
**Budowa nowej siedziby Komisariatu Policji Gdynia-
Witomino, ul. Chwarzeńska/Staniszewskiego,
Gdynia –Wiczlino, działka nr 5236, obręb 0011,
Chwarzno -Wiczlino**

ZAMAWIAJĄCY	KOMENDA WOJEWÓDZKA W GDAŃSKU 80-819 GDAŃSK, ul. Okopowa 15
--------------------	--

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
BUDOWLANYCH**

ST-03 Zagospodarowanie terenu

GENERALNY PROJEKTANT:	KWADRATURA Sp. z o.o. 02-611 Warszawa ul. Krasickiego 45c lok.4
----------------------------------	--

OPRACOWAŁ:	ARTEM Andrzej Jach 02-781 Warszawa ul.Paszkiewicza 4/10
-------------------	--

Warszawa, wrzesień 2017

Spis zawartości:

ST-03.01	(D.02.00.01) Roboty ziemne – wymagania ogólne	2
ST-03.02	(D.01.01.01) Wyznaczenie zakresu robót i punktów wysokościowych	8
ST-03.03	(D. 02.00.01) Roboty ziemne – wymagania ogólne	11
ST-03.04	(D. 02.01.01) Wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych	14
ST-03.05	(D. 02.03.01) Wykonanie nasypów	23
ST-03.06	(D. 04.01.01) Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża	27
ST-03.07	(D. 04.04.02) Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie	35
ST-03.08	(D. 05.03.05) Nawierzchnia z betonu asfaltowego	41
ST-03.09	(D. 08.01.01) Krawężniki betonowe	49
ST-03.10	(D. 08.03.01) Betonowe obrzeża chodnikowe	54
ST-03.11	Ogrodzenie terenu	58
ST-03.12	Drobne formy architektury	62
ST-03.13	Ochrona istniejących drzew w okresie budowy	66
ST-03.14	Zieleń	71

ST-03.01

D. 02.00.01 ROBOTY ZIEMNE – DROGI, PARKINGI CHODNIKI WYMAGANIA OGÓLNE

1. Zakres robót objętych ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania robót ziemnych pod drogi, chodniki i parkingi w ramach budowy nowej siedziby Komisariatu Policji Gdynia-Witomino, ul. Chwarzeńska/Staniszeńskiego, Gdynia –Wiczlino, działka nr 5236, obręb 0011, Chwarzno –Wiczlino.

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

- wykonanie wykopów (w gruntach nieskalistych),
- budowę nasypów drogowych,
- pozyskiwanie gruntu z ukopu lub dokopu.

Niniejsza specyfikacja nie ma zastosowania do robót fundamentowych i związanych z wykonaniem instalacji.

Określenia podstawowe

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

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

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

Nasyp niski - nasyp, którego wysokość jest mniejsza niż 1 m.

Nasyp średni - nasyp, którego wysokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

Nasyp wysoki - nasyp, którego wysokość przekracza 3 m.

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

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

Wykop głęboki - wykop, którego głębokość przekracza 3 m.

Grunt nieskalisty - każdy grunt rodzimy, nie określony w punkcie 1.4.12 jako grunt skalisty.

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; do odspojenia wymaga użycia środków wybuchowych albo narzędzi pneumatycznych lub hydraulicznych.

Ukop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone w obrębie pasa robót drogowych.

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

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

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

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

gdzie:

ρ_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, zgodnie z BN-77/8931-12 [9], (Mg/m³),

ρ_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, zgodnie z PN-B-04481:1988 [2], służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, (Mg/m³).

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

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

gdzie: d_{60} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu, (mm),

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

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

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

gdzie:

E_1 - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w pierwszym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998 [4],

E_2 - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w powtórnym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998 [4].

2. Materiały (grunty)

2.1. Podział gruntów

Podział gruntów pod względem wysadzinowości podaje tabela 1.

Podział gruntów pod względem przydatności do budowy nasypów podano w ST D. 02.03.01. pkt 2.

tab.1. Podział gruntów pod względem wysadzinowości

L .p.	Wyszczególnienie właściwości	Jedno stki	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 głina piaszczysta zwięzła, glina zwięzła, glina pylasta zwięzła ił, ił piaszczysty, ił pylasty bardzo wysadzinowe piasek gliniasty pył, pył piaszczysty głina piaszczysta, glina, głina pylasta ił warwowy
2	Zawartość cząstek ≤ 0,075 mm ≤ 0,02 mm	%	< 15 < 3	15 - 30 3 - 10	> 30 > 10
3.	Kapilarność bierna H_{kb}	m	< 1,0	≥ 1,0	> 1,0
4.	Wskaźnik piaszkowy WP		> 35	25 - 35	< 25

Nie dopuszcza się stosowania w nasypach gruntów wysadzinowych.

2.2. Zasady wykorzystania gruntów

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów, po stwierdzeniu ich przydatności, powinny być w maksymalnym stopniu wykorzystane do budowy nasypów. Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza teren budowy za zezwoleniem Kierownika projektu tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych.

Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów, określone w SST D. 02.03.01 pkt 2.4., powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład wskazany przez Zamawiającego (o ile nie określono tego inaczej w kontrakcie). Kierownik projektu może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

3.Sprzęt do robót ziemnych

Wykonawca przystępując do wykonania robót ziemnych powinien dysponować, w dostosowanym do zakresu robót asortymencie, sprzętem do:

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

4.Transport gruntów

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

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

5.Wykonanie robót

5.1.Dokładność wykonania wykopów i nasypów

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

Szerokość górnej powierzchni korpusu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm, a krawędzie korony drogi nie powinny mieć wyraźnych załamania w planie.

Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalne nierówności na powierzchni skarp nie powinny przekraczać ± 10 cm przy pomiarze łatą 3-metrową.

5.2.Odwodnienia pasa robót ziemnych

Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty

przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.

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

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

5.3.Odwodnienie wykopów

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

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

6.Kontrola jakości robót

6.1.Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych

Sprawdzenie odwodnienia

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

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,
- właściwe ujęcie i odprowadzenie wysięków wodnych.

Sprawdzenie jakości wykonania robót

Czynności wchodzące w zakres sprawdzenia jakości wykonania robót określono w pk-cie 6. SST D. 02.01.01 i SST D. 02.03.01.

6.2.Badania do odbioru korpusu ziemnego

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów do odbioru korpusu ziemnego podaje tabela.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych robót ziemnych

L	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
---	--------------	--

p.		
1	Pomiar szerokości korpusu ziemnego	Pomiar taśmą, szablonem, łąką o długości 3 m i poziomą lub niwelatorem, w odstępach co 20 m
2	Pomiar szerokości dna rowów	
3	Pomiar rzędnych powierzchni korpusu ziemnego	
4	Pomiar pochylenia skarp	
5	Pomiar równości powierzchni korpusu	
6	Pomiar równości skarp	
7	Pomiar spadku podłużnego	Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 20 m
8	Badanie zagęszczenia gruntu	Wskaźnik zagęszczenia określać dla każdej ułożonej warstwy

Tolerancje wykonania względem wymiarów wg dokumentacji projektowej

Szerokość korpusu ziemnego:	± 10 cm
Szerokość dna rowów:	± 5 cm
Rzędne korony korpusu ziemnego:	- 3 cm / + 1 cm
Pochylenie skarp:	$\pm 10\%$ wartości pochylenia wyrażonego tangensem kąta.
Równość korony korpusu:	± 3 cm (mierzone łąką 3-metrową)
Równość skarp:	± 10 cm mierzone łąką 3-metrową)
Spadek podłużny korony korpusu lub dna rowu:	- 3 cm / + 1 cm.
(sprawdzony przez pomiar niwelatorem rzędnych wysokościowych za pomocą niwelatora).	

Zagęszczenie gruntu

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z założonym dla odpowiedniej kategorii ruchu. W przypadku gruntów dla których nie można określić wskaźnika zagęszczenia należy określić wskaźnik odkształcenia I_0 .

6.3.Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

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

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w pkt-ach 5 i 6

Specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

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

7.Odbiór robót

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

8.Obmiar robót ziemnych

8.1.Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m³ (jeden metr sześcienny) wykonanych robót ziemnych.

8.2.Cena jednostki obmiarowej

Zakres czynności objętych ceną jednostkową podano w D. 02.01.01, D. 02.02.01 oraz D. 02.03.01 pkt 8.

ST-03.02

D.01.01.01 WYZNACZENIE ZAKRESU ROBÓT I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH

45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

1. WSTĘP.

Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania prac pomiarowych związanych z robotami ziemnymi w ramach budowy nowej siedziby Komisariatu Policji Gdynia-Witomino, ul. Chwarzeńska/Staniszeńskiego, Gdynia –Wiczlino, działka nr 5236, obręb 0011, Chwarzno –Wiczlino.

Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w tej, i kolejnych szczegółowych specyfikacjach technicznych, dotyczą zasad wykonania robót drogowych związanych z budową nowej siedziby komisariatu Policji Gdynia-Witomino.

Wszelkie roboty winny być wykonywane z zachowaniem zasad wynikających ze Standardów Dostępności dla m. Gdyni.

Niniejsza specyfikacja opisuje czynności mające na celu wyznaczenie w terenie zakresu robót i punktów wysokościowych dla robót drogowych.

Wyznaczenie trasy i punktów wysokościowych

Na roboty pomiarowe związane z wyznaczeniem zakresu robót składają się:

- wyznaczenie sytuacyjne i wysokościowe punktów głównych osi trasy (tj. punktów załamania osi, kierunkowych oraz początkowego i końcowego) i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
- wyznaczenie reperów roboczych,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

2. Materiały

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 metra.

Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnicę od 15 do 20 cm i długość od 1,5 do 1,7 m.

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy 5-8 cm i długości około 30 cm, a dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 4 do 5 cm.

„Świadki” powinny mieć długość około 50 cm i przekrój prostokątny.

3. Sprzęt pomiarowy

Do odtworzenia sytuacyjnego trasy i punktów wysokościowych należy wykorzystać: teodolity lub tachimetry, niwelatory, dalmierze, tyczki, łaty, taśmy stalowe, szpilki.

Sprzęt stosowany do wyznaczenia granic robót i ich punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

4. Transport sprzętu i materiałów

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

5.Wykonanie robót

5.1.Zasady wykonywania prac pomiarowych

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

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

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

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

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

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

Punkty wyznaczające zakres robót, punkty wierzchołkowe, oraz punkty główne osi drogi muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów.

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

5.2.Wyznaczenie punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych.

Wykonawca powinien założyć repery robocze poza granicami robót. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie.

Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych.

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

5.3.Wyznaczenie osi robót

Tyczenie robót należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej uzgodnionej z Zamawiającym.

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległościach wzajemnej widoczności.

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 5 cm. Rzędne niwelety punktów osi drogi należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w dokumentacji projektowej.

Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pk-cie 2.

Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonych poza granicą robót.

5.4.Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

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

Do wyznaczania krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Wiechy należy stosować w przypadku nasypów o wysokości przekraczającej 1 metr oraz wykopów głębszych niż 1 metr. Odległość między palikami lub wiechami nie może być mniejsza niż odległość pomiędzy kolejnymi przekrojami poprzecznymi i powinna być zmniejszana, w miarę konieczności.

6.Kontrola jakości prac pomiarowych

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z wyznaczeniem robót i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK (patrz pkt. 9)., zgodnie z wymaganiami podanymi w pk-cie 5.

7.Obmiar robót

8.1.Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 km (jeden kilometr) wyznaczonej trasy w terenie.

8.2.Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 km wykonanych robót obejmuje:

wyznaczenie punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,

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

8.Odbiór robót

Odbiór robót związanych z odtworzeniem trasy w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych, które Wykonawca przedkłada Kierownikowi projektu.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

10.Przepisy związane

1.Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.

2.Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979.

3.Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978.

4.Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983.

5.Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979.

6.Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.

7.Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK 1983.

ST.03-04

D. 02.01.01. WYKONANIE WYKOPÓW W GRUNTACH NIESKALISTYCH

1.Zakres robót objętych ST

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

2.Materiały (Grunty)

Grunt rodzimy, stanowiący podłoże nawierzchni powinien charakteryzować się grupą nośności G_1 , określoną wg „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych” Gdy podłoże nawierzchni zaklasyfikowano do innej grupy nośności, należy je doprowadzić do grupy nośności G_1 , stosując działania zgodnie z dokumentacją projektową i ST.

3.Sprzęt

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

4.Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu określono w ST D. 02.00.01. pkt 4.

5.Wykonanie robót

5.1.Zasady prowadzenia robót

Ogólne zasady prowadzenia robót podano w ST D. 02.00.01. pkt 5.

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

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

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

5.2.Wymagania dotyczące zagęszczenia i nośności gruntu

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych, określone minimalną wartością wskaźnika zagęszczenia (I_s), powinno wynosić:

- w górnej warstwie korpusu o grubości 20 cm:

$I_s = 1,00$,

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

- na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych: $I_s = 0,97$.

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie wykazują wymaganego wskaźnika zagęszczenia, przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dogęścić aż do osiągnięcia odpowiedniej wartości.

Jeżeli nie będzie to możliwe w wyniku bezpośredniego zagęszczania, Wykonawca podejmie działania mające na celu ulepszenie gruntu podłoża, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika. Właściwe środki Wykonawca proponuje i przedstawi do akceptacji Kierownikowi projektu.

5.3.Ruch budowlany

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

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

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

6.Kontrola jakości robót

Kontrola wykonania wykopów

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

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

7.Odbiór robót

wg ST D. 02.00.01. pkt 7.

8.Obmiar robót

8.1.Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m³ (jeden metr sześcienny) wykonanego wykopu.

8.2.Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m³ wykopów w gruntach nieskalistych obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wykonanie wykopu z transportem urobku na nasyp lub odkład, obejmujące: odspojenie, przemieszczenie, załadunek, przewiezienie i wyładunek,
- odwodnienie wykopu na czas jego wykonywania,
- profilowanie dna wykopu, rowów, skarp,

- zagęszczenie powierzchni wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych
- rozplantowanie urobku na odkładzie,
- wykonanie, a następnie rozebranie dróg dojazdowych,
- rekultywację terenu.

ST-03.05

D. 02.03.01.

WYKONANIE NASYPÓW

1.Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych i obejmują wykonanie nasypów.

2.Materiały: Grunty i materiały do nasypów

Do wykonania nasypów mogą zostać wykorzystane grunty wyszczególnione w tablicy poniżej w kolumnie „Przydatne” Przydatność gruntów określono w związku z miejscem ich wbudowania.

