

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

BUDOWA PROMENADY WZDŁUŻ WIELKO KANAŁU BRDY W RYTŁU

NA DZ NR 322/4, OBR RYTEL, JEDN. EWID. CZERSK

INWESTOR: GMINA CZERSK
ADRES INWESTORA: 89-650 CZERSK
UL. KOŚCIUSZKI 27

RODZAJ DOKUMENTACJI: ROBOTY BUDOWLANE

NAZWA I ADRES JEDNOSTKI PROJEKTOWANIA: PRACOWNIA PROJEKTOWA
PROJEKTOWANIE I NADZOROWANIE
ZDZISŁAW KUFEL
89-600 CHOJNICE
ul. Sukienników 6 tel. (52)3975483

KOD CPV

45233222-1 Roboty budowlane w zakresie układania chodników i asfaltowania

45112723-9 Roboty w zakresie kształtowania placów zabaw

43325000-7 Wyposażenie parków i placów zabaw

SPECYFIKACJE OPRACOWAŁ:

PROJ. ARCHITEKTURY	Mgr inż. arch. Z. Kufel	upr. w spec. architektonicznej Nr U.B.UAN-KZ-7210/379/88	
--------------------	-------------------------	---	--

Chojnice 20. 07. 2016r.

Spis treści

1. OBSŁUGA GEODEZYJNA.....	3
2. ROBOTY ZIEMNE.....	8
3. ROBOTY KONSTRUKCYJNE ŻELBETOWE.....	10
3.a. ZBROJENIE.....	12
4. KONSTRUKCJE STALOWE.....	18
5. ROBOTY CIESIELSKIE.....	25
6. ROBOTY BLACHARSKIE I DEKARSKIE	27
7. PODKŁADY	29
8. UMOCNIE NIE GRUNTU GEOMEMBRANĄ.....	30
9. WARSTWY ODSĄCZAJĄCE I ODCINAJĄCE.....	32
10. WYPOSAŻENIE ELEMENTÓW PLACU ZABAW, SIŁOWNI TERENOWEJ I OBIEKTÓW MAŁEJ ARCHITEKTURY.....	37
11. NAWIERZCHNIE SYNTETYCZNE PLACU ZABAW I ŚCIEŻKI ZDROWIA.....	41
12. NAWIERZCHNIE MINERALNE WODOPRZEPUSZCZALNE.....	43
13. USUNIĘCIE DRZEW I KRZEWÓW.....	45
14. ZDJĘCIE WARSTWY HUMUSU.....	48
15. ROZBIÓRKA ELEMENTÓW NAWIERZCHNI, OGRODZEŃ, BUDYNKÓW	51
16. WYKONANIE NASYPÓW.....	53
17. KORYTOWANIE , PROFILOWANIE I ZAGĘSZCZANIE PODŁOŻA.....	60
18. PODBUDOWA Z KRUSZYW.....	62
19. NAWIERZCHNIE Z BETONOWEJ KOSTKI BRUKOWEJ.....	64
20. UMOCNIE NIE POWIERZCHNIOWE SKARP Z GŁAZÓW GRANITOWYCH ŁAMANYCH.....	67
22. KRAWEŹNIKI BETONOWE.....	69
23. BETONOWE OBRZEŻA CHODNIKOWE.....	73
24. ZIELEŃ.....	75

1. OBSŁUGA GEODEZYJNA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z obsługą geodezyjną.

1.2. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu prawidłową realizację przedsięwzięcia.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Rodzaje materiałów

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub 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 0,15 do 0,20 m i długość od 1,5 do 1,7 m.

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

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST „Wymagania ogólne”

3.2. Sprzęt pomiarowy

Do prac geodezyjnych należy stosować następujący sprzęt:

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

Sprzęt stosowany powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST „Wymagania ogólne”

4.2. Transport sprzętu i materiałów

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST „Wymagania ogólne”

5.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych

WYTYCZENIE OBIEKTÓW

1. Wykonawca powinien własnym staraniem pozyskać dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów oraz reperów.
2. Zadaniem geodezyjnego wytyczania obiektów budowlanych w terenie jest zapewnienie tym obiektom przestrzennego usytuowania zgodnego z projektem, a w szczególności zachowanie przewidzianego w projekcie usytuowania wytyczanych obiektów względem sąsiednich obiektów istniejących i wznoszonych obiektów oraz względem granic działek.
3. Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK
4. Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.
5. Wytyczanie obiektów należy opierać na szczegółowej osnowie realizacyjnej lub istniejącej osnowie pomiarowej.
6. Jeżeli plan realizacyjny opracowano na szkicu sytuacyjnym, dane liczbowe do wytyczenia obiektu mogą być wyznaczone w stosunku do trwałych szczegółów sytuacyjnych I grupy dokładnościowej, uwidocznionych na mapie zasadniczej lub szkicu sytuacyjnym /istniejące budowle, trwałe granice itp/.
7. Przedmiotem wytyczania wykonywanego przez jednostki wykonawstwa geodezyjnego są elementy projektowanych obiektów, decydujące o zachowaniu w wzniesionych obiektach warunków geometrycznych i wymiarów projektowych.

Przedmiotem wytyczania w szczególności są:

8. w odniesieniu do obiektów
 1. granice zewnętrzne
 2. charakterystyczne punkty osi i korony
 3. obiekty inżynierskie,
9. w odniesieniu do robót ziemnych
 1. granice robót i poszczególnych działek,
 2. punkty charakterystyczne skarp,
 3. punkty wysokościowe;
10. Podstawowe wyjściowe dane do wytyczania obiektów są zawarte w dokumentacji projektowej, a w szczególności w planie realizacyjnym i w projektach technicznych.
11. Dokumentem technicznym, według którego wykonuje się tyczenie, jest szkic dokumentacyjny, zawierający dane dotyczące osnowy realizacyjnej i wszystkie elementy niezbędne do wytyczenia projektu w terenie oraz lokalizację istniejących przewodów i urządzeń podziemnych. Szkic dokumentacyjny powinien zawierać takie elementy kontrolne,

pozwalające na niezależne wytyczenie najważniejszych punktów głównych obiektu oraz określające odległości do sąsiednich i istniejących lub wznoszonych obiektów. Elementy tyczenia /miary/ mogą być naniesione na szkicu sytuacyjnym, wykonanym bez obowiązku zachowania skali lub też mogą one być zestawione w formie tabelarycznej. Szkice dokumentacyjne można sporządzić również automatycznie.

12. Dokumentem technicznym wykonanego wytyczenia jest szkic tyczenia, na którym uwidacznia się wszystkie dane liczbowe uzyskiwane w toku prac życzeniowych wraz z miarami kontrolnymi oraz dane uzyskane z pomiaru istniejących urządzeń podziemnych. Szkic tyczenia sporządza się jako dokument wycinkowy jednego, określonego etapu wytyczenia. Szkic tyczenia może być sporządzony na kopii szkicu dokumentacyjnego.
13. Punkty będące przedmiotem wytyczenia, a w szczególności punkty główne, powinny być tak rozmieszczone, aby w każdym momencie budowy było możliwe tyczenie szczegółów z wymaganą dokładnością. W szczególności w tym celu należy główne osie dodatkowo zastabilizować znakami /punktami zabezpieczającymi/ usytuowanymi poza zasięgiem robót ziemnych, w miarę możliwości, na bokach szczegółowej osnowy realizacyjnej.
14. Wykonanie wytyczenia stwierdza wykonawca pomiarów przez dokonanie odpowiedniego wpisu w dzienniku budowy.
15. Wykonawca pomiarów przekazuje po dwa egzemplarze szkicu tyczenia inwestorowi lub wykonawcy robót budowlano-montażowych. Wykonawca przechowuje szkice dokumentacyjne i szkice tyczenia do chwili zakończenia budowy, po czym przekazuje je zamawiającemu.
16. Zadaniem geodezyjnego wytyczania szczegółów obiektów budowlanych i urządzeń technicznych jest zapewnienie wzajemnego położenia i połączenia elementów tworzących obiekt, zgodnych z projektem technicznym, a w szczególności zapewnienie zachowania przewidzianego w projekcie kształtu i wymiarów obiektu.
17. W zakres zadań geodezyjnych w trakcie prac budowlano-montażowych wchodzi tyczenie tych szczegółów, które nie mogą być prawidłowo usytuowane bez pomiarów geodezyjnych.
18. Tyczenie szczegółów w poziomie należy wykonywać w oparciu o osnowę realizacyjną /osnowa budowlano-montażowa/ utworzoną przez główne osie tyczonego obiektu, lub jednoznacznie związaną z tymi osiami.
19. Tyczenie elementów zespołów konstrukcyjnych i technicznych o mniejszych wymaganiach dokładnościowych należy opierać na układach osi konstrukcyjnych tych zespołów oraz na uprzednio wytyczonych i skontrolowanych elementach.
20. Tyczenie wysokościowe należy opierać na reperach roboczych wyznaczanych z reperów wysokościowej osnowy realizacyjnej, umiejscowionych w możliwie najmniejszym oddaleniu od tyczonego obiektu, lecz poza zasięgiem przemieszczeń podłoża spowodowanych przez obiekt i w takiej liczbie aby była zapewniona możliwość kontroli tyczenia.
21. Przy wykonywaniu prac związanych z geodezyjną obsługą budowy i montażu obiektu budowlanego należy uwzględnić przepisy wydane na podstawie ustawy Prawo budowlane oraz resortowe przepisy techniczne.
22. Dokumentami wytyczenia szczegółów są: szkic dokumentacyjny i szkic tyczenia, sporządzone na podstawie dokumentacji projektowej i wyników wykonanego tyczenia
23. Wykonanie każdego z etapów robót geodezyjnych potwierdza się wpisem do dziennika budowy. Kierownikowi budowy przekazuje się dwa egzemplarze szkiców tyczenia i kontroli położenia fundamentów i poszczególnych elementów obiektu budowlanego, zawierające dane geodezyjne umożliwiające wznowienie lub kontrolę wyznaczenia. Wykonawca przechowuje po jednym egzemplarzu w/w szkiców do chwili zakończenia budowy. W razie stwierdzenia niedopuszczalnych rozbieżności między wynikami pomiarów, a ustaleniami projektu obiektu budowlanego, fakt ten należy odnotować w dzienniku budowy.

24. Wykonawca jest obowiązany zapewnić sporządzenie powykonawczych pomiarów inwentaryzacyjnych zakończonych obiektów budowlanych w celu zebrania odpowiednich danych geodezyjnych dotyczących zagospodarowanego terenu, w tym także jego ukształtowania pionowego.
25. Sporządzona w wyniku realizacji inwestycji dokumentacja geodezyjno kartograficzna w tym mapa zakładu powinna zawierać dane niezbędne do wniesienia zmian na mapę zasadniczą.
26. Dokładność inwentaryzacyjnych pomiarów powykonawczych, o których mowa w ust. 1, powinna odpowiadać dokładności pomiarów sytuacyjno-wysokościowych określonych w instrukcji technicznej G-4.
27. Przewody podziemne i elementy podziemne budowli należy poddawać pomiarowi powykonawczemu po ułożeniu w wykopie, ale przed ich przykryciem /zasypaniem/. Obowiązek zgłoszenia obiektów do pomiaru przed przykryciem spoczywa na wykonawcy robót budowlano-montażowych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST „Wymagania ogólne”

6.2. Kontrola jakości prac pomiarowych

Kontrolę jakości prac pomiarowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK (1,2,3,4,5,6,7)

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST „Wymagania ogólne”

7.2. Jednostka obmiarowi

Jednostką obmiarową jest km (kilometr) odtworzonej trasy w terenie.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST „Wymagania ogólne”

8.2. Sposób odbioru robót

Odbiór robót następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inżynierowi.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST „Wymagania ogólne”

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 km wykonania robót obejmuje:

- sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,

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

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Instrukcje oraz wytyczne techniczne GUGiK

2. ROBOTY ZIEMNE

1. Przedmiot

Przedmiotem S.T. są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych w gruntach I-V kategorii i ich zasypania

1.2. Zakres robót

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych i obejmują wykonanie wykopów w gruntach kat I-V oraz ich zasypanie. Zakres robót obejmuje:

1. wykopy fundamentowe
2. wywóz nadmiaru ziemi samochodami samowyładowczymi
3. Dostawa pospółki do zasypania fundamentów
4. Zasypanie fundamentów z zagęszczeniem.

2. Materiały

Grunt pochodzący z wykopu. Podział gruntów na kategorie pod względem trudności ich odspajania określają przeciętne wartości gęstości objętościowej gruntów i materiałów w stanie naturalnym oraz spulchnienie po odspojeniu.

3. Sprzęt

Koparki łopaty, zagęszczarka

4. Transport

Samochodem samowyładowczym

5. Wykonanie robót

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych, ustaleń instytucji uzgadniających oraz posiadanego sprzętu mechanicznego, w rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego oraz istniejących fundamentów roboty ziemne należy wykonywać sposobem ręcznym, ziemię z wykopów w ilości przewidzianej do ponownego wykorzystania (zasyp wykopów) należy składować wzdłuż wykopu lub na składowiskach tymczasowych zależnie od zainwestowania terenu, nadmiar wydobytego gruntu z wykopu, który nie będzie użyty do zasypania, powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład.

Zagęszczenie gruntu w zasypanych wykopach powinno spełniać wymagania, dotyczące wartości wskaźnika zagęszczenia (I_s) 0,5

W czasie robót ziemnych należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i

sposobu odspajania 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 robót ziemnych.

W związku z zabytkowym charakterem obiektu prace należy wykonywać ręcznie i ostrożnie. W przypadku natrafienia na przedmioty o charakterze zabytkowym lub archeologicznym należy niezwłocznie - wstrzymać prace i zawiadomić Inspektora oraz Nadzór Autorski.

Wykopy zewnętrzne (umacniane) po obwodzie do poziomu fundamentów należy wykonać ręcznie - odcinkami o dł.1m

usunięcie ziemi z wykopów zewnętrznych

wykonanie podsypki piaskowej

wywóz ziemi samochodami samowyladowczymi na odległość > 1 km

zasypanie wykopów z ubijaniem warstwami 30-40cm

6.Kontrola jakości

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

- a) sprawdzenie obszaru i głębokości wykopu,
- b) zapewnienie stateczności ścian wykopów,
- c) odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- d) zagęszczenie zasypanego wykopu.

7.Jednostka obmiaru

(m3) wykopu, jego zasypanie i roboty pomocnicze, zużycie podsypek

8.Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt.1.7

9. Podstawa płatności

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

10.Przepisy związane

Obowiązujące normy oraz warunki wykonania i odbioru robót budowlanych

3. ROBOTY KONSTRUKCYJNE ŻELBETOWE

1. Przedmiot

Przedmiotem S.T. są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania konstrukcji żelbetowych

1.2. Zakres robót

5. wykonanie żelbetowych ław i stóp fundamentowych
6. wykonanie murku żelbetowego
7. wykonanie i montaż zbrojenia
8. montaż marek i śrub kotwiących w elementach żelbetowych

2. Materiały



Beton konstrukcyjny klasy C16/20



stal zbrojeniowa klasy A-III, A-0,



gwoździe



tarcica szalunkowa

3. Sprzęt

wiadra, kielnie murarskie, czerpak blaszany, poziomice, szczotki stalowe, pędzle, betoniarka elektryczna, spawarki, gwintownice, rusztowania systemowe, wciągniki, żuraw samojezdny

4. Transport

Samochód ciężarowy, dźwig pionowy,

5. Wykonanie robót

Nowe elementy konstrukcji żelbetowej, należy wykonywać ze szczególną ostrożnością, zabezpieczeniami i zachowaniem prawidłowej technologii.

Prace kontynuować w koordynacji z robotami poszczególnych branż.

Zbrojenie układać wg rozstawów i średnic oznaczonych w projekcie z zachowaniem normowych otulin, beton w szalunkach zagęszczany.

6. Kontrola jakości

Sprawdzenie prawidłowości wykonania konstrukcji żelbetowej, konstrukcji stalowej, bruzd, przewiązek, mocowań w trakcie odbiorów częściowych przed zakryciem, sprawdzenie jakości materiałów i elementów, zachowanie zaleceń technologicznych i zgodności z projektem.

