

ST - 07 Nawierzchnia z trawy syntetycznej

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z założeniem i pielęgnacją nawierzchni z trawy syntetycznej o wys. włókna 50 mm.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna stanowi część Dokumentacji Przetargowej i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu robót opisanych w 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem nawierzchni z trawy syntetycznej boiska do piłki nożnej.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Trawa syntetyczna

Włókna monofilowe III lub IV generacji

1.4.2. Określenia pozostałe

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST-00 „Wymagania ogólne”

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

1. Parametry trawy syntetycznej:

- wysokość włosa: 50mm
- rodzaj włókna: MONOFIL (zalecane mieszane: monofil/fibrylowane))
- gęstość: 101.000-250.000/m²
- dtex: min. 11 000 (w przypadku mieszanych: 11000-6600)

2. Wymagane dokumenty dotyczące nawierzchni

Wykonawca i producent (dostawca) powinni potwierdzić spełnianie warunków i dostarczyć:

- autoryzację producenta nawierzchni (dokument w oryginale) wystawioną na wykonawcę z określeniem miejsca wykonywania prac (miejsce wbudowania, nazwa inwestycji),
- kartę techniczną nawierzchni z trawy syntetycznej poświadczoną przez producenta (w oryginale) z określeniem miejsca wykonywania prac (miejsce wbudowania, nazwa inwestycji),
- aktualny Atest PZH lub równoważny dla trawy i granulatu,
- badania laboratoryjne nawierzchni potwierdzające technologie produkcji sztucznej trawy, potwierdzające minimalne wymagane parametry sztucznej trawy, systemu nawierzchni oraz spełnianie wymogów i z określeniem wszystkich elementów systemu nawierzchni (trawa, mata, granulat) wykonane przez autoryzowane laboratorium (np.: Labosport, ISA Sport, Sportslabs, Ercat),
- badanie na zgodność z normą PN-EN 15330-1 w celu potwierdzenia pozostałych parametrów poza minimalnymi wymaganiami dotyczącymi nawierzchni z trawy syntetycznej,
- gwarancja producenta na oferowaną nawierzchnię,
- próbkę oferowanej nawierzchni o wymiarach min. 25x15cm z metryką producenta,
- próbka maty elastycznej z nazwą produktu – zgodna z raportem z badań laboratoryjnych.
- próbkę oferowanego wypełnienia z granulatu gumowego (min. 100gr) z określeniem nazwy i rodzaju.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00. „Wymagania ogólne”

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00. „Wymagania ogólne”.

Transport materiałów do wykonania trawy syntetycznej może być dowolny pod warunkiem, że nie uszkodzi, ani też nie pogorszy jakości transportowanych materiałów.

5. WYKONANIE ROBÓT BUDOWLANYCH

- a) Podłoże
 - Równość podłoża do 5 mm mierzona na 3 metrach długości.
 - Przepuszczalność podłoża 6 l/m na minutę.

