

SZCZEGÓŁOWA

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

451-3

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. Nawierzchnie utwardzone	3
2.2. Wyszczególnienie materiałów	4
3. SPRZĘT	5
4. TRANSPORT	5
5. WYKONANIE ROBÓT	5
5.1. Wymagania ogólne	5
5.2. Koryta pod nawierzchnie	5
5.3. Podsypka piaskowa	5
5.4. Podsypka cementowo-piaskowa	5
5.5. Nawierzchnia z płyt betonowych	5
5.6. Krawężniki i obrzeża	6
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	7
7. OBMIAR ROBÓT	8
8. ODBIÓR ROBÓT	8
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	8
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	8

451. ZAGOSPODAROWANIE TERENU

451-3 NAWIERZCHNIE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni, w związku z termomodernizacją budynku Ochotniczej Straży Pożarnej w Kleszczewie, ul. Strażacka 1, wraz z zagospodarowaniem terenu przed budynkiem.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupa Klasa Kategoria Opis

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

45111240-2 Roboty w zakresie odwadniania gruntu

45111291-4 Roboty w zakresie zagospodarowania terenu

45112723-9 Roboty w zakresie kształtowania placów zabaw

45212221-1 Roboty budowlane związane z obiektami na terenach sportowych

45233220-7 Roboty w zakresie nawierzchni dróg

45233253-7 Roboty w zakresie nawierzchni dróg dla pieszych

45223300-9 Roboty budowlane w zakresie parkingów

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.

Zakres powyższych robót obejmuje:

- ☐ wykonanie nawierzchni z kostki betonowej,
- wykonanie opasek wokół budynku wypełnionych kruszywem,
- ☐ ułożenie krawężników i obrzeży betonowych.

1.5. Wymagania ogólne dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Nawierzchnie utwardzone

Konstrukcja nawierzchni chodników:

6 cm – kostka betonowa

- warstwy podbudowy zgodnie z wyspecyfikowaniem w projekcie.

Konstrukcja opaski z wypełnieniem kruszywem

- warstwy podbudowy zgodnie z projektem.

2.2. Wyszczególnienie materiałów

Kostka betonowa

Atest wyrobu

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej jest posiadanie atestu dla danego wyrobu, wydanego przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów lub Instytut Techniki Budowlanej, w zakresie:

- ☐ wyglądu zewnętrznego, kształtu i wymiarów,
- ☐ wytrzymałości na ściskanie,

- ☐ nasiąkliwości, odporności na działanie mrozu,
- ☐ ścieralności.

Wydany atest powinien określać zgodność cech z wymaganiami podanymi w normach: PN-88/B-06250, PN-84/B-04111, BN-80/6775-03/1, BN-80/6775-03/2 i normy niemieckiej DIN 18501.

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, wklęsnięcia nie powinny przekraczać:

- ☐ 2 mm, dla kostek o grubości ☐ 80 mm.

Kształt i wymiary płyt betonowych

Należy zastosować kostkę betonową o wymiarach grubości:

- ☐ 6,0 cm,

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

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

Tablica 1. Cechy fizykomechaniczne kostki betonowej

Lp. Cechy Wartości

1 Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach, MPa, co najmniej średnia z sześciu płyt najmniejsza pojedynczej płyty (w ocenie statystycznej, z co najmniej 10 płyt).

60

50

2 Nasiąkliwość wodą wg PN-B-06250, w procentach, co najwyżej 5

3 Odporność na zamrażanie, po 150 cyklach zamrażania, wg PN-88/B-06250:

-pęknięcia próbki

-strata masy, w procentach, co najwyżej

-obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości na zamrażanych, w procentach, co najwyżej brak

5

20

4 Ścieralność na tarczy Boehmego wg PN-B-04111, mm, co najwyżej 4

Podsyпка cementowo-piaskowa

- ☐ Grubość podsypki po zagęszczeniu 3cm. Stosunek cementu do pisku powinien wynosić 1:3.

- ☐ Podsypka powinna być zagęszczana i profilowana w stanie wilgotnym, przy współczynniku wodno-cementowym

0,25-0,35.

- ☐ Wytrzymałość na ściskanie powinna wynosić, co najmniej: R7=10 MPa, R28=14 MPa.

- ☐ Cement użyty na podsypkę cementowo-piaskową powinien być cementem portlandzkim marki 25

- ☐ Piasek do wykonania podsypki cementowo-piaskowej i zasypki

- ☐ Woda

Piasek

Piasek powinien odpowiadać PN-EN-13139:2003. Dla poprawy uziarnienia kruszywa niesortowanego należy stosować piasek. Wymagania dla piasku podano w Tablicy 1.