Przeznaczenie	Przydatne	Przydatne z zastrzeżeniami	Treść zastrzeżenia
Na dolne warstwy nasypów poniżej strefy przemarzania	1. Rozdrobnione grunty skaliste twarde oraz grunty kamieniste, zwietrzelinowe, rumosze i otoczaki 2. Żwiry i pospółki, również gliniaste 3. Piaski grubo, średnio i drobnoziarniste, naturalne i łamane 4. Piaski gliniaste z domieszką frakcji żwirowo-kamienistej (morenowe) o wskaźniku różnoziarnistości $U \geq 15$ 5. Wysiewki kamienne o zawartości frakcji ilowej poniżej 2%	1. Rozdrobnione grunty skaliste miękkie	gdy pory w gruncie skalistym będą wypełnione gruntem lub materiałem drobnoziarnistym
		2. Zwietrzeliny i rumosze gliniaste 3. Piaski pylaste, piaski gliniaste, pyły piaszczyste i pyły	gdy będą wbudowane w miejsca suche lub zabezpieczone od wód gruntowych i powierzchniowych
		4. Piaski próchniczne, z wyjątkiem pylastych piasków próchnicznych	do nasypów nie wyższych niż 3 m, zabezpieczonych przed zawilgoceniem
		5. Gliny piaszczyste, gliny i gliny pylaste oraz inne o $w_L < 35\%$	w miejscach suchych lub przejściowo zawilgoconych
		6. Gliny piaszczyste zwięzłe, gliny zwięzłe i gliny pylaste zwięzłe oraz inne grunty o granicy płynności w_L od 35 do 60%	do nasypów nie wyższych niż 3 m: zabezpieczonych przed zawilgoceniem lub po ulepszeniu spoiwami
		7. Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji ilowej ponad 2%	gdy zwierciadło wody gruntowej znajduje się na głębokości większej od kapilarności biernej gruntu podłoża
Na górne warstwy nasypów w strefie przemarzania	1. Żwiry i pospółki 2. Piaski grubo i średnioziarniste 3. Wysiewki kamienne o uziarnieniu odpowiadającym pospółkom lub żwirom	1. Żwiry i pospółki gliniaste 2. Piaski pylaste i gliniaste 3. Pyły piaszczyste i pyły 4. Gliny o granicy płynności mniejszej niż 35% 5. Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji ilowej $> 2\%$	pod warunkiem ulepszenia tych gruntów spoiwami takimi jak cement, wapno, aktywne popioły itp.
		8. Piaski drobnoziarniste	o wskaźniku nośności $w_{nos} \geq 10$
W wykopach i miejscach zerowych do głębokości przemarzania	Grunty niewysadzinowe	Grunty wątliwe i wysadzinowe	gdy są ulepszone spoiwami (cementem, wapnem, aktywnymi popiołami itp.)

3.Sprzęt

3.1.Dobór sprzętu zagęszczającego

W zależności od rodzaju zastosowanego gruntu Wykonawca wykorzysta odpowiedni sprzęt do zagęszczania. Orientacyjne dane pomocne w doborze maszyn w zależności od zastosowanych gruntów zestawiono w tabeli. Sprzęt do zagęszczania powinien być zatwierdzony przez Kierownika projektu.

Orientacyjne dane przy doborze sprzętu zagęszczającego

Rodzaje urządzeń zagęszczających	Rodzaje gruntu						Uwagi o przydatności maszyn
	niespoiste: piaski, żwiry, pospółki		spoiste: pyły gliny, ił		gruboziarniste i kamieniste		
	grubość warstwy [m]	liczba przejść n ***	grubość warstwy [m]	liczba przejść n ***	grubość warstwy [m]	liczba przejść n ***	
Walce statyczne gładkie *	0,1 do 0,2	4 do 8	0,1 do 0,2	4 do 8	0,2 do 0,3	4 do 8	1)
Walce statyczne okółkowane *	-	-	0,2 do 0,3	8 do 12	0,2 do 0,3	8 do 12	2)
Walce statyczne ogumione *	0,2 do 0,5	6 do 8	0,2 do 0,4	6 do 10	-	-	3)
Walce wibracyjne gładkie **	0,4 do 0,7	4 do 8	0,2 do 0,4	3 do 4	0,3 do 0,6	3 do 5	4)
Walce wibracyjne okółkowane **	0,3 do 0,6	3 do 6	0,2 do 0,4	6 do 10	0,2 do 0,4	6 do 10	5)
Zagęszczarki wibracyjne **	0,3 do 0,5	4 do 8	-	-	0,2 do 0,5	4 do 8	6)
Ubijaki szybkouderszące	0,2 do 0,4	2 do4	0,1 do 0,3	3 do 5	0,2 do 0,4	3 do 4	6)

*) Walce statyczne są mało przydatne w gruntach kamienistych.

**) Wibracyjnie należy zagęszczać warstwy grubości ≥ 15 cm, cieńsze warstwy należy zagęszczać statycznie.

***) Wartości orientacyjne, właściwe należy ustalić na odcinku doświadczalnym.

Uwagi:

- 1) Do zagęszczania górnych warstw podłoża. Zalecane do codziennego wygładzania (przywałowania) gruntów spoistych w miejscu pobrania i w nasypie.
- 2) Nie nadają się do gruntów nawodnionych.
- 3) Mało przydatne w gruntach spoistych.
- 4) Do gruntów spoistych przydatne są walce średnie i ciężkie, do gruntów kamienistych - walce bardzo ciężkie.
- 5) Zalecane do piasków pylastych i gliniastych, pospółek gliniastych i glin piaszczystych.
- 6) Zalecane do zasypek wąskich przekopów.

4.Transport

- wg SST D. 02.00.01. pkt 4.

5.Wykonanie robót

- wg SST D. 02.00.01. pkt 5.

5.1.Dokop

Nie przewiduje się konieczności korzystania z dokopów, ze względu na nadmiar gruntów powstały z wykopów pod budynki. Niemniej, w przypadku nieoczekiwanej konieczności np. wymiany gruntu z wykorzystaniem dokopu, obowiązują zasady podane poniżej.

5.1.1.Miejsce dokopu

Miejsce dokopu, o ile nie zostało wskazane w dokumentach kontraktowych, zostanie wskazane przez Kierownika projektu. Jeżeli miejsce to zostanie wybrane przez Wykonawcę, musi być ono zaakceptowane przez Kierownika projektu.

Miejsce dokopu powinno być tak dobrane, żeby zapewnić przewóz lub przemieszczanie gruntu na jak najkrótszych odległościach.

5.1.2.Zasady prowadzenia robót w ukopie i dokopie

Pozyskiwanie gruntu z dokopu może rozpocząć się dopiero po potwierdzeniu wynikami badań laboratoryjnych jego przydatności do budowy nasypu; wyniki badań powinny uzyskać akceptację Kierownika projektu.

Grunty nieprzydatne do budowy nasypów mogą być odspajane wyłącznie w przypadku konieczności uzyskania dostępu do gruntu o odpowiednich parametrach leżącego na niższych głębokościach. Odspojęne przez Wykonawcę grunty nieprzydatne powinny być wbudowane z powrotem w miejscu ich pozyskania, zgodnie ze wskazaniem Kierownika projektu. Roboty te będą włączone do obmiaru robót i opłacone przez Zamawiającego tylko wówczas, gdy odspojenie gruntów nieprzydatnych było konieczne i zostało potwierdzone przez Kierownika projektu.

O ile to konieczne, dokop należy odwodnić przez wykonanie rowu odpływowego.

Po zakończeniu eksploatacji dokopu, jego dno i skarpy powinny zostać scharmonizowane z otoczeniem; w skrajnym przypadku należy przeprowadzić rekultywację według odrębnej dokumentacji projektowej.

5.2.Wykonanie nasypów

5.2.1.Zagęszczenie gruntu i nośność w podłożu nasypu

Wykonawca powinien skontrolować wskaźnik zagęszczenia gruntów rodzimych, zalegających w strefie podłoża nasypu; jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia jest mniejsza niż $I_s = 0,97$, Wykonawca dążyć będzie do podłoża tak, aby powyższe wymaganie zostało spełnione.

Jeżeli wskaźnik zagęszczenia j.w. nie może być osiągnięty przez bezpośrednie zagęszczanie, Wykonawca podejmie działania mające na celu ulepszenie gruntu podłoża, umożliwiające uzyskanie wymaganej wartości.

5.2.2.Wybór gruntów i materiałów do wykonania nasypów

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

5.2.3.Zasady wykonania nasypów

Ogólne zasady wykonywania nasypów

Nasypy powinny być wznoszone przy na wysokość wynikającą z dokumentacji projektowej, z zachowaniem pochylenia skarpy nie mniejszego niż 1:1,5, z uwzględnieniem ewentualnych zmian

wprowadzonych zawczasu przez Kierownika projektu.

Nasypy należy wykonywać metodą warstwową, z gruntów przydatnych wg tabeli zamieszczonej w pk-cie 2. tej SST. Nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości, warstwami o grubości nie przekraczającej 20-40 cm, w zależności od rodzaju sprzętu zagęszczającego jaki zostanie użyty. Zasadniczo zakres robót sprowadzi się do ułożenia dwóch lub trzech warstw gruntu, za wyjątkiem robót prowadzonych w obrębie parkingu wewnętrznego, gdzie lokalna wysokość nasypu może osiągnąć lub przekroczyć 1 m.

Nasyp należy wykonać z gruntów niewysadzinowych, o wskaźniku wodoprzepuszczalności $k_{10} \geq 6 \times 10^{-5}$ m/s i wskaźniku różnoziarnistości $U \geq 5$. Jeżeli Wykonawca nie dysponuje gruntem o takich właściwościach, Kierownik projektu może wyrazić zgodę na ulepszenie górnej warstwy nasypu poprzez stabilizację cementem, wapnem lub popiołami lotnymi. W takim przypadku jest konieczne sprawdzenie warunku nośności i mrozoodporności konstrukcji nawierzchni i wprowadzenie stosownej korekty.

Grunty o różnych właściwościach należy wbudowywać w oddzielnych warstwach, o jednakowej grubości na całej szerokości nasypu. Grunty spoiste należy wbudowywać w dolne, a grunty niespoiste w górne warstwy nasypu;

Warstwy gruntu przepuszczalnego należy wbudowywać poziomo, a warstwy gruntu mało przepuszczalnego (o współczynniku $k_{10} \leq 10^{-5}$ m/s) ze spadkiem górnej powierzchni około $4\% \pm 1\%$. Ukształtowanie powierzchni warstwy powinno uniemożliwiać lokalne gromadzenie się wody.

Nie dopuszcza się wykonywania nasypu z gruntów kamienistych.

Jeżeli w okresie zimowym wystąpi przerwa w wykonywaniu nasypu, a górna powierzchnia jest wykonana z gruntu spoistego, to jej spadki porzeczne powinny być ukształtowane ku osi nasypu, a woda odprowadzona poza nasyp z zastosowaniem ścieku; takie ukształtowanie górnej powierzchni gruntu spoistego zapobiega powstaniu potencjalnych powierzchni poślizgu.

Grunt przewieziony w miejsce wbudowania powinien być bezzwłocznie wbudowany w nasyp. Kierownik projektu może dopuścić czasowe składowanie gruntu, pod warunkiem jego zabezpieczenia przed nadmiernym zawilgoceniem.

Wykonywanie nasypów w okresie deszczów

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

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

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

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

W okresie deszczowym nie należy pozostawiać nie zagęszczonej warstwy do dnia następnego. Jeżeli warstwa gruntu niezagęszczonego uległa przewilgoceniu, a Wykonawca nie jest w stanie osuszyć jej i

zagęścić w czasie zaakceptowanym przez Kierownika projektu, to może on nakazać Wykonawcy usunięcie wadliwej warstwy.

Wykonywanie nasypów w okresie mrozów

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

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

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

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

5.2.4. Zagęszczenie gruntu

Ogólne zasady zagęszczania gruntu

Każda warstwa gruntu jak najszybciej po jej rozłożeniu, powinna być zagęszczona z zastosowaniem sprzętu odpowiedniego dla danego rodzaju gruntu oraz występujących warunków.

Rozłożone warstwy gruntu należy zagęszczać od krawędzi nasypu w kierunku jego osi.

Grubość warstwy

Grubość warstwy zagęszczonego gruntu oraz liczbę przejść maszyny zagęszczającej zaleca się określić doświadczalnie dla każdego rodzaju gruntu i typu maszyny.

Orientacyjne wartości, dotyczące grubości warstw różnych gruntów oraz liczby przejazdów różnych maszyn do zagęszczania podano w pk-cie 3.

Wilgotność gruntu

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

- w gruntach niespoistych

$$\pm 2 \%$$

- w gruntach mało i średnio spoistych

$$- 2 \%$$

Sprawdzenie wilgotności gruntu należy przeprowadzać laboratoryjnie, z częstotliwością min. 1 badanie na dziennej działce roboczej.

Wymagania dotyczące zagęszczania

W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą oznaczenia wskaźnika zagęszczenia lub porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia.

Zagęszczenie gruntu należy sprawdzać przez określenie wskaźnika zagęszczenia I_s , według metody Proctora.

Wartość wskaźnika zagęszczenia I_s gruntów w nasypie na całej szerokości korpusu powinna być nie

mniejsza niż:

- w górnej warstwie nasypu o grubości 20 cm: 1,00
- do głębokości 1,2 m poniżej powierzchni robót ziemnych: 0,97.

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

5.3.Odkłady

5.3.1.Warunki ogólne wykonania odkładów

Roboty omówione w tym punkcie dotyczą postępowania z gruntami lub innymi materiałami, które zostały pozyskane w czasie wykonywania wykopów, a które nie będą wykorzystane do budowy nasypów oraz innych prac związanych.

Grunty lub inne materiały powinny być przewiezione na odkład, jeżeli:

- stanowią nadmiar objętości w stosunku do objętości gruntów przewidzianych do wbudowania,
- są nieprzydatne do budowy nasypów oraz wykorzystania w innych pracach.

Wykonawca może przyjąć, że zachodzi jeden z podanych wyżej przypadków tylko wówczas, gdy zostało to jednoznacznie określone w dokumentacji projektowej lub przez Kierownika projektu.

5.3.2.Lokalizacja odkładu

Jeżeli pozwalają na to właściwości materiałów przeznaczonych do przewiezienia na odkład, materiały te powinny być w razie możliwości wykorzystane do wyrównania terenu, zasypania dołów i sztucznych wyrobisk. Roboty te powinny być wykonane zgodnie z zasadami dotyczącymi wbudowania i zagęszczania gruntów, względnie ze wskazaniem Kierownika projektu.

Jeżeli nie przewidziano zagospodarowania nadmiaru objętości w sposób określony powyżej, materiały te należy przewieźć na odkład.

