

AUTOR:

**SŁAWOMIR PONIEWOZIK,
22-200 WŁODAWA, ul. SIERPIŃSKIEGO 8A/5**

PROJEKT BUDOWLANY

**REMONT CHODNIKA PRZY DRODZE WOJEWÓDZKIEJ Nr
816
TERESPOL – KODEŃ – SŁAWATYCZE – WŁODAWA –
DOROHUSK – HORODŁO – ZOSIN od km 36+215 do km 36+600**

ADRES:

**DROGA WOJEWÓDZKA Nr 816
m. SŁAWATYCZE, ul. WŁODAWSKA**

INWESTOR:

**GMINA SŁAWATYCZE
21-515 SŁAWATYCZE
ul. RYNEK 14**

**PROJEKTANT: SŁAWOMIR PONIEWOZIK
Upr. Nr LUB/0156/POOD/09**

AUTOR:

**WŁODAWA MAJ 2011 R
SŁAWOMIR PONIEWOZIK,
22-200 WŁODAWA, ul. SIERPIŃSKIEGO 8A/5**

**INFORMACJA DO PLANU
BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

**REMONT CHODNIKA PRZY DRODZE WOJEWÓDZKIEJ Nr
816
TERESPOL – KODENŃ – SŁAWATYCZE – WŁODAWA –
DOROHUSK – HORODŁO – ZOSIN od km 36+215 do km 36+600**

**ADRES : DROGA WOJEWÓDZKA Nr 816
m. SŁAWATYCZE, ul. WŁODAWSKA**

**INWESTOR : GMINA SŁAWATYCZE
21-515 SŁAWATYCZE
ul. RYNEK 14**

**OPRACOWAŁ: SŁAWOMIR PONIEWOZIK
Upr. Nr LUB/0156/POOD/09**

WŁODAWA MAJ 2011 r.

1. ZAKRES ROBÓT

Przedmiotem opracowania jest remont chodnika o szerokości 1,50 m – strona
prawa

i 2,00 m strona lewa zlokalizowanego w pasie drogowym drogi wojewódzkiej Nr 816 Terespol – Kodeń – Sławatycze – Włodawa – Dorohusk – Horodło – Zosin w m. Sławatycze, ul. Włodawska wraz z remontem zjazdów indywidualnych znajdujących się w kolizji z w/w chodnikiem i wymianą krawężnika. Zakres opracowania dotyczy odcinka od km 36+215 do km 36+600, długość odcinka 0,385 km. obustronnie

Dane wyjściowe do projektowania:

Charakterystyka ciągu pieszego:

Kategoria drogi – **województwa klasy G**

Prędkość dopuszczalna na drodze na odcinku robót – **50 km/h (obszar zabudowany)**

Szerokość chodnika – **1,50 m strona prawa**

Szerokość chodnika – **2,00 m strona lewa**

Rodzaj nawierzchni chodnika – **betonowa kostka brukowa Holland gr. 6 cm koloru szarego**

Rodzaj nawierzchni wjazdów – **betonowa kostka brukowa Holland gr. 8 cm koloru szarego**

Obrzeże betonowe trawnikowe – **6x20**

Krawężnik betonowy – **20x30x100**

Krawężnik betonowy – **20x22x100 wjazdowy.**

Charakterystyka elementów projektowanej infrastruktury:

Długość odcinka objętego opracowaniem	385 m x 2 = 770 m
Powierzchnia – kostka gr. 6 cm szara (chodnik)	1180 m²
Powierzchnia – kostka gr. 8 cm szara (wjazdy)	220 m²
Krawężnik 20x30x100	610 m
Krawężnik 20x22x100 (wjazdowy)	128 m
Krawężnik 20x30 x22x100 skośny	66 m
Krawężnik 15x30x100 „na płask” (zakończenie wjazdów)	128 m
Obrzeże trawnikowe 6x20	675 m

2. ISTNIEJĄCE OBIEKTY BUDOWLANE

Nieruchomość na której znajduje się remontowany chodnik administrowana jest przez Zarząd Dróg Wojewódzkich w Lublinie, Rejon Dróg Wojewódzkich we Włodawie i stanowi pas drogowy drogi wojewódzkiej Nr 816.

Istniejąca droga wojewódzka posiada jezdnię o średniej szerokości 6,0 m o nawierzchni z betonu asfaltowego w stanie określanym jako dobry.

Krawędzie jezdni zabezpieczone krawężnikiem betonowym w bardzo złym stanie technicznym.

Teren jest uzbrojony i posiada składniki infrastruktury technicznej niezwiązane z infrastrukturą drogową tj.: podziemna sieć:

Kanalizacyjna,

Teletechniczna

Wodociągowa

Wody opadowe z powierzchni terenu odprowadzane są powierzchniowo w kierunkach naturalnego spływu z możliwością późniejszego rozsączania.

3. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAC ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI.

Ze względu na powierzchniowy charakter robót w bezpośrednim sąsiedztwie ruchu drogowego stosować instrukcje bhp dla prac budowlanych prowadzonych pod ruchem.

4. INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH.

- szkolenie pracowników w zakresie bhp,
- zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,
- zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby,
- zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego.

5. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Nieprzestrzeganie przepisów bhp na placu budowy prowadzi do powstania bezpośrednich zagrożeń dla życia lub zdrowia pracowników. Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowanie zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować i prowadzić prace uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami i chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan wyposażenia technicznego a także o sprawność

środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca pracownikami obowiązana jest do wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze zgodnie z tabelą norm przydziału opracowaną przez pracodawcę.

Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. urazy głowy, twarzy, uszkodzenie wzroku czy słuchu).

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Sławomir

Poniewozik

OPIS TECHNICZNY

Do projektu wykonawczego **REMONT CHODNIKA PRZY DRODZE
WOJEWÓDZKIEJ Nr 816 TERESPOL – KODENŃ – SŁAWATYCZE –
WŁODAWA – DOROHUSK – HORODO – ZOSIN od km 36+215 do km 36+600**

1. Podstawa opracowania.

1. Zlecenie Inwestora.
2. Mapa sytuacyjno wysokościowa w skali 1:1000
3. Własne pomiary wykonane w kwietniu 2011 r.
4. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki morskiej z 02 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne (Dz. U. Nr 43 z 14 maja 1999 r.)
5. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzeniem (Dz. U. Nr 177, poz.1729)
6. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. "Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. Nr 207 poz. 2016 z późn. zmianami)" oraz przepisy wykonawcze do tej ustawy.
7. Katalog Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych wyd. Instytutu Badawczego Dróg i Mostów.
8. Obowiązujące normy PN i BN oraz literatura techniczna.

2. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest remont chodnika o szerokości 1,50 m – strona prawa i 2,00 m - strona lewa, zlokalizowanego w pasie drogowym drogi wojewódzkiej Nr 816 Terespol – Kodeń – Sławatycze – Włodawa – Dorohusk – Horodło – Zosin w m. Sławatycze, ul. Włodawska wraz z remontem zjazdów indywidualnych znajdujących się w kolizji z w/w chodnikiem i wymianą krawężnika. Zakres opracowania dotyczy odcinka od km 36+215 do km 36+600, długość odcinka 0,385 km. obustronnie

Dane wyjściowe do projektowania:

Charakterystyka ciągu pieszego:

Kategoria drogi – **województwa klasy G**

Prędkość dopuszczalna na drodze na odcinku robót – **50 km/h (obszar zabudowany)**

Szerokość chodnika – **1,50 m strona prawa**

Szerokość chodnika – **2,00 m strona lewa**

Rodzaj nawierzchni chodnika – **betonowa kostka brukowa Holland gr. 6 cm koloru szarego**

Rodzaj nawierzchni wjazdów – **betonowa kostka brukowa Holland gr. 8 cm koloru szarego**

Obrzeże betonowe trawnikowe – **6x20**

Krawężnik betonowy – **20x30x100**

Krawężnik betonowy – **20x22x100 wjazdowy.**

Charakterystyka elementów projektowanej infrastruktury:

Długość odcinka objętego opracowaniem	385 m x 2 = 770 m
Powierzchnia – kostka gr. 6 cm szara (chodnik)	1180 m²
Powierzchnia – kostka gr. 8 cm szara (wjazdy)	220 m²
Krawężnik 20x30x100	610 m
Krawężnik 20x22x100 (wjazdowy)	128 m
Krawężnik 20x30 x22x100 skośny	66 m
Krawężnik 15x30x100 „na płask” (zakończenie wjazdów)	128 m
Obrzeże trawnikowe 6x20	675 m

3. Rodzaje prowadzonych robót.

W czasie remontu chodnika przewiduje się następujące rodzaje robót:

1. Prace pomiarowe;
2. Prace rozbiórkowe i przygotowawcze;
3. Zabezpieczenie istniejącej infrastruktury technicznej (przyłącza telefoniczne);
4. Roboty ziemne;
5. Wykonanie ław pod krawężniki;
6. Ułożenie krawężników;
7. Ułożenie obrzeży;
8. Wykonanie warstw konstrukcyjnych chodnika;
9. Wykonanie warstw konstrukcyjnych wjazdów;
10. Roboty wykończeniowe.

4. Stan istniejący

Nieruchomość na której znajduje się remontowany chodnik administrowana jest przez Zarząd Dróg Wojewódzkich w Lublinie, Rejon Dróg Wojewódzkich we Włodawie i stanowi pas drogowy drogi wojewódzkiej Nr 816.

Istniejąca droga wojewódzka posiada jezdnię o średniej szerokości 6,0 m o nawierzchni z betonu asfaltowego w stanie określanym jako dobry.

Krawędzie jezdni zabezpieczone krawężnikiem betonowym w bardzo złym stanie technicznym.

Teren jest uzbrojony i posiada składniki infrastruktury technicznej niezwiązane z infrastrukturą drogową tj.: podziemna sieć:

Kanalizacyjna,

Teletechniczna

Wodociągowa

Wody opadowe z powierzchni terenu odprowadzane są powierzchniowo w kierunkach naturalnego spływu z możliwością późniejszego rozsączenia.

5. Rozwiązania projektowe chodnika

Opracowano Projekt zagospodarowania terenu w skali 1:1000 (rys. Nr 1) na podkładzie mapowym, na którym pokazano lokalizację remontowanego odcinka.

Punktem odniesienia do wysokościowego rozwiązania przebiegu projektowanego chodnika oraz wjazdów indywidualnych jest istniejąca nawierzchnia drogi wojewódzkiej z pozostawieniem 4 cm rezerwy na warstwę ścieralną (wzmacniającą).

6. Konstrukcja nawierzchni chodnika.

Zaprojektowane parametry techniczne nawierzchni chodnika są zgodne z rozporządzeniem M.T. i G.M. z dnia 02 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43 poz. 430 z 14 maja 1999 r. oraz warunkami do projektowania uzgodnionymi z inwestorem w oparciu o następujące dane wyjściowe:

Szerokość chodnika – **1,50 m strona prawa**

Szerokość chodnika – **2,00 m strona lewa**

Rodzaj nawierzchni – **betonowa kostka brukowa Holland gr. 6 cm**

koloru szarego

Krawężnik betonowy – **20x30x100** ograniczający chodnik od strony jezdni

Obrzeże trawnikowe – **20x6** ograniczające chodnik od strony posesji

6.1. Projektowana konstrukcja chodnika

Przekrój konstrukcyjny chodnika pokazano na Rys. Nr 2 strona prawa i Rys. Nr 3 strona lewa.

Nr warstwy	Opis warstwy konstrukcyjnej	Grubość warstwy
1.	Warstwa ścieralna – betonowa kostka brukowa	6 cm
2.	Podsypka cementowo-piaskowa	4 cm
3.	Podbudowa z gruntu stabilizowanego cementem 20 kg/m ²	10 cm
4.	Warstwa odcinająca z piasku grubego stabilizowanego mechanicznie	10 cm

7. Konstrukcja zjazdów:

Zaprojektowane parametry techniczne nawierzchni chodnika są zgodne z rozporządzeniem M.T. i G.M. z dnia 02 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43 poz. 430 z 14 maja 1999 r. oraz warunkami do projektowania uzgodnionymi z inwestorem w oparciu o następujące dane wyjściowe:

Szerokość zjazdu – zmienna od 3,0 do 5,0 m;

Rodzaj nawierzchni – **betonowa kostka brukowa Holland gr. 6 cm**
koloru szarego

Krawężnik – **20x22x100** ograniczający wjazd od strony jezdni;
Krawężnik – **15x30x100** „na płask” ograniczający wjazd od strony posesji.

7.1. Projektowana konstrukcja wjazdu

Plan sytuacyjny zjazdów i przekrój konstrukcyjny pokazano na rysunkach Nr 4 i Nr 5

Nr warstwy	Opis warstwy konstrukcyjnej	Grubość warstwy
1.	Warstwa ścieralna – betonowa kostka brukowa	8 cm
2.	Podsypka cementowo-piaskowa	4 cm
3.	Podbudowa z gruntu stabilizowanego cementem 25 kg/m ²	15 cm
4.	Warstwa odcinająca z piasku grubego stabilizowanego mechanicznie	10 cm

8. Krawężniki i obrzeża.

Projektuje się ograniczenie chodnika od strony jezdni drogi wojewódzkiej krawężnikiem betonowym 20x30x100 posadowionym na ławie betonowej z oporem z betonu B10.

Wysokość posadowienia krawężnika **+16 cm** w stosunku do nawierzchni jezdni drogi wojewódzkiej. Długość krawężnika – **610 m**

Projektuje się wykonanie krawędzi wjazdów z krawężnika betonowego **20x22x100** posadowionego na ławie betonowej z oporem z betonu B10.

Wysokość posadowienia krawężnika **+8 cm** w stosunku do nawierzchni jezdni drogi wojewódzkiej. Długość krawężnika – **128 m**.

Projektuje się wykonanie zakończenia wjazdów od strony posesji krawężnikiem betonowym **15x30x100** ułożonym „na płask”. Długość krawężnika – **128 m**.

Projektuje się zejście z wysokości **+16 cm** do wysokości **+8 cm** krawężnikiem **20x30x22 x100** posadowionym na ławie betonowej z oporem z betonu B10. Długość krawężnika – **66 m**.

Projektuje się ograniczenie chodnika od strony posesji obrzeżem trawnikowym **6x20** posadowionym na podsypce cementowo piaskowej 1:4. Długość obrzeża – **675 m**.

