

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Remont chodnika w ciągu drogi wojewódzkiej nr 704 na odcinku od km 30+080 do km 30+375 strona prawa ul. Wojska Polskiego w m. Brzeziny, od km 30+905 do km 30+995 strona prawa ul. Modrzewskiego, m. Brzeziny i od km 31+100 do km 31+180 strona prawa i od km 31+202 do km 31+250 strona lewa ul. Modrzewskiego, m. Brzeziny będącego w administrowaniu Rejonu Dróg Wojewódzkich w Łowiczu.

zwane w dalszej części Specyfikacjami Technicznymi

Sporządził:

RDW Łowicz

Czerwiec 2020 r.

ROBOTY ROZBIÓRKOWE - ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DRÓG

1. WSTĘP

1.1.Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką elementów chodnika w ciągu drogi wojewódzkiej nr 704 w m. Brzeziny z podziałem na odcinki:

- I. od km 30+080 do km 30+375 str. prawa ul. Wojska Polskiego
- II. od km 30+905 do km 30+995 str. prawa ul. Modrzewskiego
- III. od km 31+100 do km 31+180 strona prawa oraz od km 31+202 do km 31+250 strona lewa ul. Modrzewskiego.

1.2. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z rozbiórką na odcinkach remontowanego chodnika:

- rozebranie nawierzchni chodnika z płyt betonowych 50x50 i trylinki na zjazdach w lokalizacji:
 - od km 30+080 do km 30+375 str. prawa w ilości: 360m²
- rozebranie nawierzchni chodnika z płyt betonowych 50x50 i kostki betonowej w lokalizacji:
 - od km 30+905 do km 30+995 str. prawa w ilości: 110,5m²
- rozebranie nawierzchni chodnika z płyt betonowych 50x50 i kostki betonowej w lokalizacji:
 - od km 31+100 do km 31+180 str. prawa oraz od km 31+202 do km 31+250 str. lewa w ilości: 289m²
- rozebranie krawężnika betonowego 15x30 w lokalizacji:
 - od km 30+080 do km 30+275 str. prawa w ilości: 300mb
- rozebranie krawężnika betonowego 15x30 w lokalizacji:
 - od km 30+905 do km 30+995 str. prawa w ilości: 90mb
- rozebranie krawężnika betonowego 15x30 w lokalizacji:
 - od km 31+100 do km 31+180 str. prawa oraz od km 31+202 do km 31+250 w ilości: 128mb
- rozebranie obrzeży betonowych 8x30 w lokalizacji:
 - od km 30+080 do km 30+375 str. prawa w ilości: 300mb
- rozebranie obrzeży betonowych 8x30 w lokalizacji:
 - od km 30+905 do km 30+995 str. prawa w ilości: 33mb
- rozebranie obrzeży betonowych 8x30 w lokalizacji:
 - od km 31+100 do km 31+180 str. prawa oraz od km 31+202 do km 31+250 str. lewa w ilości: 128mb
- rozebranie nawierzchni bitumicznej (frezowanie) w lokalizacji:
 - od km 30+905 do km 30+995 str. prawa w ilości: 135m²

Materiały z rozbiórki nadające się do ponownego wykorzystania płytki 50x50, i obrzeża betonowe oraz destrukty bitumiczny powinny być demontowane bez powodowania zbędnych uszkodzeń, należy przetransportować do Obwodu Drogowego w Łowiczu. Pozostałe materiały nieprzydatne zamawiającemu należy uprzątnąć z terenu budowy z zachowaniem przepisów Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. o odpadach.

3. SPRZĘT

Do wykonania robót związanych z rozbiórką elementów dróg może być wykorzystany sprzęt podany poniżej, lub inny zaakceptowany przez Inspektora:

- spycharki,
- ładowarki,
- samochody ciężarowe,
- zrywarki,
- młoty pneumatyczne,
- piły mechaniczne,
- koparki.

4. TRANSPORT

Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

Roboty rozbiórkowe elementów dróg obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów wskazanych przez Inspektora.

Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie.

Wszystkie elementy do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń i powinien on składować je na miejscu wskazanym przez Inspektora w celu ponownego wbudowania.

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową robót związanych z rozbiórką elementów dróg jest metr kwadratowy m^2 , metr bieżący mb, metr sześcienny m^3 .

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena wykonania robót obejmuje:

- rozebranie nawierzchni z betonu
- wywóz gruzu i urobku z pasa drogowego.