- Wskazane odwodnienie liniowe wokół boiska, aby zatrzymać napływ wody z terenu przyległego.
- Spadki boiska powinny być w granicach 0,7-1,0 %
- b) Sprawdzenie przed instalacją:
 - Zgodność dostarczonej sztucznej trawy z zamówieniem (rodzaj)
 - Zgodność liczby dostarczonych rolek
 - Długości rolek (na podstawie naklejonych etykiet)
 - Linii boisk w brytach trawy, jeśli tak były zamówione
- c) Składowanie
 - Po rozładunku rolki powinny pozostać w oryginalnym opakowaniu i być ułożone na płaskiej i czystej powierzchni. Mogą być układane jedna na drugą, do wysokości 3-4 rolek, a stykać powinny się na całej długości, aby uniknąć zagięć i załamania.
 - Należy maksymalnie skrócić czas składowania do momentu rozpoczęcia instalacji.
 - Najlepszym rozwiązaniem jest rozłożenie i ułożenie rolek na boisko bezpośrednio w miejscach ich późniejszej instalacji.
- d) Instalacja
 - Przed rozłożeniem rolki należy dokładnie sprawdzić wszystkie jej wymiary
 - Należy unikać zbyt dużych zakładów pomiędzy brytami trawy
 - Należy zaznaczyć punkty ułożenia brytów trawy przed ich rozłożeniem.
 - Pierwsza rolka powinna być rozłożona wzdłuż bocznej krawędzi. Następne układane równolegle z 5 cm zakładką
 - Cięcie sąsiadujących brytów trawy należy wykonywać poprzez dwie wykładziny. Należy w tym celu posłużyć się specjalnym nożem posiadającym regulację wysokości ostrza, które pozwoli na uniknięcie cięcia w tym samym czasie podkładu i włókien (żdzbeł).
 - Cięcia należy wykonywać tak, aby jak najmniej uszkadzać łączenia splotów, co powoduje mniejsze zniszczenie włókien.
 - W przypadku znacznych zmian temperatury w czasie instalacji, należy sprawdzić położenie trawy, która ma tendencję do rozszerzania się i skracania. W przypadku występowania takiego zjawiska należy korygować ułożenie rolek. Przygotowane i przycięte bryty trawy powinny być zszyte tego samego dnia.
- h) Zасыpywanie piaskiem
 - Położona i sklejona / zszyta wraz z liniami trawa wymaga zasypywania piaskiem kwarcowym co do ilości i rodzaju zgodnym z wymaganiami producenta trawy syntetycznej, np. piasek zaokrąglony, o granulacji 0,4-1,2 mm w ilości ok. 18 kg / m²
 - Po równomiernym rozsypaniu piasek należy szczotkować, aby mógł penetrować wgłąb włókien trawy.
 - Piasek winien być rozsypany przynajmniej w dwóch partiach oraz partii finalnej. Jeśli dana trawa wymaga zasypywania piaskiem kwarcowym w ilości 12 kg/m² to powinna być zasypiana dwukrotnie po 5 kg/m² i dodatkowo na koniec 2 kg/m².
 - Szczotkowanie każdej partii wymaga trójkątnej szczotki ciągniętej przez mini traktor.
 - Zabiegi powyższe powinny być dokonywane przy suchej trawie i z zastosowaniem suchego piasku kwarcowego (wilgoć może spowodować złą penetrację piasku w trawie).
 - Maszyna do rozsypania piasku musi go rozprowadzać regularnie i w odpowiedniej ilości. Maszyna powinna pracować wzdłuż szerokości boiska.
- i) Zасыpywanie granulatem gumowym
 - Procedura podobna jak przy piasku kwarcowym
 - Do zasypywania piaskiem i granulatem należy użyć specjalistycznej maszyny z regulacją prędkości zasypu.

Utrzymanie bieżące nawierzchni

- Wraz z utratą pionowego ułożenia żdzbeł sztucznej trawy maleje wytrzymałość trawy syntetycznej na działania mechaniczne. Wykonanie działań związanych z konserwacją i czyszczeniem pozwala na przedłużenie żywotności sztucznej trawy, uzyskanie optymalnych parametrów jakościowych nawierzchni, a zarazem zwiększa bezpieczeństwo oraz komfort użytkowania danej nawierzchni.
- Zapobiegaj zaśmiecaniu nawierzchni przez „przedmioty obce”.
- Poziom wypełnienia zaraz po zainstalowaniu nawierzchni może być nieco zawyżony w stosunku do zalecanego poziomu wypełnienia. Optymalne właściwości nawierzchni związane z

wypełnieniem uzyskujemy po kilku lub kilkunastu tygodniach od zainstalowania nawierzchni. W tym czasie wypełnienie osiada uzyskując właściwy parametr.

Różnica pomiędzy górą włókna, a górną powierzchnią wypełnienia powinna wynosić:

– ok. 10 – 12 mm – dla włókien o wysokości 40 – 50 mm,

Ubytek materiału wypełniającego lub przemieszczony materiał wypełniający należy regularnie uzupełniać. Dotyczy to szczególnie miejsc o najintensywniejszej eksploatacji, takich jak: pole przybramkowe, okolice punktu 11 m, narożniki boisk, okolice kosza na boiskach do koszykówki, na końcowych liniach kortów tenisowych, w okolicach 6 i 9 metrów na boiskach do piłki ręcznej.

- Wypełnienie oraz sztuczna trawa muszą być regularnie szczotkowane. Szczotkowanie wykonuje się pod włos. Przeczesywanie powoduje, że wypełnienie jest rozłożone równomiernie, a nawierzchnia zachowuje optymalne parametry użytkowe.
- Zalecane jest regularne usuwanie traw, chwastów i innej roślinności z nawierzchni oraz krawędzi boisk trawiastych. Usuwanie roślin dokonujemy poprzez wycinanie lub wyrwanie. Jako środek zapobiegawczy przeciwko pojawianiu się chwastów można stosować preparaty chwastobójcze.
- Drogi dostępu do boiska należy utrzymywać w taki sposób, aby zminimalizować wnoszenie na nie błota, brudu i innych zanieczyszczeń.
- Dopuszcza się zraszanie zimną wodą murawy boiska ze sztuczną trawą w celu obniżenia temperatury nawierzchni. Należy używać tylko wody czystej. Wodę należy rozprzodzać równomiernie zwilżając murawę, a nie nasączać ją wodą.