7. Jednostka obmiaru

m³ - dla elementów żelbetowych

8. Odbiór

Odbiór końcowy, po odbiorach częściowych przez Inspektora Nadzoru

9. Podstawa płatności

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

10. Przepisy związane

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych obowiązujące normy.

3.a. ZBROJENIE

1.PRZEDMIOT ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru zbrojenia betonu w konstrukcjach żelbetowych wykonywanych na mokro w budynkach oraz obiektach budownictwa inżynierskiego.

Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi podstawę do stosowania jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót.

Znaczy to, że projektant sporządzający dokumentację projektową i odpowiednie specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych może wprowadzać do niniejszej standardowej specyfikacji zmiany, uzupełnienia i uściślenia, odpowiednie dla przewidzianych projektem robót, uwzględniające wymagania zamawiającego oraz konkretne warunki realizacji robót, które są niezbędne do określenia ich standardu i jakości.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych, prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu zbrojenia konstrukcji budynków oraz obiektów budownictwa inżynierskiego.

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności mające na celu wykonanie robót związanych z:

- przygotowaniem zbrojenia,
- montażem zbrojenia,
- kontrolą jakości robót i materiałów.

Zakres robót obejmuje elementy konstrukcyjne fundamentów, podpór, murów, konstrukcje szkieletowe, płyty, belki, podciągi gzymsy oraz konstrukcje związane z wyposażeniem i obsługą obiektów.

Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Kierownika Budowy / Inspektora Nadzoru.

2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi są:

1. Stal zbrojeniowa

- ⇒ Asortyment stali zbrojeniowej

Do zbrojenia konstrukcji żelbetowych prętami wiotkimi w obiektach budowlanych objętych zakresem kontraktu, stosuje się stal klas i gatunków wg dokumentacji projektowej, wg normy PN-H-84023/6: AIII, gat. 34GS oraz stal klasy A0, gatunku St0S

- ⇒ Właściwości mechaniczne i technologiczne stali zbrojeniowej

Pręty okrągłe zębowane ze stali gatunku 34GS wg normy PN-H-84023/06 o następujących parametrach:

-średnica pręta w mm	6:32
-granica plastyczności R_e (min) w MPa	355
-wytrzymałość na rozciąganie R_m (min) w MPa	490
-wytrzymałość charakterystyczna w MPa	355
-wytrzymałość obliczeniowa w MPa	295
-wydłużenie (min) w %	20
-zginanie do kąta 60°	brak pęknięć i rys w złączu

Pręty okrągłe gładkie ze stali gatunku St0S-b wg normy PN-H84023

-średnica pręta w mm	5,5:40
-granica plastyczności R_e (min) w MPa	220
-wytrzymałość na rozciąganie R_m (min) w MPa	310
-wydłużenie (min) w %	22
-zginanie do kąta 180°	brak pęknięć i rys w złączu

Powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań.

Na powierzchni czołowej prętów niedopuszczalne są jamy usadowe, rozwarstwienia, pęknięcia widoczne gołym okiem.

⇒ Wymagania przy odbiorze

Pręty stalowe do zbrojenia betonu powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-H-93215.

Przeznaczona do odbioru na budowie partia prętów musi być zaopatrzona w atest, w którym mają być podane:

- nazwa wytwórcy
- oznaczenie wyrobu wg normy PN-H-93215
- numer wytopu lub numer partii
- wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny według analizy wytopowej,
- masa partii
- rodzaj obróbki cieplnej

Na przywieszkach metalowych przymocowanych do każdej wiązki prętów lub kręgu prętów (po dwie do każdej wiązki) muszą znajdować się następujące informacje:

- znak wytwórcy
- średnica nominalna
- znak stali
- numer wytopu lub numer partii
- znak obróbki cieplnej

2. Druk montażowy

- ⇒ Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego, tzw. wiązałkowego.

3. SPRZĘT

Sprzęt używany przy przygotowaniu i montażu zbrojenia wiotkiego w konstrukcjach budowlanych powinien spełniać wymagania obowiązujące w budownictwie ogólnym. W szczególności wszystkie rodzaje sprzętu jak giętarki, prościarki, zgrzewarki, spawarki powinny być spawane oraz posiadać fabryczną gwarancję i instrukcję obsługi. Sprzęt powinien spełniać wymagania BHP, jak przykładowo osłony zębatych i pasowych urządzeń mechanicznych. Miejsca i elementy szczególnie niebezpieczne dla obsługi powinny być specjalnie oznaczone. Sprzęt ten powinien podlegać kontroli osoby odpowiedzialnej za BHP na budowie. Osoby obsługujące sprzęt powinny

być odpowiednio przeszkolone.

4. TRANSPORT

Pręty do zbrojenia powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu, w sposób zapewniający uniknięcie trwałych odkształceń oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

5. WYKONANIE ROBÓT

⇒ Organizacja robót

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonane roboty zbrojarskie

⇒ Przygotowanie zbrojenia

-przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia

powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-91/5-10042, a klasy i gatunki stali powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

-czyszczenie prętów

pręty przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji, należy oczyścić z zardzy, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Pręty zbrojenia zatłuszczone lub zabrudzone farbą olejną można opalić lampami benzynowymi lub czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcze.

Stal narażona na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką.

Stal pokrytą łuszczącą się rdzą i zabłoconą oczyszcza się szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie bądź też przez piaskowanie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów.

Stal tylko zabrudzoną można zmyć strumieniem wody.

Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody,

Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Inspektora Nadzoru

-prostowanie prętów

Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą kluczy, młotków, ścianek. Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej wynosi 4mm.

-cięcie prętów zbrojenia

Cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Wskazane jest sporządzenie w tym celu planu cięcia. Cięcia przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży. Dopuszcza się także cięcia palnikiem acetylowym.

-odgięcia prętów, haki

Minimalne średnice trzpieni używanych przy wykonaniu haków zbrojenia podaje tabela nr 23 normy PN-S-10042. Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca, gdzie można na nim położyć spoinę wynosi 10d dla stali AIII i A-II lub 5d dla stali A-I. Na zimno na budowie można wykonywać odgięcia prętów o średnicy poniżej lub równej 12mm. Pręty o średnicy większej niż 12mm powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem.

W miejscach zagięć i załamań elementów konstrukcji, w których zagięciu ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciąganego, należy stosować średnicę zagięcia równą co najmniej 20d. Wewnętrzna średnica odgięcia odgięcia strzemion i prętów montażowych powinna spełniać warunki podane dla haków.

Przy odbiorze haków i odgięć prętów należy zwrócić szczególną uwagę na ich zewnętrzną stronę.

Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

⇒ Montaż zbrojenia

-wymagania ogólne

układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwić jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Po ułożeniu w deskowaniu rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie. W konstrukcję można wbudować stal pokrytą nalotem niełuszczącej się rdzy. Nie można wbudować stali zatłuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zabłoconej i oblodzonej, stali, która była wystawiona na działanie wody słonej.

Minimalna grubość otuliny zewnętrznej w świetle prętów i powierzchni przekroju elementu żelbetowego powinna wynosić co najmniej:

-0,07m dla zbrojenia głównego fundamentów i podpór masywnych

-0,055m dla strzemion fundamentów i podpór masywnych

-0,05m dla prętów głównych lekkich podpór i pali

-0,03m dla zbrojenia głównego ram, belek, podciągów i gzymsów

-0,025m dla strzemion ram, belek, podciągów i zbrojenia płyt, gzymsów

Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne.

Niedopuszczalne jest chodzenie po wykonanym szkieletcie zbrojenia.

-montowanie zbrojenia

pręty zbrojenia należy łączyć w sposób określony w dokumentacji projektowej.

Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązałkowym, zgrzewać lub łączyć tzw. słupkami dystrasowymi. Drut wiązałkowy, wyżarowany o średnicy 1mm, używa się do łączenia prętów o średnicy do 12mm, przy średnicach większych należy stosować drut o średnicy 1,5mm.

W szkieletach zbrojenia belek i słupów należy łączyć wszystkie skrzyżowania prętów narożnych ze strzemionami, a pozostałych prętów - na przemian.

6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz podanymi powyżej wymaganiami. Zbrojenie polega na odbiorowi przed betonowaniem.

Przy odbiorze stali dostarczonej na budowę należy przeprowadzić następujące badania:

-sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniami

-sprawdzenie stanu powierzchni wg normy PN-H-93215

-sprawdzenie wymiarów wg normy PN-H-93215

-sprawdzenie masy wg normy PN-H-93215

-próba rozciągania wg normy PN-EN 10002-1+AC1:1998

-próba zginania na zimno wg normy PN-H-04408

Do badania należy pobrać minimum 3 próbki z każdego kręgu lub wiązki. Próbki należy pobrać z różnych miejsc kręgu.

Jakość prętów należy ocenić pozytywnie, jeżeli wszystkie badania odbiorcze dadzą wynik pozytywny.

Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczenia zbrojenia podano poniżej.

Usytuowanie prętów:

-otulenie wkładek według projektu zwiększone maksymalnie 5mm, nie przewiduje się zmniejszenia grubości otuliny

-rozstaw prętów w świetle 10mm

-odstęp od czoła elementu lub konstrukcji +/- 10mm

-długość pręta między odgięciami +/- 10mm

-miejscowe wykrzywienie +/- 5mm

Poprzeczki pod kable należy wykonać z dokładnością +/- 1mm (wzajemne odległości mierzone w przekroju poprzecznym)

Niezależnie od tolerancji podanych powyżej obowiązują następujące wymagania:

-dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3%

-liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym pręcie nie może przekraczać 25% ogólnej ich liczby na tym pręcie.

-różnica w rozstawie między prętami głównymi nie powinna przekraczać +/- 0,5cm

-różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać +/- 2cm

7.OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest 1 tona. Do obliczenia należności przyjmuje się teoretyczną ilość (kg) zmontowanego uzbrojenia, tj. łączną długość prętów poszczególnych średnic pomnożoną odpowiednio przez ich masę jednostkową (kg/m). Nie uwzględnia się zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez Wykonawcę prętów o średnicach większych od wymaganych w dokumentacji projektowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

⇒ odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

-dokumenty i dane

podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu są:

-pisemne stwierdzenie Inspektora Nadzoru w dzienniku budowy o wykonaniu robót

zgodnie z dokumentacją projektową i ST

-inne pisemne stwierdzenia Inspektora Nadzoru lub inne potwierdzone przez niego dokumenty

-zakres robót

zakres robót zanikających lub ulegających zakryciu określają pisemne stwierdzenia Inspektora Nadzoru lub inne potwierdzone przez niego dokumenty.

⇒ odbiór końcowy

odbiór końcowy odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru w dzienniku budowy zakończenia robót zbrojarskich i pisemnego zezwolenia Inspektora Nadzoru na rozpoczęcie betonowania elementów, których zbrojenie podlega odbiorowi.

Odbiór powinien podlegać na sprawdzeniu:

-zgodności wykonania zbrojenia z dokumentacją projektową

-zgodności z dokumentacją projektową liczby prętów w poszczególnych przekrojach

-rozstawu strzemion

-prawidłowości wykonania haków, złącz i długości zakotwień prętów.

-zachowania wymaganej projektem otuliny zbrojenia.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

⇒ cena jednostkowa

-zapewnienie niezbędnych czynników produkcji

-oczyszczenie i wyprostowanie, wygięcie, przycinanie prętów stalowych

-łączenie prętów, w tym spawane „na styk” lub „na zakład”

-montaż zbrojenia przy użyciu drutu wiązałkowego w deskowaniu zgodnie z dokumentacją projektową i niniejszą ST

-wykonanie badań i pomiarów

-oczyszczenie terenu robót z odpadów zbrojenia, stanowiących własność Wykonawcy i usunięcie ich poza teren budowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

⇒ Normy

PN-ISO 6935-1:1998

IDT-ISO 6935-1:1991

PN-ISO 6935-1/AK:1998

PN-ISO 6935-2:1998

IDT-ISO 6935-2:1991

PN-ISO 6935-2/AK:1998

Poprawki PN-ISO 6935-2/AK:1998/Ap1:1999

PN 82/H-93215

Poprawki: 1.BI 4/91 poz.27

2. BI 8/92 po. 38

Zmiany 1. BI 4/84 poz.17

PN-S-10042

PN-B-06251

Zmiany PN-H-84023-06/A1:1996

PN-H-04408

PN-EN 10002-1 + AC1:1998

PN-B-03264

Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie

Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie.
Dodatkowe wymagania.

Stal do zbrojenia betonu

Pręty żebrowane

Stal do zbrojenia betonu. Pręty
żebrowane. Dodatkowe wymagania

Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia
betonu

Obiekty mostowe. Konstrukcje
betonowe, żelbetowe i sprężone.

Projektowanie

Roboty betonowe i żelbetowe.

Wymagania techniczne

Stal określonego stosowania. Stal do
zbrojenia betonu. Gatunki.

Metale. Technologiczna próba zginania

Metale: próba rozciągania. Metoda
badania w temperaturze otoczenia.

Konstrukcje betonowe, żelbetowe i
sprężone. Projektowania.

⇒ Inne dokumenty i instrukcje

Instrukcje Instytutu Techniki Budowlanej

-instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji

-warunki wykonania i odbioru robót budowlanych

4. KONSTRUKCJE STALOWE

1. PRZEDMIOT ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem elementów stalowych związanych z realizacją przedsięwzięcia.

Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót.

Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i montaż elementów stalowych

Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

▣ 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 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. Z 2003 r., Nr 207, poz 2016; z późniejszymi zmianami).

-Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004r. O wyrobach budowlanych (Dz. U. Z 2004 r., Nr 92 póź.881)

-Ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie zgodności (Dz. U. Z 2002r., Nr 166, poz 1360, z późniejszymi zmianami).

Na wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez w/w ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw.

Materiały stosowane do wykonania elementów powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach PN-S 10050:1989 i PN-82/S-10052.

▣ Wymagania szczegółowej

⇒ stal konstrukcyjna

stal konstrukcyjna stosowana do wykonania elementów konstrukcji stalowych powinna odpowiadać wymaganiom norm wyżej przytoczonych oraz norm PN-EN 10020:2003, PN-EN 10027-1:1994, PN-EN 10027-2:1994, PN-EN 10021:1997, PN-EN 10079:1996, PN-EN 10204+Ak:1997, PN-90/H-01103, PN-87/H-01104, PN-88/H-01105, a ponadto:

-wyroby walcowane – kształtowniki

⇒ dwuteowniki powinny odpowiadać wymaganiom normy:

PN-91/H-93407, PN-H 93419:1997 oraz PN-EN 10024:1998

⇒ rury powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 10210-1:2000 oraz PN-EN 10210-2:2000

Kształtowniki stosowane do wykonania konstrukcji stalowych powinny ponadto odpowiadać następującym wymaganiom:

-mieć atesty hutnicze i zaświadczenia odbioru

-mieć trwałe odczekowanie

-mieć wybite znaki cechowe

-wyroby walcowane – blachy:

- ⇒ blachy uniwersalne powinny odpowiadać wymaganiom normy:
PN-H-92203:1994
- ⇒ blachy grube powinny odpowiadać wymaganiom normy:
PN-H-92200:1994
- ⇒ blachy żeberkowe powinny odpowiadać wymaganiom normy:
PN-73/H-92127
- ⇒ bednarka powinna odpowiadać wymaganiom normy: PN-76/H-92325
- ⇒ blachy stosowane do wykonania konstrukcji stalowych powinny
ponadto odpowiadać następującym wymaganiom
 - mieć atesty hutnicze i zaświadczenia odbioru
 - mieć trwałe odciskanie
 - mieć wybite znaki cechowe

-łączniki

śruby, nakrętki, nity i inne akcesoria do łączenia konstrukcji stalowych
powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-ISO 1891:1999, PN-ISO 8992:1996
oraz PN-82/M-82054.20, a ponadto:

- ⇒ śruby powinny odpowiadać wymaganiom norm:
PN-EN ISO 4014:2002, PN-61/M-82331, PN-91/M-82341,
PN-91/M-82342 oraz PN-83/M-82343
- ⇒ nakrętki powinny odpowiadać wymaganiom normy: PN-83/M-82171
- ⇒ podkładki powinny odpowiadać wymaganiom norm:
PN-EN ISO 887:2002, PN-ISO 10673:2002, PN-77/M-82008,
PN-79/M-82009, PN-79/M-82018 oraz PN-83/M-82039
- ⇒ nity powinny odpowiadać wymaganiom normy: PN-88/M-8952 oraz
PN-88/M-82954.