PROFILOWANIE UZUPEŁNIENIE I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem koryta wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża gruntowego w związku z **remontem ciągu pieszego w ciągu drogi wojewódzkiej nr 704 w m. Brzeziny z podziałem na odcinki:**

- I. od km 30+080 do km 30+375 str. prawa ul. Wojska Polskiego**
- II. od km 30+905 do km 30+995 str. prawa ul. Modrzewskiego**
- III. od km 31+100 do km 31+180 strona prawa oraz od km 31+202 do km 31+250 strona lewa ul. Modrzewskiego.**

1.2. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem koryta przeznaczonego do ułożenia chodnika:

- wyprofilowanie i uzupełnienie podłoża podsypką cementowo-piaskową z zagęszczeniem w lokalizacji:
 - od km 30+080 do km 30+375 str. prawa w ilości: 360m²
- wyprofilowanie i uzupełnienie podłoża podsypką cementowo-piaskową z zagęszczeniem w lokalizacji:
 - od km 30+905 do km 30+995 str. prawa w ilości: 110,5m²
- wyprofilowanie i uzupełnienie podłoża podsypką cementowo-piaskową z zagęszczeniem w lokalizacji:
 - od km 31+100 do km 31+180 str. prawa oraz od km 31+202 do km 31+250 str. lewa w ilości: 289m²
- roboty ziemne, uzupełnienie nasypu w lokalizacji:
 - od km 30+080 do km 30+375 str. prawa w ilości: 100m³
- wykonanie koryta pod konstrukcję zjazdu głębokości 40cm w lokalizacji:
 - od km 31+100 do km 31+180 str. prawa oraz od km 31+202 do km 31+250 str. lewa w ilości: 4m³
- wykonanie podbudowy betonowej na zjeździe gr 18cm w lokalizacji:
 - od km 31+100 do km 31+180 str. prawa oraz od km 31+202 do km 31+250 str. lewa w ilości: 10m²

2. MATERIAŁY

Podsypka cementowo - piaskowa 1:4 dla podsypki z cementu portlandzkiego klasy 32,5N wg PN-EN 197-1 :2003 /A3:2007 i z piasku naturalnego spełniającego wymagania PN-EN 12620 +A1:2008

3. SPRZĘT

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

1. równiarek lub spycharek uniwersalnych z ukośnie ustawianym lemieszem; inspektor może dopuścić wykonanie koryta i profilowanie podłoża z zastosowaniem spycharki z lemieszem ustawionym prostopadłe do kierunku pracy maszyny,
2. koparek z czerpakami profilowymi (przy wykonywaniu wąskich koryt),
3. walców statycznych, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych.
Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.
- IV. Z uwagi na wąski pas robót dopuszcza się profilowanie ręczne ze sprawdzeniem równości, podłużnej i poprzecznej wyprofilowanego podłoża.

4. TRANSPORT

Odspojony grunt można wywozić dowolnymi środkami transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Warunki przystąpienia do robót

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z ułożeniem chodnika. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz

profilowania i zagęszczania podłoża jest możliwe wyłącznie za zgodą Inspektora i w korzystnych warunkach atmosferycznych.

5.2. Wykonanie koryta

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki należy ustawiać w osi chodnika i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 metrów.

Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia.

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

Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta powinien być odwieziony na odkład w miejsce wskazane przez Inspektora.

5.3. Profilowanie i zagęszczanie podłoża

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu założonych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż 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 Inspektora, 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 min. 0,97.

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

5.4. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

Podłoże (koryto) po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie.

Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania chodnika, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora.

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania chodnika można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża podaje tablica 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanego koryta i wyprofilowanego podłoża na odcinki 100m²

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość koryta	w 2 punktach
2	Równość podłużna	wizualnie
3	Równość poprzeczna	w 2 punktach
4	Spadki poprzeczne *)	w 2 punktach
5	Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża	w 2 punktach

6.2. Szerokość koryta (profilowanego podłoża)

Szerokość koryta i profilowanego podłoża nie może różnić się od szerokości założonej o więcej niż +10 cm.

6.3. Równość koryta (profilowanego podłoża)

Nierówności podłużne i poprzeczne koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć łąką.
Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

6.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne koryta i profilowanego podłoża powinny być zgodne z założonymi z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.5. Zagęszczenie koryta (profilowanego podłoża)

Wskaźnik zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża nie powinien być mniejszy od 0,97.
Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do + 10%.

6.6. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami koryta (profilowanego podłoża)

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6 powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanego i odebranego koryta.

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² koryta obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- odspojenie i wywóz gruntu
- profilowanie dna koryta lub podłoża,
- zagęszczenie,
- utrzymanie koryta lub podłoża,
- przeprowadzenie pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

1. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

WARSTWA ODSĄCZAJĄCA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy odsączającej chodnika i zjazdu w ciągu drogi wojewódzkiej **nr 704 w m. Brzeziny na odcinku:**

- **od km 31+100 do km 31+180 strona prawa oraz od km 31+202 do km 31+250 strona lewa ul. Modrzewskiego.** wykonanie warstwy odsączającej z piasku gr 10cm w ilości: 10m²

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstwy odsączającej pod wzmocnienie poboczy grubości 10 cm stanowiącej część podbudowy pomocniczej w przypadku, gdy podłoże stanowi grunt wysadzinowy lub wątpliwy, nieulepszony spoiwem lub lepiszczem w łącznej ilości 10.0m².

2. MATERIAŁY

2.1. Rodzaje materiałów

Materiałem stosowanym przy wykonywaniu warstwy odsączającej jest kruszywo naturalne o uziarnieniu 0-4 mm i powinno spełniać wymagania normy PN-EN 13043.