Czyszczenie nawierzchni

- Natychmiast usuwać z nawierzchni wszelkie odpadki, luźne śmieci i przedmioty stałe, a w szczególności przedmioty ostre, kanciaste takie jak kamienie, szkło, elementy stalowe itp., aby zapobiec trwałemu uszkodzeniu nawierzchni sportowej. Usuwanie zanieczyszczeń dokonujemy ręcznie lub przy użyciu „zamiatarki do trawników”.
- Usuwać jesienią z powierzchni boiska spadające liście za pomocą dmuchawy do liści lub „zamiatarki do trawników”. Nie dopuścić, aby liście zalegały na murawie boiska.
- Usuwać natychmiast wszelkie plamy pochodzenia wodnego (np. krew, soki, lody, kawa itp.) lub oleiste (paliwo, farba, klej itp.). W przypadku dużych plam należy w tym miejscu całkowicie wymienić wypełnienie.
- Usuwać natychmiast wszelkie zanieczyszczenia typu odchody zwierzęce, gumę do żucia, grzyby lub pleśnie.
- Śnieg i lód nie są szkodliwe dla nawierzchni. Należy pozwolić im samoczynnie stopnieć i wchłoniąć w nawierzchnię.

W razie konieczności usuwania śniegu czynność tę należy wykonać przy użyciu Zamiatarki-dmukawy do śniegu lub pługu śnieżnego z gumowymi końcówkami. Przy odśnieżaniu pługiem należy zachować wyjątkową ostrożność, aby ostrze pługu nie wkołało się w głąb trawy. Ostrze pługu powinno znajdować się kilka cm nad trawą. Nie należy stosować ostrzy drewnianych, metalowych lub wykonanych z innych twardych materiałów.

Program konserwacji nawierzchni

- Usuwanie zanieczyszczeń biologicznych (liści, gałęzi, mchu, glonów itp.) oraz mechanicznych (kamieni, szkła, niedopałków papierosów itp.) – na bieżąco.
- Konsekwencją braku usuwania zanieczyszczeń mogą być uszkodzenia mechaniczne nawierzchni, a co za tym idzie utrata gwarancji na nawierzchnię.
- Naprawa uszkodzeń mechanicznych typu dziur, pęknięć itp. – na bieżąco.
- Szczotkowanie nawierzchni w celu podniesienia włókien trawy oraz spulchnieniu i wyrównaniu wypełnienia – po każdych 30 ÷ 35 godzinach użytkowania nawierzchni.
- Równomierne rozmieszczenie wypełnienia – na bieżąco.
- Uzupełnienie wypełnienia - nie rzadziej niż 2 razy w roku.
- Wymagane jest przeprowadzenie serwisu konserwacyjno-czyszczącego z częstotliwością 2 razy w roku, w ramach którego będzie wykonana gruntowna konserwacja nawierzchni przy użyciu specjalistycznych maszyn. Konserwacja ta musi być wykonana przez specjalistyczną firmę, a fakt przeprowadzenia konserwacji udokumentowany w Karcie Serwisowej.

Informacje i zastrzeżenia.

- Na nawierzchnię z trawą syntetyczną, w której zastosowano warstwę elastyczną („shock-pad”), nie można wprowadzać pojazdów o obciążeniu na oś przekraczającym 2 tony.
- Każda maszyna znajdująca się na nawierzchni, ważąca powyżej 150 kg powinna mieć pneumatyczne opony z maksymalnym ciśnieniem 2,5 kg/cm².
- Na sztucznej trawie wolno grać w obuwiu z korkami.
- Wszystkie zabiegi konserwacyjne mogą być wykonywane częściej, jeśli zachodzi taka potrzeba.

Zabrania się:

- Używania w obrębie boiska i na terenie bezpośrednio przyległym jakichkolwiek źródeł ognia.
- Ustawiania na nawierzchni trawiastej urządzeń takich jak: podium, estrad, namiotów itp.
- Wjazdu na nawierzchnie trawiaste rowerów, motorów i innych pojazdów mechanicznych z wyłączeniem specjalistycznych maszyn do konserwacji i czyszczenia.
- Używania silnikowej zmiatarki w ciągu dnia, jeśli temperatura powietrza przekracza 30 oC.
- Parkowania pojazdów na murawie oraz pozostawiania pojazdów na nawierzchni przez dłuższy czas.
- Obciążania nawierzchni ładunkami cięższymi niż 2,5 kg/cm².
- Gry w dyscypliny sportowe takie jak golf, pchanie kulą, rzut oszczepem lub dyskiem i inne, do których nawierzchnia z trawą sztuczną nie jest dostosowana.
- Używania osłon nawierzchni w postaci folii, brezentu, plandek itp. w temperaturze poniżej 0 oC.

Uwagi

- Właściciela nawierzchni wykonanej ze sztucznej trawy ma obowiązek wykonania czynności serwisowych zawartych w punkcie 3 niniejszej instrukcji i odnotowanie tego faktu w Karcie Serwisowej.
- Właściciel nawierzchni zobowiązany jest do wykonania czynności czyszcząco-konserwujących tylko i wyłącznie przy użyciu specjalistycznych urządzeń przeznaczonych do serwisowania nawierzchni ze sztuczną trawą. Firma serwisowa wybrana do przeprowadzenia czynności serwisowych musi posiadać specjalistyczne urządzenia do serwisowania nawierzchni ze sztuczną trawą.
- W przypadku nie wykonania odpowiedniej ilości czynności serwisowych zawartych w punkcie 3 niniejszej instrukcji lub użycia do czynności serwisowych maszyn innych niż specjalnie przeznaczone do tego typu prac, nastąpi niedopełnienie warunków gwarancyjnych, co skutkuje natychmiastową utratą gwarancji.
- **Podstawą do roszczeń gwarancyjnym jest wypełniona Karta Serwisowa z wpisem czynności serwisowych i daty ich wykonania.**

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady

Ogólne zasady obmiaru podano w ST-00. „Wymagania ogólne”

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostki obmiarowe należy przyjmować zgodnie z przedmiarem robót (formularzem wyceny robót). Sposób obmierzania poszczególnych robót należy przyjmować zgodnie z pozycjami katalogowymi opisanymi w przedmiarze robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00. „Wymagania ogólne”. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące płatności

Ogólne ustalenia dotyczące płatności podano w ST-00.. „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania robót obejmuje: roboty pomiarowe i przygotowawcze, roboty wyszczególnione w przedmiarze i formularzu wyceny robót podstawach wyceny -tablicach przywołanych katalogów nakładów rzeczowych, roboty pomocnicze niezbędne do wykonania robot podstawowych, w tym m.in. roboty zabezpieczające, wywóz i utylizację gruzu i odpadów wraz z opłatami, oczyszczenie miejsca pracy, badania i pomiary wyszczególnione w specyfikacji technicznej.

10. DOKUMENTY ZWIĄZANE

Dokumentacja techniczna. Instrukcja producenta.

ST-08 Nawierzchnia chodników

KOD CPV 45233200-1 Roboty w zakresie różnych nawierzchni

1.Wstęp.

1.1 Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru chodników i zjazdu.

1.2 Zakres stosowania ST .

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

1.3 Zakres robót objętych ST .

- Roboty których dotyczy specyfikacja , obejmują wykonanie chodników i zjazdu z kostki betonowej brukowej i płyt betonowych

1.4. Określenia podstawowe .

1.4.1. Określenia stosowane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w ST-00. „Wymagania ogólne”.

2. Materiały

2.1. Kostka betonowa brukowa wg BN-8016775-03.01/02

Aprobata techniczna

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

Wygląd zewnętrzny

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków. Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsłości nie powinny przekraczać:

- 2 mm, dla kostek o grubości ≤ 80 mm,
- 3 mm, dla kostek o grubości > 80 mm.

Kształt, wymiary i kolor kostki brukowej

W kraju produkowane są kostki o dwóch standardowych wymiarach grubości:

- 60 mm, z zastosowaniem do nawierzchni nie przeznaczonych do ruchu pieszego,

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

- na długości ± 3 mm,
- na szerokości ± 3 mm,
- na grubości ± 5 mm.

Kolory kostek : szary.

Wytrzymałość na ściskanie

Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach (średnio z 6-ciu kostek) nie powinna być mniejsza niż 60 MPa.

Dopuszczalna najniższa wytrzymałość pojedynczej kostki nie powinna być mniejsza niż 50 MPa (w ocenie statystycznej z co najmniej 10 kostek).

Nasiąkliwość

Nasiąkliwość kostek betonowych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06250 [2] i wynosić nie więcej niż 5%.

Odporność na działanie mrozu.

Odporność kostek betonowych na działanie mrozu powinna być badana zgodnie z wymaganiami PN-B-06250 [2]. Odporność na działanie mrozu po 50 cyklach zamrażania i odmrażania próbek jest wystarczająca, jeżeli:

- próbka nie wykazuje pęknięć,
- strata masy nie przekracza 5%,
- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20%.

2.4. Materiały na podsypkę i wypełnienie szczelin pomiędzy kostkami

Należy stosować :

- na podsypkę piaskową – piasek naturalny spełniający wymagania PN-B-06712
- na podsypkę cementowo-piaskową – piasek spełniający wymagania PN-B-06711, cement portlandzki klasy 32,5 spełniający wymagania PN-B-19701

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST -00. „Wymagania ogólne” pkt.3.