Lokalizacja odkładu powinna być zostanie wskazana przez Kierownika projektu. Jeżeli miejsce odkładu zostanie wybrane przez Wykonawcę, musi być ono zaakceptowane przez Kierownika projektu. Niezależnie od tego, Wykonawca musi uzyskać zgodę właściciela terenu.

Jeśli odkład zostanie wykonany w nie uzgodnionym miejscu lub niezgodnie z wymaganiami, to zostanie on usunięty przez Wykonawcę na jego koszt, według wskazań Kierownika projektu.

Konsekwencje finansowe i prawne, wynikające z ewentualnych uszkodzeń środowiska naturalnego wskutek prowadzenia prac w nie uzgodnionym do tego miejscu, obciążają Wykonawcę.

5.3.3.Zasady wykonania odkładów

Odkład powinien być uformowany w pryzmę o wysokości do 1,5 m i pochyleniu skarp korony od 2% do 5%.

Odkłady powinny być tak ukształtowane, aby harmonizowały z otaczającym terenem. Ewentualne obsiane powierzchni odkładów trawą, obsadzenie krzewami lub drzewami wg wskazań Kierownika projektu.

Odsparanie materiału przewidzianego do przewiezienia na odkład powinno być przerwane, o ile warunki atmosferyczne lub inne przyczyny uniemożliwiają jego wbudowanie zgodnie z wymaganiami sformułowanymi w tym zakresie w SST.

Przed przewiezieniem gruntu na odkład Wykonawca powinien upewnić się, że spełnione są warunki określone w pk-cie 5.3.1. Jeżeli wskutek pochopnego przewiezienia gruntu na odkład przez Wykonawcę, zajdzie konieczność dowiezienia gruntu do wykonania nasypów z ukopu, to koszt tych czynności w całości obciąża Wykonawcę.

6.Kontrola jakości robót

6.1.Sprawdzenie wykonania dokopu

Sprawdzenie wykonania dokopu polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w pk-cie 5.2 niniejszej specyfikacji. W czasie kontroli należy zwrócić szczególną uwagę na sprawdzenie:

- zgodności rodzaju gruntu z określonym w dokumentacji projektowej i SST,
- zachowania kształtu zboczy, zapewniającego ich stateczność,
- odwodnienia,
- zagospodarowania (rekultywacji) terenu po zakończeniu eksploatacji ukopu.

6.2.Sprawdzenie jakości wykonania nasypów

6.2.1.Rodzaje badań i pomiarów

Sprawdzenie jakości wykonania nasypów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w pkt-ach 2., 3. oraz 5.3.

Szczególną uwagę należy zwrócić na sprawdzenie:

- przydatności gruntów do budowy nasypów,
- prawidłowości wykonania poszczególnych warstw, w tym zagęszczenia,
- geometrii nasypu,
- odwodnienia nasypu.

6.2.2.Badania przydatności gruntów do budowy nasypów

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

W każdym badaniu należy sprawdzić:

- skład granulometryczny,
- zawartość części organicznych,
- wilgotność naturalną,
- wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego,
- granicę płynności,
- kapilarność bierną,
- wskaźnik piaskowy, wg odpowiednich ENS

6.2.3.Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu

Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu polegają na

sprawdzeniu:

- a) prawidłowości rozmieszczenia gruntów o różnych właściwościach w nasypie,
- b) odwodnienia każdej warstwy,
- c) grubości każdej warstwy i jej wilgotności przy zagęszczaniu,
- d) nadania spadków warstwom z gruntów spoistych,
- e) przestrzegania ograniczeń dotyczących wbudowania gruntów w okresie deszczów i mrozów.

6.2.4.Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu

Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu polega na sprawdzeniu zgodności wartości wskaźnika zagęszczenia I_s :

Zagęszczenie każdej warstwy należy kontrolować min. w trzech punktach losowo oddalonych od siebie.

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

6.2.5.Pomiary kształtu nasypu

Pomiary kształtu nasypu obejmują kontrolę:

- prawidłowości wykonania skarp,
- szerokości korony korpusu.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania skarp polega na skontrolowaniu zgodności z wymaganiami dotyczącymi pochyłeń i dokładności wykonania skarp, określonymi w dokumentacji projektowej i SST D 02.00.01.

Sprawdzenie szerokości korony korpusu polega na porównaniu szerokości korony korpusu na poziomie wykonywanej warstwy nasypu z szerokością wynikającą z wymiarów geometrycznych korpusu, określonych w dokumentacji projektowej.

6.3.Sprawdzenie jakości wykonania odkładu

Sprawdzenie wykonania odkładu polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi w pkt-ach 2 oraz 5.4 niniejszej specyfikacji.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- prawidłowość usytuowania i kształt geometryczny odkładu,
- odpowiednie wbudowanie gruntu,
- właściwe zagospodarowanie (rekultywację) odkładu.

7.Odbiór robót

- wg SST D. 02.00.01. pkt 7.

8.Obmiar robót

8.1.Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m^3 (jeden metr sześcienny).

Objętość ukopu i dokopu będzie ustalona w metrach sześciennych jako różnica ogólnej objętości

nasypów i ogólnej objętości wykopów, pomniejszonej o objętość gruntów nieprzydatnych do budowy nasypów, z uwzględnieniem spulchnienia gruntu, tj. procentowego stosunku objętości gruntu w stanie rodzimym do objętości w nasypie.

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

Objętość odkładu będzie określona w metrach sześciennych na podstawie obmiaru jako różnica objętości wykopów, powiększonej o objętość ukopów i objętości nasypów, z uwzględnieniem spulchnienia gruntu i zastrzeżeń sformułowanych w pk-cie 5.4.

8.2.Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m³ nasypów obejmuje:

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

ST-03.06

D. 04.01.01. KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZENIEM PODŁOŻA

1.Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia i odbioru robót związanych z wykonaniem koryta przeznaczonego do ułożenia konstrukcji nawierzchni, wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża gruntowego.

2.Materiały

Nie występują.

3.Sprzęt

Wykonawca przystępujący do wykonania koryta i profilowania podłoża powinien dysponować:

- spycharkami uniwersalnymi z ukośnie ustawianym lemieszem (Kierownik projektu może dopuścić wykonanie koryta i profilowanie podłoża z zastosowaniem spycharki z lemieszem ustawionym prostopadle do kierunku pracy maszyny),

- walcami statycznymi i wibracyjnymi lub płytami wibracyjnymi o szerokości roboczej dostosowanej do szerokości frontu robót.

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

4.Transport

Materiały można przewozić dowolnymi środkami transportu.

5.Wykonanie robót

5.1.Warunki przystąpienia do robót

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża, jest możliwe wyłącznie za zgodą Kierownika projektu, 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.

5.2.Wykonanie koryta

Wytyczenie koryta można wykonać stosując paliki lub szpilki, które należy ustawiać w odległościach nie większych niż 10 m w osi drogi i w rzędach do niej równoległych. -Rozciągnięcie linki pomiędzy szpilkami (palikami) umożliwi zaznaczenie konturu koryta.

Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc, należy dostosować do wymiarów koryta, a także rodzaju

gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia.

Ze względu na szerokość frontu robót koryto można wykonywać ręcznie; dostosowanie metody wykonania robót musi zostać zaakceptowane przez Kierownika projektu.

Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta powinien, w miarę przydatności, zostać wbudowany w nasyp lub odwieziony na odkład, w miejsce wskazane przez Kierownika projektu.

Profilowanie i zagęszczenie podłoża należy wykonać zgodnie z zasadami określonymi w pk-cie 5.3.

5.3. Profilowanie i zagęszczanie podłoża

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

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

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Kierownika projektu, 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 poniżej.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia I_s nie mniejszego niż 0,97; zalecane 1,00.

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

5.4. 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 zagęszczeniu podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Kierownika projektu.

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

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

6. Kontrola jakości robót

6.1. Badania w czasie robót

6.1.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Ocenię podlegają parametry zestawione poniżej. W tabeli wykazano zakres badań i pomiarów cech geometrycznych i zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża.

L ·P·	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość koryta	co 20 m
2	Równość podłużna	co 20 m
3	Równość poprzeczna	co 20 m
4	Spadki poprzeczne	co 20 m
5	Rzędne wysokościowe	w punktach skrajnych i środkowych krawędzi parkingów; co 20 m w osi jezdni i na jej krawędziach
6	Ukształtowanie osi w planie *)	co 20 m w osi jezdni i na jej krawędziach
7	Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża	w 2 punktach na dziennej działce roboczej

6.2.2. Tolerancje wykonania względem wymiarów wg dokumentacji projektowej

Szerokość koryta i profilowanego podłoża: +10 cm / -5 cm

Równość: 20 mm

Nierówności podłużne i poprzeczne koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć łatą czterometrową.

Spadki poprzeczne: ±5%

Rzędne wysokościowe: +1 cm / -2 cm

Przesunięcie osi w planie: ±5 cm

Zagęszczenie koryta (profilowanego podłoża)

Wskaźnik zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża określony wg pkt-u 5.3.

Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją -20% / +10%.

6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami koryta (profilowanego podłoża)

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

7. Odbiór robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i SST, jeżeli wszystkie pomiary i

badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

8.Obmiar robót

8.1.Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m² (jeden metr kwadratowy) wykonanego i odebranego koryta.

8.2.Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² koryta obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- odspojenie gruntu z przerzutem na pobocze i rozplantowaniem,
- załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na środki transportowe i odwiezienie na odkład lub nasyp,
- profilowanie dna koryta lub podłoża,
- zagęszczenie,
- utrzymanie koryta lub podłoża,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

D. 04.04.02. PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE

1. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie, projektowane zgodnie z zasadami wg „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych”.

Określenia podstawowe

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

Podbudowa z kruszywa - jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki mineralnej (kruszyw), która stanowi warstwę nośną nawierzchni drogowej.

2. Materiały

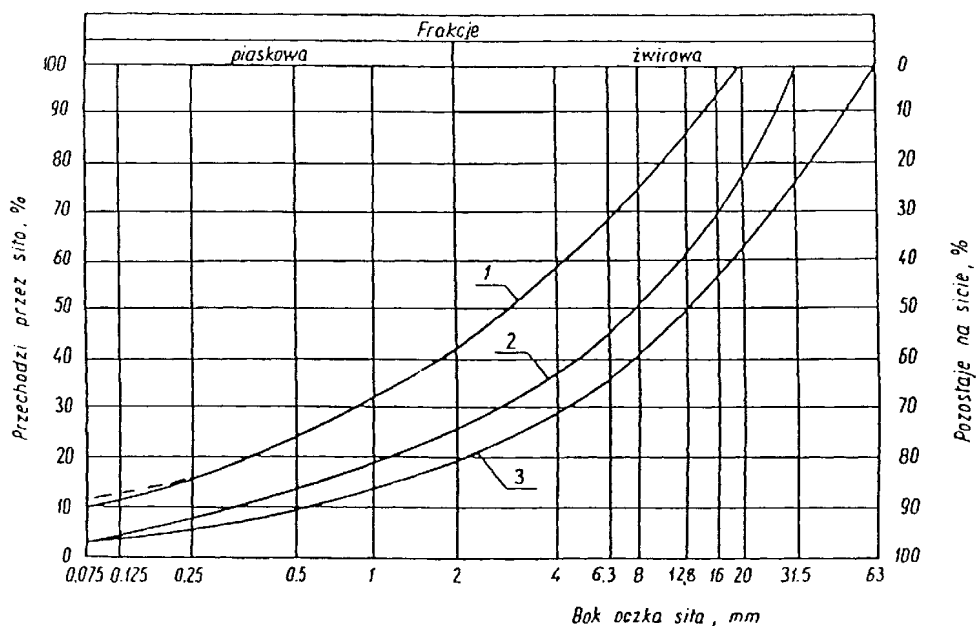
Materiałem do wykonania podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie powinno być kruszywo uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków albo ziarn żwiru większych od 8 mm.

W każdym przypadku kruszywo powinno być jednorodne, bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

2.3. Wymagania dla materiałów

2.3.1. Uziarnienie kruszywa

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-B-06714-15 [3] powinna leżeć między krzywymi granicznymi pół dobrego uziarnienia podanymi na rysunku 1.



Rysunek 1. Pole dobrego uziarnienia kruszyw przeznaczonych na podbudowy wykonywane metodą stabilizacji mechanicznej

- kruszywo na podbudowę

zasadniczą (górną warstwę) lub podbudowę jednowarstwową

1-3

- kruszywo na podbudowę

pomocniczą (dolną warstwę)

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

2.3.2. Właściwości kruszywa

L . p.	Właściwości	Wymagania			
		Kruszywa naturalne		Kruszywa łamane	
		podbudowy			
		zasadnic za	pomocni cza	zasadnic za	pomocni cza
1	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)	2 - 10	2 - 12	2 - 10	2 - 12
2	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	5	10	5	10
3	Zawartość ziarn nieforemnych % (m/m), nie więcej niż	35	45	35	40
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, % (m/m), nie więcej niż	1	1	1	1
5	Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %	30 - 70	30 - 70	30 - 70	30 - 70
6	Ścieralność w bębnie Los Angeles a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż	35 30	45 40	35 30	50 35
7	Nasiąkliwość, % (m/m), nie więcej niż	2,5	4	3	5
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, % (m/m), nie więcej niż	5	10	5	10
9	Rozpad krzemianowy i żelazawy łącznie, % (m/m), nie więcej niż	-	-	-	-
1	Zawartość związków siarki w				

0	przeliczeniu na SO ₃ , %(m/m), nie więcej niż	1	1	1	1
1	Wskaźnik nośności w _{noś} mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż:				
	a) przy zagęszczeniu I _s ≥ 1,00	80	60	80	60
	b) przy zagęszczeniu I _s ≥ 1,03	120	-	120	-

3.Sprzęt do wykonania robót

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

- mieszarki do wytwarzania mieszanki, wyposażonej w urządzenie dozujące wodę. Mieszarki powinny zapewnić wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej,
- równiarek albo układarek do rozkładania mieszanki,
- 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 materiałów

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

5.Wykonanie robót

5.1.Przygotowanie podłoża

Podłoże pod podbudowę powinno spełniać wymagania określone w ST D. 04.01.01. „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża” i ST D. 02.00.00. „Roboty ziemne”.

Podbudowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do podbudowy. Warunek nieprzenikania jest spełniony, jeżeli:

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

(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 z piasku lub mialu kamiennego bądź odpowiednio dobraną geowłókninę. Ochronne właściwości geowłókniny, przeciw przenikaniu drobnych cząstek gruntu, wyznacza się z warunku:

$$\frac{d_{50}}{O_{90}} < 1,2$$

(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} jest podawana przez producenta geowłókniny.

5.2.Wytwarzanie mieszanki kruszywa

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

5.3.Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki

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.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora (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 powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy wg tablicy w pkt-cie 2.3.2. l.p.. 11.