Łączna objętość ław betonowych – **33,1 m³**

9. Odwodnienie chodnika.

Wody opadowe z powierzchni chodnika będą odprowadzone powierzchniowo w kierunkach nadanych spadków podłużnych i poprzecznych z zachowaniem dotychczasowego charakteru odwodnienia.

10. Projektowana kolejność robót.

Projektuje się następującą kolejność wykonywania robót:

1. Oznakowanie i zabezpieczenie robót – ustawienie oznakowania zgodnie z projektem czasowej organizacji ruchu.
2. Wykonanie prac pomiarowych.
3. Wykonanie robót rozbiórkowych – rozebranie i usunięcie elementów konstrukcyjnych.
4. Wykonanie robót ziemnych – koryto i rowki pod ławy betonowe.
5. Wykonanie ław
6. Ułożenie krawężników i obrzeży.
7. Wykonanie warstw konstrukcyjnych chodnika i wjazdów.
8. Wykonanie prac wykończeniowych – plantowanie skarp.
9. Przywrócenie stałej organizacji ruchu.

UWAGA:

Przedstawiona kolejność jest tylko sugestią projektanta. Wykonawca sam ustali kolejność robót i przedstawi ją do zaopiniowania Zamawiającemu najpóźniej na 3 dni przed przystąpieniem do realizacji.

► Opis technologiczny głównych robót budowlanych.

1) Odtworzenie trasy.

Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary niezbędne do prawidłowego wytyczenia robót.

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy nie mogą odbiegać od dokumentacji projektowej.

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 5 cm.

Rzędne niwelety posadowienia krawężnika należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych nawierzchni drogi wojewódzkiej.

2) Wykonanie robót rozbiórkowych

Roboty rozbiórkowe obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów istniejącego chodnika tj. płyty betonowe 35x35x5, obrzeża trawnikowe 6x20 i krawężniki.

Roboty rozbiórkowe mogą być wykonywane mechanicznie lub ręcznie.

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. Jeżeli uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy, powinien on przewieźć je w miejsce wskazane przez Zamawiającego.

Elementy i materiały, które zgodnie z ustaleniami stają się własnością Wykonawcy, powinny być usunięte z terenu budowy.

Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wód opadowych.

3) Wykonanie robót ziemnych.

Wykonawca przystępujący do wykonywania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparka lub ładowarka kołowa,
- równiarka,
- samochody samowyladowcze,
- sprzętu zagęszczającego (walec, ubijak, płyta wibracyjna),

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do rodzaju i objętości gruntu, sposobu jego odspajania i załadunku oraz do odległości na jaką ma być odwieziony. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu do urabiania/wbudowania gruntu/materiału.

Wykonawca powinien ile wymagają tego warunki wykonać urządzenia zapewniające odprowadzanie wód opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed nadmiernym zawilgoceniem i nawodnieniem.

Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania koryta aby powierzchniom gruntu nadawać w czasie trwania robót spadki zapewniające prawidłowe odwodnienie.

Jeżeli wskutek zaniedbania ze strony Wykonawcy grunty ulegną nadmiernemu zawilgoceniu powodującemu ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi. Wszelkie powstałe z tego tytułu dodatkowe koszty obciążają Wykonawcę.

4) Wykonanie ław betonowych z oporem

Koryto pod ławy należy wykonać zgodnie z PN-B-06050.

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ewentualnej konstrukcji szalunku.

Wskaźnik zagęszczenia dna koryta powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

Wykonanie ław powinno być zgodne z normą BN-64/8845-02.

Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-B-06252, przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne, które wypełnia się bitumiczną masą zalewową.

Ułożenie krawężników na ławie betonowej należy wykonać na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 grubości 5 cm po zagęszczeniu.

Obrzeża trawnikowe należy ułożyć na przygotowanej podsypce cementowo-piaskowej 1:4 grubości 5 cm po zagęszczeniu ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od nawierzchni chodnika) zgodnie z dokumentacją projektową.

Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub gruntem rodzimym starannie ubitym. Spoiny nie powinny przekraczać 1 cm i być wypełnione piaskiem na pełną głębokość.

5) Wykonanie warstw konstrukcyjnych nawierzchni.

Koryto wykonane w podłożu powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami podłużnym i poprzecznym. Wskaźnik zagęszczenia koryta nie powinien być mniejszy niż 0,97 według normalnej metody Proctora.

Materiał na warstwę odcinającą powinien być rozkładany w warstwie o jednakowej grubości z zachowaniem wymaganych spadków. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnąć grubość projektowaną.

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

Zagęszczenie warstwy wykonywać płytami wibracyjnymi do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 1,0 według normalnej próby Proctora przeprowadzonej według PN-B-04481.

Warstwa podbudowy ma być układana w prowadnicach, ustawionych na podłożu w taki sposób, aby ściśle wyznaczały linie krawędzi układanej warstwy według dokumentacji projektowej.

Wysokość prowadnic powinna odpowiadać grubości warstwy w stanie nie zagęszczonym. Prowadnice powinny być ustawione stabilnie, w sposób zapobiegający ich przesunięciu.

Podbudowę przed ułożeniem kolejnej warstwy należy poddać pielęgnacji według jednego z następujących sposobów:

- a) skropienie specjalnym preparatem powłokotwórczym posiadającym aprobatę techniczną,

- b) utrzymanie w stanie wilgotnym poprzez kilkakrotne skrapianie wodą w ciągu dnia co najmniej przez 7 dni,
- c) przykrycie na okres 7 dni nieprzepuszczalną folią z tworzywa sztucznego, ułożoną na zakład o szerokości min. 30 cm i zabezpieczoną przed zerwaniem z powierzchni przez wiatr,
- d) przykrycie warstwą piasku lub grubej włókniny technicznej i utrzymywanie jej w stanie wilgotnym przez min. 7 dni.

Nie należy dopuszczać żadnego ruchu pojazdów i maszyn po podbudowie przez okres 7 dni po jej wykonaniu.

Kostkę układać na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 grubości 4 cm w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety chodnika gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię przy użyciu szczotek mechanicznych lub ręcznych i przystąpić do ubijania nawierzchni chodnika.

Do zagęszczania (ubijania) ułożonego chodnika z betonowej kostki brukowej stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Do zagęszczania nawierzchni z betonowej kostki brukowej nie należy używać walca.

Po ubiciu należy uzupełnić szczeliny i zamieść nawierzchnię. Chodnik z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji i może być oddany do użytkowania.

11. Urządzenia obce.

Teren jest uzbrojony i posiada składniki infrastruktury technicznej niezwiązane z infrastrukturą drogową tj.: podziemna siec:

Kanalizacyjna,
Teletechniczna
Wodociągowa

Roboty ziemne w zbliżeniu do urządzeń podziemnych prowadzić z zachowaniem szczególnej ostrożności.

12. Rozwiązania chroniące środowisko

- utrzymywanie terenu budowy i wykopów bez wody stojącej;
- podejmowanie uzasadnionych kroków mających na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół budowy oraz unikanie uszkodzeń i uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych;
- stosowanie materiałów i wyrobów dopuszczonych do stosowania w budownictwie;
- przestrzeganie przepisów ochrony przeciwpożarowej;

- zabezpieczenie urządzeń podziemnych przed uszkodzeniem w czasie wykonywania robót;
- przestrzeganie przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy;
- zapewnienie i utrzymanie urządzeń zabezpieczających, socjalnych oraz sprzętu, odzieży i ochron osobistych służących ochronie zdrowia i życia osób zatrudnionych na budowie oraz zapewnienie bezpieczeństwa osób trzecich.