3.1. Układanie kostki betonowej ręcznie. Zagęszczenie nawierzchni z betonowej kostki brukowej należy wykonać przy pomocy wibratora płytowego. Wibrator powinien być zaopatrzony w gumową podkładkę w celu zapobieżenia pękaniu kostek w czasie zagęszczania.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST -00. „Wymagania ogólne” pkt.4.

4.1. Transport materiałów powinien być zgodny :

- kostki betonowej z normą BN-80/6775-03/01
- cementu z normą BN-80/6731-08

5. Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST -00. „Wymagania ogólne” pkt.5.

5.1. Przygotowanie podłoża

Koryto pod nawierzchnię zostanie wykonane zgodnie z Dokumentacją Techniczną, wyprofilowane z nadaniem odpowiednich spadków poprzecznych i podłużnych i zagęszczone do wskaźnika zagęszczenia $I_s > 0,97$.

5.2. Wykonanie nawierzchni z betonowej kostki brukowej

- a) brukową kostkę betonową należy układać na warstwie podsypki cementowo-piaskowej wyprofilowanej zgodnie z Dokumentacją Projektową.
- b) dopuszczalne odchylenie wysokości pomiędzy płaszczyznami sąsiadującymi ze sobą elementów nie może przekraczać 2mm.
- c) powierzchnia elementów położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej (np. studzienki, włazy itp.) powinna wystawać 3 – 5 mm powyżej powierzchni tych urządzeń.
- d) elementy betonowe przy krawężnikach należy układać w ten sposób, aby ich góra powierzchnia znajdowała się 1 cm powyżej powierzchni krawężnika.
- e) kostkę zaleca się układać dłuższym bokiem w kierunku ruchu.
- f) szerokość spoiny na odcinkach prostych powinna wynosić 3 mm.
- g) wiązania spoin w sąsiednich rzędach powinny się mijać o $\frac{1}{2}$ szerokości.
- h) elementy betonowe na łukach należy tak układać, aby spoiny rozszerzały się wachlarzowo, jednak były nie szersze niż 9 mm. spoiny pomiędzy elementami po oczyszczeniu powinny być zamulone piaskiem na pełną grubość elementu.
- i) ułożoną nawierzchnię z kostek należy ubić wibratorami płytowymi z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem; wibrowanie należy prowadzić od krawędzi niższej ku wyższej położonej w kierunku poprzecznym kształtek.
- j) po ubiciu szczeliny należy uzupełnić piaskiem.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST -00. „Wymagania ogólne” pkt.6.

6.1. Badania w czasie wykonywania robót

Wszystkie materiały powinny posiadać dokumenty potwierdzające ich jakość na podstawie przeprowadzonych badań zgodnie z punktem 2.1. niniejszej ST.

6.2. Kontrola jakości materiałów

Wbudowane materiały muszą spełniać wymagania zawarte w niniejszej ST. Zastosowana kostka powinna posiadać atest ITB kwalifikujący do stosowania w budownictwie.

Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do budowy chodnika i przedstawić wyniki tych badań Zamawiającemu do akceptacji.

Badania płyt betonowych

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu, dopuszczalne wady i uszkodzenia podano w tablicy 3. Pomiar długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021 [3].

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy, dopuszczalne odchyłki podano w tablicy 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

Pozostałe badania płyt chodnikowych należy wykonać zgodnie z wymaganiami podanymi w BN-80/6775-03/01 [7] i BN-80/6775-03/03 [8].

6.3. Kontrola wykonania warstwy z kostki betonowej

Należy sprawdzić :

- a) grubość warstwy podsypki : w 5 punktach dziennej działki roboczej, dopuszczalne odchyłki grubości ± 1 cm
- b) rzędne wysokościowe : co 20m na krawędziach, odchyłki od wartości projektowanych ± 1 cm
- c) ukształtowanie w planie co 50m
- d) szerokość co 20m, dopuszczalne odchyłki ± 2 cm
- e) równość w profilu podłużnym : co 20m mierzona łata 4m, nierówności nie mogą przekroczyć 8mm
- f) równość w przekroju poprzecznym i spadki poprzeczne : co 20m, prześwity pod łata profilową nie mogą przekroczyć 8mm, odchyłka spadków poprzecznych nie większa od 0,3%
- g) szerokość i wypełnienie spoin : w 5 punktach dziennej działki roboczej – spoiny muszą być wypełnione na pełną głębokość

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 00. „Wymagania ogólne” pkt. 7

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostka obmiaru wykonanych robót jest :

- dla nawierzchni – 1m^2

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST. -00. „Wymagania ogólne” pkt.8

W wypadku odchyłek przekraczających dopuszczalne tolerancje wg pkt. 6.2. Inspektor Nadzoru poleca rozbiórkę i ponowne wykonanie robót.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST -00. „Wymagania ogólne” pkt.9

9.1. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa 1m^2 nawierzchni obejmuje :

