

SZCZEGÓŁOWA
SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

454-1
NAWIERZCHNIE

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	3
1.1. Przedmiot SST	3
1.2. Zakres stosowania SST	3
1.3. Określenia podstawowe	3
1.4. Zakres robót objętych SST.....	3
1.5. Wymagania ogólne dotyczące robót	3
2. MATERIAŁY	3
2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów	3
3. SPRZĘT	4
4. TRANSPORT	4
5. WYKONANIE ROBÓT	5
5.1. Wymagania ogólne	5
5.2. Koryta pod nawierzchnie	5
5.3. Podbudowa.....	5
5.4. Nawierzchnia mineralna	5
5.5. Krawężniki i obrzeża	6
5.6. Obrzeża stalowe i z tworzywa sztucznego.....	6
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	6
7. OBMIAR ROBÓT	7
8. ODBIÓR ROBÓT	7
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	7
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	7

454-1 NAWIERZCHNIE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni w związku z zadaniem inwestycyjnym: „*Budowa obiektów małej architektury w miejscu publicznym wraz z utwardzeniem terenu – Rewitalizacja Parku historycznego przy kościele Św. Trójcy*”.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

<i>Grupa</i>	<i>Klasa</i>	<i>Kategoria</i>	<i>Opis</i>
45100000-8			Przygotowanie terenu pod budowę
	45110000-1		Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne
		45111000-8	Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne
		45111291-4	Roboty w zakresie zagospodarowania terenu
		45233253-7	Roboty w zakresie nawierzchni dróg dla pieszych

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót ziemnych zawartych w pkt. 1.1.

1.3. Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

1.4. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy szczegółowa specyfikacja techniczna, obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nawierzchni, do których wykonania zostały użyte materiały i wyroby odpowiadające wymaganiom norm lub aprobat technicznych.

1.5. Wymagania ogólne dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Projektuje się wykonanie nawierzchni mineralnej stabilizowanej jako głównej komunikacji.

W związku z koncepcją połączenia Parku z przylegającym terenem zieleni, na Rys. Z02 PZT zaznaczono lokalizację fragmentu nawierzchni, która będzie realizowana w etapie II. W tej lokalizacji należy miejsce wysypać korą sosnową. Zaprojektowana została nawierzchnia mineralna stabilizowana lepiszczem żywicznym. Nawierzchnia w kolorze szarym (zbliżony do koloru RAL 7047).

- Nawierzchnia mineralna, wodoprzepuszczalna, systemowa - dodatkowo wzmocniona naturalnym środkiem stabilizującym podnoszącym parametry wytrzymałościowe mieszanki mineralnej, przeciwdziałająca kurzeniu oraz podwyższająca stabilność konstrukcji nawierzchni na spadkach poprzez dodatkowe wiązanie cząstek pylastych w mieszance.
- Wykonana z materiałów na bazie żwirów naturalnych, kruszyw skalnych, naturalnych materiałów wiążących, o ściśle określonej krzywej przesiewu, z dodatkiem roślinnego środka stabilizującego. Nie posiada gliny, pyłów hutniczych, wapna.

Rozwiązania sytuacyjne

Wymienione wyżej utwardzenia zostały zlokalizowane w terenie opracowania z uwzględnieniem ograniczeń narzuconych przez istniejącą infrastrukturę techniczną, warunków sytuacyjno-wysokościowych, warunków geotechnicznych oraz istniejącego zadrzewienia.

Niweletę projektowanych utwardzeń należy dostosować do istniejących warunków wysokościowych.

Stan istniejący:

Obecnie na terenie opracowania znajdują się nawierzchnie asfaltobetonowe oraz z płyt chodnikowych w średnim lub złym stanie technicznym, przewidziane do usunięcia. Przy nawierzchniach znajdują się kamienne rygle. Materiał pozyskany z rozbiórki istniejących rygli należy powtórnie wbudować.