2.2. Wymagania dla kruszywa

Kruszywo o uziarnieniu 0-4 mm winno spełniać wymagania normy PN-EN 13043 w stosunku do cech oznaczających wymiar kruszywa oraz wymagania fizyczne i geometryczne określone w normie.

2.3. Składowanie materiałów

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

3. SPRZĘT

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

równiarek,

płyt wibracyjnych lub ubijaków mechanicznych

walców drogowych lub inny sprzęt do zagęszczenia zapewniający uzyskanie wymaganego współczynnika zagęszczenia

TRANSPORT

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Roboty przygotowawcze

Podłoże gruntowe warstwy odsączającej i odcinającej powinno być przygotowane zgodnie z ustaleniami zawartymi w SST „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża”.

5.2. Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną – **10cm**.

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

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy należy przystąpić do jej zagęszczania.

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

Warstwa odsączająca powinna być zagęszczana płytami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi. Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12.

Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od - 20% do +10% jej wartości. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest wyższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy osuszyć przez mieszanie i napowietrzanie. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest niższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy zwilżyć określoną ilością wody i równomiernie wymieszać. Przejście sprzętu po jednym śladzie 4-5 razy przy grubości zagęszczanej warstwy w zależności od typu zastosowanego sprzętu.

5.2. Utrzymanie warstwy odsączającej

Warstwa odsączająca po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinna być utrzymywana w dobrym stanie. W przypadku warstwy z kruszywa dopuszcza się ruch pojazdów koniecznych dla wykonania wyżej leżącej warstwy nawierzchni.

Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa określone w p. 2.2.

6.2. Badania w czasie robót

6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

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

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

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	co 20 m na ka dym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne	10 razy na 1 km
6	Grubość warstwy	podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej ni raz na 400 m ² Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej ni raz na 2000 m ²
7	Zagęszczenie, wilgotność kruszywa	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej ni raz na 600 m ²

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

Nierówności podłużne i poprzeczne warstwy odsączającej należy mierzyć 4-metrową łątą lub niwelatorem.

Nierówności nie mogą przekraczać 0,5 cm.

6.2.3. Spadki poprzeczne warstwy odsączającej na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.2.5. Grubość warstwy powinna wynosić 20 cm po zagęszczeniu - z tolerancją +1 cm, -2 cm.

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

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, wg wy ej podanych zasad - na koszt Wykonawcy.

6.2.6. Wskaźnik zagęszczenia warstwy odsączającej, określony wg BN-77/8931-12 nie powinien być mniejszy od 1.

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

6.2.7. Sprawdzenie ilości wykonanych robót zgodnie z projektem w m².

6.3. Zasady postępowania z odcinkami wadliwie wykonanymi

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w p. 6.2, powinny być naprawione przez spalchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spalchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) warstwy odsączającej.

8. ODBIÓR robót

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena wykonania 1m² warstwy odsączającej z kruszywa obejmuje:

prace pomiarowe,

dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy materiału o grubości i jakości określonej w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,

wyrównanie ułożonej warstwy do wymaganego profilu, zagęszczenie wyprofilowanej warstwy,

przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej, utrzymanie warstwy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 13043 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach

PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności

BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą

BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą

BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

BETONOWE OBRZEŻA CHODNIKOWE

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z **remontem ciągu pieszego** w ciągu drogi wojewódzkiej **nr 704 w m. Brzeziny z podziałem na odcinki:**

- I.** od km 30+080 do km 30+375 str. prawa ul. Wojska Polskiego
- II.** od km 30+905 do km 30+995 str. prawa ul. Modrzewskiego
- III.** od km 31+100 do km 31+180 strona prawa oraz od km 31+202 do km 31+250 strona lewa ul. Modrzewskiego.

1.3. Zakres robót objętych ST

- 1) Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem nowych obrzeży betonowych 8x20cm na ławie betonowej C8/10 z oporem w lokalizacji:
 - od km 30+080 do km 30+375 str. prawa w ilości: 300mb
 - od km 30+905 do km 30+995 str. prawa w ilości: 90mb
 - od km 31+100 do km 31+180 str. prawa oraz od km 31+202 do km 31+250 str. lewa w ilości: 128mb

1.4. Określenia podstawowe

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

2. MATERIAŁY

2.1. Stosowane materiały

Materiałami stosowanymi są:

- obrzeża odpowiadające wymaganiom PN-EN 1340:2004/AC:2007,
- żwir lub piasek do wykonania ław,
- cement wg PN-E-197-1:2002/A3:2007,
- piasek do zapraw wg PN-EN 13 139:2003/AC:2004.
- materiały do wykonania ławy pod krawężniki, obrzeża

2.2. Betonowe obrzeża chodnikowe - klasyfikacja

W zależności od przekroju poprzecznego rozróżnia się dwa rodzaje obrzeży:

- obrzeże niskie - On.
- obrzeże wysokie – Ow.