-materiały do spawania

materiały do spawania konstrukcji stalowych powinny odpowiadać
wymaganiom normy: PN-EN 759:2000, a ponadto:

- ⇒ elektrody powinny odpowiadać wymaganiom normy: PN-91/M-9430
- ⇒ drut spawalniczy powinien odpowiadać wymaganiom normy:
PN-EN 12070:2002
- ⇒ topniki do spawania elektrycznego powinny odpowiadać
wymaganiom norm: PN-73/M-69355 oraz PN-67/M-69356

-składowanie materiałów i konstrukcji

elektrody składować w magazynie w oryginalnych opakowaniach,
zabezpieczonych przed zawilgoceniem. Łączniki składować w magazynie w
oryginalnych opakowaniach lub skrzynkach.

3. SPRZĘT

Roboty związane z wykonaniem remontu, modernizacji oraz budowania nowych konstrukcji
stalowych mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego sprzętu
przeznaczonego do wykonania zamierzonych robót.

Wykonawca do montażu lub demontażu elementów konstrukcji stalowych powinien dysponować
m.in.:

- spawarkami
- palnikami gazowymi
- żurawiami samochodowymi o udźwigu dostosowanym do ciężaru poszczególnych elementów

konstrukcji.

-Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP oraz przepisów o ruchu drogowym.

4. TRANSPORT

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

5. WYKONANIE ROBÓT

⇒ Ogólne warunki wykonania robót

wykonanie robót powinno być związane z normami PN-89/S-10050, PN-82/S-10052.

Elementy drugorzędne mogą być wykonane przez spawaczy posiadających odpowiednie uprawnienia w Wytwórniach nie posiadających Świadectwa Kwalifikacji Ministerstwa Infrastruktury tylko za zgodą Inżyniera. Do elementów drugorzędnych zalicza się elementy nieobciążone (podkładki, wyrównania, wypełnienia) oraz elementy przeznaczone do przejścia obciążeń innych niż obciążenia podstawowe rozważanej konstrukcji w rozumieniu normy PN-85/S-10030 (elementy poręczy, chodników służbowych, osłony trakcji elektrycznej, wsporniki kablów itd.)

⇒ Zakres wykonania robót

-wymagania ogólne

Wytwórca powinien zobowiązywać się do znajomości i przestrzegania ustaleń zawartych w SST i dokumentacji projektowej, co potwierdza pisemnie złożeniem odpowiedniej deklaracji Inżynierowi.

-przygotowanie i obróbka blacharska

wyroby hutnicze stosowane do wykonania elementów konstrukcji stalowej przed wbudowaniem powinny być sprawdzone pod względem:

- gatunku stali
- asortymentu
- własności
- wymiarów i prostoliniowości

Elementy, których odchyłki wymiarowe pod względem prostoliniowości przekraczają dopuszczalne odchyłki wg PN-89/S-10050, powinny polegać prostowaniu. Elementy stalowe konstrukcji poddane prostowaniu lub gięciu nie powinny wykazywać pęknięć. Wystąpienie tego rodzaju uszkodzeń powoduje odrzucenie wykonanych elementów. Sprzęt używany do prostowania i gięcia elementów stalowych powinien być zaakceptowany i sprawdzony przez Inżyniera.

Cięcie elementów i sposób obrobienia brzegów powinien być wykonany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej z zachowaniem wymagań wg PN-89/S-10050.

Przed przystąpieniem do składania elementów konstrukcji Inżynier przeprowadza odbiór elementów w zakresie usunięcia rdzy, oczyszczenia i oszlifowania powierzchni przylegających i brzegów styków z zachowaniem wymagań wg PN-89/S10050, PN-87/M-04251 i PN-EN ISO 9013:2001

-składanie konstrukcji

Spawanie powinno odbywać się zgodnie z normą PN-89/S-10050

Osoby kierujące spawaniem i spawacze powinny posiadać odpowiednie uprawnienia państwowe. Elementy stalowe konstrukcji spawane są w Wytwórni w elementy montażowe zgodnie z dokumentacją projektową.

W wyniku spawania powstają naprężenia spawalnicze powodujące odkształcenia elementów konstrukcji stalowych. Sposób usunięcia odkształceń konstrukcji zgodnie z zaleceniami PN-

89/S-10050.

-próbną montaż nowej konstrukcji stalowej

Przed wysyłaniem elementów montażowych nowej konstrukcji stalowej na plac budowy należy dokonać próbnego montażu w Wytwórni. Montaż powinien być dokonany przez Wytwórcę konstrukcji zgodnie z wymaganiami normy PN-89/S-10050.

Przed przystąpieniem do próbnego montażu powinien być dokonany odbiór wytworzonych elementów konstrukcji stalowej przez Komisję Odbioru. Wynikiem odbioru jest protokół Komisji Odbioru i odpowiedni wpis Inżyniera do Dziennika Budowy.

-zabezpieczenia antykorozyjne

przewidziana dokumentacja projektowa zabezpieczenie antykorozyjne elementów konstrukcji stalowej, jeżeli jest to możliwe, należy wykonać w Wytwórni zgodnie ze SST dotyczącą zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji stalowych.

⇒ Montaż nowej konstrukcji stalowej na budowie

Przed przystąpieniem do montażu konstrukcji, Wykonawca montażu powinien zapoznać się z protokołem odbioru konstrukcji od Wytwórcy i potwierdzić to odpowiednim wpisem do Dziennika Budowy.

Wykonawca montażu powinien zobowiązać się do znajomości i przestrzegania ustaleń zawartych w SST i dokumentacji projektowej, co potwierdza pisemnie złożeniem odpowiedniej deklaracji Inżynierowi. W czasie montażu należy dopilnować, aby prace były prowadzone zgodnie z projektem organizacji robót.

-prace przygotowawcze i pomiarowe

Przed przystąpieniem do montażu konstrukcji należy wyznaczyć lub skontrolować:

- położenie osi
- poziomy wysokości

-połączenia spawane powinny być wykonane zgodnie z „Projektem technologii spawania i w ilości przewidzianej dokumentacją projektową. Wykonanie dodatkowych spoin wymaga zgody Inżyniera. Każda spoina powinna być oznaczona osobistym znakiem spawacza, wybitym na obu końcach krótkich spoin w odległości 10-15mm od brzegu, na długich spoinach co 1,0m. Na Wytwórcy spoczywa obowiązek prowadzenia Dziennika spawania.

W czasie spawania wilgotność względna powietrza nie może być większa niż 80%, a temperatura nie niższa niż +5°C. W czasie opadów atmosferycznych, mgły lub mżawki miejsce spawania i środowiska spawaczy należy osłonić.

Powierzchnie łączonych elementów powinny być wolne od zgorzelin, rdzy, farby, tłuszczu i innych zanieczyszczeń na szerokości nie mniejszej niż 15cm.

Spoiny powinny posiadać klasę zgodności z dokumentacją projektową i projektem spawania.

Spoiny czołowe powinny być podspawane lub wykonane lub wykonane taką technologią, aby grań była jednolita i gładka.

Spoiny po wykonaniu powinny być obrobione mechanicznie. Dopuszczalna wadliwość spoiny czołowej wg PN-85/M-69775 (PN-EN 970:1999)

- dla złączy specjalnej jakości – klasa wadliwości W1
- dla złączy normalnej jakości – klasa wadliwości W2

Spoiny czołowe powinny posiadać klasę wadliwości złącza R1, a spoiny normalnej jakości powinny odpowiadać wadliwości złącza R2 wg PN-87/M-69772 (PN-EN 1435:2001).

Spoiny pachwinowe powinny odpowiadać klasie wadliwości W2 wg PN-85/M-69775,

PN-EN 970:1999

Wszystkie spoiny po wykonaniu podlegają badaniu, ocenie jakości i odbiorowi zgodnie z PN-89/S-10050. Koszt wszystkich badań przewidzianych SST, normą PN-89/S-10050 i innych zleconych przez Inżyniera ponosi Wykonawca. Badania mogą wykonywać jedynie laboratoria zaakceptowane przez Inżyniera. Wykonawca robót montażowych zobowiązany jest gromadzić pełną dokumentację badań w postaci radiogramów oraz protokołów, i przekazać je Inżynierowi podczas odbioru końcowego konstrukcji.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

⇒ Wymagania ogólne

Kontrola jakości wykonania nowej konstrukcji stalowej jak i nowych elementów konstrukcji już istniejących polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz wymaganiami podanymi w normie PN-89/S-10050 oraz niniejszej SST.

Inżynier w porozumieniu z Wykonawcą, powołuje Komisję Odbioru, której zadaniem jest sprawowanie nadzoru nad wykonaniem nowej konstrukcji stalowej jak i nowych elementów konstrukcji już istniejącej.

Poszczególne etapy wykonania nowej konstrukcji stalowej jak i nowych konstrukcji już istniejących są odbierane przez Komisję poprzez sporządzenie odpowiedniego protokołu.

Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzona jest wpisem do Dziennika Budowy.

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

⇒ Zakres kontroli bada

-materiały

materiały stosowane do wykonania elementów konstrukcji stalowej podlegają kontroli zgodnie z wymaganiami podanymi w niniejszej SST.

-konstrukcja stalowa

wykonanie i montaż konstrukcji polega kontroli zgodnie z wymaganiami podanymi w niniejszej SST.

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-89/S-10050 oraz warunkom podanym w niniejszej SST

-kontrole prowadzone w procesie wytwarzania:

-kontrola stali

-sprawdzenie elementów stalowych

-sprawdzenie wymiarów konstrukcji

-sprawdzenie połączeń

-sprawdzenie zabezpieczeń antykorozyjnych

-sprawdzenie poprawności wykonaniu konstrukcji poprzez wykonanie próbnego montażu konstrukcji

-kontrola w czasie transportu

roboty podlegają odbiorowi, a ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika BUdowy

7.OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest:

-tona (t)

-kilogram (kg)

8. ODBIÓR ROBÓT

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w ST „Wymagania ogólne”

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

⇒ Normy

PN-EN 10020:2003

Definicje i klasa gatunków stali

PN-EN 10027-1:1994

Systemy oznaczania stali. Znaki stali, symbole główne

PN-EN 10027-2:1994

Systemy oznaczania stali. Systemy cyfrowe

PN-EN 10021:1997

Ogólne techniczne warunki dostawy stali i wyrobów stalowych

PN-EN 10079:1996

Stal. Wyroby. Terminologia

PN-EN 10204+Ak:1997

Wyroby metalowe. Rodzaje dokumentów kontroli

PN-90/H-01103

Stal. Półwyroby i wyroby hutnicze. Cechowanie barwne.

PN-87/H-01104

Stal. Półwyroby i wyroby hutnicze. Pakowanie, przechowywanie i transport.

PN-91/H-93407

Stal. Dwuteowniki walcowane na gorąco.

PN-H-92203:1994

Stal. Blachy uniwersalne. Wymiary

PN-H-92200:1994

Stal. Blachy grube. Wymiary.

PN-EN 759:2000

Spawalnictwo, materiały dodatkowe do spawania. Warunki techniczne dostawy materiałów dodatkowych do spawania. Rodzaj wyrobu, wymiary, tolerancje i znakowanie.

PN-91/M-69430

Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawani i napawania stali. Ogólne wymagania i badania

PN-EN 12070:2002

Materiały dodatkowe do spawania. Druty elektrodowe, druty i pręty do spawania łukowego stali odpornych na pełzanie. Klasyfikacja.

PN-73/M-69355

Topniki do spawania i napawania łukiem krytym

PN-67/M-69356

Topniki do spawania żuźlowego

PN-87/M-04251

Struktura geometryczna powierzchni. Chropowatość powierzchni. Wartości liczbowe parametrów.

PN-EN ISO 9013:2002

Spawanie i procesy pokrewne. Klasyfikacja jakości i tolerancje wymiarów powierzchni ciętych termicznie (cięcie tlenem)

PN-75/M-69703

Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia

PN-85/M-69775

Spawalnictwo. Wadliwość złączy spawanych. Oznaczenie klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych

PN-EN 970:1999

Spawalnictwo. Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania wizualne.

PN-87/M69776

Spawalnictwo. Określenie wysokości wad spoin na podstawie gęstości optycznej obrazu na radiogramie.

PN-EN 1435:2001

Badanie nieniszczące złączy spawanych. Badania radiograficzne złączy spawanych

PN-EN 1712:2001

Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania ultradźwiękowe złączy spawanych.

PN-87/M-69772

Spawalnictwo. Klasyfikacje wadliwości złączy spawanych na

podstawie radiogramów

⇒ Inne dokumenty

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 . Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. Z 2003r.. Nr 207, poz 2016; z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Z 2003r., Nr 92, poz 881)
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. Z 2002 r, Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami).

5. ROBOTY CIESIELSKIE

1.Przedmiot

Przedmiotem S.T. są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ciesielskich

1.1.Zakres

- wykonanie konstrukcji drewnianej dachu z drewna litego klasy C27

2.Materialy

- Tarcica obrzynana impregnowana o wilgotności poniżej 12 % - klasy C27 zaimpregnowane grzybobójczo i owadobójczo
- deski z drewna impregnowanego grzybobójczo i owadobójczo
- łączniki stalowe ocynkowane, śruby, gwoździe
- wkręty do drewna

3. Sprzęt

Dźwig, piła elektryczna, siekierki, młotki, klucze, poziomica, pion, kątomierz, łaty, pędzle, wciągnik, wiadra

4. Transport

Dostawa - samochodem ciężarowym , rozładunek ręczny, transport ręczny lub za pomocą ręcznej lub elektrycznej wciągarki, żuraw samojezdny

5.Wykonanie robót

Obróbka elementów konstrukcji drewnianej dachu, następnie deskowanie w koordynacji z demontażami, pracami zabezpieczającymi, montażem konstrukcji stalowej robotami zbrojarskimi i blacharskimi. W okresie odsłonięcia poddaszy należy wykonać zabezpieczenie przed deszczem z foli.

6. Kontrola jakości

Polega na sprawdzaniu bieżącym prawidłowości zabezpieczeń impregnacyjnych i ognioodpornych, kontroli jakości zastosowanych materiałów i preparatów. Badania prawidłowości kształtu i wymiarów głównych konstrukcji, prawidłowości oparcia konstrukcji na podporach i rozstawu elementów składowych, badania prawidłowości wykonania złączy między poszczególnymi elementami konstrukcji, sprawdzenie odchylek wymiarowych oraz odchyleń od kierunku poziomego i pionowego.

7. Jednostka obmiaru

ilość drewna obrobionego wbudowanego w konstrukcję więźby dachowej [m³]
deskowanie , podsufitki oraz obłożenie deską elewacyjną w [m²]

8. Odbiór

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w SST „Wymagania ogólne”
pkt.1.7

9. Podstawa płatności

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

10.Przepisy związane

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych obowiązujące normy .

6. ROBOTY BLACHARSKIE I DEKARSKIE

1. Przedmiot

Przedmiotem są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót blacharskich oraz dekarskich

Zakres robót objętych S.T. obejmuje:

- montaż blachy cynkowo-tytanowej gr.0,7 mm
- pokrycie dachu matą strukturalną

2 Materiały

1. blacha cynkowo-tytanowa gr.0,7mm
2. łączniki systemowe
3. mata strukturalna

3. Sprzęt

Specjalistyczny sprzęt dekarski: nożyce do cięcia blachy, wiertarki, giętarka do blachy, młotek, poziomice, piony, łaty, drabiny, rusztowania, dźwig samochodowy

4. Transport

Samochodowy i ręczny

5.Wykonanie robót

Wszelkie prace wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną

- ⇒ Pokrycie blachą cynkowo-tytanową wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną i instrukcją producenta.

6. Kontrola jakości

Polega na sprawdzeniu szczelności pokrycia, prawidłowości wykonania elementów, poziomów i pionów, estetyki wykonania,

7. Jednostka obmiaru

- m² -pokrycia dachowego, obróbki blacharskiej,

8. Odbiór

Dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie wizji lokalnej, zapisów w dzienniku budowy i kontroli z dokumentacją projektową

9. Podstawa płatności

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

10.Przepisy związane

Obowiązujące normy oraz warunki wykonania i odbioru robót budowlanych .