5.4.Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Kierownika projektu, 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.Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Kierownikowi projektu w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w pk-cie 2.3 niniejszej ST.

6.2.Badania w czasie robót

6.2.1.Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

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

6.2.2.Uziarnienie mieszanki

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

6.2.3.Wilgotność mieszanki

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

6.2.4.Zagęszczenie podbudowy

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

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.

$$\frac{E_2}{E_1} \leq 2,2$$

6.2.5.Właściwości kruszywa

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych w pk-cie 2.3.2.

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

6.4.Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

6.4.1.Częstotliwość oraz zakres pomiarów

Jeżeli Kierownik projektu nie poda innych zaleceń, to częstotliwość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych podbudowy określono poniżej.

Lp	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	co 20 m
2	Równość podłużna	co 20 m
3	Równość poprzeczna	co 20 m
4	Spadki poprzeczne	co 20 m
5	Rzędne wysokościowe	co 20 m
6	Ukształtowanie osi w planie	co 20 m
7	Grubość podbudowy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej Przed odbiorem: w punktach wskazanych przez Kierownika projektu
8	Nośność podbudowy: - moduł odkształcenia	co najmniej w dwóch przekrojach

6.4.2. Tolerancje wykonania względem wymiarów wg dokumentacji projektowej

Szerokość podbudowy: +10 cm / -5 cm

Równość podbudowy: -10 mm (podbudowa zasadnicza)

-20 mm (podbudowa pomocnicza)

Nierówności podłużne i poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą.

Spadki poprzeczne: $\pm 0,5\%$

Rzędne wysokościowe: +1 cm / -2 cm

Przesunięcie osi w planie: ± 5 cm

Grubość podbudowy: $\pm 10\%$ (podbudowa zasadnicza)

+10 / -15% (podbudowa pomocnicza)

Nośność podbudowy

Podbudowa z kruszywa o wskaźniku $w_{noś}$ nie mniejszym niż, %	Wymagane cechy podbudowy		
	Wskaźnik zagęszczenia I_s nie mniejszy niż	Min. moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30 cm, MPa	
		od pierwszego obciążenia E_1	od drugiego obciążenia E_2

60	1,0	60	120
80	1,0	80	140
120	1,03	100	180

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 pk-cie 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 warstwom wyżej leżącym, 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

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 Kierownika projektu, 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 Kierownika projektu.

7.Odbiór robót

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową i ST, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt-u 6 dały wyniki pozytywne.

8.Obmiar robót

8.1.Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m² (jeden metr kwadratowy) podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.

8.2.Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² podbudowy obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża,
- przygotowanie mieszanki z kruszywa, zgodnie z receptą,
- dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,

- rozłożenie mieszanki,
- zagęszczenie rozłożonej mieszanki,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie podbudowy w czasie robót.

ST-03.08

D. 05.03.05. NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO

1.Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ~~związanych~~ z wykonaniem warstwy ścieralnej nawierzchni ścieżki rowerowej z betonu asfaltowego AC 8 S 50/70. Dopuszcza się zastosowanie betonu AC 5 S 50/70.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Zakłada się, że roboty bitumiczne zostaną wykonane z gotowej mieszanki zakupionej u Producenta. Wykonawca robót zobowiązany jest zatem przedstawić deklarację właściwości użytkowych gotowego produktu (MMA) względnie stosowne atesty i świadectwa jakości materiałów składowych i produktu końcowego.

1.1.Określenia podstawowe

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

Mieszanka mineralno-asfaltowa (MMA) - mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu lub polimeroasfaltu, wytworzona na gorąco, w określony sposób, spełniająca określone wymagania.

Beton asfaltowy (BA) - mieszanka mineralno-asfaltowa ułożona i zagęszczona.

Podłoże pod warstwę asfaltową - powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej.

Asfalt upłynniony - asfalt drogowy upłynniony lotnymi rozpuszczalnikami.

Emulsja asfaltowa kationowa - asfalt drogowy w postaci zawiesiny rozproszonego asfaltu w wodzie.

1.2.Skróty i symbole

D - wymiar mieszanki mineralnej wyrażony w milimetrach [mm] wymiarem górnego sita
oznaczenie typu i wymiaru mieszanki mineralno-asfaltowej

AC 8 S 50/70

AC- beton asfaltowy (symbol ogólny bez wskazania warstwy, do której jest przeznaczony).

- 8 - największy wymiar kruszywa występujący w mieszance (8 mm),
- S- oznaczenie przeznaczenia MMA (do warstwy ścieralnej),
- 50/70- symbol lepiszcza (asfalt 50/70)

2.Materiały

3.Sprzęt

Wykonawca przystępujący do wykonania nawierzchni z betonu asfaltowego powinien wykazać się możliwością zapewnienia ciągłości dostaw mieszanki mineralno-bitumicznej w miejsce wbudowania, z wykorzystaniem:

- układarki do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego,
- skraparki,
- walców lekkich i średnich,
- walca stalowego gładkiego,
- walca ogumionego,
- szczotki mechanicznej lub/i innego urządzenia czyszczącego,
- samochodów samowyładowczych z przykryciem lub termosów.

4.Transport

Mieszankę betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowyładowczymi z przykryciem w czasie transportu i podczas oczekiwania na rozładunek.

Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wbudowania.

5.Wykonanie robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi do akceptacji Kierownikowi projektu stosowne świadectwa wymienione w pk-cie 1.

Wymagania dla mieszanek mineralnych oraz mieszanek mineralno-asfaltowych zestawiono w tabelach poniżej.

Wymagania dla mieszanek mineralnych

Właściwość	Przesiew [%/(m/m)			
	KR1 - KR2			
	AC5S		AC8S	
Wymiar sita # [mm]	od	do	od	do
16,0	-	-	-	-
11,2	-	-	100	-
8,0	100	-	90	100
5,6	90	100	70	90
2,0	40	65	45	60
0,125	8	22	8	22
0,063	6	14	6	14
Zawartość asfaltu w MMA	B _{min} 6,0		B _{min} 5,8	

Wymagania dla mieszanek mineralno-asfaltowych

L.p.	Właściwość	Warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20	Metoda i warunki badania	Wymiar mieszanki	
				AC5S	AC86S
1.	Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.2, ubijanie 2x50 uderzeń	PN-EN 1297-8, p. 4	V _{min} 1,0 V _{max} 3,0	V _{min} 1,0 V _{max} 3,0
2.	Wolne przestrzenie wypełnione lepiszczem	C.1.2, ubijanie 2x50 uderzeń	PN-EN 1297-8, p. 5	VFB _m in 75 VFB _m ax 93	VFB _{mi} n 75 VFB _m ax 93
3.	Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.2, ubijanie	PN-EN 1297-8, p.	VMA	VMA

	w mieszance mineralnej	2x50 uderzeń	5	min 14	min 14
4.	Odporność na działanie wody	C.1.1, ubijanie 2x35 uderzeń	PN-EN 1297-12, przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania; badanie w 25°C	ITSR 90	ITSR 90

5.3. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę ścieralną z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane i równe. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta.

Nierówności podłoża pod asfaltową warstwę ścieralną nie powinny przekraczać wartości 6 mm.

Przed rozłożeniem warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego podbudowę z kruszywa stabilizowanego mechanicznie należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym w ilości 0,5 - 07 kg/m² (ilość asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego).

Powierzchnie czołowe krawężników, wjazdów, wpustów itp. urządzeń powinny być powleczone asfaltem.

Skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody lub ulotnienie upłynniacza; orientacyjny czas wyprzedzenia wynosi co najmniej dwie godziny przy ilości od 0,5 do 1,0 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego.

5.5. Warunki przystąpienia do robót

Warstwa ścieralna może być układana, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa od +10°C. Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej na mokrym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ($v > 16$ m/s).

5.6. Wykonanie warstwy z betonu asfaltowego

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana z zastosowaniem układarki mas bitumicznych; ze względu na niewielki zakres robót ograniczony do ułożenia nawierzchni w granicach zjazdu możliwe jest rozłożenie masy ręcznie pod warunkiem zachowania właściwych parametrów równości i zagęszczenia.

Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się bezzwłocznie po ułożeniu.

Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż 140°C.

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi.

Złącze robocze powinno być równo przycięte, wykonane w jednym poziomie, a powierzchnia krawędzi powleczone asfaltem lub oklejona samoprzylepną taśmą asfaltowo-kauczukową.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Badania przy odbiorze robót

6.1.1. Badania mieszanki mineralno-asfaltowej MMA

Rodzaj i liczba badań mieszanki mineralno-asfaltowej

L.p.	Właściwość	Metoda badania	Liczba badań
1.	Zawartość lepiszcza	PN-EN 12697-1, PN-EN 12697-39	1
2.	Uziarnienie	PN-EN 12-697-2	1
3.	Zawartość wolnych przestrzeni łącznie z VFB i VMA przy wymagalnej zawartości wolnych przestrzeni $V_{\max} \leq 7\%$	PN-EN 1297-8 Gęstość objętościowa wg PN-EN 12697-6 metoda B; w stanie nasyconym powierzchniowo suchym. Gęstość wg Pn-EN 12697-5 metoda A, w wodzie	1
4.	Zawartość wolnych przestrzeni łącznie z VFB i VMA przy wymagalnej zawartości wolnych przestrzeni $7\% < V_{\max} < 10\%$	PN-EN 1297-8 Gęstość objętościowa wg PN-EN 12697-6 metoda C; w stanie uszczelnienia powierzchniowego. Gęstość wg Pn-EN 12697-5 metoda A, w wodzie	1
5.	Zawartość wolnych przestrzeni łącznie z VFB i VMA przy wymagalnej zawartości wolnych przestrzeni $V_{\max} \geq 10\%$	PN-EN 1297-8 Gęstość objętościowa wg PN-EN 12697-6 metoda D; na podst. wymiarów geometrycznych. Gęstość wg Pn-EN 12697-5 metoda A, w wodzie	1

6.1.2. Badania cech geometrycznych i właściwości warstw nawierzchni z betonu asfaltowego AC

Sprawdzeniu podlega:

Równość podłużna, równość poprzeczna warstwy

Nierówności podłużne i poprzeczne nie powinny przekraczać 9 mm; niedopuszczalne są zagłębienia uniemożliwiające spływ wód opadowych (powodujące zastoiska).

Spadki poprzeczne warstwy

Spadki poprzeczne z tolerancją $\pm 0,5 \%$.

Rzędne wysokościowe

Rzędne wysokościowe nawierzchni powinny zapewnić liniowe połączenie z nawierzchnią przyległą ych odcinków ścieżki.

Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z grubością projektową, z tolerancją ± 5 mm.

Złącza podłużne i poprzeczne

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi. Złącza

powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

Obramowanie warstwy

Warstwa ścieralna powinna być ułożona w poziomie płaszczyzny krawężnika wytopionego obramowania zjazdu; niedopuszczalne jest pozostawienie masy na krawężnikach.

Wygląd warstwy

Warstwa powinna mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

7.Obmiar robót

7.1.Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m² (jeden metr kwadratowy) warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego.

7.2.Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót, zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu,
- dostarczenie materiałów,
- wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,
- powleczenie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
- skropienie międzywarstwowe,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej,
- przycięcie krawędzi i powleczenie asfaltem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

8.Odbiór robót

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

ST-03.09

D. 05.03.23.

**NAWIERZCHNIA Z BETONOWEJ KOSTKI
BRUKOWEJ**

1.Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad wykonania warstwy ścieralnej z betonowej kostki brukowej na zjeździe i chodnikach.

1.1.Określenia podstawowe

Betonowa kostka brukowa - prefabrykowany element budowlany, przeznaczony do budowy warstwy ścieralnej nawierzchni, wykonany metodą wibroprasowania z betonu niezbrojonego niebarwionego lub barwionego, jedno- lub dwuwarstwowego, charakteryzujący się kształtem, który umożliwia wzajemne przystawianie elementów.

Krawężnik - prosty lub łukowy element budowlany oddzielający jezdnię od chodnika, charakteryzujący się stałym lub zmiennym przekrojem poprzecznym i długością nie większą niż 1,0 m.

Obrzeże - element budowlany, oddzielający nawierzchnie chodników i ciągów pieszych od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

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

Szczelina dylatacyjna - odstęp dzielący duży fragment nawierzchni na sekcje w celu umożliwienia odkształceń temperaturowych, wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

2.Materiały

2.1.Betonowa kostka brukowa

Nawierzchnie zostaną wykonane z betonowej kostki brukowej typu HOLLAND w kolorach zgodnych z dokumentacją projektową. Kolor kostki zależy od miejsca jej wbudowania:

- zjazd (najazd) -grafitowa,
- opaski rozgraniczające -czerwona,
- zjazd na szerokości chodnika -szara.

Nawierzchnie zostaną wykonane z kostki grubości 8 cm, niefazowanej:

- kolorowej - dwuwarstwowej (z warstwą fakturową (górną) barwioną grubości min. 4 mm),
- szarej - jednowarstwowej, w kolorze betonu,
- gatunku I,
- klasy "50" (wytrzymałość na ściskanie nie mniejsza niż 50 MPa).

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

2.1.2.Wymagania techniczne

Betonowa kostka brukowa powinna posiadać aprobatę techniczną, wydaną przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów.

Betonowa kostka brukowa powinna odpowiadać wymaganiom określonym w aprobacie technicznej, a w przypadku braku wystarczających ustaleń, powinna mieć charakterystyki określone przez odpowiednie procedury badawcze IBDiM, zgodne z poniższymi wskazaniem:

- kształt i wymiary powinny być zgodne z deklarowanymi przez producenta, z dopuszczalnymi odchyłkami od wymiarów:
 - długość i szerokość $\pm 3,0$ mm,

- grubość ±5,0 mm,
- wytrzymałość na ściskanie powinna być nie mniejsza niż 50 MPa (dla klasy „50”,
- mrozoodporność: po 30 cyklach zamrażania i rozmrażania próbek w 3% roztworze NaCl lub 150 cyklach zamrażania i rozmrażania metodą zwykłą, powinny być spełnione jednocześnie następujące warunki:
- próbki nie powinny wykazywać pęknięć i zarysowań powierzchni licowych,
- łączna masa ubytków betonu w postaci zniszczonych narożników i krawędzi, odprysków kruszywa itp. nie powinna przekraczać 5% masy próbek nie zamrażanych,
- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do próbek nie zamrażanych nie powinno być większe niż 20%,
- nasiąkliwość, nie powinna przekraczać 5%,
- ścieralność, sprawdzana na tarczy Boehmego, określona stratą wysokości, nie powinna przekraczać wartości 3,5 mm (dla klasy „50”),
- szorstkość, określona wskaźnikiem szorstkości SRT (Skid Resistance Tester) powierzchni licowej górnej, sprawdzona wahadłem angielskim, powinna wynosić nie mniej niż 50 jednostek SRT,
- wygląd zewnętrzny: powierzchnie elementów nie powinny mieć rys, pęknięć i ubytków betonu, krawędzie elementów powinny być równe, a tekstura i kolor powierzchni licowej powinny być jednolite. Dopuszczalne wady wyglądu zewnętrznego i uszkodzenia powierzchni nie powinny przekraczać wartości podanych w tabeli 1.

(Uwaga: Naloty wapienne - wykwyty w postaci białych plam - powstają w wyniku naturalnych procesów fizykochemicznych występujących w betonie podczas jego wiązania i twardnienia; naloty te powoli znikają w okresie do 2 lat).

tab. 1. Dopuszczalne wady wyglądu zewnętrznego betonowej kostki brukowej

L p.	Właściwości	Wymagania	
		gatunek 1	gatunek 2
1	Stan powierzchni licowej: - tekstura - rysy i spękania - kolor według katalogu producenta - przebarwienia - plamy, zabrudzenia nieczywalne wodą - naloty wapienne	jednorodna w danej partii niedopuszczalne jednolite dla danej partii dopuszczalne niekontrastowe przebarwienia na pojedynczej kostce niedopuszczalne dopuszczalne	jednorodna w danej partii niedopuszczalne dopuszczalne różnice w odcieniu tego samego koloru dopuszczalne kontrastowe przebarwienia tego samego koloru na pojedynczej kostce niedopuszczalne dopuszczalne
2	Uszkodzenia powierzchni		

	bocznych: - dopuszczalna liczba w 1 kostce - dopuszczalna wielkość (długość i szerokość)	2 30 mm x 10 mm	2 50 mm x 20 mm
3	Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży przylicowych	niedopuszczalne	niedopuszczalne
4	Uszkodzenia krawędzi pionowych - dopuszczalna liczba w 1 kostce - dopuszczalna wielkość (długość i głębokość)	2 20 mm x 6 mm	2 30 mm x 10 mm

2.1.3. Składowanie kostek

Kostkę zaleca się pakować na paletach. Palety z kostką mogą być składowane na otwartej przestrzeni, przy czym podłoże powinno być wyrównane i odwodnione.

2.2. Materiały na podsypkę i do wypełnienia spoin oraz szczelin w nawierzchni

Należy stosować następujące materiały:

- na podsypkę cementowo-piaskową pod nawierzchnię: mieszankę cementu i piasku w stosunku 1:4 z piasku naturalnego gatunku 1, cementu powszechnego użytku i wody z wodociągu miejskiego,
- do wypełnienia spoin w nawierzchni jezdni i miejsc parkingowych (na podsypce cementowo-piaskowej): zaprawę cementowo-piaskową 1:4 w stanie upłynnionym,
- do wypełnienia spoin w nawierzchni chodnika: piasku o frakcji umożliwiającej dokładne zamulenie spoin.

Po uzgodnieniu z Inwestorem lub Zarządcą drogi możliwe jest wypełnienie spoin we wszystkich rodzajach nawierzchni piaskiem.

Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego 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.

2.3. Materiały podbudowy pod nawierzchnię z betonowej kostki brukowej

Materiały do podbudowy - wg dokumentacji projektowej.

3. Sprzęt do wykonania nawierzchni

Układanie betonowej kostki brukowej - ręcznie, z użyciem przycinarek i zagęszczarek wibracyjnych (płytowych) z wykładziną elastomerową, chroniącą kostki przed ścieraniem i wykruszaniem naroży.

4. Transport materiałów do wykonania nawierzchni

4.1. Betonowe kostki brukowe powinny być przewożone na paletach - dowolnymi środkami transportowymi po osiągnięciu przez beton wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 MPa. Kostki w trakcie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem.

Palety transportowe powinny być spinane taśmami stalowymi lub plastikowymi, zabezpieczającymi kostki przed uszkodzeniem w czasie transportu. Na jednej palecie zaleca się układać do 10 warstw kostek (zależnie od grubości i kształtu), tak aby masa palety z kostkami wynosiła od 1200 kg do 1700 kg. Pożądane jest, aby palety z kostkami były wysyłane do odbiorcy środkiem transportu samochodowego wyposażonym w dźwig do za- i rozładunku.

4.2.Krawężniki i obrzeża mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi. Krawężniki betonowe należy układać w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy. Krawężniki i obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem w czasie transportu.

4.3Kruszywa 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.

4.5Zalewę lub masy uszczelniające do szczelin dylatacyjnych można transportować dowolnymi środkami transportu w fabrycznie zamkniętych pojemnikach lub opakowaniach, chroniących je przed zanieczyszczeniem.

5.Wykonanie robót

5.1.Podbudowa

- z kruszywa łamanego, zgodnie z SST D. 04.04.02. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

5.2.Konstrukcja nawierzchni

Konstrukcja nawierzchni powinna być zgodna z dokumentacją projektową.

Roboty obejmują:

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

5.3.Obramowanie nawierzchni

- zgodnie z dokumentacją projektową.

Krawężniki wtopione obramowania nawierzchni zjazdu należy ustawić przed przystąpieniem do układania nawierzchni z kostki. Przed ich ustawieniem, wskazane jest ułożenie pojedynczego rzędu kostek w celu ustalenia szerokości nawierzchni i prawidłowej lokalizacji krawężników lub obrzeży.

5.4.Podsypka

- zgodne z dokumentacją projektową, cementowo-piaskowa 1:4, grubość warstwy – 4 cm.

Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać ± 1 cm.

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

- współczynnika wodnocementowego od 0,25 do 0,35,
- wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż $R_7 = 10$ MPa, $R_{28} = 14$ MPa.

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

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

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

5.5.Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych

5.5.1.Warunki atmosferyczne

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

5.5.2.Ułożenie nawierzchni z kostek

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

Układanie kostki można wykonywać ręcznie lub mechanicznie. Ze względu na ograniczony zakres robót zakłada się wykonanie ręczne.

Powierzchnia kostek położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej (np. studzienek, włączów itp.) powinna trwale wystawać od 3 mm do 5 mm powyżej powierzchni tych urządzeń.

Do uzupełnienia przestrzeni przy krawężnikach, obrzeżach i studzienkach należy używać elementów kostkowych wykończeniowych w postaci tzw. połówek i dziewiątek, mających wszystkie krawędzie równe i odpowiednio fazowane. W przypadku potrzeby kształtek o nietypowych wymiarach, wolną przestrzeń należy uzupełnić kostką przycinaną na budowie.

Dzienną działkę roboczą nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się zakończyć prowizorycznie około półmetrowym pasem nawierzchni na podsypce piaskowej w celu wytworzenia oporu dla ubicia kostki ułożonej na stałe. Przed dalszym wznowieniem robót, prowizorycznie ułożoną nawierzchnię na podsypce piaskowej należy rozebrać i usunąć wraz z podsypką.

5.5.3.Ubicie nawierzchni z kostek

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

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

przez ubijanie w kierunku wzdłużnym kostki.

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

5.5.4.Spoiny i szczeliny dylatacyjne

Spoiny

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

Po ułożeniu kostek, spoiny nawierzchni zjazdu i parkingów należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, chodników piaskiem.

Zaprawę cementowo-piaskową zaleca się przygotować w betoniarce, w sposób zapewniający jej wystarczającą płynność. Spoiny można wypełnić przez rozlanie zaprawy na nawierzchnię i nagarnianie jej w szczeliny szczotkami lub rozgarniaczkami z piórami gumowymi. Przed rozpoczęciem zalewania kostka powinna być oczyszczona i dobrze zwilżona wodą. Zalewa powinna całkowicie wypełnić spoiny i tworzyć monolit z kostkami.

Przy wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową należy zabezpieczyć przed zalaniem nią szczeliny dylatacyjne, wkładając zwinięte paski papy, zwitki z worków po cementzie itp.

Po wypełnieniu spoin zaprawą cementowo-piaskową nawierzchnię należy starannie oczyścić.

Szczeliny dylatacyjne

W przypadku układania kostek na podsypce cementowo-piaskowej i wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową, należy przewidzieć wykonanie szczelin dylatacyjnych nie większych niż co 8 m. Szerokość szczelin dylatacyjnych powinna umożliwiać przejście przez nie przemieszczeń wywołanych wysokimi temperaturami nawierzchni w okresie letnim, lecz nie powinna być mniejsza niż 8 mm. Szczeliny te powinny być wypełnione trwale zalewą bitumiczno-kauczukową.

5.7.Pielęgnacja nawierzchni i oddanie jej dla ruchu

Nawierzchnię na podsypce piaskowej ze spoinami wypełnionymi piaskiem można oddać do użytku bezpośrednio po jej wykonaniu.

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

6.Kontrola jakości robót

6.1.Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedstawić aprobatę techniczną dla kostki betonowej oraz deklarację zgodności dla wszystkich materiałów.

6.2.Badania przed odbiorem (względnie w czasie robót)

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

L p.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
---------	--------------------------------------	---------------------	-----------------------

1	Grubości podsypki	min. w 2 punktach zjazdu lub co 20 m	odchyłki od projektowanej grubości ± 1 cm
2.	Rzędne wysokościowe	w osi i na krawędzi jezdni i parkingów co 20 m	odchylenia: +1 cm; -2 cm
3.	Równość w profilu podłużnym (łątą czterometrową)	jw.	nierówności do 8 mm
4.	Równość w przekroju poprzecznym (łątą profilową z wykorzystaniem poziomnicy i klina cechowanego; względnie metodą niwelacji)	jw.	nierówności do 8 mm
5.	Pochylenia poprzeczne (metoda j.w.)	jw.	odchyłki od dokumentacji projektowej do 0,3%
6.	Szerokość nawierzchni	co 20 m	odchyłki do ± 5 cm
7.	Szerokość i głębokość wypełnienia spoin i szczelin (ogłędziny i pomiar przymiarem liniowym po wykruszeniu na długości 10 cm)	w punktach wskazanych przez Kierownika projektu	

7.Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie podbudowy,
- wykonanie łąw (podsypek) pod krawężniki lub obrzeża,
- wykonanie podsypki pod nawierzchnię.

8.Obmiar robót

8.1.Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m² (jeden metr kwadratowy) nawierzchni z betonowej kostki brukowej, która obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie i ubicie kostek,
- wypełnienie spoin i ew. szczelin dylatacyjnych w nawierzchni,
- pielęgnację nawierzchni,
- przeprowadzenie pomiarów i badań,
- odwiezienie sprzętu.

ST-03.09

D. 08.01.01.

KRAWĘŻNIKI BETONOWE

1. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad wykonania i odbioru robót związanych z
SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

ustawieniem krawężników betonowych - wystających i wtopionych.

Określenia podstawowe

Krawężniki betonowe - prefabrykowane belki betonowe ograniczające chodniki dla pieszych i inne elementy (nawierzchnie) pasa drogowego.

2. Materiały

2.1.Stosowane materiały

Krawężniki betonowe, beton C12/15 na łąwę betonową, piasek i cement na podsypkę i do zapraw, woda.

2.2.Krawężniki betonowe

Do robót zostaną wykorzystane krawężniki:

- uliczne, ścięte (typ U, rodzaj a), o wymiarach 15x30x100 cm - stosowane jako wtopione lub wystające dla wykonania obramowań zjazdu, oraz

- drogowe prostokątne (typ D, rodzaj b) o wymiarach 10x25x100 cm, wtopione - dla wykonania obramowania nawierzchni ścieżki rowerowej.

2.2.1.Wymagania techniczne

Kształt i wymiary

Wymiary krawężników betonowych

Typ krawężnika	Rodzaj krawężnika	Wymiary krawężników, cm					
		l	b	h	c	d	r
U	a	100	20 15	30	min. 3 max. 7	min. 12 max. 15	1,0
D	b	100	15 12 10	20 25 25	-	-	1,0

Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników betonowych

Rodzaj wymiaru	Dopuszczalna odchyłka, mm	
	Gatunek 1	Gatunek 2
długość, l	± 8	± 12
szerokość, b; wysokość, h	± 3	± 3

Dopuszczalne wady i uszkodzenia

Powierzchnie krawężników betonowych powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać

wartości podanych w tabelach.

Dopuszczalne wady i uszkodzenia krawężników betonowych

Rodzaj wad i uszkodzeń		Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń	
		Gatunek 1	Gatunek 2
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni krawężników w mm		2	3
Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży	ograniczających powierzchnie górne (ścieralne), mm	niedopuszczalne	
	ograniczających pozostałe powierzchnie, ilość max	2	2
	- długość, mm, max	20	40
	- głębokość, mm, max	6	10

2.2.2.Składowanie

Krawężniki betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, odmian, gatunków i wielkości.

Krawężniki betonowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość min. 5 cm większa niż szerokość krawężnika.

2.3.Materiały na ławę, podsypkę i do zapraw

2.3.1.Do wykonania ławy betonowej należy stosować beton klasy C 12/15.

2.3.2.Cement na podsypkę i do zaprawy cementowo-piaskowej - portlandzki klasy nie mniejszej niż „32,5”.

2.3.3.Woda z wodociągu miejskiego.

2.3.4.Masa zalewowa do wypełnienia szczelin dylatacyjnych na gorąco, powinna odpowiadać wymaganiom aprobaty technicznej.

3. Sprzęt

Roboty wykonuje się ręcznie przy wykorzystaniu betoniarek do wytwarzania betonu, zapraw i podsypki cementowo-piaskowej oraz wibratorów płytowych do zagęszczania.

4. Transport

Krawężniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi w pozycji pionowej, z nachyleniem w kierunku jazdy.

Krawężniki powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

5. Wykonanie robót

5.1.Wykonanie ław

Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub

bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami.

Szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową powinny być wykonywane co ok. 50 m.

Wymiary ław wg dokumentacji projektowej.

5.2.Ustawianie krawężników

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być zgodne z zapisami w dokumentacji projektowej.

Krawężniki będą ustawiane na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 o grubości warstwy 5 cm po zagęszczeniu.

Do robót zostaną użyte krawężniki w kolorze szarym, gatunku I; za zgodą Inwestora jako wtopione mogą być ustawiane krawężniki gat. II.

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 0,5 cm. Spoiny mogą być wypełnione piaskiem lub pozostawione bez wypełnienia pod warunkiem utrzymania szerokości spoiny. Spoiny krawężników wystających powinny zostać wypełnione zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2.

Spoiny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki ustawione na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą należy zalewać co 50 m bitumiczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy.

6. Kontrola jakości robót

6.1.Badania przed przystąpieniem do robót

Sprawdzenie krawężników

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu zgodnie z wymaganiami zamieszczonymi w pkt-cie 2.3.2. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm. W ten sam sposób należy sprawdzać kształt i wymiary elementu.

Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

6.2.Badania w czasie robót

6.2.1.Sprawdzenie ław

Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają:

- zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z dokumentacją projektową; dopuszczalne odchylenia profilu podłużnego górnej powierzchni ławy od wymagań określonych w dokumentacji projektowej mogą wynosić ± 1 cm na każde 100 m ławy,

- wymiary ław, które należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m wykonanej ławy; tolerancje wymiarów dla wysokości i szerokości wynoszą $\pm 10\%$ wymiaru projektowanego,

- równość górnej powierzchni ław, sprawdzana przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m ławy, trzymetrowej łaty; prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może

przekraczać 1 cm,

- odchylenie linii ław od projektowanego kierunku; tolerancja ± 2 cm na każde 100 m wykonanej ławy.

Przy krótszych odcinkach robót dopuszczalne odchylenia ustala się proporcjonalnie.

6.2.2.Sprawdzenie ustawienia krawężników

Przy ustawianiu krawężników należy sprawdzać:

- dopuszczalne odchylenia linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,

- dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,

- równość górnej powierzchni krawężników, sprawdzaną przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m ustawionego krawężnika trzymetrowej łaty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm

(przy krótszych odcinkach robót dopuszczalne odchylenia ustala się proporcjonalnie),.

- dokładność wypełnienia spoin sprawdzaną co 10 metrów; jeżeli mają być, to powinny być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

7. Odbiór robót

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

8. Obmiar robót

8.1.Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m (jeden metr) ustawionego krawężnika betonowego.

8.2.Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m krawężnika betonowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- ew. wykonanie koryta pod ławę,
- wykonanie szalunku,
- wykonanie ławy,
- ułożenie podsypki,
- ustawienie krawężników na podsypce cementowo-piaskowej,
- wypełnienie spoin krawężników,
- zalanie spoin masą zalewową,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej

ST-03.10

D. 08.03.01. BETONOWE OBRZEŻA CHODNIKOWE

1. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem betonowego obrzeża chodnikowego jako elementu ograniczającego chodniki.

Określenia podstawowe

Obrzeża chodnikowe - prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

2. Materiały

2.1.Stosowane materiały

Materiałami stosowanymi są:

- obrzeża, żwir lub piasek do wykonania ław, cement portlandzki, piasek do zapraw.

2.2.Betonowe obrzeża chodnikowe

Do robót zostaną wykorzystane obrzeża wysokie (Ow, h=30 cm), gatunku 1.

2.2.1.Wymagania techniczne

Kształt i wymiary

Wymiary obrzeży

Rodzaj obrzeża	Wymiary obrzeży, cm			
	długość	szerokość	wysokość	promień wyokrąglenia
Ow	75	8	30	3
	90	8	24	3
	100	8	30	3

Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

Rodzaj wymiaru	Dopuszczalna odchyłka, m	
	Gatunek 1	Gatunek 2
długość	± 8	± 12
szerokość, wysokość	± 3	± 3

Dopuszczalne wady i uszkodzenia

Powierzchnie obrzeży powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w tabeli.

Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

	Dopuszczalna wielkość
--	-----------------------

Rodzaj wad i uszkodzeń		wad i uszkodzeń	
		Gatunek 1	Gatunek 2
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni i krawędzi w mm		2	3
Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży	ograniczających powierzchnie górne (ścieralne)	niedopuszczalne	
	ograniczających pozostałe powierzchnie:		
	liczba, max	2	2
	długość, mm, max	20	40
	głębokość, mm, max	6	10

2.2.2.Składowanie

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według rodzajów i gatunków.

Betonowe obrzeża chodnikowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach co najmniej: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość minimum 5 cm większa niż szerokość obrzeża.

3.Sprzęt

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu drobnego sprzętu pomocniczego.

4.Transport

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 wytrzymałości projektowanej.

Obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu.

5.Wykonanie robót

5.1.Podłoże lub podsypka (ława)

Podłoże pod ustawienie obrzeża może stanowić rodzimy grunt piaszczysty lub podsypka (ława) ze żwiru lub piasku, o grubości warstwy od 3 do 5 cm po zagęszczeniu. Podsypkę (ławę) wykonuje się przez zasypanie koryta żwirem lub piaskiem i zagęszczenie z polewaniem wodą.

5.2.Ustawienie betonowych obrzeży chodnikowych

Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na wykonanym podłożu w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami dokumentacji projektowej.

Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Należy wypełnić je piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

6.Kontrola jakości robot

6.1.Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia betonowych obrzeży chodnikowych i przedstawić wyniki tych badań Kierownik projektu do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu, zgodnie z wymaganiami tabeli w pk-cie 2.2.1.2. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm.

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy; sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

6.2.Badania w czasie robót

W czasie robót należy sprawdzać:

- c) ustawienie betonowego obrzeża chodnikowego - 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 (dla krótszych odcinków - proporcjonalnie),
 - wypełnienia spoin, sprawdzane co 10 metrów, które powinno wykazywać całkowite wypełnienie badanej spoiny na pełną głębokość.

7.Odbiór robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Kierownika projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt-u 6 dały wyniki pozytywne.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonane koryto,
- wykonana podsypka.

8.Obmiar robót

8.1.Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m (jeden metr) ustawionego betonowego obrzeża chodnikowego.

8.2.Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m betonowego obrzeża chodnikowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie rowka,
- rozścielenie i ubicie podsypki,
- ustawienie obrzeża,
- wypełnienie spoin,

- obsypanie zewnętrznej ściany obrzeża,
- wykonanie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

ST-03.11 Ogrodzenie terenu

Kod CPV- 45342000-6

1. WSTĘP

Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) jest wykonanie i odbiór ogrodzenia terenu - związanego z budową nowej siedziby Komisariatu Policji Gdynia-Witomino, ul. Chwarznieńska/Staniszeńskiego, Gdynia –Wiczlino, działka nr 5236, obręb 0011, Chwarzno –Wiczlino.

Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji prac budowlanych wymienionych w pkt 1.5 ST-00 Wymagania Ogólne.

Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują:

- ogrodzenie terenu z siatki rozpiętej na słupkach stalowych osadzonych w indywidualnych fundamentach betonowych
- obsadzenie bramy

Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych, oraz z określeniami podanymi w ST-00 Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00 Wymagania ogólne.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Zgodność wykonawstwa z dokumentacją

Dokumentacja projektowa, specyfikacja techniczna, oraz inne dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inwestora stanowią podstawę realizacji robót. Wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W wypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i zabudowane materiały muszą być zgodne z dokumentacją projektową i ST.

W wypadku odkrycia przez Wykonawcę błędu lub opuszczenia w dokumentach kontraktowych powinien on powiadomić o tym fakcie Inspektora Nadzoru i Inwestora w celu dokonania odpowiednich zmian i poprawek.

2 MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-00 - wymagania ogólne.

Do wykonania obu ogrodzeń niezbędne będzie zastosowanie następujących materiałów i gotowych elementów:

- beton z kruszywa naturalnego C8/10 (B-10), C20/25 (B-25),
- siatka ogrodzeniowa stalowa,
- brama z profili stalowych z wypełnieniem z profili stalowych i siatki,
- słupki stalowe,
- farba poliuretanowa dwuskładnikowa do gruntowania i nawierzchniowa do konstrukcji stalowych.

2.1 Wymagania dla zastosowanych materiałów i rozwiązań

beton

Wymagania dla betonów zostały przedstawione w SST-01-03 niniejszej specyfikacji.

siatka ogrodzeniowa

- siatka stalowa ocynk. śr. 4 mm,
- wysokość siatki 1,96 m,
- oczko 50x200 mm,

brama

- brama dwuskrzydłowa, oba skrzydła przesuwne, wys. 1,50 m,
- wypełnienie - panel kratowy z profili stalowych ocynk. ogniowo (ciężar bramy ok. 80 kg/m²),
- samonośna, przeznaczona do zamknięcia wjazdów o szer. 2x300 cm,
- wózki jezdne, szyna jezdna 95x85 mm,
- tylna podpora stabilizująca skrzydło po jego otwarciu,
- napęd umieszczony w słupie z zamknięciem w postaci pokrywy,
- regulacja poziomowania skrzydła, fotokomórka, lampa ostrzegawcza,
- otwierana pilotem i z dyżurki,
- lakierowana proszkowo, kolor RAL 7016

3 SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 wymagania ogólne.

Do wykonania robót związanych z budową należy używać następującego sprzętu:

- maszyny budowlane do wykonywania wykopów liniowych
- sztychówki, łopaty, taczki i inny sprzęt do robót wykonywanych ręcznie
- małe betoniarki wolnospadowe
- spawarka elektryczna
- naciągarka linowa z zębatką

4 TRANSPORT

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące transportu określono w ST-00 wymagania ogólne.

5 WYKONANIE ROBÓT

Wytyczenie ogrodzenia powinno być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Roboty ziemne pod fundamenty ogrodzenia powinny być prowadzone zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami - zgodnie z wytycznymi przedstawionymi w rozdziale ST-01.01 Roboty ziemne i przygotowawcze.

Podczas prowadzenia robót ziemnych należy zwrócić uwagę na ewentualność natrafienia na podziemne instalacje, które należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

Wykonanie fundamentów w gruntach spoistych nie wymaga deskowania.

Roboty związane z wykonaniem fundamentów betonowych ogrodzenia - zgodnie z wytycznymi działu ST-01.03 Roboty betonowe i żelbetowe.

Roboty związane z pracami zabezpieczającymi malarskimi profili stalowych przęsła, furtek i bram - zgodnie z zasadami wykonywania robót malarskich podanymi w dziale ST-02.07 Roboty malarskie.

6 KONTROLA JAKOŚCI

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 wymagania ogólne.

Materiały do wykonania ogrodzenia podlegają kontroli przed ich wbudowaniem.
Kontrola polega na sprawdzeniu atestów producentów.

W czasie wykonywania robót należy zbadać zgodność wykonywanego ogrodzenia z dokumentacją projektową w zakresie lokalizacji, wymiarów, rozstawu słupków, montażu segmentów, furtek i bram.

Wszystkie materiały nie odpowiadające wymogom będą przez Inspektora Nadzoru odrzucone.

7 OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiarów podano w ST-00 wymagania ogólne.

Obmiar każdego elementu robót powinien być dokonany na budowie w obecności Inspektora Nadzoru i wymaga jego akceptacji.

8 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST-00 wymagania ogólne.

jednostki obmiarowe

- ogrodzenie - 1 mb wykonanego kompletnego ogrodzenia z siatki na słupkach stalowych
- bramy i furtki - 1 kpl obsadzonej bramy z furtką, 1 kpl obsadzonej bramy

Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki pomiarów i badań z bieżącej kontroli materiałów i robót.

Odbiorowi podlega kompletne ogrodzenie.

Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie wyników badań Wykonawcy i oględzin wykonanych konstrukcji.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00 wymagania ogólne.

Płatność odbędzie się za całość /wykonanego zgodnie z Dokumentacją projektową i SST / ogrodzenia.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

PN-B-06050:1999/Ap 1:2012	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
PN-H-84023-06:1989/Az1:1996	Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki
PN-EN 206-1:2003/A2:2006	Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-EN 197-1:2002/A1:2005	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
PN-EN 12620+A1:2008	Kruszywa do betonu
PN-B-06714.00	Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
PN-EN 480, PN-EN 934	Zespoły norm określające właściwości domieszek do betonów
PN-B-06251:1963	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
PN-B-06270:1963	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
PN-D-96000:1975	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
PN-H-93000:1984	Stal węglowa niskostopowa. Walcówka i pręty walcowane na gorąco
PN-H-74220:1984	Rury stalowe bez szwu ciągnięte i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia

10.2 Inne dokumenty

Przepisy pozostałe wyszczególnione w pkt. 10.2 ST-00.00 Wymagania Ogólne.

ST-03.12 Drobne formy architektury: kosz na śmieci, stojak na rowery, siatka na rośliny pnące

Kod CPV: 34928480-6

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące montażu i odbioru elementów małej architektury: koszu, ławek, stojaków na rowery, wiaty rowerowej, przesłony ogrodzeniowej - związanych z budową nowej siedziby Komisariatu Policji Gdynia-Witomino, ul. Chwarznieńska/Staniszewskiego, Gdynia –Wiczlino, działka nr 5236, obręb 0011, Chwarzno –Wiczlino.

1.2 Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji prac budowlanych wymienionych w pkt 1.4 ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

1.3 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują montaż następujących elementów małej architektury:

- kosze na śmieci,
- stojaki na rowery,
- siatka na rośliny pnące,

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych, oraz z określeniami podanymi w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.6 Zgodność wykonawstwa z dokumentacją

Dokumentacja projektowa, specyfikacja techniczna, oraz inne dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inwestora stanowią podstawę realizacji robót. Wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

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

Wszystkie wykonane roboty i zabudowane materiały muszą być zgodne z dokumentacją projektową i ST.

W wypadku odkrycia przez Wykonawcę błędu lub opuszczenia w dokumentach kontraktowych powinien on powiadomić o tym fakcie Inspektora Nadzoru i Inwestora w celu dokonania odpowiednich zmian i poprawek.

2. MATERIAŁY

2.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-00.00 Wymagania Ogólne.

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej SST i dokumentacji projektowej.

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- ustawie z dnia 1 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 201, poz. 2016; z późniejszymi zmianami),
- ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881)
- ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r. Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami).

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez ww. ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw.

Do wykonywania robót wyszczególnionych w pkt 1 dopuszczalne jest stosowanie wyłącznie materiałów **zgodnych z dokumentacją projektową** i spełniających wymagania wskazane w pkt 2.

2.2 Wymagania dla zastosowanych materiałów

Każdy zastosowany materiał musi posiadać właściwości użytkowe ustanowione przez Polską Normę lub w przypadku jej braku przez Aprobata Techniczną wydaną przez jednostkę wskazaną w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 08.11.2004r., lub też Deklarację Zgodności (Certyfikat) z PN lub AT. Wykonawca jest zobowiązany do posiadania na budowie pełnej dokumentacji dotyczącej składowanych materiałów.

Kosze na odpadki

- 1 - pojemnikowy,
- z blachy stalowej lakierowanej proszkowo,
- mocowanie na słupku st. oc. zabetonowanym w podłożu,
- wyposażony we wbudowaną popielniczkę ze stali nierdzewnej..

Stojaki na rowery

- z rury stalowej ocynkowanej,
- średnica rury ok. 50 mm,
- skośny,
- na dwa rowery,
- przykręcany do podłoża na kołki rozporowe..

Siatka na rośliny pnące

- siatka powlekana gr drutu 4 mm oczko 20 x 20 cm,
- podkonstrukcja stalowa ocynkowana malowana proszkowo,
- mocowana do muru oporowego nr 7 (z obu stron).