W zależności od dopuszczalnych wielkości i liczby uszkodzeń oraz odchyłek wymiarowych obrzeża dzieli się na:

- gatunek 1 - G1,
- gatunek 2 - G2.

2.3. Betonowe obrzeża chodnikowe - wymagania techniczne

2.3.1. Wymiary betonowych obrzeży chodnikowych

Do wykonania zadania należy zastosować obrzeża o wymiarach 8x30x100, pozyskane z rozbiórki.

Tablica 1. Wymiary obrzeży

Rodzaj obrzeża	Wymiary obrzeży, cm		
	l	b	h
On	75	6	20
	100	6	20
Ow	75	8	30
	90	8	24
	100	8	30

2.3.2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży podano w tablicy 2.

Tablica 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

Rodzaj wymiaru	Dopuszczalna odchyłka, m	
	Gatunek 1	Gatunek 2
l	± 8	± 12
b, h	± 3	± 3

2.3.3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

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

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 3.

Tablica 3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

Rodzaj wad i uszkodzeń		Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń
		Gatunek 1
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni i krawędzi w mm		2
Szczерby i uszkodzenia krawędzi i naroży	ograniczających powierzchnie górne (ścieralne)	niedopuszczalne
	ograniczających pozostałe powierzchnie: liczba, max	2
	długość, mm, max	20
	głębokość, mm, max	6

2.3.4. Składowanie

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według rodzajów i gatunków.

Betonowe obrzeża chodnikowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach co najmniej: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość minimum 5 cm większa niż szerokość obrzeża.

2.3.5. Beton i jego składniki

Do produkcji obrzeży należy stosować beton C25/30.

2.4. Materiały do posadowienia obrzeży.

Obrzeża 8x20 posadowione są na ławie betonowej C8/10 z oporem.

2.2.6. Przechowywanie i składowanie materiałów.

Obrzeża powinny być składowane w pozycji wbudowania na otwartej przestrzeni, na podłożu

wyrównanym i odwodnionym z zastosowaniem podkładek i przekładek lub na paletach transportowych.

Kruszywa należy gromadzić w przyzmacz na dobrze odwodnionym placu w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i przed wymieszaniem różnych rodzajów i frakcji.

3. SPRZĘT

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:

- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

4. TRANSPORT

4.1. Transport obrzeży

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 wytrzymałości projektowanej.

Obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu.

4.2. Transport pozostałych materiałów

Można przewozić dowolnymi środkami transportu. Cement nie może ulec zanieczyszczeniu i zawilgoceniu.

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.

Należy pakować w bębny blaszane lub beczki. Transport powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem bębnow i beczek.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Zasady wykonywania robót

Sposób wykonania robót :

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

- roboty przygotowawcze,
- wykonanie ławy,
- ustawienie obrzeży
- roboty wykończeniowe.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy:

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

5.3. Wykonanie ławy

5.3.1. Koryto pod ławę

Koryto pod ławę należy wykonać zgodnie z PN-B-06050. Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 wg normalnej metody Proctora.

UWAGA ! WYMIAR ŁAWY DLA OBRZEŻA 8 x 20 cm = 10 x 20 CM.

5.3.2. Ława betonowa

Ławę betonową należy wykonać z oporem w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-B-06251, przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

Natychmiast po rozłożeniu mieszanki betonowej należy przystąpić do jej zagęszczania. Operacja ta powinna zakończyć się po upływie do dwóch godzin od chwili dodania wody do suchej mieszanki. Bezpośrednio po zagęszczeniu, beton należy zabezpieczyć przed wyparowaniem wody. Pielęgnację należy rozpocząć przed upływem 90 minut poprzez kilkakrotne zwilżanie wodą w ciągu dnia w czasie co najmniej 3 do 7 dni w okresie suchej pogody.

5.4. Ustawienie obrzeży betonowych

Ustawianie obrzeży należy wykonać na podsypce piaskowej o grubości 10 cm po zagęszczeniu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia obrzeży betonowych i przedstawić wyniki badań Inżynierowi do akceptacji.

Należy sprawdzić:

- a) obrzeża betonowe:
 - kształt i wymiary na zgodność z wymaganiami ST
 - Aprobaty techniczne

w wątpliwych przypadkach należy przedstawić komplet badań laboratoryjnych przeprowadzonych przez producenta dla dostarczonej partii materiałów.

6.2. Badania w czasie robót

6.2.1. Sprawdzenie koryta pod ławę

Należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu. Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi ± 2 cm.

6.2.2. Kontrola ułożenia obrzeży

Należy sprawdzić, co 20 mb:

- dopuszczalne odchylenia linii obrzeży w poziomie, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m
- usytuowanie w planie – odchyłki nie mogą przekraczać ± 1 cm na każde 100 m
- równość górnej powierzchni obrzeży mierzona łatą 3 m – nierówności nie mogą przekraczać 1 cm na każde 100 m

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) ustawionego obrzeża .

8. ODBIÓR ROBÓT

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

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie koryta,
- wykonanie podsypki.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest protokół odbioru ostatecznego robót.