Stan projektowany:

Utwardzenie mineralne stabilizowane żywicami epoksydowymi – piesze

Rodzaj warstwy konstrukcyjnej	Grubość warstwy
mineralno – epoksydowa nawierzchnia wodoprzepuszczalna 2/8 mm	4 cm
podbudowa zasadnicza kruszywo łamane 2/16 mm	6 cm
warstwa nośna kruszywo łamane 4/31,5 mm	15 cm
warstwa mrozoodporna piasek 2/4 mm	10 cm
Σ grubości warstw konstrukcyjnych	35 cm

Obramowanie przy pomocy obrzeża stalowego

W lokalizacja zaznaczonych na Rys. Z02 PZT należy odtworzyć istniejące rygle (szerokość 50 cm, przy istniejących nagrobkach szerokość 30 cm). Do odtworzenia rygli należy wykorzystać istniejące kamienie oraz wykonać niezbędne uzupełnienia takim samym kamieniem.

W północnej części opracowania w nawierzchni mineralnej należy wbudować odwonienia liniowe z rusztem żeliwnym, mające na celu odprowadzanie wody z rygli na przylegające tereny zieleni oraz do projektowanego ogrodu deszczowego. Parametry odwonienia linowego: 1000x125x150/B125.

Obrzeże stalowe ze stali min. S235 ocynkowane, grubości 6 mm, z kotwami stalowymi w rozstawie 50 cm.

W przypadku natrafienia podczas montażu obrzeża stalowego na korzenie szkieletowe drzew istniejących, w żadnym przypadku nie należy ich usuwać. Obrzeże stalowe należy dociąć i dostosować je do korzenia istniejącego, wykonując tzw. mostek nad korzeniem drzewa.

Schody z balustradą

Rozwiązania konstrukcyjne:

Schody z obrobionych bloków skalnych z piaskowca o powierzchni gładkiej śrutowanej (antypoślizgowej).

Stopnie kamienne o wymiarach 17x43 cm układane na 10 cm warstwie suchego betonu C12/15. Podbudowę zasadniczą pod schodami stanowi 25 cm warstwa kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 2/63 mm.

Odwodnienie – ogród deszczowy.

Odwodnienie projektowanego zagospodarowania terenu nie ulega zmianie. Odwodnienie nowo projektowanych nawierzchni odbywać się będzie powierzchniowo za pomocą spadków podłużnych i poprzecznych na przylegające tereny zieleni.

Na skarpie od strony północnej tuż przy ul. Czarny Chodnik zaprojektowany został tzw. ogród deszczowy – pochłaniający nadmiar spływającej wody podczas dużej ilości opadów. Projektuje się wykonanie ogrodu deszczowego poprzez wykonanie niewielkiego zagłębienia w terenie do maksymalnej głębokości 40 cm.

3. SPRZET

Ogólne wymagania dotyczące transportu podane są w OST „Wymagania ogólne” pkt 3.

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

- koparek i ładowarek,
- spychaczy i równiarek do spulchniania, rozkładania, profilowania,
- przewoźnych zbiorników na wodę do zwilżania kruszywa, wyposażonych w urządzenia do dozowania wody,
- walców statycznych lekkich i średnich

4. TRANSPORT

Transport materiałów za pomocą samochodu samowyładowczego.

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniające warunki w jakich wykonywana będzie nawierzchnia. Warunki wykonania zgodnie z wytycznymi Producenta.

5.2. Koryta pod nawierzchnie

Koryto wykonane w podłożu powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami podłużnymi i poprzecznymi oraz zgodnie z wymaganiami podanymi w ST „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”. Wskaźnik zagęszczenia koryta nie powinien być mniejszy niż 0,97 według normalnej metody Proctora.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie określa inaczej, to nawierzchnię chodnika z kostki brukowej można wykonywać bezpośrednio na podłożu z gruntu piaszczystego o WP ≥ 35 [6] w uprzednio wykonanym korycie.