Tablica 1 Wymagania w stosunku do piasku.

Lp. Wyszczególnione właściwości Wymagania

1.Skład ziarnowy:

a) zawartość ziaren mniejszych od 0,075 m, % masy nie więcej niż:

b) zawartość nadziarna, % masy nie więcej niż:

2,0

10,0

2. Zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy nie więcej niż: 0,1

3. Wskaźnik piaskowy większy od: 60

4. Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa nie ciemniejsza niż barwa: wzorcowa Żwir

Materiały użyte do wykonania warstwy odsączającej powinny spełniać następujące wymagania:

- ☐ wodoprzepuszczalność – wartość współczynnika filtracji „k” powinna być większa od 8m/dobę,
- ☐ zagęszczalność – użyte materiały powinny mieć wskaźnik różnoziarności $U \geq 5$,
- ☐ szczelność, określoną zależnością: $D_{15}/d_{85} \leq 5$, gdzie:

D_{15} - wymiar sita, przez które przechodzi 15 % ziaren warstwy odsączającej

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

- ☐ wskaźnik piaskowy WP ≤ 35 ,
- ☐ laboratoryjny wskaźnik nośności (CBR) po 4 dobach nasycania wodą Wnoś. ≥ 15 %.

Do wykonania warstwy odsączającej należy zastosować mieszankę kruszyw:

- ☐ piasek zgodny z PN-EN 13043:2004,
- ☐ żwir 2-31,5 zgodny z PN-EN 13043:2004: II.

Krawężniki i obrzeża betonowe

Powierzchnie krawężników powinny być gładkie, bez rowków, pęknięć i rys. Dopuszcza się drobne pory jako pozostałości po pęcherzykach powietrza i po wodzie., których głębokość nie może przekraczać 5 mm. Zacieranie elementów po wyjęciu ich z formy jest niedopuszczalne. Krawędzie styków montażowych powinny być bez szczerb.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników:

- na długości ≤ 3 mm,
- na szerokości i wysokości ≤ 3 mm.

Krawężniki i obrzeża należy składać w pozycji wbudowania oraz należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem mechanicznym i przed wpływem szkodliwych czynników zewnętrznych na beton.

Beton na ławę

Beton na ławę pod krawężnik powinien być klasy C12/15. Beton powinien być zaprojektowany zgodnie z PN-EN 206+A1:2016-12.

3. SPRZĘT

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

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Do frezowania należy stosować frezarki drogowe umożliwiające frezowanie nawierzchni asfaltowej na zimno na określoną głębokość. Frezarka może sterowana mechanicznie. Szerokość bębna frezującego powinna być dobrana zależnie od zakresu robót. Przy lokalnych naprawach szerokość bębna może być dostosowana do szerokości skrawanych elementów nawierzchni. Przy pracach prowadzonych w terenie zabudowanym frezarki muszą, a poza nimi powinny, być zaopatrzone w systemy odpylania.

4. TRANSPORT

Transport materiałów za pomocą samochodu samowyladowczego.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych, Wykonawca ma obowiązek do zapoznania się z dokumentacją projektową. W przypadku stwierdzenia rozbieżności pomiędzy dokumentacją a stanem stwierdzonym w podłożu, należy bezzwłocznie powiadomić Inspektora nadzoru w celu uzgodnienia sposobu postępowania.

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 betonowej można wykonywać bezpośrednio na podłożu z gruntu piaszczystego o WP ≤ 35 [6] w uprzednio wykonanym korycie.

5.3. Podsypka piaskowa

Na podsypkę należy stosować piasek odpowiadający wymaganiom PN- B-11113.

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna zawierać się w granicach od 10 do 15 cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

5.4. Podsypka cementowo-piaskowa

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna wynosić 3 cm. Podsypka powinna być zagęszczona i wyprofilowana w stanie wilgotnym przy współczynniku wodno-cementowym $0,25 \pm 0,35$. Zawartość cementu do piasku w stosunku 1 : 4.

5.5. Nawierzchnia z płyt betonowych

Ustalenie kształtu, wymiaru i koloru płyt.

Kształt, wymiary, barwę i inne cechy charakterystyczne kostek oraz deseń ich układania powinny być zgodne z dokumentacją przetargową.

Warunki atmosferyczne

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

Ułożenie nawierzchni z płyt betonowych

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

Układanie płyt powinni wykonywać przyuczeni brukarze.