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena ustawienia 1 m obrzeża obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonaniem szalunku i zalaniem szczelin dylatacyjnych,
- wykonanie podsypki,
- ustawienie obrzeży z wypełnieniem spoin i zalaniem szczelin,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w ST

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

- PN-EN 1340:2004/AC:2007 obrzeża betonowe – Wymagania i metody badań
- PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane
- PN-B-06051 Roboty betonowe i żelbetowe. Wytyczne wykonania
- PN-EN-206-1:2003 Beton zwykły
- PN-EN-206-1. Beton- Część 1. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- PN-EN 13139:2003/AC:2004 Kruszywa do zaprawy
- PN-EN12620+A1:2008 Kruszywa do betonu
- PN-EN 197-1:2002/A3:2007 Cement -część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
- PN-EN 14157:2005 Kamień naturalny- oznaczanie odporności na ścieranie
- PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu – Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym odzyskanej z procesów produkcji betonu
- PN-EN 13198:2005 Prefabrykaty z betonu Elementy małej architektury ulic i ogrodów

10.2. Inne dokumenty

Katalog powtarzanych elementów drogowych (KPED), Transprojekt-Warszawa, 1979 i 1982r.

KRAWĘŻNIKI BETONOWE

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z remontem ciągów pieszych na drodze wojewódzkiej **nr 704 w m. Brzeziny z podziałem na odcinki:**

- I.** od km 30+080 do km 30+375 str. prawa ul. Wojska Polskiego
- II.** od km 30+905 do km 30+995 str. prawa ul. Modrzewskiego
- III.** od km 31+100 do km 31+180 strona prawa oraz od km 31+202 do km 31+250 strona lewa ul. Modrzewskiego.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych 20x30x100cm wraz z wykonaniem ławy z oporem z betonu C8/10 w następujących lokalizacjach:

- od km 30+080 do km 30+275 str. prawa w ilości: 300mb
- od km 30+905 do km 30+995 str. prawa w ilości: 90mb
- od km 31+100 do km 31+180 str. prawa oraz od km 31+202 do km 31+250 w ilości: 128mb

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Krawężniki betonowe - prefabrykowane belki betonowe ograniczające chodniki dla pieszych, pasy dzielące, wyspy kierujące oraz nawierzchnie drogowe.

1.4.2. Ława betonowa – warstwa nośna służąca do umocnienia krawężnika oraz przenosząca obciążenie krawężnika na grunt.

Podsypka – warstwa wyrównawcza ułożona bezpośrednio na podłożu lub ławie.

2. MATERIAŁY

2.1. Stosowane materiały

- krawężniki betonowe 20x30x100,
- piasek na podsypkę i do zapraw,
- cement do podsypki i zapraw,
- woda,
- materiały do wykonania ławy pod krawężniki.

2.2. Krawężniki betonowe

2.2.1. Krawężnik betonowy wibroprasowany 20x30x100 oraz 15x20x100 wg normy PN-EN-1340: 2004 AC 2007

2.2.2. Aprobata techniczna

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej, wydanej przez uprawnioną jednostkę.

2.2.3. Wymagania.

Do wykonania robót należy użyć krawężnik drogowy prostokątny, jednowarstwowy, gatunku I. Krawężniki winny być wykonane z betonu spełniającego wymagania:

- klasa nie niższa niż C25/30
- nasiąkliwość nie większa niż 4%
- mrozoodporność nie niższa niż F 150
- ścieralność na tarczy Boehmego, określona stratą wysokości nie większą niż 3 mm,
- nośność minimum 31,6 kN,

Powierzchnie krawężników powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Tekstura i kolor powierzchni górnej (licowej) powinny być jednorodne, struktura zwarta.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów:

- dla wysokości i szerokości ± 3 mm,
- dla długości ± 8 mm.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu poprzez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu.

W razie wystąpienia wątpliwości Inżynier może zmienić sposób pobierania próbek lub poszerzyć zakres kontroli krawężników o inny rodzaj badań.

2.2.4. Materiały na podsypkę i wypełnienia szczelin między ściankami bocznymi.

Należy stosować mieszankę cementowo – piaskową w częściach:

- 1:4 dla podsypki z cementu portlandzkiego klasy 32,5N wg PN-EN 197-1 :2003 /A3:2007 i z piasku naturalnego spełniającego wymagania PN-EN 12620 +A1:2008
- 1:2 dla wypełnienia szczelin z cementu portlandzkiego klasy 32,5N wg PN-EN 197-1 :2003 /A3:2007 i z piasku wg PN-EN 12620 +A1:2008.

2.2.5 Materiały do posadowienia krawężników.

Krawężniki 20x30 posadowione są na ławie z oporem o wymiarach jak na rys. 1. Ławę należy wykonać z betonu klasy C 12/15 według PN-EN 206 -1;2003. Do wykonania betonu należy użyć:

- cementu portlandzkiego klasy 32,5N z dodatkami wg PN-EN 197-1
- kruszywa spełniającego wymagania normy PN-EN 12620 +A1:2008, uziarnienie kruszywa wchodzącego w skład mieszanki betonowej powinno być tak dobrane, aby mieszanka ta wykazywała maksymalną szczelność i urabialność przy minimalnym zużyciu wody i cementu,
- wody wg PN-EN 1008:2004.