5.3. Podbudowa

Podłoże pod podbudowę tłuczniovą powinno być wyprofilowane, zagęszczone i 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 $Is \geq 0.97$. Wskaźnik zagęszczenia należy wykonać po jednym na każde 100 m² koryta i nie mniej niż 2 na każdej działce roboczej. Do profilowania podłoża należy stosować równiarki lub roboty wykonać ręcznie. Ścięty grunt powinien być wykorzystany na uzupełnienie poboczy w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania.

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

Podbudowa z kruszywa łamanego powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nie przenikanie drobnych cząstek gruntu do warstwy podbudowy. Podbudowa powinna być wytyczona w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie z dokumentacją projektową lub według zaleceń Zamawiającego, z tolerancjami określonymi w niniejszych specyfikacjach.

Wbudowywanie i zagęszczanie kruszywa

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm na poszerzeniach i 15 cm na zjazdach po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć.

Wskaźnik zagęszczenia podbudowy wg BN-77/8931-12 powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy.

Zagęszczenie podbudowy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od dolnej krawędzi i przesuwać się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

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

Utrzymanie podbudowy

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

5.4. Nawierzchnia mineralna

Aby uzyskać wysoką jakość nawierzchni mineralnej i jej dobre odprowadzenia wody, materiał nie może zostać odmieszany (ulec rozkładowi), dlatego nie należy nawierzchnię wstrząsać, tylko odwalcowywać. W związku z tym

zagęszczanie powinno być tylko statystyczne, a nie dynamiczne. Na małych powierzchniach należy używać ubijaka ręcznego.

- Nawierzchnię można wykonać przy pomocy układarki, belki profilującej, piaskarki bądź ręcznie.
- Warstwa wierzchnia nawierzchni powinna być ubijana statycznie przy użyciu dostatecznie ciężkiego walca, do mniejszych powierzchni można użyć ubijarki ręcznej.
- Po wywalcowaniu warstwę zamykającą należy lekko wzruszyć za pomocą grabi bądź miotły. Dzięki temu nawierzchnia będzie chłonać wodę.
- W czasie silnego nasłonecznienia nawierzchnię należy dodatkowo nawadniać.
- Po wykończeniu wskazane jest chodzenie bądź jeżdżenie po warstwie wierzchniej.
- Ewentualne uszkodzenia będące wynikiem wandalizmu należy zagrabić oraz ponownie ubić nawierzchnię.
- Ostateczne ubicie nawierzchni uzyskuje się z reguły po trzykrotnej zmianie warunków pogodowych (słońce – deszcz – słońce itd.)

Nawierzchni nie wykonywać podczas mrozów ani w temperaturze zbliżonej do temperatury zamarzania.

W przypadku ewentualnych obniżen wbudowanego materiału nawierzchni należy:

- poluzować powierzchnię po ok. 4-6 tygodniach na głębokość ok. 2 cm,
- nanieść nową warstwę Nawierzchni i wielokrotnie walcować.

5.5. Krawężniki i obrzeża

Wykonanie ławy pod krawężnik

Ławę betonową z oporem wykonuje się pod krawężnik, a pod krawężnik najazdowy bez oporu w szalowaniu. Beton rozścielany w szalowaniu powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ławy należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-63/B-06251. Co 50m wykonanej ławy, należy wykonać szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

Ustawienie krawężników

Na wykonanej ławie betonowej należy ustawiać krawężnik na warstwie podsypki cementowo-piaskowej (1:3) o grubości 5 cm. Szerokość spoin nie powinna przekraczać 1 cm.

Szczeliny między krawężnikami należy wypełniać zaprawą cementową wg PN-90/B-14501. Spoiny po ich wykonaniu należy pielęgnować wodą. Szczeliny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Co 50 m ustawionego krawężnika należy zalewać szczeliny masą zalewową nad szczelinami dylatacyjnymi w ławach.