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

Powierzchnia płyt położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej (np. studzienek) powinna trwale wystawać od 3 mm do 5 mm powyżej powierzchni tych urządzeń oraz od 5 mm do 10 mm powyżej korytek odwodnieniowych.

Do uzupełnienia przestrzeni przy 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 płytami ciętymi, przycinanymi 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.

Ubicie nawierzchni z kostki betonowej

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.

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

Spoiny

Szerokość spoiny pomiędzy betonowymi płytami brukowymi powinna wynosić od 3 mm do 5 mm.

Po ułożeniu płyt, spoiny należy wypełnić piaskiem.

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 piorami gumowymi.

Pielęgnacja nawierzchni i oddanie jej dla ruchu

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

5.6. 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 obrzeży powinny być po ustawieniu obsypane piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym. Materiał, którym zostanie obsypane tylne ściany obrzeży 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.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

W czasie wykonywania robót Wykonawca powinien prowadzić doraźne kontrole wszystkich asortymentów robót, składających się na ogólny element. Kontrola obejmować powinna zgodność wykonywanych robót z dokumentacją projektową, i normami branżowymi. Częstotliwość kontroli powinna być uzależniona od potrzeb gwarantujących wykonanie robót zgodnie z wymaganiami, nie rzadziej jednak niż przed upływem każdego dnia roboczego.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz sprawdzeniu:

- pomiar szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,
- sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany
- sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni.
- konstrukcję nawierzchni,
- równość nawierzchni,
- profil poprzeczny,
- równoległość spoin.

- sprawdzenie za pomocą niwelacji profilu podłużnego, biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne jednak nie rzadziej niż co 100 m.

Odchylenia od projektowanej niwelety w punktach załamania niwelety nie mogą przekraczać ± 3 cm.

- sprawdzenie przekroju poprzecznego za pomocą szablonem z poziomą, co najmniej raz na każde 150 do 300 m² i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 50 m.

Dopuszczalne odchylenia od projektowanego profilu wynoszą $\pm 0,3\%$.

Nierówności podłużne:

Nierówności podłużne nawierzchni mierzone łąta lub planografem zgodnie z norma BN-68/8931-04 nie powinny przekraczać 0,8 cm.

Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

Niweleta nawierzchni

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać ± 1 cm.

Szerokość nawierzchni

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

Grubość podsypki

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać $\pm 1,0$ cm.

Krawężniki

Dopuszczalne odchylenia profilu podłużnego krawężników nie mogą przekraczać ± 1 cm.

Dopuszczalne odchylenie

linii obrzeży od projektowanego kierunku nie może wynosić więcej niż ± 1 cm.

Nawierzchnia frezowana

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dla nawierzchni frezowanej na zimno podano w tabelicy poniżej:

Lp. Właściwość nawierzchni Minimalna częstotliwość pomiarów

1 Równość podłużną łątą 4-metrową co 20 metrów

2 Równość poprzeczną łątą 4-metrową co 20 metrów

3 Spadki poprzeczne co 50 m

4 Szerokość frezowania co 50 m

5 Głębokość frezowania na bieżąco, według SST

Nierówności powierzchni po frezowaniu mierzone łątą 4-metrową zgodnie z BN-68/8931-04 nie powinny przekraczać 6 mm.

Spadki poprzeczne nawierzchni po frezowaniu powinny być zgodne z istniejącymi z tolerancją $\square 0,5\%$.

Głębokość frezowania powinna odpowiadać głębokości określonej w projekcie z dokładnością $\square 5$ mm.

7. OBMIAR ROBOT

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

Jednostką obmiaru robót związanych z wykonaniem nawierzchni utwardzonych są:

☐ [m²] wykonania poszczególnych typów nawierzchni,

☐ [m] wykonania krawężników i obrzeży.

8. ODBIÓR ROBÓT

Sprawdzeniu i odbiorowi podlegają:

☐ sprawdzenie podsypki polega na stwierdzeniu jej zgodności z dokumentacją,

☐ sprawdzenie szerokości oraz powiązania spoin,

☐ zbadanie rodzaju i gatunku użytych materiałów,

Jeżeli wszystkie czynności odbioru robót dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne ze SST.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

Wszystkie szczegóły rozliczenia i podstawy płatności Wykonawcy z Inwestorem będą uregulowane i zgodne z zapisami umowy pomiędzy Inwestorem i Wykonawcą.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

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 Instrukcje i wytyczne producentów.