7. PODKLADY

1. Przedmiot

Przedmiotem S.T. są wymagania w zakresie wykonania i odbioru podkładów

1.2. Zakres

- ⇒ wykonanie podkładów z piasku,
- ⇒ wykonanie podkładów betonowych

2. Materiały

- ⇒ piasek
- ⇒ betony C8/10

3. Sprzęt

łopaty, taczki, kielnie, łaty, poziomice

4. Transport

Dostawa - samochodem ciężarowym, pionowy mechaniczny, poziomy we wnętrzach ręczny.

5. Wykonanie robót

Podkłady należy wykonywać w odpowiedniej kolejności technologicznej z dużą starannością i dokładnością a przy dużych powierzchniach o wykonaniu dylatacji .

Podkłady z kruszyw powinny być odpowiednio zagęszczone.

6. Kontrola jakości robót

Sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną należy przeprowadzać przez porównanie wykonanych robót z dokumentacją opisową i rysunkową według protokołów badań kontrolnych i atestów jakości materiałów, protokołów odbiorów częściowych podłoża i podkładu oraz stwierdzenie wzajemnej zgodności za pomocą oględzin zewnętrznych i pomiarów.

7. Jednostka obmiaru

m²- powierzchni

8. Odbiór

Odbiór końcowy, po odbiorach częściowych przez Inspektora Nadzoru

9. Podstawa płatności

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

8. UMOCNIE NIE GRUNTU GEOMEMBRANĄ

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zabezpieczeniem placu zabaw o nawierzchni ze sztucznej trawy przed przedostaniem się gryzoni.

2. MATERIAŁY

Geomembrana z PE odpornej na gryzienie

3. SPRZĘT.

3.1. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do ułożenia geowłókniny powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- ubijaków o ręcznym prowadzeniu,
- wibratorów samobieżnych,
- płyt ubijających,
- sprzętu do podnoszenia i podciągania,

4. TRANSPORT

4.1. Transport materiałów

4.2.1. Transport geosyntetyków

Geosyntetyki można przewozić dowolnymi środkami transportowymi w warunkach zabezpieczających przed nadmiernym zawilgoceniem, ogrzaniem i naświetleniem, uszkodzeniami podczas przemieszczania się w środku transportowym, chemikaliami lub tłuszczami oraz przedmiotami mogącymi przebić, rozciąć lub je zanieczyścić, z uwzględnieniem zaleceń producenta.

5. Wykonanie robót

5.1. Umocnienie powierzchni geosyntetykami

Umocnienie podłoża powinno odpowiadać ustaleniom dokumentacji projektowej.

Ułożenie geomembrany powinno być zgodne z zaleceniami producenta i aprobaty technicznej, a w przypadku ich braku lub niepełnych danych – zgodne ze wskazaniami podanymi w dalszym ciągu.

Przy układaniu geomembrany, $t_{min} > 5^{\circ}C$, dni bez deszczowe i bez silnego wiatru.

Podłoże pod geomembraną nie powinno zawierać żadnych nierówności, z zachowaniem estetyki robót. Membranę należy układać bez naciągania.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola jakości umocnienia powierzchni geosyntetykami

Przed wykonaniem robót Wykonawca powinien przedstawić

Inspektorowi Nadzoru dokumenty dopuszczające wyroby budowlane (geosyntetyk) do obrotu i powszechnego stosowania (dotyczy aprobaty technicznej, certyfikatu, deklaracji zgodności).

Wszystkie nadesłane materiały geotekstylne należy sprawdzić w zakresie widocznych wad technologicznych i uszkodzeń mechanicznych, decydując o ich ewentualnym zastosowaniu po usunięciu wad (np. przez nałożenie lub naszycie łat z zakładem).

W czasie wykonywania robót należy sprawdzać:

- wyrównanie podłoża i usunięcie z niego przedmiotów mogących uszkadzać geosyntetyki,
- poprawność układania i mocowania geosyntetyków oraz ich łączenia, zgodnie z ew. projektem

(rysunkiem) układania,
-równomierność zadarnia i równość powierzchni umocnionej.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Jednostka obmiarową

Jednostka obmiarową dla geosyntetyków jest: -m² (metr kwadratowy)

8. ODBIÓR ROBÓT

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-S-02205: 1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

PN-B-10290: Ułożenie i montaż Geomembran i Geowłóknin

Materiały takie jak geomembrana i geowłóknina powinny mieć aprobatę techniczną IBDiM (Instytut Badania Dróg i Mostów w Warszawie adres: 03-301 Warszawa ul. Jagiellońska 80)

9. WARSTWY ODSĄCZAJĄCE I ODCINAJĄCE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstw odsączających pod nawierzchnie

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstw odcinających stanowiących część podbudowy pomocniczej pod nawierzchnie-wykonanie i zagęszczenie mechaniczne warstwy odsączającej w korycie pod boiska

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z określeniami podanymi w „Wymagania ogólne”

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Wymagania ogólne”

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w „Wymagania ogólne”

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu warstw odsączających są:

2. piasek

2.3. Wymagania dla kruszywa

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

- a) szczelności, określony zależnością:

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

gdzie:

D_{15} - wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy odcinającej lub odsączającej

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

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

- b) zagęszczalności, określony zależnością:

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

gdzie:

U - wskaźnik różnoziarnistości,

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

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

Piasek stosowany do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-B-11113 [5] dla gatunku 1 i 2.

Żwir i mieszanka stosowane do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinny spełniać wymagania normy PN-B-11111 [3], dla klasy I i II.

Miał kamienny do warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-B-11112 [4].

2.4. Wymagania dla geowłókniny

Geowłókniny przewidziane do użycia jako warstwy odcinające i odsączające powinny posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę.

2.5. Składowanie materiałów

2.5.1. Składowanie kruszywa

Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy odsączającej lub odcinającej nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania, to Wykonawca robót powinien zabezpieczyć kruszywo przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „Wymagania ogólne”

3.2. Sprzęt do wykonania robót

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

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

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w „Wymagania ogólne”

4.2. Transport kruszywa

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w „Wymagania ogólne”

5.2. Przygotowanie podłoża

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

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

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

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

5.3. Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa

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

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

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

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

Zagęszczanie warstw o przekroju daszkowym należy rozpoczynać od krawędzi i

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

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

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

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481 [1]. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12 [8].

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał wbudowany w warstwę odsączającą lub odcinającą, uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia według normalnej próby Proctora, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia warstwy według BN-64/8931-02 [6]. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

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

5.4. Utrzymanie warstwy odsączającej i odcinającej

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

Nie dopuszcza się ruchu budowlanego po wykonanej warstwie odcinającej lub odsączającej z geowłóknin.

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

Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

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

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

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia warstwy odsączającej i odcinającej podaje tablica 1.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów warstwy odsączającej i odcinającej

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	co 20 m na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne *)	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla

		autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg
6	Ukształtowanie osi w planie *)	co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg
7	Grubość warstwy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m ² Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m ²
8	Zagęszczenie, wilgotność kruszywa	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m ²

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

6.3.2. Szerokość warstwy

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

6.3.3. Równość warstwy

Nierówności podłużne warstwy odcinającej i odsączającej należy mierzyć 4 metrową łatą, zgodnie z normą BN-68/8931-04 [7].

Nierówności poprzeczne warstwy odcinającej i odsączającej należy mierzyć 4 metrową łatą.

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

6.3.4. Spadki poprzeczne

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

6.3.5. Rzędne wysokościowe

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

6.3.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż @ 3 cm dla autostrad i dróg ekspresowych lub o więcej niż @ 5 cm dla pozostałych dróg.

6.3.7. Grubość warstwy

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

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

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

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

6.3.8. Zagęszczenie warstwy

Wskaźnik zagęszczenia warstwy odcinającej i odsączającej, określony wg BN-77/8931-12 [8] nie powinien być mniejszy od 1.

Jeżeli jako kryterium dobrego zagęszczenia warstwy stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 [6], nie powinna być większa od 2,2.

Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczenia należy badać według PN-B-06714-17 [2]. Wilgotność kruszywa powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w „Wymagania ogólne”

⇒ 7.2. Jednostka obmiarowa

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

8. ODBIÓR ROBÓT

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

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

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

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

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

- ▣ - prace pomiarowe,
- ▣ - dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy geowłóknin,
- ▣ - pomiary kontrolne wymagane w specyfikacji technicznej,
- ▣ - utrzymanie warstwy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | | |
|----|---------------|---|
| 1. | PN-B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu |
| 2. | PN-B-06714-17 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności |
| 3. | PN-B-11111 | Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych . Żwir i mieszanka |
| 4. | PN-B-11112 | Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych |
| 5. | PN-B-11113 | Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek |
| 6. | BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą |
| 7. | BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą |
| 8. | BN-77/8931-12 | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu |

10. WYPOSAŻENIE ELEMENTÓW PLACU ZABAW, SIŁOWNI TERENOWEJ I OBIEKTÓW MAŁEJ ARCHITEKTURY.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wyposażenia placu zabaw, ścieżki zdrowia i obiektów małej architektury.

1.2. Zakres stosowania SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczące wykonania robót związanych z placem zabaw, ścieżką zdrowia i małą architekturą.

1.3. Zakres robót objętych SST

W zakres prac objętych niniejszą specyfikacją wchodzi prace związane z dostawą, wykonaniem i montażem placu zabaw, ścieżki zdrowia i małej architektury:

-Wykonanie, dostawa i montaż elementów wyposażenia placów zabaw:

-bujak sprężynowy jednoosobowy

-Wykonanie, dostawa i montaż elementów siłowni terenowej:

-drabinka i podciągnik nóg (1szt)

-wyciąg górny – odwodziciel (1szt)

-rowerek (1szt)

-wioślarz (1szt)

-prasa nożna (1szt)

-twister – wahadło (1szt)

-biegacz (1szt)

-orbitrek (1szt)

- stół do tenisa stołowego (1szt)

- stół do gry w szachy z 2 krzesłami(1szt)

- poręcz do streetworkout:

- drabinka kalisteniczna (1szt)

- drążki podwójne (1szt)

- drążki wysokie (1szt)

-Wykonanie, dostawa i montaż pozostałego wyposażenia:

-tablice informacyjne

-ławki (17 szt.)

-pojemniki na śmieci (6 szt.)

-stojaki rowerowe (5szt.)

- stoły rekreacyjne z ławkami (2 duże zestawy jeden mały zestaw)

-itp

1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami.

2. MATERIAŁY

2.1 Wyposażenie obiektu

Wszystkie urządzenia muszą posiadać certyfikat produkcji zgodnie z obowiązującymi normami PN-EN 1176, 1177 dotyczący funkcji, konstrukcji i wymiarowania. Charakteryzować się powinny wysoką jakością produkcji i walorami estetycznymi zachęcającymi do użytkowania. Urządzenia powinny być przeznaczone do stosowania zewnętrznego, ze względu na dobór materiałów i zabezpieczenie ich przed czynnikami zewnętrznymi. Powinny cechować się dużą odpornością na wandalizm.

Zaleca się stosowanie elementów systemowych o zbliżonym kształcie do przedstawionego na rysunku. Przed montażem elementy przedstawić do akceptacji inspektorowi nadzoru.

Przy wejściach na promenadę należy umieścić tablicę informacyjną z regulaminem użytkowania siłowni terenowej, informacją o zarządcy terenu i numerem telefonu.

2.1.1. Konstrukcje drewniane

- Drewno impregnowane ciśnieniowo, pozbawione żywicy, odporne na wpływ warunków atmosferycznych.

Otwory wiercone w konstrukcjach wpuszczane w drewno i zabezpieczone zaślepkami wykonanymi z polipropylenu.

- Łączenia - wypełnienia z polipropylenu, łączące poszczególne elementy zapewniające stabilność konstrukcji drewnianych i chroniące przed urazami i przypadkowym zakleszczeniem.

- Płyty ze sklejki wytwarzane są z forniru drewna miękkiego i twardego, klejonego ciśnieniowo na gorąco z użyciem środka z żywic fenolowych. Płyty są laminowane wodoodpornym klejem z żywic fenolowych. Większość płyt ze sklejki jest pokrytych wodoodporną dwuskładnikową alkydowoaminową farbą żywiczną. Płyty podłogowe posiadają powierzchnię antypoślizgową.

Wszystkie elementy wytrzymałe na ciężkie uderzenia i zmiany warunków atmosferycznych.

Promieniowanie ultrafioletowe nie zmienia właściwości laminatu wysokociśnieniowego.

2.2.2. Elementy stalowe

- Wszystkie elementy metalowe ze stali nierdzewnej, aluminium są cynkowane, odtłuszczone, a następnie malowane proszkowo, odporne na wpływy atmosferyczne.

Wytrzymałość na rozciąganie wynosi 60000N (6.000kp). Wytrzymałość na zginanie wynosi 2200 Nm (220 kgm).

-Śruby, podkładki, nakrętki z zabezpieczeniem zapobiegającym samoczynnemu odkręcaniu się wykonane są ze stali szlachetnej lub cynkowane galwanicznie.

-Szczelbelki i drążki stal szlachetna. Łańcuchy i siatki z łańcuchów stal szlachetna, 6mm.

-Liny i siatki do wspinania się: lina stalowa pokryta warstwą polipropylenu 16, 18 i 24 mm lub ze wstępnie rozciągniętego perlonu, wzmacnianego stalą, o minimalnej wytrzymałości na rozciąganie 2200 kg. Średnica liny w drabinkach sznurowych wynosi 12 mm. Siatki wspinaczkowe wykonane są z liny o średnicy 16 mm z elementami krzyżakowymi ze stali nierdzewnej. Liny są zakończone aluminiowymi kauszami.

- Urządzenia zbudowane z lin powinny być wykonane z lin tworzonych z włókien stalowych każdy w oplocie poliamidowym, średnica standardowej liny wynosi 16 mm (liny naciągowe 25mm).

Konstrukcja nośna zestawów powinna być wykonana ze stalowych masztów i rur tworzących ramę wzmacniającą i usztywniającą. Rury tworzące ramę łączone są poprzez specjalne aluminiowe lub stalowe kule, w których ukryty jest mechanizm naciągu lin (dostępny tylko dla osób wykonujących konserwację). Elementy stalowe lakierowane proszkowo.

2.2.3. Elementy z tworzywa sztucznego

- W celu zabezpieczenia śrub łączących elementy drewniane, które mogą prowadzić do różnych urazów, ale jednocześnie są niezbędne w konstrukcjach, wszystkie otwory wiercone powinny być wpuszczane w drewno. Następnie zabezpieczane zaślepkami wykonanymi z polipropylenu lub innych materiałów nieszkodliwych dla środowiska

. Plastikowe obudowy łóżysk wzmacniane są włóknem szklanym.

2.2.4 Konstrukcja fundamentów

Fundamenty pod urządzenia wykonane z betonu C16/20, posadowione poniżej linii **przemarzania**. Wykonane zgodnie z rys. wykonawczymi.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca przystępujący do i montażu urządzeń zabawowych i siłowych jest zobowiązany do korzystania jedynie z takiego sprzętu i maszyn, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość montowanych urządzeń i wykonywanych robót.

4. TRANSPORT

4.1. Transport materiałów koniecznych do wyposażenia placu zabaw w elementy małej architektury, urządzenia zabawowe, urządzenia siłowe

Urządzenia, zestawy oraz elementy małej architektury na czas transportu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem mechanicznym poprzez stosowanie: wkładek dystansowych drewnianych, folii pęcherzykowej oraz elementów metalowych malowanych proszkowo. W czasie transportu urządzenia należy zabezpieczyć przed ich przemieszczaniem się na środkach transportu pasami transportowymi. Pozostałe materiały potrzebne do wykonania również należy odpowiednio zabezpieczyć na czas transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Wykonanie robót dotyczących promenady

- Elementy małej architektury, urządzenia zabawowe, urządzenia siłowe być wykonane zgodnie z zaleceniami producenta.

5.2. Wymagania robót dotyczących wyposażenia placu zabaw

- Opis robót związanych z fundamentowaniem znajduje się w SST 4,

- Elementy wyposażenia muszą być wykonane zgodnie z zaleceniami producenta, Elementy wyposażenia muszą być wykonane zgodnie z PN-EN 1176.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały użyte do wykonania inwestycji muszą odpowiadać wymaganiom dokumentacji projektowej. Wykonawca robót ma obowiązek dostarczyć wszystkie wymagania i certyfikaty oraz potwierdzenie zgodności dostarczonych materiałów, elementów urządzeń i zestawów.