2.2.6. Przechowywanie i składowanie materiałów.

Krawężniki powinny być składowane w pozycji wbudowania na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym z zastosowaniem podkładek i przekładek lub na paletach transportowych.

Cement można przechowywać nie dłużej niż 3 miesiące.

Kruszywa należy gromadzić w pryzmach na dobrze odwodnionym placu w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i przed wymieszaniem różnych rodzajów i frakcji.

3. SPRZĘT

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej, wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

4. TRANSPORT

4.1. Transport krawężników

Krawężniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi.

Krawężniki betonowe układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy. Krawężniki powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

4.2. Transport pozostałych materiałów

Cement workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu. Cement nie może ulec zanieczyszczeniu i zawilgoceniu.

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.

Masę zalewową należy pakować w bębny blaszane lub beczki. Transport powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem bębnow i beczek.

Mieszankę betonową należy dostarczać na budowę w warunkach zabezpieczających przed wysychaniem, wpływami atmosferycznymi i segregacją.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Zasady wykonywania robót

Sposób wykonania robót :

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

- roboty przygotowawcze,
- wykonanie ławy,
- ustawienie krawężników,

- wypełnienie spoin,
- roboty wykończeniowe.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy:

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

5.3. Wykonanie ławy

5.3.1. Koryto pod ławę

Koryto pod ławę należy wykonać zgodnie z PN-B-06050. Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 wg normalnej metody Proctora.

UWAGA ! WYMIAR SZEROKOŚCI ŁAWY DLA KRAWĘŻNIKA 20 x 30 cm = 40,00 CM.

5.3.2. ŁAWA BETONOWA

Ławę betonową należy wykonać z oporem w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-B-06251, przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

Natychmiast po rozłożeniu mieszanki betonowej należy przystąpić do jej zagęszczania. Operacja ta powinna zakończyć się po upływie do dwóch godzin od chwili dodania wody do suchej mieszanki. Bezpośrednio po zagęszczeniu, beton należy zabezpieczyć przed wyparowaniem wody. Pielęgnację należy rozpocząć przed upływem 90 minut poprzez kilkakrotne zwilżanie wodą w ciągu dnia w czasie co najmniej 3 do 7 dni w okresie suchej pogody.

5.4. Ustawienie krawężników betonowych

Ustawianie krawężników na ławie betonowej należy wykonać na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 o grubości 3 do 5 cm po zagęszczeniu.

Światło krawężnika od strony jezdni powinno wynosić 12 cm a przy przejściach dla pieszych 2 cm.

Krawężniki należy układać w pionie a na zakończeniach zjazdów – na płask.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia krawężników betonowych i przedstawić wyniki badań Inżynierowi do akceptacji.

Należy sprawdzić:

- a) krawężniki betonowe:
 - kształt i wymiary na zgodność z wymaganiami ST
 - Aprobaty techniczne

w wątpliwych przypadkach należy przedstawić komplet badań laboratoryjnych przeprowadzonych przez producenta dla dostarczonej partii materiałów

- c) materiały do posadowienia krawężników, podsypek i do wypełnienia spoin:
 - wytrzymałość na ściskanie betonu C 8/10 zgodnie z PN-EN-206-1B-06250 – średnio co drugą partię betonu rozumianą jako ilość betonu zużyty w ciągu jednej działki dziennej i w przypadkach wątpliwych

6.2. Badania w czasie robót

6.2.1. Sprawdzenie koryta pod ławę

Należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu. Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi ± 2 cm.

6.2.2. Kontrola wykonania ławy

Należy sprawdzić, co 20 mb:

- a) profil podłużny górnej powierzchni ław może mieć dopuszczalne odchylenia ± 1 cm na każde 100 m ławy,
- b) wymiary ław.
Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy. Tolerancje wymiarów wynoszą:
 - dla wysokości $\pm 10\%$ wysokości projektowanej,

- dla szerokości $\pm 20\%$ szerokości projektowanej,
- c) równość górnej powierzchni ławy mierzona łatą 3 m może mieć odchyłki 1 cm na każde 100 mb.

6.2.3. Kontrola ułożenia krawężników

Należy sprawdzić, co 20 mb:

- dopuszczalne odchylenia linii krawężników w poziomie, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m
- usytuowanie w planie – odchyłki nie mogą przekraczać ± 1 cm na każde 100 m
- równość górnej powierzchni krawężników mierzona łatą 3 m – nierówności nie mogą przekraczać 1 cm na każde 100 m

6.2.4. Kontrola wypełnienia spoin

Dokładność wypełnienia spoin bada się co 10 metrów. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) ustawionego krawężnika.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie koryta pod ławę,
- wykonanie ławy,
- wykonanie podsypki.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest protokół odbioru ostatecznego robót.