2.3 Składowanie materiałów

Składowanie materiałów zgodnie z obowiązującymi przepisami prowadzenia prac budowlanych, bezpieczeństwa i higieny pracy, oraz z odpowiednimi normami dotyczącymi warunków jakim muszą odpowiadać dane materiały budowlane.

Wszystkie materiały powinny być przechowywane zgodnie z instrukcją producenta, w sposób zapewniający niezmienność ich własności technicznych.

Podłogi w pomieszczeniu magazynowym powinny być utwardzone, poziome i równe.

Do każdego opakowania powinna być dołączona informacja zawierająca dane określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 08.11.2004 r. w sprawie sposobu deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r., nr 198, poz. 2041).

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

3.1 Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca jest zobowiązany do używania takich narzędzi, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót oraz będą przyjazne dla środowiska.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

Transport materiałów

Do transportu materiałów i urządzeń należy stosować sprawne technicznie środki transportu:

- samochody dostawcze o ładowności 0.9 t
- samochody skrzyniowe o ładowności 5-10 t

Materiały należy układać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

Przy załadunku i wyładunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów obowiązujących w transporcie drogowym.

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

Przy ruchu po drogach publicznych środki transportowe muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

Sposób montażu urządzeń wyszczególnionych w pkt 2.2. powinien być zgodny z instrukcją producenta, dokumentacją techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót oraz projekt technologiczny uwzględniający warunki w jakich prace będą wykonywane.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

6.1 Kontrola jakości przed przystąpieniem do robót

Należy potwierdzić wymaganą jakość materiałów zastosowanych do wykonania robót przez sprawdzenie posiadania zaświadczeń o jakości lub znaków kontroli jakości zamieszczonych na opakowaniach lub posiadania innych równorzędnych dokumentów.

Materiały dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających ich jakość przez producenta nie mogą być dopuszczone do stosowania.

Dopuszczenie materiałów do stosowania powinno obejmować sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie zgodności ich właściwości technicznych z dostarczonymi przez producenta atestami.

W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z atestem powinien on być zbadany zgodnie z postanowieniami Polskiej Normy.

Materiały o właściwościach nie odpowiadających wymaganiom przedmiotowych norm nie mogą być dopuszczone do stosowania.

Wyniki odbiorów materiałów przed ich dopuszczeniem do stosowania powinny być każdorazowo wpisane do Dziennika Budowy

6.2 Kontrola jakości podczas prowadzenia robót

Ma na celu bieżącą kontrolę zgodności wykonywania robót z dokumentacją projektową, oraz sprawdzanie prawidłowości wykonywania połączeń, obsadzeń, wykończeń poszczególnych elementów

Wyniki badań powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ma obowiązek prowadzenia kontroli jakości prowadzonych przez siebie robót niezależnie od działań kontrolnych Inspektora Nadzoru.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

Jednostki obmiarowe

- dostawa i montaż koszu na śmieci, stojaków na rowery - 1 kpl
- montaż siatki na rośliny pnące – 1 m2.

Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych w naturze.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

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.

Odbiór robót powinien być potwierdzony protokołem zawierającym :

- wyniki badań i ich ocenę

- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

Cena za wykonanie jednostki obmiarowej wskazanej w rozdziale 7 obejmuje:

- prace pomiarowe,
- dostarczenie materiałów i sprzętu na stanowisko pracy,
- uporządkowanie i oczyszczenie stanowiska pracy z resztek materiałów.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

PN-EN 15534-6:2015-10	Kompozyty wytworzone z materiałów na bazie celulozy i tworzyw termoplastycznych (powszechnie zwane kompozytami polimerowo-drzewnymi (WPC) lub kompozytami z włóknem naturalnym (NFC)) -- Część 6: Specyfikacje profili i elementów ogrodzeniowych
PN-84/M074220	Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia
PN-M-82054	Śruby, wkręty i nakrętki stalowe ogólnego przeznaczenia. Ogólne wymagania i badania
PN-91/M-69430	Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania. Ogólne badania i wymagania
PN-75/M-69703	Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia
PN-EN ISO 4618-3:2001	Farby i lakiery. Terminy i definicje dotyczące wyrobów lakierowych. Część 3: Przygotowanie powierzchni i metody nakładania
PN-89/C-81400	Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport

10.2 Inne dokumenty:

Przepisy pozostałe wyszczególnione w pkt. 10.2 ST-00.00 Specyfikacja Ogólna.

ST-03.13

OCHRONA ISTNIEJĄCYCH DRZEW W OKRESIE BUDOWY

45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę

1. WSTĘP.

1.1.Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania w zakresie robót budowlanych związanych z ochroną istniejących drzew w okresie realizacji robót w ramach budowy nowej siedziby Komisariatu Policji Gdynia-Witomino, ul. Chwarzeńska/Staniszeńskiego, Gdynia –Wiczlino, działka nr 5236, obręb 0011, Chwarzno – Wiczlino.

1.2.Zakres stosowania ST

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Szczegółowa specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument w postępowaniu o udzielenie zamówienia przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad wykonania i odbioru robót trwających w okresie budowy, związanych z **ochroną i zabezpieczeniem istniejących drzew zlokalizowanych na tym terenie.**

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. **Drzewo** – roślina wieloletnia drzewiasta o silnie zdrewniałym pędzie głównym (pniu).

1.4.2. **Korona** – górna część drzewa utworzona przez jego pędy boczne.

1.4.3. **Ziemia urodzajna** – ziemia posiadająca właściwości zapewniające roślinom prawidłowy rozwój.

1.4.4. **Forma pienna** – forma drzew z pniami wysokości od 1,8 do 2,2 m, z wyraźnym nie przyciętym przewodnikiem i uformowaną koroną.

1.4.5. **Bryła korzeniowa** – uformowana bryła ziemi z przerastającymi ją korzeniami rośliny.

Pozostałe określenia podane w niniejszej SST są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych oraz określeniami podanymi w ST-00 „Wymagania ogólne” punkt 1.2.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” punkt 5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Materiały do wykonania robót

2.2.1. Zgodność materiałów z dokumentacją projektową

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej lub ST.

2.2.2. Stosowane materiały

Przy ochronie i zabezpieczeniu istniejących drzew w okresie budowy można stosować następujące materiały:

- a) materiały do wykonania tymczasowej ochrony drzew, jak:
 - deski iglaste grubości min. 20 mm, słupki drewniane, itp.,
 - maty słomiane,
 - drut, taśmę stalową, gwoździe,
 - wodę,
- b) materiały pielęgnacyjne drzew uszkodzonych, jak:
 - preparaty emulsyjne, powierzchniowe,
 - środki impregnujące,

- wodę.

Materiały stosowane do tymczasowej ochrony drzew i materiały pielęgnacyjne powinny być zaproponowane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 "Wymagania ogólne" punkt 3.

3.2. Sprzęt stosowany do wykonania robót.

Przy wykonywaniu robót Wykonawca, w zależności od potrzeb, powinien wykazać się możliwością korzystania :

a) sprzętu do tymczasowej ochrony drzew:

- ręcznego sprzętu do prac ziemnych jak szpadle, drągi, łopaty,
- samochodu skrzyniowego do transportu,
- sprzętu do podlewania, z ew. przewoźnymi zbiornikami do wody, ew. wiadrami, konewkami,
- wyposażenia pomocniczego, drobnych narzędzi, drabin itp.,

b) sprzętu do pielęgnacji drzew uszkodzonych:

- ręcznego sprzętu pomocniczego, jak: piły, sekatory, dłuta, noże, skrobaki,
- ręcznego sprzętu do robót ziemnych, jak szpadle, łopaty itp.

Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom określonym w dokumentacji projektowej, SST, instrukcjach producentów lub propozycji Wykonawcy i powinien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00 "Wymagania ogólne" punkt 4.

4.1. Transport materiałów.

Materiały do wykonania robót można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami i nadmiernym zawilgoceniem lub wysuszeniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Warunki ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-00 "Wymagania ogólne" pkt 5.

5.2. Zasady wykonywania robót.

W celu zminimalizowania uszkodzeń systemów korzeniowych prace w obrębie bryły korzeniowej istniejących drzew powinny być wykonywane wyłącznie sposobem ręcznym lub metodą bezrozkopową (przewiertem sterowanym). Nie należy wykonywać wykopów w odległości mniejszej niż 2 m od pni drzew. Nie należy odcinać korzeni szkieletowych odpowiedzialnych za statykę drzewa. Podczas prac ziemnych prowadzonych w okresie letnim należy zabezpieczyć systemy korzeniowe przed przesuszaniem (matami lub folią). Ograniczanie korzeni należy wykonać ostrą siekierą lub piłą, niedopuszczalne jest rwanie i miażdżenie systemów korzeniowych. Ponadto podczas budowy należy przestrzegać zakazu składowania na powierzchni wyznaczonej rzutem korony materiałów budowlanych oraz zakazu postoju i poruszania się ciężkim sprzętem budowlanym pomiędzy drzewami.

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z dokumentacją projektową i ST.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

- roboty przygotowawcze,
- roboty zabezpieczające drzewo lub czynności pielęgnacyjne,

- roboty wykończeniowe.

5.2.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, ST lub wskazać Inspektora Nadzoru :

- ustalić lokalizację drzewa podlegającego zabezpieczeniu,
- szczegółowo wytyczyć roboty z danymi wysokościowymi przy stałych obiektach zabezpieczających drzewa,
- usunąć przeszkody, np. drzewa, krzaki, elementy ogrodzeń itd.

5.2.2. Tymczasowe zabezpieczenie drzew, na okres budowy

Zabezpieczenie drzewa na okres budowy drogi powinno obejmować:

- owinięcie pnia matami słomianymi (np. w ilości 4 m² na jeden pień) a następnie oszalowanie ich deskami do wysokości pierwszych gałęzi. Dolna część każdej deski powinna opierać się na podłożu, będąc lekko wkopaną w grunt lub obsypaną ziemią. Oszalowanie powinno być otoczone opaskami z drutu lub taśmy stalowej w odległości wzajemnej co 40÷60 cm,
- przykrycie odkrytych korzeni matami słomianymi w ilości około 4 m² na jedno drzewo,
- podlewanie drzewa wodą w ilości około 20 dm³ na jedno drzewo przez cały okres trwania robót, w zależności od warunków atmosferycznych oraz wskazań Inspektora Nadzoru.

Po zakończeniu robót należy wykonać demontaż zabezpieczenia drzewa, obejmujący:

- rozebranie konstrukcji zabezpieczającej drzewo,
- usunięcie materiałów zabezpieczających,
- lekkie spulchnienie ziemi w strefie korzeniowej drzewa.

5.2.3. Pielęgnacja drzew, uszkodzonych w czasie prowadzenia robót budowlanych

Drzewa uszkodzone w czasie prowadzenia robót powinny być natychmiast poddane zabiegom pielęgnacyjnym. Należy wykonać następujące zabiegi pielęgnacyjne uzależnione od rodzaju uszkodzenia:

a) przy uszkodzeniu korzeni:

- zmniejszyć koronę drzewa, proporcjonalnie do ubytku korzeni,
- wykonać cięcia sanitarne korzeni pod kątem prostym, dokonując cięcia tam, gdzie zaczyna się korzeń zdrowy (żywy),
- zabezpieczyć powierzchnię ran preparatem impregnującym, – posypać glebą na bieżąco zabezpieczone korzenie,
- zastąpić, przynajmniej w najbliższym otoczeniu uszkodzonych korzeni, dotychczasową ziemię glebą bardziej zasobną,

b) przy uszkodzeniu gałęzi:

- wykonywać cięcia gałęzi o średnicy powyżej 3 cm zawsze trzyetapowo,
- zabezpieczyć natychmiast powstałą ranę po usunięciu żywej gałęzi:
 - o średnicy do 10 cm, zasmarowując w całości preparatem o działaniu powierzchniowym,
 - o średnicy ponad 10 cm, zabezpieczając dwuskładnikowo, tj. krawędzie rany (miejsca, z których będzie wyrastała tkanka żywa – kalus) i drewno czynne (pierzścień o grubości 1,5 ÷ 2 cm) – środkiem o działaniu powierzchniowym, a pozostałą część rany wewnątrz pierścienia – środkiem impregnującym,

c) przy ubytkach powierzchniowych:

- wygładzić i uformować powierzchnię rany,
- uformować krawędź rany (ubytku),
- zabezpieczyć całą powierzchnię rany, z tym, że świeże rany zabezpieczyć jedynie przez zasmarowanie w całości preparatem emulsyjnym, powierzchniowym

5.2.4. Roboty wykończeniowe

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową i SST.

Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do istniejących warunków terenowych, takie jak:

- odtworzenie przeszkód czasowo usuniętych,
- niezbędne uzupełnienia zniszczonej w czasie robót roślinności, np. zatrawienia,
- roboty porządkujące otoczenie terenu robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Warunki ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące kontroli wykonania robót podano w ST-00 "Wymagania ogólne".

6.2. Badania w czasie wykonywania robót

6.2.1. Badania wykonania tymczasowej ochrony drzew

Badania wykonania tymczasowej ochrony drzew dotyczą sprawdzenia:

- obudowy drzewa w zakresie spełniania warunków zabezpieczenia przed uszkodzeniami mechanicznymi,
- zaopatrzenia drzewa w wodę i powietrze,
- ewentualnych uszkodzeń drzewa, w tym pnia, korzeni i konarów, w czasie robót zabezpieczających.

6.2.2. Badania robót pielęgnacyjnych drzew uszkodzonych

Roboty pielęgnacyjne drzew uszkodzonych w czasie budowy placu zabaw polegają na sprawdzeniu:

- prawidłowości wykonania cięć (korony, korzeni, gałęzi),
- poprawności wykonania zabezpieczeń uszkodzonych fragmentów drzewa (ran),
- zabezpieczeń glebą uszkodzonych korzeni,
- stopnia zaopatrzenia drzewa w wodę i powietrze.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” punkt 7.

Jednostką obmiarową jest sztuka zabezpieczonego drzewa.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST-00 "Wymagania ogólne" punkt 6.

Odbioru robót dokonuje się na podstawie oględzin i stwierdzenie zgodności wykonania robót zgodnie z umową i dokumentacją techniczną.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady i wymagania dotyczące płatności za wykonane roboty podano w ST-00 „Wymagania Ogólne”. Szczegółowe rozliczenie zgodnie z umową z Zamawiającym.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003 r. Nr 48 poz.401).

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo Ochrony Środowiska (Dz.U.2005 Nr 239, poz.2019 z późn. zmianami) – tekst ujednolicony,

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o Ochronie Przyrody, Dz. U. Nr 92, poz. 880, z późniejszymi zmianami.