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- ułożenie płyt i kostki betonowej,
- wypełnienie spoin piaskiem lub zaprawą cementową,
- pielęgnację przez posypywanie piaskiem i polewanie wodą,

przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej

10. Przepisy związane

1. BN-80/6775/03/01 - Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Prefabrykaty budowlane z betonu. Wspólne wymagania i badania.
2. PN-B-04111 - Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego.
3. PN-B-06250 - Beton zwykły.
4. PN-B-19701 - Cement. Cement powszechnego użytku. Skład wymagania i ocena zgodności.
5. PN-B-06711 - Kruszywa mineralne. Piasek do zapraw.
6. PN-B-06712 - Kruszywa mineralne do betonu zwykłego.
7. PN-B-32250 - Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
8. BN-68/8931-01 - Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.
9. BN-68/8931-04 - Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata.

ST-09 Obrzeża betonowe

KOD CPV 45233000-9 Krawężniki betonowe

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wbudowaniem obrzeży, krawężników.

1.2. Zastosowania ST.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokumentacja przetargowa i kontraktowa przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacjami.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej ST obejmują wymagania ogólne wspólne dla robót objętych niżej wymienionymi specyfikacjami.

- ułożeniem obrzeży betonowych 8x30 cm na podsypce cementowo-piaskowej 1:4

1.4. Określenie podstawowe.

Ława (fundament) - warstwa nośna służąca do umocnienia krawężnika oraz przenosząca obciążenie krawężnika na grunt.

Krawężnik betonowy – prefabrykat betonowy, przeznaczony do oddzielenia powierzchni znajdujących się na tym samym poziomie lub na różnych poziomach

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

2. Materiały.

- Obrzeża chodnikowe 8x30 cm, przy zeskoku do skoku w dal z nakładką poliuretanową
- Zaprawa cementowa

Obrzeża betonowe

- obrzeża 8 x 30 cm odpowiadające wymaganiom BN-80/6775-03/04 i BN-80/6775-03/01 gat. 1,

Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

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

Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

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

Rodzaj wad i uszkodzeń		Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń dla gat. 1
Dopuszczalna odchyłka na długości obrzeża <i>l</i> , mm		± 8
Dopuszczalna odchyłka na szerokości i wysokości obrzeża <i>b</i> , <i>h</i> , mm		± 3
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni i krawędzi		2
Szczерby i uszkodzenia krawędzi i naroży	ograniczających powierzchnie górne	niedopuszczalne
	ograniczających pozostałe powierzchnie:	
	- liczba, nie więcej niż	2
	- długość, mm nie więcej niż	20
- głębokość, mm nie więcej niż		6

Materiały na podsypkę i do zapraw

Materiały na podsypkę cementowo-piaskową i do zapraw

mieszankę cementu i piasku: z piasku naturalnego spełniającego wymagania dla gatunku 1 wg PN-B-11113, cementu 32,5 spełniającego wymagania PN-EN 197-1 i wody odmiany 1 odpowiadającej wymaganiom PN-88/B-32250.

Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08 [12].

3. Sprzęt.

Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie. Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru.

4. Transport.

Transport elementów prefabrykowanych ścieków obrzeży powinien odbywać się w liczbie sztuk nie przekraczającej dopuszczalnego obciążenia zastosowanego środka transportu.

5. Wykonanie robót.

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z dokumentacją projektową i SST. W przypadku braku wystarczających danych można korzystać z ustaleń podanych w niniejszej specyfikacji oraz z informacji podanych w załącznikach.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

1. roboty przygotowawcze,
2. wykonanie ławy,
3. ustawienie krawężników,
4. wypełnienie spoin,
5. roboty wykończeniowe.

Roboty przygotowawcze

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

- ustalić lokalizację robót,
- ustalić dane niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót oraz ustalenia danych wysokościowych,
- usunąć przeszkody, np. słupki, pachołki, elementy dróg, ogrodzeń itd.
- ustalić materiały niezbędne do wykonania robót,
- określić kolejność, sposób i termin wykonania robót.

Wykonanie ławy betonowej.

Ławy betonowe zwykle bez oporu w gruntach spoistych koryta ziemnego wykonuje się bez szalowania przy gruntach syplikach należy stosować szalowanie. Beton rozścielony w szalowaniu powinien być wyrównywany warstwami.

Ławy pod obrzeża należy wykonać o wymiarach zgodnie z projektem. Tolerancja wymiarów może wynosić.

- dla wysokości (grubości) 10% wysokości projektowanej,
- dla szerokości ławy 20% szerokości projektowanej.

Ustawienie betonowych obrzeży 8x30

Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 gr. 3cm, w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami Dokumentacji Projektowej. Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym. Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 0,5 cm.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Zakres badań.