6.2. Kontrola jakości wykonywanych robót

Kontrola jakości wykonywanych robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonywanych robót z dokumentacją techniczną i SST.

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu:

- rozmieszczenia urządzeń, zestawów zabawowych, urządzeń siłowych oraz elementów małej architektury i nawierzchni,
- zgodności zastosowanych materiałów i elementów z dokumentacją techniczną,
- stabilności zamontowanych urządzeń i materiałów,
- zastosowanej kolorystyki elementów
- jakości zawiesi w huśtawkach,
- połączeń śrubowych, czy są odpowiednio zabezpieczone przez przypadkowym urazem,
- połączeń linowych i sprawdzenie wyrywkowe ich trwałości.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostki obmiaru: sztuka lub komplet

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w ustalonym terminie.

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-EN 1176: Wyposażenie placów zabaw.
- PN-NE 1177: Nawierzchnie placów zabaw.
- Warunki techniczne wykonania i eksploatacji urządzeń, materiałów i instalacji wydane przez producentów.

11. NAWIERZCHNIE SYNTETYCZNE PLACU ZABAW I ŚCIEŻKI ZDROWIA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni syntetycznych

1.2. Zakres stosowania

Niniejsza specyfikacja techniczna będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót w punkcie 1.1

1.3. Zakres robót objętych SST

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

⇒ a) wykonanie nawierzchni poliuretanowej siłowni terenowej

1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w „Wymagania ogólne” 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót
Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Wymagania ogólne”

• MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w „Wymagania ogólne”

1. Materiały na siłowni terenowej z elementami placu zabaw z poliuretanu

-nawierzchnia syntetyczna poliuretanowa bezspoinowa

-przepuszczalna dla wody

-gr. 10-14,5mm

-odporne na ścieranie

Materiały powinny posiadać:

- badania na zgodność z normą
- lub aprobatę techniczną ITB,
- lub rekomendację techniczną ITB,
- lub wynik badań specjalistycznego laboratorium badającego nawierzchnie

- Karta techniczna oferowanej nawierzchni potwierdzona przez jej producenta.
- Atest PZH dla oferowanej nawierzchni.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „Wymagania ogólne” .

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w „Wymagania ogólne”

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w „Wymagania ogólne”

- Wykonanie nawierzchni

Montaż nawierzchni powinien wykonać wykonawca przeszkolony przez producenta, wg podanej przez niego szczegółowej instrukcji montażu i wskazań. Ogólny przebieg montażu nawierzchni: Nawierzchnię montuje się na wcześniej wykonanym i odebranym przez inspektora nadzoru podłożu oraz sprawdzenia geodezyjnego projektowanych rzędnych. Na powierzchni projektowanej nawierzchni należy rozłożyć syntetyk.

5.4. Montaż urządzeń boskowych :

wg punktu „Wypożyczenie elementów placu zabaw, siłowni terenowej i obiektów małej architektury”

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STO „Wymagania ogólne”

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w „Wymagania ogólne”

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Wymagania ogólne”

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w „Wymagania ogólne”

10. Normy i dokumenty związane

- ⇒ Atesty PZH
- ⇒ Instrukcje producentów

12. NAWIERZCHNIE MINERALNE WODOPRZEPUSZCZALNE

1. Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem nawierzchni mineralnej wodoprzepuszczalnej

1.2. Zakres robót objętych SST

Wykonanie nawierzchni mineralnej wodoprzepuszczalnej

2. Materiały

Systemowa nawierzchnia mineralna wodoprzepuszczalna frakcji 0-8mm gr.3cm na podbudowie z mineralnej nawierzchni przepuszczalnej frakcji 0-16mm gr.5cm. Podane grubości po zagęszczeniu.

3. Sprzęt

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

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

4. Transport

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem. Transport pozostałych materiałów powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych.

5. Wykonanie robót

- ⇒ Nawierzchnia powinna być układana na uprzednio wykonanej podbudowie z gruzu betonowego z recyklingu i łamanego kruszywa z granitu niesortowanego.
- ⇒ Mieszanke mineralną o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w taki sposób, aby nie uległa rozsegregowaniu i wysychaniu.
- ⇒ Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inspektora Nadzoru.
- ⇒ Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1] (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.
- ⇒ Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być

utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inspektora Nadzoru, 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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi Nadzoru w celu akceptacji materiałów. Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) nawierzchni.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

13. USUNIĘCIE DRZEW I KRZEWÓW

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z usunięciem drzew.

1.3. Zakres robót

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

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST „Wymagania ogólne”

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST „Wymagania ogólne”

3.2. Sprzęt do usuwania drzew i krzaków

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

- piły mechaniczne,
- specjalne maszyny przeznaczone do karczowania pni
- spycharki,
- koparki lub ciągniki ze specjalnym osprzętem do prowadzenia prac związanych z wyrębem drzew.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST „Wymagania ogólne”

4.2. Transport pni i karpiny

Pnie, karpinę oraz gałęzie należy przewozić transportem samochodowym.

Pnie przedstawiające wartość jako materiał użytkowy (np. budowlany, meblarski itp.) powinny być transportowane w sposób nie powodujący ich uszkodzeń.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST „Wymagania ogólne”

5.2. Zasady oczyszczania terenu z drzew i krzaków

Roboty związane z usunięciem drzew i krzaków obejmują wycięcie i wykarczowanie drzew i krzaków, wywiezienie pni, karpiny i gałęzi poza teren budowy na wskazane miejsce, zasypanie dołów oraz ewentualne spalanie na miejscu pozostałości po wykarczowaniu. Teren pod budowę drogi w pasie robót ziemnych, w miejscach dokopów i w innych miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej, powinien być oczyszczony z drzew i krzaków. Zgoda na prace związane z usunięciem drzew i krzaków powinna być uzyskana przez Zamawiającego. Wycinkę drzew o właściwościach materiału użytkowego należy wykonywać w tzw. sezonie rębny, ustalonym przez Inżyniera. W miejscach dokopów i tych wykopów, z których grunt jest przeznaczony do wbudowania w nasypy, teren należy oczyścić z roślinności, wykarczować pnie i usunąć korzenie tak, aby zawartość części organicznych w gruntach przeznaczonych do wbudowania w nasypy nie przekraczała 2%. W miejscach nasypów teren należy oczyścić tak, aby części roślinności nie znajdowały się na głębokości do 60 cm poniżej niwelety robót ziemnych i linii skarp nasypu, z wyjątkiem przypadków podanych w punkcie 5.3. Roślinność istniejąca w pasie robót drogowych, nie przeznaczona do usunięcia, powinna być przez Wykonawcę zabezpieczona przed uszkodzeniem. Jeżeli roślinność, która ma być zachowana, zostanie uszkodzona lub zniszczona przez Wykonawcę, to powinna być ona odtworzona na koszt Wykonawcy, w sposób zaakceptowany

przez odpowiednie władze.

5.3. Usunięcie drzew i krzaków

Pnie drzew i krzaków znajdujące się w pasie robót ziemnych, powinny być wykarczowane, za wyjątkiem następujących przypadków:

a) w obrębie nasypów - jeżeli średnica pni jest mniejsza od 8 cm i istniejąca rzędna terenu w tym miejscu znajduje się co najmniej 2 metry od powierzchni projektowanej korony drogi albo powierzchni skarpy nasypu. Pnie pozostawione pod nasypami powinny być ścięte nie wyżej niż 10 cm ponad powierzchnią terenu. Powyższe odstępstwo od ogólnej zasady, wymagającej karczowania pni, nie ma zastosowania, jeżeli przewidziano stopniowanie powierzchni terenu pod podstawę nasypu,

b) w obrębie wyokrąglenia skarpy wykopu przecinającego się z terenem. W tym przypadku pnie powinny być ścięte równo z powierzchnią skarpy albo poniżej jej poziomu.

Poza miejscami wykopów doły po wykarczowanych pniach należy wypełnić gruntem przydatnym do budowy nasypów i zagęścić. Doły w obrębie przewidywanych wykopów, należy tymczasowo zabezpieczyć przed gromadzeniem się w nich wody. Wykonawca ma obowiązek prowadzenia robót w taki sposób, aby drzewa przedstawiające wartość jako materiał użytkowy (np. budowlany, meblarski itp.) nie utraciły tej właściwości w czasie robót. Młode drzewa i inne rośliny przewidziane do ponownego sadzenia powinny być wykopane z dużą ostrożnością, w sposób który nie spowoduje trwałych uszkodzeń, a następnie zasadzone w odpowiednim gruncie.

5.4. Zniszczenie pozostałości po usuniętej roślinności

Sposób zniszczenia pozostałości po usuniętej roślinności powinien być zgodny z ustaleniami SST lub wskazaniemi Inżyniera. Jeżeli dopuszczono przerobienie gałęzi na korę drzewną za pomocą specjalistycznego sprzętu, to sposób wykonania powinien odpowiadać zaleceniom producenta sprzętu. Nieużyteczne pozostałości po przeróbce powinny być usunięte przez Wykonawcę z terenu budowy. Jeżeli dopuszczono spalanie roślinności usuniętej w czasie robót przygotowawczych Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby odbyło się ono z zachowaniem wszystkich wymogów bezpieczeństwa i odpowiednich przepisów. Zaleca się stosowanie technologii, umożliwiających intensywne spalanie, z powstawaniem małej ilości dymu, to jest spalanie w wysokich stosach albo spalanie w dołach z wymuszonym dopływem powietrza. Po zakończeniu spalania ogień powinien być całkowicie wygaszony, bez pozostawienia tłących się części. Jeżeli warunki atmosferyczne lub inne względy zmusiły Wykonawcę do odstąpienia od spalania lub jego przerwania, a nagromadzony materiał do spalania stanowi przeszkodę w prowadzeniu innych prac, Wykonawca powinien usunąć go w miejsce tymczasowego składowania lub w inne miejsce zaakceptowane przez Inżyniera, w którym będzie możliwe dalsze spalanie. Pozostałości po spalaniu powinny być usunięte przez Wykonawcę z terenu budowy. Jeśli pozostałości po spalaniu, za zgodą Inżyniera, są zakopywane na terenie budowy, to powinny być one układane w warstwach. Każda warstwa powinna być przykryta warstwą gruntu. Ostatnia warstwa powinna być przykryta warstwą gruntu o grubości co najmniej 30 cm i powinna być odpowiednio wyrównana i zagęszczona. Pozostałości po spalaniu nie mogą być zakopywane pod rowami odwadniającymi ani pod jakimikolwiek obszarami, na których odbywa się przepływ wód powierzchniowych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST „Wymagania ogólne”

6.2. Kontrola robót przy usuwaniu drzew i krzaków

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia roślinności, wykarczowania korzeni i zasypania dołów. Zagęszczenie gruntu wypełniającego doły powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w OST D-02.00.00 „Roboty ziemne”.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST „Wymagania ogólne”

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót związanych z usunięciem drzew i krzaków jest:

– dla drzew i krzewów - sztuka,

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST „Wymagania ogólne”

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST „Wymagania ogólne”

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność należy przyjmować na podstawie jednostek obmiarowych według pkt 7.

Cena wykonania robót obejmuje:

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

10. przepisy związane

Nie występują

14. ZDJĘCIE WARSTWY HUMUSU

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu i/lub darniny

1.2. Zakres robót objętych OST

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

1.3. Określenia podstawowe

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST „Wymagania ogólne”

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST „Wymagania ogólne”

3.2. Sprzęt do zdjęcia humusu i/lub darniny

Do wykonania robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu lub/i darniny nie nadającej się do powtórnego użycia należy stosować:

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

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

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

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST „Wymagania ogólne”

4.2. Transport humusu i darniny

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

Darninę należy przewozić transportem samochodowym. W przypadku darniny przeznaczonej do powtórnego zastosowania, powinna ona być transportowana w sposób nie powodujący uszkodzeń.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST „Wymagania ogólne”

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

5.2. Zdjęcie warstwy humusu

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

Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem równiarek lub spycharek. W wyjątkowych sytuacjach, gdy zastosowanie maszyn nie jest wystarczające dla prawidłowego wykonania robót, względnie może stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa robót (zmienna grubość warstwy humusu, sąsiedztwo budowli), należy dodatkowo stosować ręczne wykonanie robót, jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie.

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

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

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

5.3. Zdjęcie darniny

Jeżeli powierzchnia terenu w obrębie pasa przeznaczonego pod budowę trasy drogowej jest pokryta darniną przeznaczoną do umocnienia skarp, darninę należy zdjąć w sposób, który nie spowoduje jej uszkodzeń i przechowywać w odpowiednich warunkach do czasu wykorzystania.

Wysokie trawy powinny być skoszone przed zdjęciem darniny. Darninę należy ciąć w regularne, prostokątne pasy o szerokości około 0,30 metra lub w kwadraty o długości boku około 0,30 metra. Grubość darniny powinna wynosić od 0,05 do 0,10 metra.

Należy dążyć do jak najszybszego użycia pozyskanej darniny. Jeżeli darnina przed powtórным wykorzystaniem musi być składowana, to zaleca się jej rozłożenie na gruncie rodzimym. Jeżeli brak miejsca na takie rozłożenie darniny, to należy ją magazynować w regularnych pryzmach. W porze rozwoju roślin darninę należy składować w warstwach trawą do dołu. W pozostałym okresie darninę należy składować warstwami na przemian trawą do góry i trawą do dołu. Czas składowania darniny przed wbudowaniem nie powinien przekraczać 4 tygodni.

Darninę nie nadającą się do powtórного wykorzystania należy usunąć mechanicznie, z zastosowaniem równiarek lub spycharek i przewieźć na miejsce wskazane w SST lub przez Inżyniera.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST „Wymagania ogólne”

6.2. Kontrola usunięcia humusu lub/i darniny

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

7. OBMIAŁ ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST „Wymagania ogólne”

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) zdjętej warstwy humusu lub/i darniny.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST „Wymagania ogólne”

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST „Wymagania ogólne”

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m² wykonania robót obejmuje:

- zdjęcie humusu wraz z hałdowaniem w pryzmy lub odwiezieniem na odkład,
- zdjęcie darniny z ewentualnym odwiezieniem i składowaniem jej w regularnych pryzmach.

10. przepisy związane

Nie występują.

15. ROZBIÓRKA ELEMENTÓW NAWIERZCHNI, OGRODZEŃ, BUDYNKÓW

1.Przedmiot

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką elementów nawierzchni dróg, ogrodzeń, oraz budynków gospodarczych.

1.1. Zakres robót objętych SST

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

- ⇒ krawężników, obrzeży
- ⇒ nawierzchni chodników betonowych z podbudową piaskową ,
- ⇒ ogrodzenia terenu
- ⇒ budynków

2. MATERIAŁY

3. SPRZĘT

Do wykonania robót związanych z rozbiórką elementów dróg, ogrodzeń oraz budynków gospodarczych może być wykorzystany sprzęt podany poniżej, lub inny zaakceptowany przez Inżyniera:
Sprzęt budowlany ręczny, spycharki, ładowarki, samochody ciężarowe, młoty pneumatyczne, piły mechaniczne, frezarki nawierzchni, koparki.

4. TRANSPORT

Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu.

▣ WYKONANIE ROBÓT

Rozbiórki elementów przedstawiających pewną wartość materialną przeprowadzać sposobem ręcznym ze szczególną starannością. Roboty rozbiórkowe elementów obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów wymienionych w pkt 1 zgodnie z dokumentacją projektową wraz z utylizacją. Materiały zdadne do użytku przekazane zostaną inwestorowi. Ocena przydatności materiałów odzyskanych podlega ocenie inwestora. Jeśli dokumentacja projektowa nie zawiera dokumentacji inwentaryzacyjnej lub rozbiórkowej, Inspektor Nadzoru może polecić Wykonawcy sporządzenie takiej dokumentacji, w której zostanie określony przewidziany odzysk materiałów.

Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w SST lub przez Inspektora Nadzoru. Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy, powinien on przewieźć je na miejsce określone w SST lub wskazane przez Inspektora Nadzoru. Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg, ogrodzeń znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonane wykopy drogowe, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej. Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów drogowych należy wypełnić, warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić zgodnie z wymaganiami.

▣ KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania. Zagęszczenie gruntu wypełniającego ewentualne doły po usuniętych elementach nawierzchni, ogrodzeń i przepustów powinno spełniać odpowiednie wymagania .

7. OBMIAR ROBÓT

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

- dla nawierzchni dróg i chodników - m^2 (metr kwadratowy)
- dla krawężnika, opornika, obrzeża, ogrodzeń, barier i poręczy - m (metr),
- elementów betonowych, kamiennych, ceglanych - m^3 (metr sześcienny),

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty odbiera Inspektor Nadzoru

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

16. WYKONANIE NASYPÓW

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru nasypów.

1.2. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST mają zastosowanie przy wykonaniu i odbiorze nasypów w

1.3. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) „Wymagania ogólne” punkt 1.4.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST „Wymagania ogólne” punkt 1.5.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w SST „Wymagania ogólne” punkt 2. Materiały stosowane do budowy nasypów powinny spełniać wymagania normy PN-S-02205:1998 „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania”, OST „Wykonanie nasypów” oraz wymagania podane w tablicy 1.

Tablica 1. Przydatność gruntów do wykonywania nasypów

Cecha gruntu	Wymaganie	Norma
Zawartość cząstek: większych od 120 mm mniejszych od 0,075 mm (<i>zalecane</i>) mniejszych od 0,02 mm (<i>zalecane</i>)	0 <15 <3	PN-88/B-04481
CBR po 4 dobach nasycania wodą, z obciążeniem 0,003 MPa, przy zagęszczeniu równym 95% wg normalnej metody Proctora: • wskaźnik CBR, % • pęcznienie, %	>5 <0,5	PN-S-02205:1998 załącznik A
Zawartość części organicznych łom, %	<2%	PN-88/B-04481
Najmniejsza maksymalna gęstość pozorna szkieletu gruntowego w normalnym badaniu Proctora	>1,7g/cm ³	PN-88/B-04481
Dodatkowo górna część nasypów o grubości 50 cm		
Kapilarność bierna HM,, m.	<1,0	PN-60/B-04493

Wskaźnik plastyczności	nieplastyczne	PN-88/B-04481
Wskaźnik piaskowy	>35	BN-64/8931-01
CBR po 4 dobach nasycania wodą, z obciążeniem 0,003 MPa, przy zagęszczeniu równym 95% wg normalnej metody Proctora: • wskaźnik CBR, % • pęczniecie, %	>10 <0,5	PN-S-02205:1998 załącznik A

Cały grunt pochodzący z wykopu powinien być wykorzystany do budowy nasypów (pod warunkiem spełnienia w/w wymagań). Jako brakujący materiał należy wykorzystać:

- mieszaniny popiołowo-żużłowe, żużle pomiedziowe, żużle hutnicze lub inne uboczne materiały poprodukcyjne (zalecane),
- grunty mineralne z dokopu.

Materiał przeznaczony do wbudowania w nasyp musi być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru (Inż. Budowy).

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST „Wymagania ogólne” punkt 3. Do wykonania robót należy stosować:

- walce wibracyjne okółkowane i gładkie, walce ogumione, ubijaki mechaniczne do zagęszczania,
- spycharki, zgarniarki i równiarki do formowania nasypu,

beczkowóz z ciśnieniowym systemem natrysku do nawilżania gruntu i sprzęt do wymieszania wody z gruntem, sprzęt do spulchnienia gruntu dla celów przesuszenia.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu, zarówno w miejscach jego naturalnego zalegania, jak też w czasie odpajania, transportu, wbudowania i zagęszczania. Orientacyjny dobór sprzętu do zagęszczania oraz ilości przejść tego sprzętu potrzebnych do właściwego zagęszczenia należy przyjmować według OST „Wykonanie nasypów”. Ostatecznego doboru sprzętu zagęszczającego należy dokonać na podstawie wyników odcinka doświadczalnego wykonanego przed przystąpieniem do wykonywania nasypów.

4 TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST „Wymagania ogólne” punkt 4.

Grunty pochodzące z wykopów zaleca się transportować bezpośrednio do miejsca wbudowania w nasyp i wbudowywać. W zależności od odległości transportu zaleca się użycie:

- ⇒ spycharek,
- ⇒ zgarniarek,
- ⇒ samochodów samowyładowczych.

Materiały pochodzące z dokopu należy transportować samochodami samowyładowczymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w SST „Wymagania ogólne” punkt 5.

5.1. Dokop

Miejsce dokopu powinno być zatwierdzone przez Inżyniera po przedstawieniu mu wyników badań laboratoryjnych. Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia bieżących badań kontrolnych

gruntów.

5.2. Przygotowanie podłoża w obrębie podstawy nasypu

Przed przystąpieniem do wykonywania nasypu należy w obrębie jego podstawy zakończyć roboty przygotowawcze, określone w Dokumentacji Projektowej oraz w SST („Roboty przygotowawcze”).

Wykonawca przy użyciu widocznych palików w odstępach nie większych niż 50 m wyznaczy zarysy krawędzi nasypu. Przed przystąpieniem do wykonywania nasypów

Wykonawca dokona obmiaru terenu po zdjęciu warstwy humusu.

Wykonawca powinien skontrolować wskaźnik zagęszczenia gruntów rodzimych, zalegających w górnej strefie podłoża nasypu o grubości 50 cm. Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia jest mniejsza niż określona w tablicy 2, Wykonawca powinien dogęścić podłoże tak, aby powyższe wymaganie zostało spełnione.

Tablica 2. Wymagane zagęszczenie podłoża nasypów

	Wskaźnik zagęszczenia I_s	Wtórny moduł odkształcenia E_2 [MPa]	
		Grunty spoiste	Grunty niespoiste
Droga główna i drogi łącznikowe	0,97	30	40
Na wszystkich drogach - wskaźnik odkształcenia (stosunek modułów E_2/E_1)			
• dla piasków, żwirów i pospółek (P_r , P_s , P_a , \dot{Z} , P_s)			
• dla gruntów drobnoziarnistych o równym uziarnieniu (G)		$<2,2$	$<2,0$
• dla gruntów różnoziarnistych ($\dot{Z}g$, P_g , G_p)		$<2,0$	$<3,0$

Jeżeli pierwotny moduł odkształcenia E_1 jest większy od 60% wymaganej wartości E_2 podanej w tablicy 2, to stosunek E_1/E_2 nie musi być spełniony.

5.3. Wykonywanie nasypów

5.3.1. Zasady wykonywania nasypów

Przy wykonywaniu nasypów należy przestrzegać zasad podanych w OST „Wykonywanie nasypów” punkt 5.3.3.

W przypadku budowy nasypu na podłożu gliniastym oraz w miejscach, gdzie zostanie stwierdzona woda gruntowa na głębokości mniej niż 0,5 m poniżej terenu, dolną warstwę nasypu o grubości 50 cm należy wykonać z gruntów niespoistych.

5.3.2. Zagęszczanie nasypów

Przy zagęszczaniu nasypów należy przestrzegać zasad podanych w OST „Wykonywanie nasypów” punkt 5.3.4. Grunty należy zagęścić do wskaźnika zagęszczenia podanego w tablicy 3.

5.3.3. Wykonywanie nasypów w niekorzystnych warunkach atmosferycznych

Nie zezwala się na wbudowywanie gruntów o nadmiernej wilgotności, zamarzniętych albo przemieszanych ze śniegiem lub lodem.

Na warstwie gruntu spoistego, uplastycznionego na skutek nadmiernego zawilgocenia, **przed**

jej osuszeniem i powtórным zagęszczeniem nie wolno układać następnej warstwy gruntu. Osuszenie można przeprowadzić w sposób mechaniczny lub chemiczny, zaakceptowany przez Inżyniera.

W okresie opadów deszczu nie należy pozostawiać nie zagęszczonej warstwy do dnia następnego.

Tablica 3. Wymagania dla zagęszczenia nasypów

Warstwa nasypu	Wskaźnik zagęszczenia I_s	Wtórny moduł odkształcenia E_2 [MPa]	
		Grunty spoiste	Grunty niespoiste
Wymagania dla warstwy:			
• do 20 cm poniżej niwelety robót ziemnych	1,00	60	120
• od 20 cm do 120 cm poniżej niwelety robót ziemnych	1,00	30	100
• - poniżej 120 cm od niwelety robót ziemnych	0,97		60
Powierzchniowa warstwa skarp	0,95	-	-
Wskaźnik odkształcenia $\epsilon <_s = E_2 / E_1$			
• dla piasków, żwirów i pospółek przyl. $>1,0$ przy $L < 1,0$	$<2,2$		
• dla gruntów drobnoziarnistych o równym uziarnieniu (G)	$<2,5$		
• dla gruntów różnoziarnistych (\dot{Z}_g, P_g, G_p)	$<2,0$		
• grunty antropogeniczne	$<3,0$		
	na podstawie badań poligonowych		

5.3.4. Zasyпки obiektów inżynierskich

Jako materiał do zasypek mogą być stosowane: grunty stabilizowane cementem, żwiry, pospółki, piaski grubo- i średnioziarniste „Podbudowa z kruszywa łamanego”. Materiały niezwiązane cementem powinny mieć współczynnik wodoprzepuszczalności „k” nie mniejszy od 8 m/dobę. Wskaźnik zagęszczenia zasypek powinien wynosić w całym przekroju co najmniej 1,00 (z wyjątkiem górnej strefy nasypu gdzie $I_s > 1,03$). Zasyпки wykopów nad instalacjami do wysokości 1 m ponad obudowę przewodu należy zagęszczać tylko lekkim sprzętem.

5.3.5. Skarpy nasypu

Skarpy nasypów powinny być uformowane z pochyleniem zgodnym z Dokumentacją Projektową. Wymagane zagęszczenie powierzchniowej warstwy gruntu grubości 20 cm podano w tablicy 3.

Zabezpieczenie skarp przed erozją w czasie prowadzenia robót jest obowiązkiem Wykonawcy. Wszelkie uszkodzenia skarp powstałe w czasie prac oraz w okresie gwarancyjnym naprawi Wykonawca na własny koszt.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w SST „Wymagania ogólne” punkt 6.

6.1. Ocena przydatności gruntu

Grunt przeznaczony do wbudowania w nasyp powinien być przebadany w zakresie podanym w tablicy 1 dla każdego miejsca poboru i nie rzadziej niż jeden komplet badań na 3000m³ gruntu.

6.2. Sprawdzenie dokopu

Sprawdzenie dokopu powinno być zgodne z OST „Wykonanie nasypów” punkt 6.2.

6.3. Sprawdzenie jakości wykonania nasypów

6.3.1. Zagęszczenie i nośność warstwy

Wskaźnik zagęszczenia każdej wykonanej warstwy powinien być sprawdzany 2 razy na 600m² w odniesieniu do normalnej próby Proctora (metoda I lub II). Mogą być stosowane następujące metody badania zagęszczenia:

metoda wolunometru, metoda wciskanego cylindra (za zgodą Inspektora Nadzoru). W zależności od zmienności gruntu Wykonawca uzgodni z Inspektorem Nadzoru (Inż. Budowy) częstotliwość wyznaczania maksymalnej gęstości szkieletu gruntowego i optymalnej wilgotności w badaniu Proctora. Nośność podłoża należy sprawdzać metodą obciążeń płytowych stosując płytę o średnicy 300 mm. Należy wykonać 1 badanie na 3000 m² układanych warstw. Badanie należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-S-02205:1998 (załącznik B).

Zagęszczenie i nośność jest prawidłowe jeżeli:

- $I_s \min \geq I_s \text{ wymagane}$,
- $I_o \min \leq I_o \text{ wymagane}$,
- 80% wyników spełnia wymagania podane w tablicy 1 a pozostałe wyniki nie są mniejsze od wymagań o więcej niż: 5% dla wskaźnika zagęszczenia I_s i większe o 10% od wskaźnika odkształcenia I_o .

6.3.2. Dokładność wykonania nasypów

Dokładność wykonania nasypów należy sprawdzać z częstotliwością:

- na prostych co 200 mb,
- na łukach o $R > 100$ m co 100 m,
- na łukach o $R < 100$ m co 50 m,
- oraz we wszystkich punktach budzących wątpliwości.

Dokładność wykonania nasypów powinna spełniać następujące wymagania:

- odchylenie osi korpusu drogowego od osi projektowanej ± 10 cm,
- różnica rzędnych od rzędnych projektowanych $+1$ cm, -3 cm,
- różnica szerokości korpusu od szerokości projektowanej ± 10 cm,
- nierówności na powierzchni korpusu (pomiar 3-metrwą łata) < 3 cm,
- spadki poprzeczne $\pm 1\%$
- pochylenie skarp w stosunku do pochylenia projektowanego $\pm 10\%$,
- nierówności na powierzchni skarp (pomiar 3-metrwą łata) < 10 cm.

6.4. Postępowanie z wadliwie wykonanymi warstwami nasypu

Jeżeli Wykonawca wbuduje w nasyp grunty lub materiały nieprzydatne, jeżeli wykonane części nasypu nie będą spełniały wymagań niniejszych SST, wszelkie takie części nasypu zostaną przez Wykonawcę usunięte i wykonane повторно gruntów odpowiednich właściwościach na jego koszt.

W przypadku niewystarczającego zagęszczenia warstwy Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej, wymieszać i повторно zagęścić. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia, Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować na swój koszt nowy, odpowiedni materiał.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w SST „Wymagania ogólne” punkt 7.

Jednostką obmiaru jest 1 m^3 (metr sześcienny) wykonanych robót w nasypach, z podziałem na:

- ⇒ nasypy wykonane z gruntu pozyskanego z wykopów na trasie,
- ⇒ nasypy wykonane z gruntu pozyskanego z dokopu,
- ⇒ zasypki.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady dotyczące odbioru robót podano w SST „Wymagania ogólne” punkt 8. Odbioru dokonuje Inżynier na pisemny wniosek Wykonawcy na podstawie oceny wizualnej, wyników badań laboratoryjnych i pomiarów geodezyjnych.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w SST „Wymagania ogólne” punkt 9.

9.1. Nasyp wykonany z gruntów z wykopu

Cena 1 m^3 nasypu wykonanego z gruntów pozyskanych z wykopu obejmuje:

- prace pomiarowe i oznakowanie robót,
- 3. wbudowanie gruntu uzyskanego z wykopu na trasie, warstwami wraz z zagęszczeniem zgodnie z wymaganiami SST,
- 4. profilowanie powierzchni nasypu z nadaniem im spadków i pochyłości zgodnie z Dokumentacją Projektową i SST,
- odwodnienie terenu w czasie trwania robót,
- przeprowadzenie wymaganych w SST badań laboratoryjnych i pomiarów geodezyjnych.

9.2. Zasypka

Cena 1 m^3 zasypki obejmuje:

- roboty wymienione w punkcie 9.1 z uwzględnieniem kosztu wbudowanych materiałów.

Według Dokumentacji Projektowej niniejsza specyfikacja obejmuje:
wartości ilościowe umieszczone w przedmiarach robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- ⇒ PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe.
Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- ⇒ PN-88/B-04481 Grunty budowlane.
Badania próbek gruntu
- ⇒ l. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe.
Oznaczanie wskaźnika piaskowego
- ⇒ BN-77/8931-12 Drogi samochodowe.
Oznaczanie wskaźnika zagęszczania gruntu

17. KORYTOWANIE , PROFILOWANIE I ZAGĘSZCZANIE PODŁOŻA

1.Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem koryta wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża gruntowego

1.1. Zakres

⇒ Korytowanie, profilowanie i zagęszczenie pod warstwy konstrukcyjne

▣ **Materialy**

Nie występują.

▣ **Sprzęt**

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

- równiarek lub spycharek uniwersalnych z ukośnie ustawianym lemieszem; Inspektor Nadzoru może dopuścić wykonanie koryta i profilowanie podłoża z zastosowaniem spycharki z lemieszem ustawionym prostopadle do kierunku pracy maszyny,
- koparek z czerpakami profilowymi (przy wykonywaniu wąskich koryt),
- walców statycznych, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych.
- Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

4. Transport

Samochodem ciężarowym

▣ **Wykonanie 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 Inspektora Nadzoru w korzystnych warunkach atmosferycznych. W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

5.1. Wykonanie koryta

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane. Paliki lub szpilki należy ustawiać w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 metrów. Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia.

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

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

Profilowanie i zagęszczenie podłoża należy wykonać zgodnie z zasadami określonymi w pkt 5.2.

5.2. 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 Inżyniera, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia, określonych w tablicy 1.