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena ustawienia 1 m krawężnika obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie koryta pod ławę,
- wykonanie ławy z ewentualnym wykonaniem szalunku i zalaniem szczelin dylatacyjnych,
- wykonanie podsypki,
- ustawienie krawężników z wypełnieniem spoin i zalaniem szczelin,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w ST

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

- PN-EN 1340:2004/AC:2007 Krawężniki betonowe – Wymagania i metody badań
- PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane
- PN-B-06051 Roboty betonowe i żelbetowe. Wytoczne wykonania
- PN-EN-206-1:2003 Beton zwykły
- PN-EN-206-1. Beton- Część 1. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- PN-EN 13139:2003/AC:2004 Kruszywa do zaprawy
- PN-EN12620+A1:2008 Kruszywa do betonu
- PN-EN 197-1:2002/A3:2007 Cement -część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
- PN-EN 14157:2005 Kamień naturalny- oznaczanie odporności na ścieranie
- PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu – Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym odzyskanej z procesów produkcji betonu
- PN-EN 13198:2005 Prefabrykaty z betonu Elementy małej architektury ulic i ogrodów

10.2. Inne dokumenty

Katalog powtarzanych elementów drogowych (KPED), Transprojekt-Warszawa, 1979 i 1982r.

NAWIERZCHNIA Z BETONOWEJ KOSTKI BRUKOWEJ

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z **nr 704 w m. Brzeziny z podziałem na odcinki:**

- I. od km 30+080 do km 30+375 str. prawa ul. Wojska Polskiego**
- II. od km 30+905 do km 30+995 str. prawa ul. Modrzewskiego**
- III. od km 31+100 do km 31+180 strona prawa oraz od km 31+202 do km 31+250 strona lewa ul. Modrzewskiego.**

1.2. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem nawierzchni chodnika i zjazdów z kostki betonowej gr. 8 cm na podsypce cementowo piaskowej gr. 5cm:

- od km 30+080 do km 30+275 str. prawa w ilości: 360m²
- od km 30+905 do km 30+995 str. prawa w ilości: 110,5m²
- od km 31+100 do km 31+180 str. prawa oraz od km 31+202 do km 31+250 w ilości: 289m²

Ułożenie ścieku przykrawężnikowego z kostki betonowej gr. 8cm na ławie betonowej w lokalizacji:

- od km 30+905 do km 30+995 str. prawa w ilości: 27m²

Ułożenie nawierzchni bitumicznej AC 11S gr. 5cm w lokalizacji:

- od km 30+905 do km 30+995 str. prawa w ilości: 108m²
- Regulacja wpustu ulicznego na odcinku od km 30+905 do km 30+995 str. prawa w ilości: 1
- Regulacja studzienki telekomunikacyjnej na odcinku od km 30+905 do km 30+995 str. prawa w ilości: 1
- Regulacja zasuwy wodociągowej na odcinku od km 31+100 do km 31+180 str. prawa oraz od km 31+202 do km 31+250 w ilości: 1

1.3. Określenie podstawowe

Betonowa kostka brukowa - kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania. Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji.

2. MATERIAŁY

2.1. Betonowa kostka brukowa grub. 8 cm wzór BEHATON - norma PN-EN-1338:2005.

2.1.1. Aprobata techniczna

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej, wydanej przez uprawnioną jednostkę.

2.1.2. 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.

2.1.3. Kształt, wymiary i kolor kostki brukowej

Do wykonania nawierzchni chodnika stosuje się betonową kostkę brukową o grubości 80 mm. Kostki o takiej grubości są produkowane w kraju.

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

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

Kolory kostek produkowanych aktualnie w kraju to: szary, ceglany, klinkierowy, grafitowy i brązowy.

2.1.4. Cechy fizykomechaniczne betonowych kostek brukowych

Betonowe kostki brukowe powinny mieć cechy fizykomechaniczne określone w tablicy 1.

Tablica 1. Cechy fizykomechaniczne betonowych kostek brukowych

Lp.	Cechy	Wartość
1	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach, MPa, co najmniej a) średnia z sześciu kostek b) najmniejsza pojedynczej kostki	60 50
2	Nasiąkliwość wodą wg PN-B-06250 [2], %, nie więcej niż	5
3	Odporność na zamrażanie, po 50 cyklach zamrażania, wg PN-B-06250 [2]: a) pęknięcia próbki b) strata masy, %, nie więcej niż c) obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych, %, nie więcej niż	brak 5 20
4	Ścieralność na tarczy Boehmego wg PN-B-04111 [1], mm, nie więcej niż	4

2.2. Materiały do produkcji betonowych kostek brukowych

2.2.1. Cement

Do produkcji kostki brukowej należy stosować cement portlandzki, bez dodatków, klasy nie niższej niż „32,5”. Zaleca się stosowanie cementu o jasnym kolorze. Cement powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN-197-1.

2.2.2. Kruszywo do betonu

Należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom PN-EN 12620 + A1:2008.