- sprawdzenie cech zewnętrznych,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania robót.

6.2 Sprawdzenie cech zewnętrznych.

ogłędziny zewnętrzne:

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

b) sprawdzenie wymiarów:

Pomiar przy pomocy linii z podziałką milimetrową.

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe obrzeży:

- na długości ± 8 mm
- na wysokości ± 3 mm
- na szerokości ± 3 mm

sprawdzenie szczerb i uszkodzeń wg BN-80/6775-03.01.

6.3. Sprawdzenie prawidłowości wykonania robót.

6.3.1. Ława betonowa.

- a) Profil podłużny. Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić 1 cm na każde 100 m ławy.
- b) Wysokość (grubość) Wysokość ław oraz szerokość górnej powierzchni ławy należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy. Tolerancję wymiarów podano w pkt. 3.2.1.2.

- c) Równość górnej powierzchni ławy. Równość sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m ławy, 3-metrowej łaty. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy nie może przekraczać 1 cm.
- d) Dopuszczalne odchylenie. Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać 2 cm na 100 m wykonanej ławy.

6.3.2. Obrzeża (krawężniki) betonowe.

- a) Dopuszczalne odchylenie linii obrzeży. Dopuszczalne odchylenie linii obrzeży w płamie od linii projektowej wynosi 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika.
- b) Dopuszczalne odchylenie niwelety. Dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej może wynosić 1 cm na każde 100 m badanego niwelacją ciągu obrzeży. Równość górnej powierzchni obrzeży. Równość górnej powierzchni obrzeży sprawdza się przez położenie w dwóch punktach, na każde 100 m obrzeży 3-metrowa łąta. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią obrzeży i przyłożoną łątą nie może przekraczać 1 cm.
- c) Dokładność wypełnienia spoin.

Dokładność wypełnienia spoin bada się na każdych 10 metrach ustawionego obrzeża. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

7. Obmiar robót.

Jednostką obmiarową jest m (metr) ustawionego betonowego obrzeża chodnikowego wraz z wykonaniem wszystkich robót towarzyszących opisanych w niniejszej specyfikacji.

8. Odbiór robót.

Dokonuje się następujących odbiorów:

- Odbiór elementów przed ich wbudowaniem na podstawie badań podanych w ST
 - Odbiór końcowy na podstawie badań podanych w ST
- Z odbioru końcowego sporządza się protokół.

9. Podstawa płatności

Podstawa płatności – Umowa między Inwestorem i Wykonawcą.

Cena jednostki obmiarowej

Cena ustawienia 1 m obrzeża obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie koryta,
- wykonanie podsypki,
- ustawienie obrzeży z wypełnieniem spoin
- odwiezienie sprzętu.

9.1. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejszą ST obejmuje:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.

10. Dokumenty związane

Normy:

PN-68/B-06050 „Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania Przy odbiorze.

PN-88/B-06250 „Beton zwykły”,

PN-86/B-06712 „Kruszywa mineralne do betonów”,

PN-88/B-30000 „Cement portlandzki”,

PN-88/B-30001 „Cement portlandzki z dodatkami”,

PN-88/B-30005 „Cement hutniczy”,

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

BN-80/6776.03.04. „Krawężniki i obrzeża chodnikowe”.

BN-64/8845-02 „Krawężniki uliczne. Warunki techniczne wykonania i odbioru”.

ST-10 - Fundamenty betonowe

KOD CPV 45262300-4Betonowanie konstrukcji

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem konstrukcji betonowych i żelbetonowych przewidzianych w dokumentacji projektowej do wykonania na zadaniu.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w OST „Wymagania ogólne”, a także podanymi poniżej:

Beton zwykły - beton o gęstości powyżej 1,8 t/m³ wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

Mieszanka betonowa - mieszanka wszystkich składników przed związaniem betonu.

Zaczyn cementowy - mieszanka cementu i wody.

Zaprawa - mieszanka cementu, wody, składników mineralnych i ewentualnych dodatków przechodzących przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2 mm.

Nasiakliwość betonu - stosunek masy wody, którą zdolny jest wchłoniąć; beton, do jego masy w stanie suchym.

Stopień wodoszczelności - symbol literowo-liczbowy (np. W8) klasyfikujący beton pod względem przepuszczalności wody. Liczba po literze W oznacza dziesięciokrotną wartość ciśnienia wody w MPa, działającego na próbki betonowe.

Stopień mrozoodporności - symbol literowo-liczbowy (np. F150) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działania mrozu. Liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych, przy której ubytek masy jest mniejszy niż 2%.

Klasa betonu - symbol literowo-liczbowy (np. B30) klasyfikujący beton pod względem jego Wytrzymałości na ściskanie. Liczba po literze B oznacza wytrzymałość gwarantowaną R_{bG} w MPa.

Wytrzymałość gwarantowana betonu na ściskanie R_{bG} - wytrzymałość (zapewniona z 95-proc. prawdopodobieństwem) uzyskania w wyniku badania na ściskanie kostek sześciennych o boku 150 mm, wykonanych, przechowywanych i badanych zgodnie z normą PN-EN-206-1.

Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem konstrukcji betonowych i żelbetonowych w obiektach kubaturowych oraz obiektach budownictwa inżynierskiego. SST dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z przygotowaniem mieszanki betonowej, wykonaniem deskowań wraz z usztywnieniem, układaniem i zagęszczaniem mieszanki betonowej, pielęgnacją betonu. Powyższa szczegółowa specyfikacja obejmuje:

- wykonanie stóp fundamentowych piłkochwytów
- wykonanie stóp fundamentowych wyposażenia sportowego
- wykonanie deskowań dla stóp fundamentowych

Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

2. Materiały.

Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ogólnej specyfikacji technicznej pkt 3.1.

„Wymagania ogólne”

Składniki mieszanki betonowej.

Beton

Do robót żelbetonowych należy stosować następujące klasy betonu:

C8/10 (B-10) - (chudy beton) dla podkładów na gruncie,

C20/25 (B-25) (elementy zewnętrzne) – ściany oporowe, stopy fundamentowe, schody zewnętrzne, Beton dowożony z wytwórni do konstrukcji żelbetonowych musi spełniać następujące wymagania:

- nasiąkliwość – do 5%; badanie wg normy PN-EN206-1:2003,
- mrozoodporność – ubytek masy nie większy od 5%, spadek wytrzymałości na ściskanie nie większy niż 20% po 150 cyklach zamrażania i odmrażania (F50); badanie wg normy PN-EN206-1:2003,
- wskaźnik wodno-cementowy (w/c) – ma być mniejszy lub równy 0,45.

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z normą PN-EN206-1:2003 tak, aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie. Skład mieszanki betonowej ustala laboratorium Wykonawcy lub wytwórni betonów i wymaga on zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalany doświadczalnie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości. Zawartość piasku w stosie okruszowym powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczeniu przez wibrowanie oraz nie powinna być większa niż 42% przy kruszywie grubym do 16 mm. Zawartość powietrza w mieszance betonowej badana metodą ciśnieniową wg normy PN-EN206-1:2003 nie powinna przekraczać:

- wartości 2% – w przypadku niestosowania domieszek napowietrzających,
- wartości 3,5+5,5% – dla betonu narażonego na czynniki atmosferyczne, przy uziarnieniu kruszywa do 16 mm,
- wartości 4,5+6,5% – dla betonu narażonego na stały dostęp wody przed zamrożeniem przy uziarnieniu kruszywa do 16 mm.

Konsystencja mieszanki betonowej powinna być nie rzadsza od plastycznej, oznaczonej w normie PN-EN206-1:2003 symbolem K-3. Sprawdzanie konsystencji mieszanki przeprowadza się podczas projektowania jej składu i następnie przy wytwarzaniu. Pomiaru konsystencji mieszanek K3 do K4 (wg normy PN-EN206-1:2003) trzeba dokonać aparatem Ve-Be. Dla konsystencji plastycznej K3 dopuszcza się na budowie pomiar przy pomocy stożka opadowego.

Domieszki i dodatki do betonu.

Zaleca się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu:

- napowietrzającym,
- uplastyczniającym,
- przyspieszającym lub opóźniającym wiązanie

Dopuszcza się stosowanie domieszek kompleksowych:

- napowietrzająco - uplastyczniających,
- przyspieszająco - uplastyczniających.

Domieszki do betonów muszą mieć aprobaty, wydane przez Instytut Techniki Budowlanej

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne” Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Zamawiającego. Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Mieszanie składników powinno się odbywać wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszanek wolnospadowych).

Do podawania mieszanek należy stosować pojemniki lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych. Do zagęszczania mieszanki betonowej należy stosować wibratory z buławami o średnicy nie większej od 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej, o częstotliwości 6000 drgań/min i łąty wibracyjne charakteryzujące się jednakowymi drganiami na całej długości.

Do wykonania pali należy stosować zestawy wiertnicze, sprężarkę spalinową oraz spawarkę elektryczną wirującą.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące środków transportowych podano w „Wymagania ogólne” pkt 3.3.

Transport mieszanki betonowej należy wykonywać przy pomocy mieszalników samochodowych (tzw. gruszek). Ilość „gruszek” należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu. Podawanie i układanie mieszanki betonowej można wykonywać przy pomocy pompy do betonu lub innych środków zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru.

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

- 90 min. - przy temperaturze +15°C,
- 70 min. - przy temperaturze +20°C,