Do profilowania podłoża należy stosować równiarki. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od podanego w tablicy 1. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN- 77/8931-12 [5]. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (I_s) wynoszą 1.00

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według BN- 64/8931-02 [3]. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2. Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

5.3. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

Podłoże (koryto) po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie. Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu.

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

▣ Kontrola jakości robót

Sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną należy przeprowadzać przez porównanie wykonanych robót z dokumentacją opisową i rysunkową według protokołów badań kontrolnych i atestów jakości materiałów, protokołów odbiorów częściowych podłoża i podkładu oraz stwierdzenie wzajemnej zgodności za pomocą oględzin zewnętrznych i pomiarów.

▣ Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy) wykonanego i odebranego koryta.

8. Odbiór robót

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

9. Podstawa płatności

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

18. PODBUDOWA Z KRUSZYW

1. Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie

1.2. Zakres robót objętych SST

Wykonanie podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie, Podbudowę z kruszyw stabilizowanych mechanicznie wykonuje się, zgodnie z ustaleniami podanymi w dokumentacji projektowej, jako podbudowę pomocniczą i podbudowę zasadniczą. Stabilizacja mechaniczna - proces technologiczny, polegający na odpowiednim zagęszczeniu w optymalnej wilgotności kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu.

2. Materiały

Należy zastosować rodzaj kruszyw podany w dokumentacji projektowej. Kruszywa powinny spełniać wymagania określone wg norm. Przy zagęszczaniu należy utrzymać odpowiednią wilgotność podłoża.

W kruszywa należy się zaopatrzyć w firmach o profilu drogowym posiadającym laboratoria.

3. Sprzęt

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

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

4. Transport

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem. Transport pozostałych materiałów powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych.

5. Wykonanie robót

- ⇒ Podbudowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do podbudowy. Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy powinny być wcześniej przygotowane. Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.
- ⇒ Mieszanke kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w taki sposób, aby nie uległa rozsegregowaniu i wysychaniu.
- ⇒ Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm

po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inspektora Nadzoru.

- ⇒ Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1] (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.
- ⇒ Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inspektora Nadzoru, 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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi Nadzoru w celu akceptacji materiałów. Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać według BN-77/8931-12. W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, wg BN-64/8931-02 i nie rzadziej niż raz na 5000 m², lub według zaleceń Inspektora Nadzoru.

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. Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm. Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej o co najmniej 25 cm lub o wartość wskazaną w dokumentacji projektowej.

Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie

roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inżyniera.

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

7. OBMIAR ROBÓT

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

8. ODBIÓR ROBÓT

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

19. NAWIERZCHNIE Z BETONOWEJ KOSTKI BRUKOWEJ

1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni z betonowej kostki brukowej.

1.1. Zakres robót objętych ST

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

2. Materiały

1. Betonowa kostka brukowa gr.8cm w kolorze czerwonym i grafitowym dla nawierzchni promenady.
2. Betonowa kostka brukowa gr.6cm dla nawierzchni w kolorze grafitowym pod ławki oraz stoły rekreacyjne i stół do tenisa stołowego
3. Piasek do wypełnienia fug

3. Sprzęt

Układanie betonowej kostki brukowej może odbywać się:

- ⇒ ręcznie, zwłaszcza na małych powierzchniach,
- ⇒ mechanicznie przy zastosowaniu urządzeń układających (układarek), składających się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia; urządzenie to, po skończonym układaniu kostek, można wykorzystać do wmiatania piasku w szczeliny, zamocowanymi do chwytaka szczotkami.
- ⇒ Do przycinania kostek można stosować specjalne narzędzia tnące (np. przycinarki, szlifierki z tarczą).
- ⇒ Do zagęszczania nawierzchni z kostki należy stosować zagęszczarki wibracyjne (płytkowe) z wykładziną elastomerową, chroniące kostki przed ścieraniem i wykruszaniem naroży.

4. Transport

Samochodowy i ręczny

5. Wykonanie robót

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

- wykonanie podbudowy,
- wykonanie obramowania nawierzchni (z krawężników, obrzeży i ew. Ścieków),
- przygotowanie i rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej,
- ułożenie kostek z ubiciem,
- przygotowanie zaprawy cementowo-piaskowej i wypełnienie nią szczelin,
- wypełnienie szczelin dylatacyjnych,
- pielęgnację nawierzchni i oddanie jej do ruchu.
- Przy wykonywaniu nawierzchni na podsypce piaskowej, podstawowych czynności jest mniej, gdyż nie występują zwykle poz. 1, 6 i 7, a poz. 3 dotyczy podsypki piaskowej, zaś poz. 5 - wypełnienia szczelin piaskiem. Ułożenie nawierzchni z kostki na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się wykonywać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż +5oC. Dopuszcza się wykonanie nawierzchni jeśli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0oC do +5oC, przy czym jeśli w nocy spodziewane są przymrozki kostkę należy zabezpieczyć materiałami o złym przewodnictwie ciepła (np. matami ze słomy, papą itp.) Nawierzchnię na podsypce piaskowej zaleca się wykonywać w dodatnich temperaturach otoczenia.
- 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.

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

Układanie kostek powinni wykonywać przyuczeni brukarze.

- Układanie mechaniczne zaleca się wykonywać na dużych powierzchniach o prostym kształcie, tak aby układarka mogła przenosić z palety warstwę kształtek na miejsce ich ułożenia z wymaganą dokładnością. Kostka do układania mechanicznego nie może mieć dużych odchyłek wymiarowych i musi być odpowiednio przygotowana przez producenta, tj. ułożona na palecie w odpowiedni wzór, bez dołożenia połówek i dziewiątek, przy czym każda warstwa na palecie musi być dobrze przesypana bardzo drobnym piaskiem, by kostki nie przywierały do siebie. Układanie mechaniczne zawsze musi być wsparte pracą brukarzy, którzy uzupełniają przerwy, wyrabiają łuki, dokładają kostki w okolicach studzienek i krawężników.

procesie Kostkę układa się około 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety, ponieważ po ubijaniu podsypka zagęszcza się.

Powierzchnia kostek położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej (np. studzienek, włazów itp.) powinna trwale wystawać od 3 mm do 5 mm powyżej powierzchni tych urządzeń oraz od 3 mm do 10 mm powyżej korytek ściekowych (ścieków).

Do uzupełnienia przestrzeni przy krawężnikach, obrzeżach i studzienkach można używać elementy kostkowe wykończeniowe w postaci tzw. połówek i dziewiątek, mających wszystkie krawędzie równe i odpowiednio fazowane. W przypadku potrzeby kształtek o nietypowych wymiarach, wolną przestrzeń uzupełnia się kostką ciętą, przycinaną na budowie specjalnymi narzędziami tnącymi (przycinarkami, szlifierkami z tarczą itp.).

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

5. Ubicie nawierzchni z kostek

Ubicie nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płytovej) z osłoną z tworzywa sztucznego. Do ubicia nawierzchni nie wolno używać walca. Ubijanie nawierzchni należy prowadzić od krawędzi powierzchni w kierunku jej środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Ewentualne nierówności powierzchniowe mogą być zlikwidowane przez ubijanie w kierunku wzdłużnym kostki. Po ubiciu nawierzchni wszystkie kostki uszkodzone (np. pęknięte) należy wymienić na

Po ułożeniu kostek, spoiny należy wypełnić:

a) piaskiem, spełniającym wymagania pktu 2.3 c), jeśli nawierzchnia jest na podsypce piaskowej,

b) zaprawą cementowo-piaskową, spełniającą wymagania pktu 2.3 d), jeśli

nawierzchnia jest na podsypce cementowo-piaskowej.

Wypełnienie spoin piaskiem polega na rozsypaniu warstwy piasku i wmieceniu go w spoiny na sucho lub, po obfitym polaniu wodą - wmieceniu papki piaskowej szczotkami względnie rozgarniaczkami z piórami gumowymi.

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 cemencie itp.

Po wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową nawierzchnię należy starannie oczyścić; szczególnie dotyczy to nawierzchni z kostek kolorowych i z różnymi deseniami układania. 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 15oC) do 3 tygodni (w porze chłodniejszej) nawierzchnię należy oczyścić z piasku i można oddać do użytku.

6. Kontrola jakości robót

Dokonyuje Inspektor Nadzoru

7. Obmiar robót

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

8. Odbiór robót

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

9. Podstawa płatności

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez

Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

20. UMOCNIENIE POWIERZCHNIOWE SKARP Z GŁAZÓW GRANITOWYCH ŁAMANYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przeciwoerozyjnym umocnieniem powierzchniowym skarp

1.2. Zakres robót objętych OST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z trwałym powierzchniowym umocnieniem skarp

- brukowaniem

2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi są:

- głazy kamienne granitowe łupane z kamienia polnego o strukturze wielokolorowej o dowolnej wielkości lecz nie mniejszej niż 15cm
- piasek na podsypkę

3. SPRZĘT

Łopaty, kielnie, poziomice.

4. TRANSPORT

dowolnymi środkami transportowymi

5. Ogólne zasady wykonania robót

5.1. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod głazy należy przygotować zgodnie z PN-S-02205:1998 [10].

5.2. Podkład

Podkład pod głazy stanowi warstwa piasku o grubości 10 cm. Podkład z grubszego kruszywa należy układać „pod sznur”, natomiast z drobniejszego kruszywa, dającego się wyrównywać przeciąganiem łąty, „pod łątę”. Po ułożeniu podkładu należy go lekko uklepać, ale nie ubijać.

5.3. Palisada

Palisadę (obramowanie powierzchni brukowanej) stosuje się na gruntach słabych, plastycznych, ustępujących pod naciskiem skrajnych brukowców lub krawężników.

Pale należy wbijać „pod sznur” równo z poziomem górnej warstwy bruku. Szerokość szczelin między palami nie powinna przekraczać 1 cm.

5.4. Układanie gładów

Głazy granitowe należy układać na przygotowanym podkładzie wg pktu 5.2. Głazy układa się „pod sznur” naciągnięty na palikach na wysokość od 2 cm do 4 cm nad projektowany poziom powierzchni. Układanie brukowca należy rozpocząć od uprzednio wykonanych oporów z obrzeża i palisady. Głazy układane od dołu skarpy powinny się nawzajem stykać. Maksymalny szczelina nie powinna przekraczać 2cm.

Po ułożeniu gładów szczeliny należy wypełnić kruszywem i powierzchnię ubić do osiągnięcia wymaganego poziomu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST

6.4. Kontrola jakości układania gładów.

Kontrola polega na rozebraniu ok. 1 m² powierzchni zabrukowanej i ponownym

zabrukowaniu tym samym brukowcem. Ścisłość ułożenia uważa się za dostateczną, jeśli przy ponownym zabrukowaniu rozebranej powierzchni zostanie nie więcej niż 4% powierzchni niezabrukowanej.

7. OBMIAR ROBÓT

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

Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

m² (metr kwadratowy) powierzchni skarp

8. ODBIÓR ROBÓT

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

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

- ⇒ 1. PN-B-11104:1960 Materiały kamienne. Brukowiec
- ⇒ 2. PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
- ⇒ 3. PN-P-85012:1992 Wyroby powroźnicze. Sznurek polipropylenowy do maszyn rolniczych

22. KRAWĘŻNIKI BETONOWE

- **Przedmiot**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych

1.2. Zakres robót objętych

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych na ławie betonowej z oporem

2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy ustawieniu krawężników betonowych na ławie betonowej, wg zasad niniejszej specyfikacji są:

21 krawężniki betonowe;,
-15x30cm

22 ława betonowa
wykonana z betonu klasy B-15

23 podsypka cementowo-piaskowa
wykonana w proporcji 1:4

24 zaprawa cementowo-piaskowa
do wypełnienia spoin między krawężnikami:

-cement portlandzki, wg PN-88/B-3000-”Cement portlandzki”

-piasek drobny, ostry wg PN-79/B-06711 „Kruszywa naturalne. Piasek do zapraw budowlanych”

-woda wg PN-88/B-32250 „Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw”.

Składowanie

krawężniki betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane i ułożone z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubość 2,5cm, długość min 5cm większa niż szerokość krawężnika.

3. SPRZĘT

Roboty ziemne związane z wykonaniem koryta pod ławę betonową oraz zasypki ustawionego krawężnika będą wykonane ręcznie lub przy użyciu dowolnego sprzętu mechanicznego, zaakceptowanego przez Inżyniera.

Roboty związane z wykonaniem ławy betonowej z oporem oraz podsypki cementowo-piaskowej, wykonane będą ręcznie z gotowego betonu towarowego i mieszanki cementowo-piaskowej przy zastosowaniu wibratorów płytowych i ubijaków ręcznych.

Ustawienie krawężnika na ławie bet. wykonywane będzie ręcznie.

4. TRANSPORT

41 Krawężniki betonowe – transport i składowanie na miejscu wbudowania zgodnie z BN-80/6775-03 arkusz 1 „Prefabrykaty z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania”.

42 Piasek oraz cement na podsypkę cementowo-piaskową może być przewożony dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inżyniera. Podczas transportu i składowania należy zabezpieczyć różne asortymenty przed ich przemieszczaniem.

43 Beton na ławę – transportowany będzie środkami przeznaczonymi do przewożenia wytworzonego betonu. Użyte środki transportu muszą uzyskać akceptację Inżyniera. Czas transportu nie może przekraczać jednej godziny.

44 Sucha mieszanka cementowo-piaskowa może być przewożona dowolnymi środkami transportu samochodowego zaakceptowanymi przez Inżyniera.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 zakup i transport materiałów wg pkt. 2 niniejszej ST do wykonania powyższych robót. miejsca pozyskania materiałów niezbędnych do wykonania powyższych robót muszą uzyskać akceptację Inżyniera. Transport pozyskanych materiałów na miejsce wbudowania opisano w pkt 4 niniejszej specyfikacji.

5.2 Wyznaczenie geodezyjne miejsc osadzenia krawężników betonowych

5.3 Wykonanie koryta gruntowego pod krawężniki betonowe
powyższe roboty będą wykonywane ręcznie. Wykonane koryto powinno być wyprofilowane zgodnie ze spadkami podłużnymi jezdni lub chodnika. Grunt w podłożu koryta należy odpowiednio zagęścić. Stopień zagęszczenia nie powinien być mniejszy od 0,97 zgodnie z BN-77/8931-12 „Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu”. Dopuszczalne odchylenia w głębokości wykonanego koryta wynoszą +/- 1cm. Dopuszczalne odchylenie od projektowanej niwelety krawężnika nie powinny przekraczać +/- 0,5%

5.4 Wykonanie ławy betonowej
przed przystąpieniem do wykonania betonu na ławę, Wykonawca jest zobowiązany do przygotowania receptury na beton. Receptura powinna być przygotowana do konkretnych materiałów, zaakceptowanych wcześniej przez Inżyniera, opracowana przez laboratorium w oparciu o PN-88/B-06250 „Beton zwykły” i zaakceptowana przez Inżyniera. Transport wytworzonego materiału na miejsce wbudowania omówiono w 4.3. Ława będzie wykonana z betonu B-15 we wcześniej przygotowanym korycie. Wykonanie ławy betonowej polega na rozścieleniu dowiezonego betonu oraz odpowiednim jego zagęszczeniu. Ława powinna odpowiadać wymiarowi.

5.5 Wykonanie podsypki cementowo-piaskowej pod krawężnik
Na wykonanej ławie betonowej należy rozścielić ręcznie podsypkę cementowo-piaskową, celem prawidłowego osadzenia krawężnika. Podsypkę cementowo-piaskową należy wykonać w proporcji 1:4.

5.6 Wbudowanie krawężników betonowych
Roboty związane z wbudowaniem krawężników na ławie betonowej winny być wykonane w okresie od 1 kwietnia do 15 października przy temperaturze otoczenia nie niższej niż 5 stopni Celsjusza.

5.7 Wypełnienie spoin między ustawionymi krawężnikami betonowymi.
Spoiny pomiędzy krawężnikami po oczyszczeniu powinny być wypełnione zaprawą cementowo-piaskową przy użyciu 300kg cementu na 1m³ piasku.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Kontrola jakości materiałów przed przystąpieniem do robót
wykonawca jest odpowiedzialny za jakość materiałów przeznaczonych do wbudowania.