Ustawa z dnia 14.12.2012r. o odpadach (Dz. U. z 2013r., poz. 21, z późn. zmianami).

ST-07

ZIELEŃ

45112710-5 Roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych
77300000-3 Usługi ogrodnicze
77310000-6 Sadzenie roślin

1. WSTĘP.

1.1.Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania robót związanych z kształtowaniem terenów zielonych tj. nasadzeniami nowych krzewów i drzew, wykończeniem terenu i pracami pielęgnacyjnymi, które zostaną wykonane w ramach budowy nowej siedziby Komisariatu Policji Gdynia-Witomino, ul. Chwarznieńska/Staniszeńskiego, Gdynia –Wiczlino, działka nr 5236, obręb 0011, Chwarzno – Wiczlino.

1.2.Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument w postępowaniu o udzielenie zamówienia przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3.Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót wymienionych w punkcie 1.

1.4.Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych oraz określeniami podanymi w ST-00 „Wymagania ogólne” punkt 1.2.

Ziemia urodzajna – podłoże ogrodnicze wykonane w toku prawidłowych zabiegów agrotechnicznych, zapewniające roślinom prawidłowy rozwój, posiadające wymagane właściwości składu mechanicznego, zawartości materiału organicznego, zawartości składników pokarmowych, odczynu gleby i zasolenia;

Materiał roślinny – kwiaty jednoroczne, byliny (w tym trawy ozdobne);

Bryła korzeniowa – uformowana bryła ziemi z przerastającymi ją korzeniami rośliny, zabezpieczona odpowiedniej wielkości pojemnikiem;

Wysokość rośliny – długość mierzona od nasady do najwyższej części rośliny;

Szerokość rośliny – długość mierzona w najszerszym miejscu rośliny;

Pojemnik – naczynie o sztywnych lub miękkich ścianach w których roślina jest uprawiana

Forma krzewiasta – forma właściwa dla krzewów lub forma drzewa utworzona w szkółce przez niskie przycięcie przewodnika powodująca wybicie min. 3 pędów.

1.5.Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” punkt 5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Dostarczone rośliny powinny być właściwie znaczone tzn. muszą mieć etykiety, na których podana jest nazwa polska i łacińska, forma, wybór.

Wszystkie rośliny powinny odpowiadać wymiarom i wymaganiom zamieszczonym w tabelarycznym wykazie projektowanej zieleni zawartym w dokumentacji technicznej „Projekt zieleni”.

UWAGA!

Wykonawca jest zobowiązany poinformować projektanta o wszelkich zmianach, jakie mogą nastąpić w przypadku, gdy rośliny nie są dostępne w rozmiarze, odmianie czy ilości wymaganej w specyfikacji roślin projektowanych.

Dla wszystkich projektowanych gatunków zaleca się zastosowanie kwalifikowanego, wysokogatunkowego materiału szkółkarskiego.

Wykonawca podejmie odpowiedzialność za zapewnienie, aby wszystkie materiały i elementy składowe były zgodne ze wszystkimi pozostałymi oraz spełniały wymagania odnośnie wykonania i projektu. Wszystkie prace zostaną przeprowadzone przez zatwierdzonych podwykonawców i personel doświadczony w pracach związanych z tworzeniem elementów krajobrazu i roślinności oraz pielęgnacją. Wszystkie materiały zostaną uzyskane od dostawcy zatwierdzonego przez Inspektora Nadzoru przed zawarciem jakiejkolwiek formalnej umowy z dostawcą.

Wszystkie elementy składowe, materiały muszą być w pełni zgodne z polskimi ustawami i wymogami przepisów.

2.2. Materiały do wykonania robót:

2.2.1. Nawozy

Wszystkie nawozy powinny być dobrane przez Wykonawcę zgodnie z wymaganiami zaprojektowanych roślin i przed zastosowaniem powinny być przedstawione Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia.

Zastosowane nawozy i środki ulepszające gleby powinny pochodzić od producentów i importerów, którzy posiadają odpowiednie pozwolenie.

Wykonawca powinien dostarczyć nawozy na miejsce w zamkniętych, oznaczonych oryginalnych opakowaniach, opatrzonych nazwą nawozu, producenta oraz informacją na temat sposobu jego stosowania.

2.2.3. Krzewy

Krzewy powinny być prawidłowo uformowane z zachowaniem pokroju charakterystycznego dla gatunku i odmiany oraz posiadać następujące cechy:

- dostarczony materiał musi być pojemnikowany,
- pędy krzewów powinny być liczne i rozłożone równomiernie (nie jednostronnie),
- system korzeniowy powinien być skupiony i prawidłowo rozwinięty, na korzeniach szkieletowych powinny występować liczne korzenie drobne,
- pędy u krzewów nie powinny być przycięte, chyba że jest to cięcie formujące,
- materiał nie może mieć oznak porażenia przez patogeny oraz żerowania szkodników.

Wady niedopuszczalne:

- silne uszkodzenia mechaniczne roślin,
- odrosty podkładki poniżej miejsca szczepienia,
- ślady żerowania szkodników,
- oznaki chorobowe,
- zwiędnięcie i pomarszczenie kory na korzeniach i częściach naziemnych, martwice i pęknięcia kory,
- uszkodzenie lub przesuszenie bryły korzeniowej,
- jednostronne ułożenie pędów krzewów.

3. SPRZĘT

7.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 "Wymagania ogólne" punkt 3.

Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechaniczne.

Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania BHP.

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

- glebogryzarek, pługów, kultywatorów, bron do uprawy gleby,

a ponadto do pielęgnacji zadrzewień:

- pił mechanicznych i ręcznych,
- drabin, podnośników hydraulicznych.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00 " Wymagania ogólne" punkt 4.

Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP oraz przepisów o ruchu drogowym.

Materiał rośliny przewozić w pojemnikach w których był zakupiony. Pojemniki należy umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem.

Podczas transportu materiału roślinnego szczególną uwagę należy zwrócić już w szkółce i podczas transportu na zabezpieczenie systemu korzeniowego i pędów przed uszkodzeniami.

Czas pomiędzy załadunkiem materiału roślinnego w szkółce, a jego posadzeniem powinien być skrócony do minimum. Należy dopilnować, aby materiał zapakowany w szkółce nie przesekł podczas transportu oraz składowania na terenach nasadzeń. Jeżeli rośliny nie mogą być posadzone w dniu ich dostarczenia materiał powinien być odpakowany i przechowywany w miejscu zacienionym z możliwością podlewania.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1.Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-00 "Wymagania ogólne" pkt 5.

Sadzenie powinno odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych, najlepiej w pochmurne, wilgotne i bezwietrzne dni. Dopuszcza się również sadzenie krzewów z odkrytym korzeniem, pod warunkiem, że termin sadzenia wypada po zakończeniu okresu wegetacyjnego (późną jesienią) lub przed jego rozpoczęciem (wczesną wiosną).

Najlepszą porą sadzenia bylin kwitnących wiosną lub wczesnym latem jest wczesna jesień (sierpień/wrzesień). Natomiast w przypadku roślin kwitnących późnym latem najlepszą porą sadzenia jest wczesna wiosna (marzec/kwiecień).

5.2. Zakres wykonywania robót

5.2.1. Sadzenie krzewów i bylin

Wybrane rośliny (krzewy i byliny) dobrze rosną na każdej przeciętnej glebie o obojętnym pH. Wszystkie tolerują glebę z wysokim poziomem wód gruntowych, okresowo podmakającą lub zalewaną.

Teren, na którym mają zostać posadzone powinien być spulchniony i wolny od chwastów. Krzewy powinny być sadzone na tej samej głębokości, na której rosły w szkółce (nagokorzeniowe) lub w pojemniku. Po posadzeniu należy je obficie podlać. Nie jest konieczne korowanie przestrzeni

między krzewami. Bardziej naturalny efekt zostanie osiągnięty, jeśli będą pod nimi rosnać rośliny rodzime.

Byliny na wilgotnej łące należy sadzić w spulchnionej ziemi na głębokość, na jaką rosły w pojemnikach. Po posadzeniu należy je dokładnie podlać, by ziemia osadziła się wokół korzeni. Zaaplikować płynny nawóz wieloskładnikowy odpowiedni do pory roku (bogaty w azot wiosną lub bogaty w potas jesienią).

5.2.4. Pielęgnacja zieleni po posadzeniu

Rośliny w projektowanych nasadzeniach zostały tak dobrane, by wymagały jak najmniej zabiegów pielęgnacyjnych.

Ustala się okres gwarancji – jeden sezon wegetacyjny. Zabiegi należy przeprowadzić w miarę potrzeb, z tym, że minimalna krotkość czynności powtarzalnych w okresie 1 roku powinna być zgodna z KNR 2-21 Tereny zieleni.

Pielęgnacja w okresie gwarancyjnym (w ciągu roku po posadzeniu) polega na:

Krzewy i byliny - podlewanie (w razie potrzeby), odchwaszczaniu, nawożeniu, usuwaniu odrostów korzeniowych, poprawianiu misek, zabezpieczaniu okopczykowaniu na zimę (głównie młodych) krzewów jesienią, rozgarnięciu kopczyków wiosną i uformowaniu misek, wymianie uschniętych i uszkodzonych krzewów, przycięciu złamanych, chorych lub krzyżujących się gałęzi (cięcia pielęgnacyjne i formujące).

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” punkt 6.

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz wymaganiami podanymi w przytoczonych normach i niniejszej specyfikacji.

Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

6.2. Zakres kontroli badań

Kontrola robót w czasie sadzenia i pielęgnacji bylin i krzewów polega na sprawdzeniu:

- wielkości dołków pod nasadzenia,
- zaprawienia dołków ziemią urodzajną,
- zgodności realizacji obsadzenia z dokumentacją projektową w zakresie miejsc sadzenia, gatunków i odmian, odległości sadzonych roślin,
- materiału roślinnego w zakresie wymagań jakościowych systemu korzeniowego, pokroju, wieku, zgodności z normami: PN-R-67022 i PN-R-67023 ,
- opakowania, przechowywania i transportu materiału roślinnego,
- odpowiednich terminów sadzenia,
- wykonania prawidłowych misek przy drzewach po posadzeniu i podlaniu,
- wymiany chorych, uszkodzonych, suchych i zdeformowanych drzew i krzewów, zasilania nawozami mineralnymi.

Kontrola robót przy odbiorze posadzonych bylin i krzewów dotyczy:

- zgodności realizacji obsadzenia z dokumentacją projektową,
- zgodności posadzonych gatunków i odmian oraz ilości z dokumentacją projektową,
- wykonania misek przy drzewach i krzewach, jeśli odbiór jest na wiosnę lub wykonaniu kopczyków, jeżeli odbiór jest na jesieni,
- jakości posadzonego materiału.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” punkt 7.

Jednostkami obmiarowymi robót jest :

1 szt – roślin lub krzewów nasadzonych, poddanych pielęgnacji.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST-00 "Wymagania ogólne" punkt 6.

Roboty winny być wykonane zgodnie z Projektem Technicznym, SST oraz pisemnymi decyzjami Inspektora.

Wykonywane roboty podlegają następującym odbiorom:

- odbiór zakończonego etapu robót – tylko w przypadku takiego ustalenia w umowie o wykonanie robót
- odbiór końcowy – ostateczny
- odbiór pogwarancyjny

Odbioru końcowego dokonuje komisja wyznaczona przez Zamawiającego przy udziale Inspektora nadzoru i wykonawcy.

8.2. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanej części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu określonego w dokumentach umownych, według zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Celem odbioru częściowego jest wczesne wykrycie ewentualnych usterek w realizowanych robotach i ich usunięcie przed odbiorem końcowym

Odbiór częściowy robót jest dokonywany przez Inspektora Nadzoru w obecności Kierownika Budowy. Protokół odbioru częściowego jest podstawą do dokonania częściowego rozliczenia robót, jeżeli umowa taką formę przewiduje.

8.3. Odbiór ostateczny (końcowy)

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją projektową. Odbiór ostateczny przeprowadza komisja powołana przez zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej. Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa.

Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót,
- szczegółowe specyfikacje techniczne z ewentualnymi zmianami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy i książki obmiarów z zapisami dokonywanymi w toku prowadzonych robót,
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych
- materiałów i wyrobów budowlanych,
- protokoły odbiorów częściowych
- wyniki badań laboratoryjnych i ekspertyz.

Odstępstwa od dokumentacji (projektu technicznego) powinny być uzasadnione zapisem w dzienniku budowy i potwierdzone przez nadzór techniczny albo innym dowodem.

8.4. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji

Celem odbioru po okresie rękojmi i gwarancji jest ocena robót po użytkowaniu w tym okresie oraz ocena wykonywanych w tym okresie ewentualnych robót poprawkowych, związanych z usuwaniem zgłoszonych wad.

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji jest dokonywany na podstawie oceny, z uwzględnieniem zasad opisanych w ST „Odbiór ostateczny (końcowy)”,

Pozytywny wynik odbioru pogwarancyjnego jest podstawą do zwrotu kaucji gwarancyjnej, negatywny do dokonania potrąceń wynikających z obniżonej jakości robót.

Przed upływem okresu gwarancyjnego zamawiający powinien zgłosić wykonawcy wszystkie zauważone wady w wykonanych robotach.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady i wymagania dotyczące płatności za wykonane roboty podano w ST-00 „Wymagania Ogólne”.

Szczegółowe zasady - zgodnie z umową z Zamawiającym.

Cena posadzenia 1 sztuki krzewu lub drzewa obejmuje:

- roboty przygotowawcze: wyznaczenie miejsc sadzenia, wykopanie i zaprawienie dołków,
- dostarczenie materiału roślinnego,
- pielęgnację posadzonych drzew i krzewów: podlewanie, odchwaszczanie, nawożenie,
- usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie wykonywania robót i okresie gwarancyjnym, /wymiana roślin w okresie gwarancyjnym, które się nie przyjęły/,
- oczyszczenie miejsca pracy z materiałów zabezpieczających,
- likwidację stanowiska roboczego.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Polskie Normy

PN-R-67023 Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy liściaste

10.2. Inne dokumenty

"Katalog Nakładów Rzeczowych Nr 2-21 - Tereny zieleni" MGPIB 2000,

„Zalecenia jakościowe dla ozdobnego materiału szkółkarskiego” - Związek Szkółkarzy Polskich–Warszawa 2011,

„Podręcznik pielęgnowania drzew” (Handbook European Treeworker) Wydawca: Patzer–Verlag, Berlin-Hannover 2002,

„Zalecenia dotyczące realizacji zieleni” Polskie Stowarzyszenie Wykonawców Terenów Zieleni–i Architektów Krajobrazu „Zieleo Polska”, Kraków 2007.