Uziarnienie kruszywa powinno być ustalone w receptce laboratoryjnej mieszanki betonowej, przy założonych parametrach wymaganych dla produkowanego wyrobu.

2.2.3. Woda.

Woda powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008:2004.

2.2.4. Dodatki

Do produkcji kostek brukowych stosuje się dodatki w postaci plastyfikatorów i barwników, zgodnie z receptą laboratoryjną.

Plastyfikatory zapewniają gotowym wyrobom większą wytrzymałość, mniejszą nasiąkliwość i większą odporność na niskie temperatury i działanie soli.

Stosowane barwniki powinny zapewnić kostce trwałe wybarwienie. Powinny to być barwniki nieorganiczne. Nawierzchnia z kostki betonowej na podsypce cementowo – piaskowej gr 5cm, 1:4 dla podsypki z cementu portlandzkiego klasy 32,5N wg PN-EN 197-1 :2003 /A3:2007 i z piasku naturalnego spełniającego wymagania PN-EN 12620 +A1:2008

3. SPRZĘT

Małe powierzchnie chodnika z kostki brukowej wykonuje się ręcznie.

Jeśli powierzchnie są duże, a kostki brukowe mają jednolity kształt i kolor, można stosować mechaniczne urządzenia układające. Urządzenie składa się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia.

Do przygotowania podsypki cementowo – piaskowej stosuje się betoniarki.

Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego.

4. TRANSPORT

Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane są warstwowo na palecie. Po uzyskaniu wytrzymałości betonu min. 0,7 wytrzymałości projektowanej, kostki przewożone są na stanowisko, gdzie specjalne urządzenie pakuje je w folię i spina taśmą stalową, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie.

Kostki betonowe można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Koryto pod chodnik

Koryto wykonane w podłożu powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami podłużnymi i poprzecznymi. 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 w uprzednio wykonanym korycie.

5.2. PODBUDOWA BETONOWA

Podbudowę betonową należy wykonać z oporem w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany i zagęszczony warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-B-06251, przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

Natychmiast po rozłożeniu mieszanki betonowej należy przystąpić do jej zagęszczania. Operacja ta powinna zakończyć się po upływie do dwóch godzin od chwili dodania wody do suchej mieszanki. Bezpośrednio po zagęszczeniu, beton należy zabezpieczyć przed wyparowaniem wody. Pielęgnację należy rozpocząć przed upływem 90 minut poprzez kilkakrotne zwilżanie wodą w ciągu dnia w czasie co najmniej 3 do 7 dni w okresie suchej pogody.

5.3. Podsypka

Na podsypkę należy stosować piasek, cement i wodę zgodnie z wymaganymi aktualnie normami.

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna zawierać się w granicach od 3 do 5 cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

5.4. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych

Kostkę układa się na podsypce lub podłożu piaszczystym 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 ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni chodnika.

Do ubijania ułożonego chodnika z kostek brukowych, stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca.

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kostek brukowych posiada aprobatę techniczną.

6.2. Badania w czasie robót

6.2.1. Sprawdzenie podłoża

Dopuszczalne tolerancje wynoszą dla:

- głębokości koryta:
 - o szerokości do 3 m: ± 1 cm,
- szerokości koryta: ± 5 cm.

6.2.2. Sprawdzenie wykonania chodnika

Sprawdzenie prawidłowości wykonania chodnika z betonowych kostek brukowych polega na:

- pomierzeniu szerokości spoin,
- sprawdzeniu prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzeniu prawidłowości wypełnienia spoin,
- sprawdzeniu, czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany.

6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych chodnika

Sprawdzenie równości nawierzchni przeprowadzać należy łątą co najmniej 2 razy. Dopuszczalny prześwit pod łątą nie powinien przekraczać 1,0 cm.

7. ODMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy) wykonanego chodnika i zjazdu z brukowej kostki betonowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena wykonania 1 m^2 chodnika z brukowej kostki betonowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie kostki brukowej wraz z zagęszczeniem i wypełnieniem szczelin,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- PN-EN 1338:2005+AC:2007 Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań.
- PN-EN 1340:2004/AC:2007 Krawężniki betonowe – Wymagania i metody badań
- PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane
- PN-B-06051 Roboty betonowe i żelbetowe. Wytoczne wykonania
- PN-EN-206-1:2003 Beton zwykły
- PN-EN-206-1. Beton- Część 1. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- PN-EN 13139:2003/AC:2004 Kruszywa do zaprawy
- PN-EN12620+A1:2008 Kruszywa do betonu
- PN-EN 197-1:2002/A3:2007 Cement -część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
- PN-EN 14157:2005 Kamień naturalny- oznaczanie odporności na ścieranie
- PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu – Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym odzyskanej z procesów produkcji betonu
- PN-EN 13198:2005 Prefabrykaty z betonu Elementy małej architektury ulic i ogrodów

10.2. Inne dokumenty

Katalog powtarzanych elementów drogowych (KPED), Transprojekt-Warszawa, 1979 i 1982r.