Badanie krawężnika na etapie akceptacji materiału do robót wykonuje laboratorium wskazane przez Inżyniera. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć do laboratorium wybrane losowo przy udziale Inżyniera, 3 sztuki krawężnika dla przeprowadzenia następujących badań:

- nośność krawężników

- nasiąkliwość betonu

odporność na działanie mrozu

Powyższe badania wykonane zostaną na koszt Wykonawcy.

62 Kontrola w trakcie robót

-badanie dostawy materiałów

badanie krawężnika betonowego- Wykonawca dostarczy 1 szt. krawężnika na 300m wykonywanego wbudowania, wybraną w obecności Inżyniera do badań laboratoryjnych.

Zakres badań laboratoryjnych jak w pkt. 6.1

Kontrola pozyskanych materiałów użytych do ustawienia krawężników:

-kontroli dokonuje się przez pełne wykonanie badań laboratoryjnych:

- piasek powinien odpowiadać wymaganiom PN-79/B-06711

- cement powinien odpowiadać wymaganiom PN-88/B-30000

- woda do zaprawy cementowo-piaskowej powinna być zgodna z wymaganiami PN-88/B-32250 „Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw”.

Badania betonu na ławę

Wykonawca dostarczy 3 próbki betonu z ławy, celem zbadania w laboratorium wytrzymałości betonu na ściskanie

Powyższe badania wykonane zostaną na koszt Wykonawcy

-kontrola wykonania koryta pod krawężniki uliczne

kontrola wykonania koryta obejmuje sprawdzenie zgodności wykonania koryta z dokumentacją projektową, zagęszczenia dna koryta, głębokość wykonania koryta oraz jego ukształtowania w planie z tolerancją:

- głębokość koryta +/- 2cm

- odchyłki krawędzi zewnętrznej koryta równoległej do osi drogi w planie nie więcej niż +/- 1cm na każde 100m długości.

-dopuszczalne odchylenie linii krawężnika ulicznego od linii projektowej wynosi +/- 1cm na każde 100m ustawionego krawężnika

-kontrola podsypki pod krawężnik uliczny

wykonana podsypka może posiadać następujące dopuszczalne odchylenia od założonej dokumentacji projektowej i SST;

- grubość warstwy +/- 1cm

- wielkość prześwitu pomiędzy położoną równoległe do osi podłużnej 4m, a powierzchnią podsypki nie powinna przekroczyć +/- 1cm

-kontrola ułożenia krawężnika ulicznego

-dopuszcza się następujące tolerancje wykonania:

- dopuszczalny prześwit pomiędzy łąką 4m nie powinien przekraczać 1,0cm

- pochylenie podłużne krawężnika ulicznego na każde 100m długości nie powinno różnić od rzędnych projektowanych o więcej niż +/-1cm

- szerokość spoin pomiędzy krawężnikami ulicznymi nie powinien przekraczać :

- na prostej 1,0 cm

- na łuku 1,5cm

-głębokość wypełnienia spoin nie powinna się różnić o więcej niż +/-1cm

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1mb krawężnika i opornika wykonanego zgodnie z dokumentacją projektową i pomiarami w terenie.

8. OBMIAR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne 8.2

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu:

- wykonane koryto
- wykonana podsypka

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

cena wykonania robót obejmuje:

- zakup i transport materiałów na miejsce wbudowania
- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym
- geodezyjne wyznaczenie odcinków ustawianego krawężnikami
- wykonanie koryta gruntowego pod łątą betonowania
- wykonanie deskowania ławy betonowej
- wykonanie ławy zwykłej i ławy z oporem
- rozebranie deskowania
- pielęgnacja wykonanej ławy
- wykonanie mieszanki cementowo-piaskowej i rozścielenie jej jako podsypki pod krawężnik
- ustawienie krawężnika betonowego
- wypełnienie spoin pomiędzy krawężnikami zaprawą cementowo-piaskową
- uporządkowania miejsca prowadzenia robót

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

BN-80/6775-03 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża

BN-80/6775-03 Arkusz 1. Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania

BN/8845-02 Krawężniki uliczne. Warunki techniczne wstawiania i odbioru

PN-88/B-30000 Cement portlandzki

PN-79/B-06711 Kruszywo naturalne. Piasek do zapraw budowlanych

PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw

PN-88/B-06250 Beton zwykły.

BN-77/8931-12 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

23. BETONOWE OBRZEŻA CHODNIKOWE

1. PRZEDMIOT ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem betonowego obrzeża chodnikowego.

1.2. Zakres robót objętych ST

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

2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi są:

- ⇒ obrzeża betonowe 30x8x100 prefabrykowane odpowiadające BN-80/6775-03. „Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk. Krawężniki i obrzeża chodnikowe.”
- ⇒ piasek na podsypkę średnio- lub gruboziarnisty, odpowiadający ustaleniom PN-79/B-06711 „Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw”. Piasek użyty na podsypkę cementowo-piaskową nie może zawierać domieszek gliny w ilościach przekraczających 5%.
- ⇒ beton C12/15 do wykonania ław z oporem,
- ⇒ zaprawa cementowo-piaskowa do wypełniania spoin między obrzeżami:
 - cement portlandzki, wg PN-EN-196.
 - piasek drobny, ostry wg PN-79/B-06711 „Kruszywa naturalne. Piasek do zapraw budowlanych”
 - woda wg PN-88/B-32250 „materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw”.

3. SPRZĘT

Roboty ziemne związane z wykonaniem rowka pod obrzeża oraz podsypki piaskowej pod obrzeża będą wykonywane ręcznie.

Roboty związane z wbudowaniem obrzeży betonowych wykonane będą przy użyciu narzędzi brukarskich.

Do wytworzenia zaprawy cementowo-piaskowej do wypełnienia spoin między obrzeżami betonowymi wykorzystana będzie betoniarka.

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

1. Zakup i transport materiałów przewidzianych do wykonania obrzeży
2. Wyznaczenie geodezyjne odcinków osadzenia obrzeży betonowych
3. Wykonanie koryta gruntowego pod obrzeża betonowe

Powyższe roboty będą wykonywane ręcznie. Wykonane koryto powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami podłużnymi chodnika. Grunt w podłożu koryta należy odpowiednio zagęścić. Stopień zagęszczenia nie powinien być mniejszy od 0,97 zgodnie z BN-77/8931-12 „Drogi samochodowe oznaczone wskaźnikiem zagęszczenia gruntu”. Dopuszczalne odchylenia w głębokości wykonanego koryta wynoszą + / - 1cm. Dopuszczalne odchylenia od projektowanej niwelety obrzeża nie powinny przekraczać 0,5%.

4. Wykonanie podsypki cementowo – piaskowej i osadzenie obrzeży betonowych.

Podsypka cementowo-piaskowa 1:4 pod obrzeża wykonana będzie ręcznie. Wykonanie podsypki polega na rozścieleniu w korycie gruntowym warstwy podsypki. Na wykonanej podsypce piaskowej należy obsadzić obrzeża betonowe. Wbudowane obrzeża betonowe należy obsypać gruntem od strony przeciwnej niż wykonany chodnik.

5. Wypełnienie spoin między ustawionymi obrzeżami betonowymi
Szerokość spoin nie powinna przekraczać 0,8cm. Spoiny pomiędzy obrzeżami po oczyszczeniu powinny być wypełnione zaprawą cementowo-piaskową przy użyciu 300kg cementu na 1m³ piasku.

6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

1. Kontrola jakości materiałów
 - obrzeża betonowe powinny odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03
 - piasek powinien odpowiadać wymaganiom PN-79/B-06711
 - cement powinien odpowiadać wymaganiom PN-En-196
 - woda do zaprawy cementowo-piaskowej powinna być zgodna z wymaganiami PN-88/B-32250” Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw”.
2. Kontrola w trakcie robót
 - sprawdzenie geometrii wytyczonej linii wykonania obrzeża
 - sprawdzenie prawidłowości wykonania wykopu
 - kontrola prawidłowości wykonania podsypki cementowo-piaskowej 1:4
 - kontrola ustawienia obrzeży betonowych

7.OBMIAR ROBÓT

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

8. ODBIÓR ROBÓT

Przez Inspektora Nadzoru

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

BN-80/6775-03. Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.

BN-80/6775-03. Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.

PN-88/B-30000 Cement portlandzki.

PN-79/B-06711 Kruszywo naturalne. Piasek do zapraw budowlanych.

PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.

BN-77/8931-12 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu

24. ZIELEŃ

1. Przedmiot

- ⇒ Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z założeniem i pielęgnacją zieleni

1.2. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z zakładaniem i pielęgnacją trawników na terenie płaskim i na skarpach,

2. MATERIAŁY

- ⇒ Ziemia urodzajna, w zależności od miejsca pozyskania, powinna posiadać następujące charakterystyki:
- ⇒ ziemia rodzima - powinna być zdjęta przed rozpoczęciem robót budowlanych i zmagazynowana w przyzmach nie przekraczających 2 m wysokości,
- ⇒ ziemia pozyskana w innym miejscu i dostarczona na plac budowy - nie może być zagruzowana, przerośnięta korzeniami, zasolona lub zanieczyszczona chemicznie.

2. Ziemia kompostowa

- ⇒ Do nawożenia gleby mogą być stosowane komposty, powstające w wyniku rozkładu różnych odpadków roślinnych i zwierzęcych (np. torfu, fekaliiów, kory drzewnej, chwastów, plewów), przy kompostowaniu ich na otwartym powietrzu w przyzmach, w sposób i w warunkach zapewniających utrzymanie wymaganych cech i wskaźników jakości kompostu.
- ⇒ Kompost z kory drzewnej - wyrób uzyskuje się przez kompostowanie kory zmieszanej z mocznikiem i osadami z oczyszczalni ścieków po celulozowych, przez okres około 3-4 miesięcy. Kompost z kory sosnowej może być stosowany jako nawóz organiczny przy przygotowaniu gleby pod zieleń w okresie jesieni, przez zmieszanie kompostu z glebą.

3. Nasiona traw

Nasiona traw najczęściej występują w postaci gotowych mieszanek z nasion różnych gatunków. Gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer normy wg której została wyprodukowana, zdolność kiełkowania.

4. Nawozy mineralne

Nawozy mineralne powinny być w opakowaniu, z podanym składem chemicznym (zawartość azotu, fosforu, potasu - N.P.). Nawozy należy zabezpieczyć przed zawilgoceniem i zbryleniem w czasie transportu i przechowywania.

3. Sprzęt

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

- glebogryzarek, pługów, kultywatorów, bron do uprawy gleby,
- wału kolczatki oraz wału gładkiego do zakładania trawników,
- kosiarki mechanicznej do pielęgnacji trawników,
- sprzętu do pozyskiwania ziemi urodzajnej (np. spycharki gąsienicowej, koparki),

▮ Transport

Transport materiałów do zieleni drogowej może być dowolny pod warunkiem, że nie uszkodzi, ani też nie pogorszy jakości transportowanych materiałów.

W czasie transportu drzewa i krzewy muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem bryły korzeniowej lub korzeni i pędów. Rośliny z bryłą korzeniową muszą mieć opakowane bryły korzeniowe lub być w pojemnikach.

Drzewa i krzewy mogą być przewożone wszystkimi środkami transportowymi. W czasie transportu należy zabezpieczyć je przed wyschnięciem i przemarznięciem.

Drzewa i krzewy po dostarczeniu na miejsce przeznaczenia powinny być natychmiast

sadzone. Jeśli jest to niemożliwe, należy je zadołować w miejscu ocienionym i nieprzewiewnym, a w razie suszy podlewać.

5. Wykonanie robót

1. Wymagania dotyczące wykonania robót związanych z trawnikami są następujące:

- teren pod trawniki musi być oczyszczony z gruzu i zanieczyszczeń,
- przy wymianie gruntu rodzimego na ziemię urodzajną teren powinien być obniżony w stosunku do gazonów lub krawężników o ok. 15 cm - jest to miejsce na ziemię urodzajną (ok. 10 cm) i kompost (ok. 2 do 3 cm),
- przy zakładaniu trawników na gruncie rodzimym krawężnik powinien znajdować się 2 do 3 cm nad terenem,
- teren powinien być wyrównany i splantowany,
- ziemia urodzajna powinna być rozścielona równą warstwą i wymieszana z kompostem, nawozami mineralnymi oraz starannie wyrównana,
- przed siewem nasion trawy ziemię należy wałować wałem gładkim, a potem wałem - kolczatką lub zagrabić,
- siew powinien być dokonany w dni bezwietrzne,
- okres siania - najlepszy okres wiosenny, najpóźniej do połowy września,
- na terenie płaskim nasiona traw wysiewane są w ilości od 1 do 4 kg na 100 m², chyba że SST przewiduje inaczej,
- na skarpach nasiona traw wysiewane są w ilości 4 kg na 100 m², chyba że SST przewiduje inaczej,
- przykrycie nasion - przez przemieszanie z ziemią grabiami lub wałem kolczatką,
- po wysiewie nasion ziemia powinna być wałowana lekkim wałem w celu ostatecznego wyrównania i stworzenia dobrych warunków dla podsiąkania wody. Jeżeli przykrycie nasion nastąpiło przez wałowanie kolczatką, można już nie stosować wału gładkiego,
- mieszanka nasion trawnikowych może być gotowa lub wykonana wg składu podanego w SST.

2. Pielęgnacja trawników. Najważniejszym zabiegiem w pielęgnacji trawników jest koszenie:

- ⇒ pierwsze koszenie powinno być przeprowadzone, gdy trawa osiągnie wysokość około 10 cm,
- ⇒ następne koszenia powinny się odbywać w takich odstępach czasu, aby wysokość trawy przed kolejnym koszeniem nie przekraczała wysokości 10 do 12 cm,
- ⇒ ostatecznie, przedzimowe koszenie trawników powinno być wykonane z 1-miesięcznym wyprzedzeniem spodziewanego nastania mrozów (dla warunków klimatycznych Polski można przyjąć pierwszą połowę października),
- ⇒ koszenia trawników w całym okresie pielęgnacji powinny się odbywać często i w regularnych odstępach czasu, przy czym częstość koszenia i wysokość cięcia, należy uzależniać od gatunku wysianej trawy,
- ⇒ chwasty trwałe w pierwszym okresie należy usuwać ręcznie; środki chwastobójcze o selektywnym działaniu należy stosować z dużą ostrożnością i dopiero po okresie 6 miesięcy od założenia trawnika.

Trawniki wymagają nawożenia mineralnego - około 3 kg NPK na 1 ar w ciągu roku.

Mieszanki nawozów należy przygotowywać tak, aby trawom zapewnić składniki wymagane w poszczególnych porach roku :

- ⇒ wiosną, trawnik wymaga mieszanki z przewagą azotu,
- ⇒ od połowy lata należy ograniczyć azot, zwiększając dawki potasu i fosforu,
- ⇒ ostatecznie nawożenie nie powinno zawierać azotu, lecz tylko fosfor i potas.

6. KONTROLA ROBÓT

Trawniki. Kontrola w czasie wykonywania trawników polega na sprawdzeniu:

- ⇒ oczyszczenia terenu z gruzu i zanieczyszczeń,
- ⇒ określenia ilości zanieczyszczeń (w m³),

- ⇒ pomiaru odległości wywozu zanieczyszczeń na zwałkę,
- ⇒ wymiany gleby jałowej na ziemię urodzajną z kontrolą grubości warstwy rozścielonej ziemi,
- ⇒ ilości rozrzuconego kompostu,
- ⇒ prawidłowego uwałowania terenu,
- ⇒ zgodności składu gotowej mieszanki traw z ustaleniami dokumentacji projektowej,
- ⇒ gęstości zasiewu nasion,
- ⇒ prawidłowej częstotliwości koszenia trawników i ich odchwaszczania,
- ⇒ okresów podlewania, zwłaszcza podczas suszy,
- ⇒ dosiewania płaszczyzn trawników o zbyt małej gęstości wykiełkowanych zdziebeł trawy.
- ⇒ Kontrola robót przy odbiorze trawników dotyczy:
- ⇒ prawidłowej gęstości trawy (trawniki bez tzw. „łysin”),
- ⇒ obecności gatunków niewysiewanych oraz chwastów.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest:

- m² (metr kwadratowy) wykonania: trawników i kwietników z roślin jednorocznych, dwuletnich i wieloletnich (oprócz roślin cebulkowych i róż),
- szt. (sztuka) wykonania posadzenia drzewa lub krzewu oraz roślin cebulkowych i róż na kwietnikach.

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami

Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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