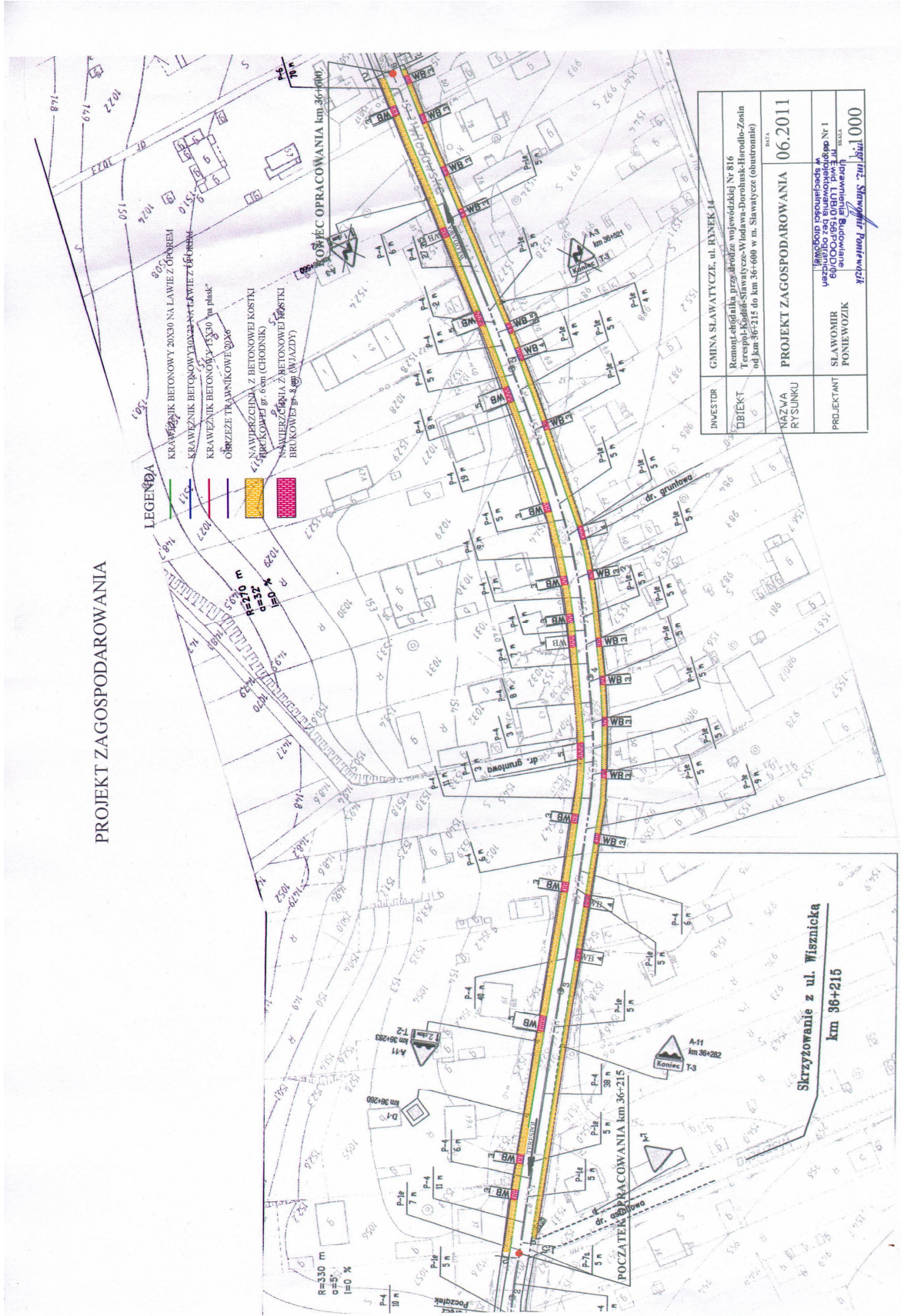
Przed przystąpieniem do wykonywania robót Wykonawca opracuje program BIOZ, który w sposób szczegółowy określi informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

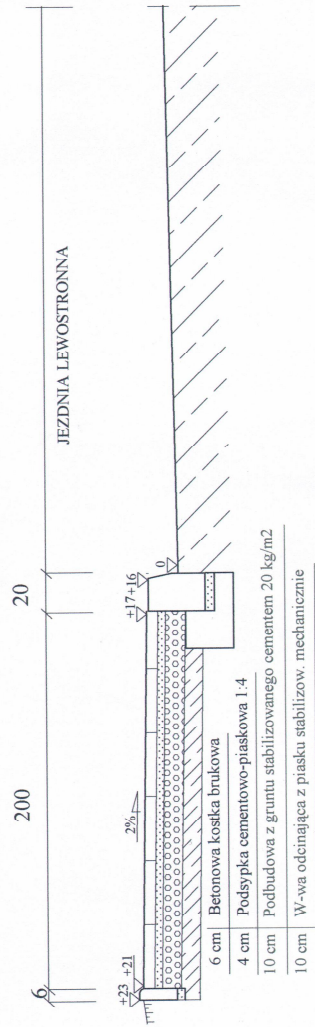
Zabrania się dopuszczania do użycia materiałów mających szkodliwy wpływ na środowisko.

OPRACOWAŁ:
mgr inż. Sławomir

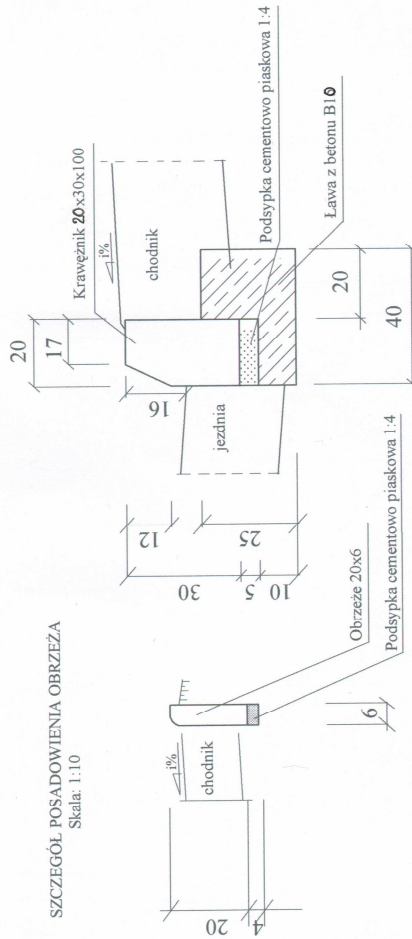
Poniewozik

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA



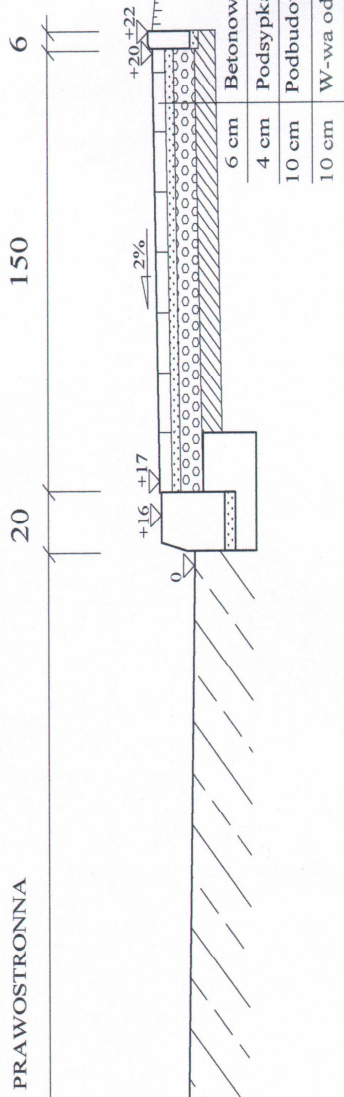


SZCZEGÓL POSADOWIENIA KRAWĘŻNIKA Skala 1:10



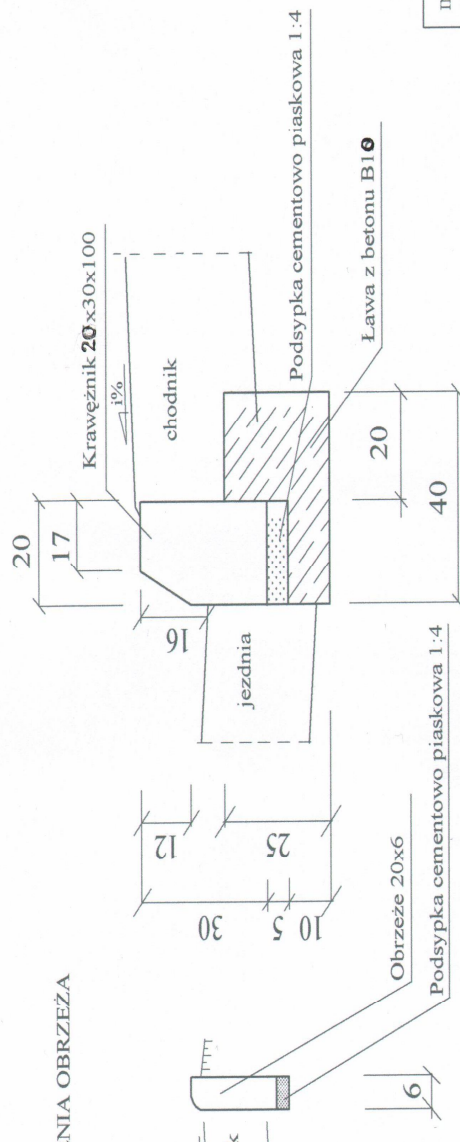
SZCZEGÓL POSADOWIENIA OBRZEŻA
Skala: 1:10

INWESTOR	GMINA ŚLAWATYCZE 21-515 ŚLAWATYCZE, ul. RYNEK 14
OBIEKT	Remont chodnika przy drodze wojew (działki Nr 816 Terespół-Kodet-Sławatycze-Władawa-Dorohusk- Horodło-Zasław w m. Ślawatycze od km 36+215 do km 36+600 (strona lewa)
NAZWA RYSUŃKU	Przekroj normalny
PROJEKTANT	SKALA: 1:20 Rys. Nr. 3 SLAWOMIR PONIEWOZIK INŻYNIER ul. Krowczyńska 24 05-106 Jędrzejów tel. 043 762 82 88 www.poniewozik.pl



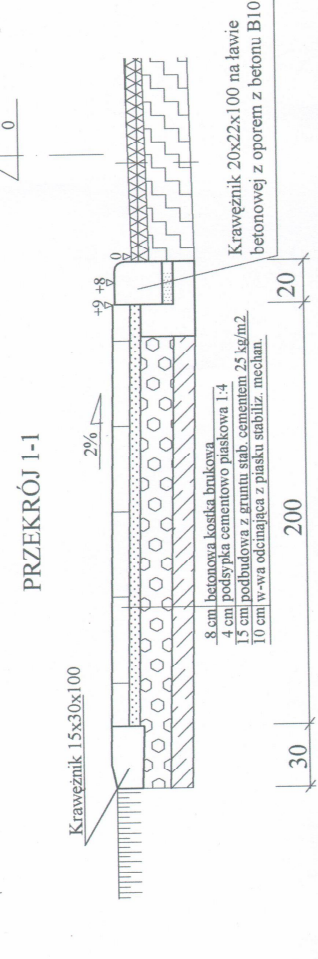
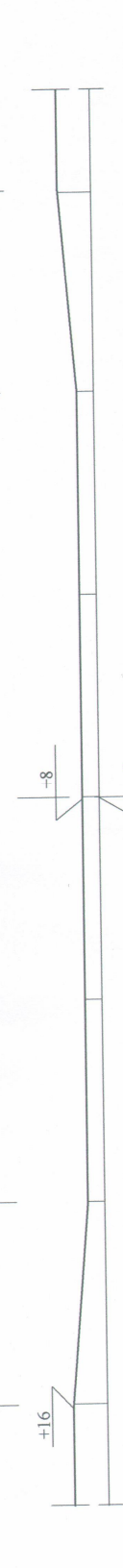
6 cm	Betonowa kosika brukowa
4 cm	Podsyпка cementowo-piaskowa 1:4
10 cm	Podbudowa z gruntu stabilizowanego cementem 20 kg/m ²
10 cm	W-wa odcinająca z piasku stabilizow. mechanicznie

SZCZEGÓŁ POSADOWIENIA KRAWĘŻNIKA Skala 1:10



INWESTOR	GMINA ŚLAWATYCZE 21-515 ŚLAWATYCZE, ul. RYNEK 14
OBIEKT	Remont chodnika przy drodze wojewódzkiej Nr 816 Terespól-Kodeń-Ślawatycze-Włodawa-Dorohusk- Horodło-Zosin w m. Ślawatycze od km 36+215 do km 36+600 (strona prawa)
NAZWA RYSUNKU	Przekrój normalny Rys. Nr 2 SKALA: 1:20
PROJEKTANT	mgr inż. Sławomir Poniewoziak Uprawnienia Budowlane nr Ewid. LUB/0156/POD/09 z dnia 12.05.2010r. wydanymi w Specjalności drogowej

PLAN SYTUACYJNY



INWESTOR	GMINA SŁAWATYCZE 21-515 SŁAWATYCZE, ul. RYNEK 14	Rys. Nr 5
OBIEKT	Remont chodnika przy drodze wojewódzkiej Nr 816 Terespol-Końskie-Sławatycze-Włodawa-Dorohusk- Horodło-Zosin w m. Sławatycze od km 36+215 do km 36+600 (strona lewa)	SKALA: 1:20
NAZWA RYSUNKU	Wjazd indywidualny przez chodnik	mgr inż. Sławomir Poniewożnik
PROJEKTANT	SŁAWOMIR PONEWOŻNIK	Pracownia Budowlana LUBO 0156POOD/09 og. projektowania bez ograniczeń w specjalności drogowej

KOSZTORYS OFERTOWY

NAZWA INWESTYCJI : REMONT CHODNIKA
ADRES INWESTYCJI : DROGA WOJEW. Nr 816 w m. SŁAWATYCZE (km 36+215 do km 36+600 obustronnie)
INWESTOR : ZADANIE WSPÓLNE
ADRES INWESTORA : ZARZĄD WOJEWÓDZTWA I GMINA SŁAWATYCZE
WYKONAWCA ROBÓT : :
ADRES WYKONAWCY : :
BRANZA : Drogowa

SPORZĄDZIŁ KALKULACJE :

Ogółem wartość kosztorysowa robót : zł

Słownie:

WYKONAWCA :

INWESTOR :

Data opracowania

Data zatwierdzenia

Lp.	Podstawa wyceny	Opis	Jedn. miary	Ilość	Cena zł	Wartość zł (5 x 6)
1	2	3	4	5	6	7
1	KNR 2-01 0119-03	Roboty pomiarowe przy liniowych robotach ziemnych - trasa drogi w terenie równinnym	km	0.770		
2	KNNR 6 0805-05	Rozebranie chodników z płyt betonowych o wymiarach 35x35x5 cm na podsypce piaskowej	m ²	1150		
3	KNNR 6 0805-01	Rozebranie nawierzchni z płyt drogowych betonowych gr. 12 cm o spoinach wypełnionych piaskiem	m ²	209		
4	KNNR 6 0806-07	Rozebranie obrzeży trawnikowych o wymiarach 6x20 cm na podsypce piaskowej	m	673		
5	KNNR 6 0806-02	Rozebranie krawężników betonowych na podsypce cementowo-piaskowej	m	780		
6	wycena własna	Załadunek i odwiezienie materiałów rozbiórkowych na odległość 12 km	m ³	93		
7	KNNR 6 0101-02	Koryta wykonywane mechanicznie gł. 20 cm w gruncie kat. II-VI na całej szerokości jezdni i chodników	m ²	1150		
8	KNNR 6 0101-03	Koryta wykonywane mechanicznie gł. 30 cm w gruncie kat. II-VI na całej szerokości jezdni i chodników	m ²	209		
9	KNNR 6 0403-04	Krawężniki betonowe wystające o wymiarach 20x30 cm z wykonaniem ław betonowych na podsypce cementowo-piaskowej	m	660		
10	KNNR 6 0403-04	Krawężniki betonowe wjazdowe o wymiarach 20x22cm z wykonaniem ław betonowych na podsypce cementowo-piaskowej	m	124		
11	KNNR 6 0404-02	Obrzeża betonowe o wymiarach 20x6 cm na podsypce piaskowej, spoiny wypełnione piaskiem	m	657		
12	KNNR 6 0403-03	Krawężniki betonowe wystające o wymiarach 15x30 cm z wykonaniem ław betonowych na podsypce cementowo-piaskowej	m	123		
13	KNNR 6 0104-01	Warstwy odsączające zagęszczane mechanicznie o gr.10 cm	m ²	1358		
14	KNNR 6 0111-01	Podbudowy z gruntu stabilizowanego cementem w ilości 20 kg/m ² , warstwa gr.10 cm	m ²	1150		
15	KNNR 6 0111-02	Podbudowy z gruntu stabilizowanego cementem w ilości 25 kg/m ² , warstwa gr.15 cm	m ²	209		
16	KNNR 6 0105-08	Warstwy podsypkowe cementowo-piaskowe zagęszczane mechanicznie o gr.5 cm Krotność = 0.8	m ²	1358		
17	NNRNKB 231 0511-03	Układanie nawierzchni chodników i placów z betonowej kostki brukowej gr. 6 cm - 21-50 elementów/m ²	m ²	1150		
18	NNRNKB 231 0511-03	Układanie nawierzchni chodników i placów z betonowej kostki brukowej gr. 8 cm - 21-50 elementów/m ²	m ²	209		
19	KNR 5-01 0501-02	Pogłębienie o 20 cm studni kablowych SK-2 z masy betonowej i prefabrykatów w gr.kat.III	stud.	6		
20	KNR 2-31 1406-04	Regulacja pionowa studzienek dla zaworów wodociągowych	szt.	9		

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA i ODBIORU**

**NAWIERZCHNI Z BETONOWEJ KOSTKI
BRUKOWEJ**

**REMONT CHODNIKA PRZY DRODZE WOJEWÓDZKIEJ Nr 816
Terespol – Kodeń – Sławatycze – Włodawa – Dorohusk – Horodło – Zosin
od km 36+215
do km 36+600 w m. Sławatycze (obustronnie)**

Sporządził: Sławomir Poniewozik

Włodawa 2011

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	22
2. MATERIAŁY	22
3. SPRZĘT	25
4. TRANSPORT	26
5. WYKONANIE ROBÓT	26
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	29
7. OBMIAR ROBÓT	30
8. ODBIÓR ROBÓT	31
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	31
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	32

NAJWAŻNIEJSZE OZNACZENIA I SKRÓTY

OST	- ogólna specyfikacja techniczna
SST	- szczegółowa specyfikacja techniczna
IBDiM	- Instytut Badawczy Dróg i Mostów

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z **Remontem chodnika w ciągu drogi wojewódzkiej Nr 816 Terespol – Kodeń – Sławatycze – Włodawa – Dorohusk – Horodło – Zosin od km 36+215 do km 36+600 w m. Sławatycze**

1.2. Zakres stosowania ST

1.3. Zakres robót objętych ST

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

1.4. Określenia podstawowe

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

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

1.4.3. Ściek - umocnione zagłębienie, poniżej krawędzi jezdni, zbierające i odprowadzające wodę.

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

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

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

1.4.7. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją przetargową ST i poleceniami nadzorującego wykonanie zamówienia ze strony Zamawiającego

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów jak również odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów.

Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu wykazania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST w czasie realizacji robót.

2.2. Betonowa kostka brukowa

Wykonawca zabezpieczy niezbędne do wykonania zamówienia ilości betonowej kostki brukowej gr. 6 i 8 cm

2.2.1. Klasyfikacja betonowych kostek brukowych

Betonowa kostka brukowa może mieć następujące cechy charakterystyczne, określone w katalogu producenta:

1. odmiana:
 - a) kostka jednowarstwowa (z jednego rodzaju betonu),
 - b) kostka dwuwarstwowa (z betonu warstwy spodniej konstrukcyjnej i warstwy fakturowej (górnej) zwykle barwionej grubości min. 4mm,
2. gatunek, w zależności od wyglądu zewnętrznego, tj. od rodzaju, liczby i wielkości wad powierzchni, krawędzi i naroży: a) gatunek 1, b) gatunek 2,
3. klasa:
 - a) klasa „50”, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 50 MPa,
 - b) klasa „35”, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 35 MPa,
4. barwa:
 - a) kostka szara, z betonu niebarwionego,
5. wzór (kształt) kostki: zgodny z kształtami określonymi przez producenta (przykłady podano w załączniku 1),
6. wymiary, zgodne z wymiarami określonymi przez producenta, w zasadzie:
 - a) długość: od 140 mm do 280 mm,
 - b) szerokość: od 0,5 do 1,0 wymiaru długości, lecz nie mniej niż 100 mm,
 - c) grubość: od 55 mm do 140 mm, przy czym zalecanymi grubościami są: 60 mm, 80 mm i 100 mm.

Pożądane jest, aby wymiary kostek były dostosowane do sposobu układania i siatki spoin oraz umożliwiały wykonanie warstwy o szerokości 1,0 m lub 1,5 m bez konieczności przecinania elementów w trakcie ich wbudowywania w nawierzchnię.

2.2.2. Wymagania techniczne stawiane betonowym kostkom brukowym

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

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

- 1) kształt i wymiary powinny być zgodne z deklarowanymi przez producenta, z dopuszczalnymi odchyłkami od wymiarów:
 - długość i szerokość $\pm 3,0$ mm,
 - grubość $\pm 5,0$ mm,
- 2) wytrzymałość na ściskanie powinna być nie mniejsza niż:
 - 50 MPa, dla klasy „50”,
 - 35 MPa, dla klasy „35”,

- 3) mrozoodporność: po 30 cyklach zamrażania i rozmrażania próbek w 3% roztworze NaCl lub 150 cyklach zamrażania i rozmrażania metodą zwykłą, powinny być spełnione jednocześnie następujące warunki:
- próbki nie powinny wykazywać pęknięć i zarysowań powierzchni licowych,
 - łączna masa ubytków betonu w postaci zniszczonych narożników i krawędzi, odprysków kruszywa itp. nie powinna przekraczać 5% masy próbek nie zamrażanych,
 - obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do próbek nie zamrażanych nie powinno być większe niż 20%,
- 4) nasiąkliwość, nie powinna przekraczać 5%,
- 5) ścieralność, sprawdzana na tarczy Boehmego, określona stratą wysokości, nie powinna przekraczać wartości:
- 3,5 mm, dla klasy „50”,
 - 4,5 mm, dla klasy „35”,
- 6) szorstkość, określona wskaźnikiem szorstkości SRT (Skid Resistance Tester) powierzchni licowej górnej, sprawdzona wahadłem angielskim, powinna wynosić nie mniej niż 50 jednostek SRT,
- 7) wygląd zewnętrzny: powierzchnie elementów nie powinny mieć rys, pęknięć i ubytków betonu, krawędzie elementów powinny być równe, a tekstura i kolor powierzchni licowej powinny być jednorodne. Dopuszczalne wady wyglądu zewnętrznego i uszkodzenia powierzchni nie powinny przekraczać wartości podanych w tabelicy 1.
- (Uwaga: Naloty wapienne - wykwit w postaci białych plam - powstają w wyniku naturalnych procesów fizykochemicznych występujących w betonie podczas jego wiązania i twardnienia; naloty te powoli znikają w okresie do 2 lat).

Tablica 1. Dopuszczalne wady wyglądu zewnętrznego betonowej kostki brukowej

Lp.	Właściwości	Wymagania	
		gatunek 1	gatunek 2
1	Stan powierzchni licowej: <ul style="list-style-type: none"> – tekstura – rysy i spękania – kolor według katalogu producenta – przebarwienia – plamy, zabrudzenia niezmywalne wodą – naloty wapienne 	jednorodna w danej partii niedopuszczalne jednolity dla danej partii dopuszczalne niekontrastowe przebarwienia na pojedynczej kostce niedopuszczalne dopuszczalne	jednorodna w danej partii niedopuszczalne dopuszczalne różnice w odcieniu tego samego koloru dopuszczalne kontrastowe przebarwienia tego samego koloru na pojedynczej kostce niedopuszczalne dopuszczalne
2	Uszkodzenia powierzchni bocznych: <ul style="list-style-type: none"> – dopuszczalna liczba w 1 kostce – dopuszczalna wielkość (długość i szerokość) 	2 30 mm x 10 mm	2 50 mm x 20 mm

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

2.2.3. Składowanie kostek

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

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

Należy stosować następujące materiały:

- a) na podsypkę cementowo-piaskową pod nawierzchnię
 - mieszankę cementu i piasku w stosunku 1:4 z piasku naturalnego spełniającego wymagania dla gatunku 1 wg PN-B-11113:1996 [2], cementu powszechnego użytku spełniającego wymagania PN-B-19701:1997 [4] i wody odmiany 1 odpowiadającej wymaganiom PN-B-32250:1988 (PN-88/B-32250) [5],
- b) do wypełniania spoin w nawierzchni na podsypce piaskowej
 - piasek naturalny

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 [6].

2.4. Krawężniki i obrzeża

Do obramowania nawierzchni stosować:

- a) od strony jezdni drogi wojewódzkiej krawężniki betonowe 20x30x100 posadowione na ławie betonowej z oporem z betonu B-10,
- b) na wjazdach od strony jezdni krawężniki betonowe 22x20x100 posadowione na ławie betonowej z oporem z betonu B-10,
- c) zakończenie wjazdu krawężnikiem betonowym 15x 30x100 na płask
- d) od stony posesji obrzeża betonowe posiadające aprobatę techniczną, obrzeża ustawiać na podsypce cementowo-piaskowej, spełniających wymagania wg

2.3 b

Obrzeża i krawężniki mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, odmian i wielkości. Należy układać je z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych.

2.5. Materiały do podbudowy ułożonej pod nawierzchnią z betonowej kostki brukowej

Materiały do podbudowy:

- grunt stabilizowany cementem w ilości 20 kg/m² - chodnik
- grunt stabilizowany cementem w ilości 25 kg/m² - wjazdy

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy

3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni

Układanie betonowej kostki brukowej - ręcznie :

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

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

4.2. Transport materiałów do wykonania nawierzchni

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

Jako środki transportu wewnątrzzakładowego kostek na środki transportu zewnętrznego mogą służyć wózki widłowe, którymi można dokonać załadunku palet. Do załadunku palet na środki transportu można wykorzystywać również dźwigi samochodowe.

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

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

Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.

Cement powinien być przewożony w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08 [6]

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, , oraz poleceniami Inspektora nadzoru

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez nadzorującego wykonanie zamówienia.

Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez nadzorującego wykonanie zamówienia nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje nadzorującego wykonanie zamówienia dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, dokumentacji przetargowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji nadzorujący wykonanie zamówienia

uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia nadzorującego wykonanie zamówienia powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez niego, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

5.2. Podłoże

Podłoże pod podbudowę powinno być wyprofilowane zgodnie z założonymi spadkami. Wykonawca powinien przystąpić do profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do profilowania i zagęszczania podłoża, jest możliwe wyłącznie za zgodą nadzorującego wykonanie zamówienia w korzystnych warunkach atmosferycznych.

5.3. Konstrukcja nawierzchni

Konstrukcja nawierzchni powinna być zgodna z wymaganiami Zamawiającego. Konstrukcja nawierzchni obejmuje ułożenie warstwy ścieralnej z betonowej kostki brukowej na:

a) podsypce cementowo-piaskowej oraz podbudowie,

Podstawowe czynności przy wykonywaniu nawierzchni, z występowaniem podbudowy, podsypki cementowo-piaskowej i wypełnieniem szczelin piaskiem, obejmują:

1. wykonanie warstwy odcinającej z piasku stabilizowanego mechanicznie gr. 10 cm
2. wykonanie podbudowy z gruntu stabilizowanego cementem,
3. wykonanie obramowania nawierzchni (z krawężników, obrzeży),
4. przygotowanie i rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej,
5. ułożenie kostek z ubiciem,
6. przygotowanie piasku i wypełnienie nim szczelin,
7. pielęgnację nawierzchni i oddanie jej do ruchu.

5.4. Podbudowa

Podbudowę wykonać z gruntu stabilizowanego cementem w ilości **20 kg/m² gr. 10 cm** po zagęszczeniu (chodnik) i **25 kg/m² gr. 15 cm** po zagęszczeniu (wjazdy)

5.5. Obramowanie nawierzchni

Obramowanie nawierzchni wykonać zgodnie z wymaganiami Zamawiającego:

- a) od strony jezdni drogi wojewódzkiej – krawężnik betonowy 20x30x100 posadowiony na ławie betonowej z oporem z betonu B-10
- b) od strony posesji obrzeża betonowe 20x6.

Krawężniki i obrzeża zaleca się ustawiać przed przystąpieniem do układania nawierzchni z kostki. Przed ich ustawieniem, pożądane jest ułożenie pojedynczego rzędu kostek w celu ustalenia szerokości nawierzchni i prawidłowej lokalizacji obrzeży.

5.6. Podsypka

Grubość podsypki powinna wynosić po zagęszczeniu 4 cm, a wymagania dla materiałów na podsypkę powinny być zgodne z pkt 2.3. Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać ± 1 cm.

Podsypkę cementowo-piaskową rozścielać na uprzednio zwilżonej podbudowie, przy zachowaniu:

- współczynnika wodnocementowego od 0,25 do 0,35,
- wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż $R_m = 10$ MPa,

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

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

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

5.7. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych

5.7.1. Ustalenie kształtu, wymiaru i koloru kostek oraz desenia ich układania

Kształt, wymiary, barwę i inne cechy charakterystyczne kostek wg pktu 2.2.1 oraz deseni ich układania powinny być zgodne z wymaganiami zamawiającego.

5.7.2. Warunki atmosferyczne

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

5.7.3. Ułożenie nawierzchni z kostek

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

Układanie kostki wykonywać ręcznie lub mechanicznie.

Układanie kostek powinni wykonywać przyuczeni brukarze.

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

Do uzupełnienia przestrzeni przy krawężnikach, obrzeżach i studzienkach 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.

5.7.4. 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 kostki całe.

5.7.5. Spoiny i szczeliny dylatacyjne

5.7.5.1. Spoiny

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

W przypadku stosowania prostopadłościennych kostek brukowych zaleca się aby osie spoin pomiędzy dłuższymi bokami tych kostek tworzyły z osią drogi kąt 45°, a wierzchołek utworzonego kąta prostego pomiędzy spoinami miał kierunek odwrotny do kierunku spadku podłużnego nawierzchni.

Po ułożeniu kostek, spoiny należy wypełnić:

a) Piaskiem

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

5.7.5.2. Szczeliny dylatacyjne

Nie dotyczy

5.8. Pielęgnacja nawierzchni i oddanie jej dla ruchu

Nawierzchnię na podsypce cementowo-piaskowej po jej wykonaniu należy przykryć warstwą wilgotnego piasku o grubości ok. 3,0 cm; po upływie 6-7 dni nawierzchnię należy oczyścić z piasku i można oddać do użytku.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do prawidłowej kontroli materiałów oraz robót.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien sprawdzić czy Zamawiający posiada:

a) w zakresie betonowej kostki brukowej

- aprobatę techniczną,
- certyfikat zgodności lub deklarację zgodności dostawcy oraz ewentualne wyniki badań cech charakterystycznych kostek,
- wyniki sprawdzenia przez Zamawiającego cech zewnętrznych kostek wg pktu 2.2.2.7),

Wykonawca odpowiada za:

a) w zakresie innych materiałów

- sprawdzenie cech zewnętrznych materiałów prefabrykowanych (obrzeży),
- ew. badania właściwości kruszyw, piasku, cementu, wody itp. określone w normach, które budzą wątpliwości Zamawiającego

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia nadzorującemu wykonanie zamówienia do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót nawierzchniowych z kostki podaje tablica 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Sprawdzenie podłoża i koryta	Bieżąca kontrola	
2	Sprawdzenie ew. podbudowy	Wg wytycznych, wymienionych w pktcie 5.4	
3	Sprawdzenie obramowania nawierzchni		

4	Sprawdzenie podsypki (przymiarem liniowym)	Bieżąca kontrola w 10 punktach dziennej działki roboczej: grubości, spadków i cech konstrukcyjnych w porównaniu z dokumentacją projektową i specyfikacją	Wg pktu 5.6; odchyłki od projektowanej grubości ± 1 cm
5	Badania wykonywania nawierzchni z kostki		
	a) zgodność z dokumentacją projektową	Sukcesywnie na każdej działce roboczej	-
	b) równość w profilu podłużnym (wg BN-68/8931-04 [9] łąką czterometrową)	Co 50 m	Nierówności do 8 mm
	c) równość w przekroju poprzecznym (sprawdzona łąką profilową z poziomnicą i pomiarze prześwitu klinem cechowanym oraz przymiarem liniowym względnie metodą niwelacji)	Jw.	Prześwity między łąką a powierzchnią do 8 mm
	d) szerokość nawierzchni (sprawdzona przymiarem liniowym)	Jw.	Odchyłki od szerokości projektowanej do ± 5 cm
	e) sprawdzenie koloru kostek i desenia ich ułożenia	Kontrola bieżąca	Wg dokumentacji projektowej lub decyzji Insp.

6.4. Badania wykonanych robót

Zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej podano w tablicy 3.

Tablica 3. Badania i pomiary po ukończeniu budowy nawierzchni

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Sposób sprawdzenia
1.	Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego nawierzchni, krawężników, obrzeży, ścieków	Wizualne sprawdzenie jednorodności wyglądu, prawidłowości desenia, kolorów kostek, spękań, plam, deformacji, wykruszeń, spoin i szczelin
2.	Równość podłużna i poprzeczna, spadki poprzeczne i szerokość	Co 50 m i we wszystkich punktach charakterystycznych (wg metod i dopuszczalnych wartości podanych w tab. 2, lp. od 5c do 5g)

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z umową na wykonanie zamówienia w jednostkach ustalonych w przedmiarze.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu nadzorującego wykonanie zamówienia o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej oraz m (metr bieżący) ułożonych obrzeży.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża,
- wykonanie warstwy odcinającej,
- wykonanie podbudowy,
- wykonanie ławy pod obrzeża z betonu B-10
- wykonanie podsypek pod obrzeża,
- wykonanie podsypki pod nawierzchnię,

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Podstawę płatności stanowi protokół ostateczny wykonania robót i zaoferowana cena za wykonanie zamówienia.

9.2. Cena za wykonanie zamówienia

Cena wykonania zamówienia obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie warstwy odcinającej,
- wykonanie podbudowy,
- wykonanie ławy pod obrzeża,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie krawężników
- ułożenie obrzeży,
- ułożenie i ubicie kostek,
- wypełnienie szczelin w nawierzchni,
- pielęgnację nawierzchni,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w niniejszej specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Polskie Normy

1. PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
2. PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; piasek
3. PN-B-11213:1997 Materiały kamienne. Elementy kamienne; krawężniki uliczne, mostowe i drogowe
4. PN-B-19701:1997 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
5. PN-B-32250:1988 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw

10.2. Branżowe Normy

6. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
7. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża
8. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
9. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.

10.3. Ogólne specyfikacje techniczne (OST)

10. D-M-00.00.00 Wymagania ogólne
11. D-04.05.00÷04.05.04 Podbudowy i ulepszone podłoża z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi
12. D-04.06.01 Podbudowa z chudego betonu
13. D-08.03.01 Betonowe obrzeża chodnikowe