Ustawienie obrzeży

Obrzeża ustawiać należy na podsypce piaskowej o grubości 3 cm po zagęszczeniu. Wysokość obrzeży nad nawierzchnią od strony ciągu komunikacyjnego powinny wynosić 5÷6 cm. Niweleta obrzeży powinna być zgodna z projektowaną niweletą ciągu komunikacyjnego. Tylne ściany obrzeża powinny być po ustawieniu obsypane piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym. Materiał, którym zostanie obsypane tylne ściany obrzeża należy ubić. Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

5.6. Obrzeża stalowe i z tworzywa sztucznego

Sposób montażu:

- przygotowanie kompletu narzędzi niezbędnych do montażu obrzeży,
- połączenie ze sobą elementów obrzeża metoda pióro-wpust,
- obrzeże do podłoża należy przymocować za pomocą kotew stalowych,
- końcową fazą montażu obrzeża jest zasypanie nawierzchnią mineralną, grysem, korą, obłożenie sztuczną trawą itp., tak aby były one niewidoczne.

W przypadku montażu obrzeży w temperaturze poniżej 5°C zalecane jest stosowanie przerw dylatacyjnych ok. 1,5 – 2,0cm co 5mb.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wykonanie robót przeprowadzić zgodnie z wymaganiami OST „Wymagania ogólne” pkt. 6.

Badanie właściwości materiałów

Sprawdzenie właściwości materiałów polega na zbadaniu i porównaniu wyników z wymaganiami Producenta.

Sprawdzenie prawidłowości zagęszczenia mieszkali

Sprawdzanie prawidłowości zagęszczenia kruszywa polega na badaniu zgodności z przyjętymi założeniami.

Sprawdzenie cech geometrycznych wykonywanej warstwy

Badania cech geometrycznych wykonywanej warstwy polega na ciągłej kontroli zgodności z wymaganiami.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego wykonywanej warstwy

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego wykonywanej warstwy polega na ciągłej ocenie wizualnej powierzchni pod względem zgodności z wymaganiami.

Pomiar grubości

Pomiar grubości należy przeprowadzić na próbkach wyciętych z warstwy.

Pomiar szerokości

Sprawdzenie szerokości warstwy wykonuje się na przez pomiar bezpośredni taśmą mierniczą, min 1 raz na 10 m.

Pomiar równości

Sprawdzenie równości podłużnej należy wykonać dla całego odcinka warstwy nawierzchni przy użyciu planografu według BN-68/8931-04 [8] dla każdego pasa ruchu.

Sprawdzenie równości warstwy wykonuje się na przez pomiar bezpośredni taśmą mierniczą, min 1 raz na 10 m.

7. OBMIAŁ ROBOT

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

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Sprawdzeniu i odbiorowi podlegają:

- sprawdzenie podsypki polega na stwierdzeniu jej zgodności z dokumentacją,
- sprawdzenie szerokości oraz powiązania spoin,
- zbadanie rodzaju i gatunku użytych materiałów,

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady dotyczące podstaw płatności podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 9.

Cena wykonania 1 m² nawierzchni obejmuje:

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

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-04481–Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

PN-B.11111 – Kruszywa mineralne.

BN-68/8931-04 – Drogi samochodowe.

BN-77/8931-/2 Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu.

PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchni utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu

PN-EN-13139:2003 Kruszywa do zapraw

PN-B-04481 Geotechnika – Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miary

PN-EN 1997-2:2009 Projektowanie geotechniczne – Część 2 Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego

PN-EN ISO 17892-1:2015-02 Rozpoznanie i badania geotechniczne – Badania laboratoryjne gruntów

– Część 1: Oznaczanie wilgotności naturalnej

PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu - Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu

PN-EN 1340:2004 Krawężniki betonowe – Wymagania i metody badań

PN-EN 1342:2013-05 Kostka brukowa z kamienia naturalnego do zewnętrznych nawierzchni drogowych

– Wymagania i metody badań

PN-EN 1339:2005 Betonowe płyty brukowe – Wymagania i metody badań

PN-EN 1338:2005 Betonowe kostki brukowe – Wymagania i metody badań

PN-EN 206+A1:2016-12 Beton -Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność