

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Obiekt:

Drogi i ukształtowanie terenu.
Przebudowa i rozbudowa istniejącego budynku
Domu Kultury, dobudowa amfiteatru z widownią
wraz z realizacją niezbędnych obiektów
infrastruktury technicznej.
Jędrzejów al. Piłsudskiego,
działki nr ewid. 291, 290, 292, 511.

Inwestor:

Gmina Jędrzejów
Jędrzejów ul. 11-go Listopada 33

Opracował:
mgr inż. Andrzej Rusek



Kielce, maj 2007 r.

Spis zawartości opracowania

Szczegółowa specyfikacja techniczna:

1. ST-D/01 - Roboty rozbiórkowe nawierzchni drogowych
2. ST-D/02 - Roboty ziemne
3. ST-D/03 - Podbudowa z gruntu stabilizowanego cementem
4. ST-D/04 - Warstwa odsączająca i odcinająca z piasku
5. ST-D/05 - Podbudowa z kruszywa łamanego
6. ST-D/06 - podbudowa betonowa
7. ST-D/07 - Nawierzchnia z kostki betonowej brukowej
wibroprasowanej
8. ST-D/08 - Nawierzchnia z płyt otworowych
9. ST-D/09 - Krawężniki betonowe
10. ST-D/10 - Obrzeża betonowe

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-D/01

ROBOTY ROZBIÓRKOWE ELEMENTÓW DROGOWYCH

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką elementów dróg i schodów terenowych dla inwestycji:

Przebudowa i rozbudowa istniejącego budynku Domu Kultury - Jędrzejów al. J. Piłsudskiego.

Ogólne wymagania dotyczące realizacji robót ujęto w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji.

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

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z rozbiórką:

- warstw nawierzchni,
- krawężników, obrzeży i oporników,
- ścieków,
- chodników,
- schodów terenowych: betonowych, żelbetowych, kamiennych, ceglanych.

1.4. Określenia podstawowe.

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

2. Materiały.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

3. Sprzęt.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

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

- spycharki,
- ładowarki,
- żurawie samochodowe,
- samochody ciężarowe,
- zrywarki,
- młoty pneumatyczne,
- piły mechaniczne,
- frezarki nawierzchni,
- koparki.

4. Transport.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu.

5. Wykonanie robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

Roboty rozbiórkowe elementów dróg i schodów terenowych obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów wymienionych w pkt 1.3, zgodnie z dokumentacją projektową, szczegółową specyfikacją techniczną lub wskazanymi przez Inżyniera.

Jeśli dokumentacja projektowa nie zawiera dokumentacji inwentaryzacyjnej lub/i rozbiórkowej, Inżynier może polecić Wykonawcy sporządzenie takiej dokumentacji, w której zostanie określony przewidziany odzysk materiałów.

Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w specyfikacji lub przez Inżyniera.

W przypadku robót rozbiórkowych schodów terenowych należy:

- odkopać schody z fundamentami,
- rozbić elementy, które nie przewiduje się odzyskać, w sposób ręczny lub mechaniczny z ewentualnym przecięciem prętów zbrojeniowych i ich odgięciem,
- zdemontować prefabrykowane elementy schodów z uprzednim oczyszczeniem spoin i częściowym usunięciu ław, względnie ostrożnie rozebrać konstrukcje kamienne, ceglane, klinkierowe itp. przy założeniu ponownego ich wykorzystania,
- oczyścić rozebrane elementy, przewidziane do powtórnego użycia (z zaprawy, kawałków betonu, izolacji itp.) i je posortować.

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

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

Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg i schodów terenowych znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonane wykopy drogowe, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów drogowych należy wypełnić, warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić zgodnie z wymaganiami określonymi w specyfikacji „Roboty ziemne”.

6. Kontrola jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

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

Zagęszczenie gruntu wypełniającego ewentualne doły po usuniętych elementach nawierzchni i schodów terenowych powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w specyfikacji „Roboty ziemne”.

7. Obmiar robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

Jednostką obmiarową robót związanych z rozbiórką elementów dróg i schodów terenowych jest:

- dla nawierzchni i chodnika - m² (metr kwadratowy),
- dla krawężnika, opornika, obrzeża, ścieków prefabrykowanych - m (metr),
- dla schodów terenowych - m³ (metr sześcienny).

8. Odbiór robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

9. Podstawa płatności.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

Cena wykonania robót obejmuje:

- a) dla rozbiórki warstw nawierzchni:
 - wyznaczenie powierzchni przeznaczonej do rozbiórki,
 - rozkucie i zerwanie nawierzchni,
 - ewentualne przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki, w celu ponownego jej użycia, z ułożeniem na poboczu,
 - załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
 - wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;
- b) dla rozbiórki krawężników, obrzeży i oporników:
 - odkopanie krawężników, obrzeży i oporników wraz z wyjęciem i oczyszczeniem,
 - zerwanie podsypki cementowo-piaskowej i ewentualnie ław,
 - załadunek i wywiezienie materiału z rozbiórki,
 - wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;
- c) dla rozbiórki ścieku:
 - odsłonięcie ścieku,
 - ręczne wyjęcie elementów ściekowych wraz z oczyszczeniem,
 - ewentualne przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki, w celu ponownego jego użycia, z ułożeniem na poboczu,
 - zerwanie podsypki cementowo-piaskowej,
 - uzupełnienie i wyrównanie podłoża,
 - załadunek i wywóz materiałów z rozbiórki,
 - uporządkowanie terenu rozbiórki;
- d) dla rozbiórki chodników:
 - ręczne wyjęcie płyt chodnikowych, lub rozkucie i zerwanie innych materiałów chodnikowych,

- ewentualne przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki w celu ponownego jego użycia, z ułożeniem na poboczu,
- zerwanie podsypki cementowo-piaskowej,
- załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
- wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;

h) dla rozbiórki schodów terenowych:

- odkopanie schodów, fundamentów, ław, umocnień itp.,
- rozebranie elementów schodów,
- sortowanie i przyzbowanie odzyskanych materiałów,
- załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
- zasypanie dołów (wykopów) gruntem z zagęszczeniem do uzyskania $I_s \geq 1,00$ wg BN-77/8931-12 [9],
- uporządkowanie terenu rozbiórki.

10. Przepisy związane:

- BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-D/02

ROBOTY ZIEMNE

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania drogowych robót ziemnych, a w tym wykopów, nasypów oraz przygotowanie podłoża, dla inwestycji:

Przebudowa i rozbudowa istniejącego budynku Domu Kultury - Jędrzejów al. J. Piłsudskiego.

1.2. Zakres stosowania SST.

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

1.3. Zakres robót objętych SST.

Roboty ziemne wykonuje się zgodnie z dokumentacją techniczną i zasadami podanymi w niniejszej SST.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe w niniejszej SST są zgodne z normą PN-S-02205:1998.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

2. Materiały.

Nie przewiduje się stosowania materiałów.

3. Sprzęt.

Do wykonania robót ziemnych stosuje się następujący sprzęt:

- do odspajania gruntu stosuje się koparki o różnych pojemnościach łyżek,
- do transportu ziemi powinny być stosowane samochody wywrotki,
- do odspojenia i transportu ziemi powinny być stosowane spycharki różnej mocy silnika, oraz zgarniarki o różnej pojemności kosza.

Do wykonania wyrównania robót ziemnych i podłoża:

- spycharki o małej mocy silnika,
- równiarki,
- walce: ogumione, gładkie, gładkie wibracyjne, ołkowane i ołkowane wibracyjne,

- ubijaki mechaniczne o różnym ciężarze,
- zagęszczarki wibracyjne płytowe o różnym ciężarze oraz różnej powierzchni płyt.

Do wykonania robót wykończeniowych należy stosować następujący sprzęt:

- spycharki o małej mocy silnika,
- równiarki z przenośnikiem i równiarki bez przenośnika.

4. Wykonanie robót.

4.1. Roboty pomiarowe.

Roboty pomiarowe należy wykonać zgodnie z normą PN-S-02205:1998.

Do czynności pomiarowych należy:

- wytyczenie budowli,
- wyznaczenie roboczych punktów wysokościowych,
- wyznaczenie obiektów inżynierskich,
- wyznaczenie granic robót ziemnych nasypów i wykopów.

4.2. Roboty przygotowawcze.

Roboty przygotowawcze należy wykonać zgodnie z normą PN-S-02205.

Do czynności przygotowawczych należy zaliczyć:

- oczyszczenie terenu pod budowę,
- ewentualne składowanie darniny,
- składowanie ziemi urodzajnej,
- usunięcie kamieni i bloków skalnych,
- odprowadzenie wód powierzchniowych i gruntowych,
- wycięcie stopni w zboczach.

4.3. Odwodnienie podłoża.

W przypadku, gdy w górnej części podłoża występują grunty o współczynniku $k_{10} < 10^{-5} \text{ m/s}$ powierzchnię podłoża należy wykonać ze spadkiem poprzecznym od 3% do 5% w celu odwodnienia podłoża.

4.4. Wymagania dotyczące dokładności wykonania budowli ziemnych.

Elementy wykopu, nasypu i rowów powinny być wykonane z dokładnością podaną w normie PN-S-02205 Tablica 1.

4.5. Wymagania dla nasypów.

4.5.1. Rodzaj gruntu stosowany do nasypów powinien być uzgodniony z inspektorem nadzoru.

4.5.2. Wymagania ogólne:

- grunty o różnych właściwościach należy układać warstwami,
- warstwy gruntu nieprzepuszczalnego w rozumieniu PN-S-02205:1998 należy układać ze spadkiem poprzecznym górnej powierzchni około 4%,
- górne warstwy nasypu winny być wykonane z gruntu przepuszczalnego o wskaźniku różnoziarnistości większym od 5 i $k > 6 / 100000 \text{ m} / \text{dobę}$. W razie braku takiego gruntu można zastosować stabilizację gruntu zgodnie z Katalogiem Podatnych i Półsztywnych Nawierzchni Drogowych.

4.5.3. Nasypy z gruntów kamienistych.

Nasypy w takich gruntach należy wykonać zgodnie z PN-S-02205:1998 p.2.8.3., p.2.8.4.

4.5.4. Nasypy z mieszanin popiołowo - żuźlowych.

Nasypy z mieszanin popiołowo - żuźlowych należy wykonać zgodnie z PN-S- 02205:1998 p.2.5.8.

4.5.5. Formowanie skarp nasypów.

Skarpom nasypu należy nadać pochylenie zgodne z dokumentacją projektową. Pochylenie w gruntach nie skalistych nie powinno być większe niż 1:1,5.

4.5.6. Wykonanie nasypów w niekorzystnych warunkach atmosferycznych.

W okresach deszczów i mrozów nasypy można wykonywać jedynie z gruntów i materiałów przydatnych bez zastrzeżeń wg tablicy 2 normy PN-S-02205:1998. Nie należy wbudowywać gruntów zmarzniętych albo przemieszanych ze śniegiem lub lodem.

4.6. Zagęszczenie i nośność gruntu.

Grunt należy zagęścić niezwłocznie po wbudowaniu.

Zagęszczenie należy oceniać na podstawie wskaźnika zagęszczenia I_s . Powinny być spełnione następujące warunki:

- gdy liczba pomiarów I_s jest mniejsza niż 10 wszystkie wyniki pomiarowe winny być nie mniejsze od wartości wymaganej.
- jeżeli liczba pomiarów I_s jest co najmniej 10, a średnie I_s jest nie mniejsza od wartości wymaganej i wskaźnik zmienności $Z_n < 2,5 \%$.

W przypadku liczby pomiarów co najmniej 10 $Z_n > 2,5\%$, a wartość średnia jest większa od od wartości wymaganej I_s co najmniej o 60% odchylenia standardowego S_r .

Całościowej oceny cech nośności gruntu dokonuje się na podstawie pomiaru wtórnego modułu odkształcenia. Wymagane wartości tych parametrów podaje norma PN-S-02205

4.7. Wilgotność zagęszczanego gruntu.

Odchylenie od wilgotności optymalnej nie powinno przekraczać następujących wartości:

- w gruntach niespoistych $\pm 2\%$,
- w gruntach mało i średnio spoistych $0\% \div 2\%$,
- w mieszaninach popiołowo -żuźlowych $2\% \div 4\%$.

4.8. Zabezpieczenie przed opadami atmosferycznymi.

W celu nie dopuszczenia do napływu wody opadowej należy powierzchnię terenu wyprofilować zgodnie z projektem.

4.9. Umocnienie skarp wykopów i nasypów.

Nasypy powinny być zabezpieczone zgodnie z dokumentacją. W razie braku projektu na skarpach powinna być ułożona warstwa ziemi urodzajnej grubości 10÷ 15 cm przez :

- naniesienie warstwy urodzajnej, o zawartości co najmniej 2% części organicznych,
- przez mulczowanie, aby uzyskać zawartość części organicznych co najmniej 1,0%,

Na tak przygotowanym podłożu można zasiać trawę.

5. Zakres badań.

Badania budowli ziemnych należy wykonywać w czasie całego okresu realizacji inwestycji a mianowicie:

- badania przed rozpoczęciem robót,
- badania w czasie wykonywania robót,
- badania po wykonaniu budowli lub jej części

Szczegółowy zakres badań został zestawiony w tablicy 5 normy PN-S-02205

6. Obmiar robót.

Jednostką obmiaru jest 1m³ wykonania nasypu lub wykopu, lub 1m² plantowania terenu oraz zabezpieczenia skarp.

7. Odbiór robót.

Odbioru robót dokonuje inspektor nadzoru. Wykonawca przed przystąpieniem do dokonania czynności odbioru winien przedstawić inspektorowi nadzoru protokół z wykonanych badań i pomiarów przedstawionych w p. 5.

Inspektor nadzoru może zlecić wykonanie badań we własnym zakresie i w razie niezgodności wyników z badaniami przedstawionymi przez Wykonawcę, Wykonawca pokryje koszty tych badań.

8. Przepisy związane:

PN-S-02205 - Roboty ziemne. wymagania i badania.

PN-S-02204 - Odwodnienie dróg.

BN-8931.01:1964 - Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.

BN-8931.05:1970 - Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych.

PN-B-03020 - Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.

PN-B-04452 - Grunty budowlane. Badania polowe.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-D/03

PODBUDOWA Z GRUNTU STABILIZOWANEGO CEMENTEM

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru podbudowy z gruntu stabilizowanego cementem, ulepszonego podłoża z gruntu stabilizowanego cementem o wytrzymałości $R_m = 1,5 - 2,5$ MPa dla inwestycji:

Przebudowa i rozbudowa istniejącego budynku Domu Kultury - Jędrzejów al. J. Piłsudskiego.

1.2. Zakres stosowania.

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu ulepszonego podłoża z gruntu stabilizowanego cementem.

1.4. Określenia podstawowe.

Stabilizacja gruntu cementem - proces technologiczny polegający na zmieszaniu spulchnionego gruntu z optymalną ilością cementu, wody a w razie potrzeby i innych dodatków ulepszających, z wyrównaniem i zagęszczeniem wytworzonej mieszanki.

Grunt stabilizowany cementem - mieszanka cementowo - gruntowa zagęszczona i stwardniała.

Mieszanka cementowo-gruntowa - mieszanina w optymalnych proporcjach gruntu, cementu i wody do chwili stwardnienia.

2. Materiały.

2.1. Cement.

Stabilizację gruntu należy wykonać przy zastosowaniu cementu portlandzkiego marki 25 lub 35, portlandzkiego z dodatkami lub hutniczego, zgodnie ze wskazaniem SST lub zaleceniami Inżyniera wydanymi po uzyskaniu wyników badań laboratoryjnych. Zastosowany cement powinien spełniać wymagania podane w normach PN-B-19701, PN-EN-196-1 lub PN-EN-196-3. Użyty do stabilizacji cement powinien być sypek, nie powinien zawierać grudek i nie powinien być przechowywany dłużej niż 3 miesiące od daty produkcji. Cement luzem powinien być przechowywany w zbiornikach stalowych (silosach) izolowanych od dostępu wilgoci. Dopuszcza się stosowanie cementu przechowywanego w workach, pod warunkiem, że zapewnione jest zabezpieczenie ich przed oddziaływaniem wilgoci. Każda partia cementu dostarczonego na budowę musi posiadać atest wraz z wynikami badań.

Przed wykorzystaniem cementu do stabilizacji gruntu należy wykonać następujące badania:

- oznaczenie zmiany objętości wg. PN-EN-196-3,
- sprawdzenie zawartości grudek nie dających się roznieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie,
- oznaczenie czasu wiązania wg. PN-EN-196-3.

Nie dopuszcza się występowania w cemencie, większej ilości niż 20% ciężaru cementu, grudek nie dających się roznieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie.

Grudki należy usunąć poprzez przesianie przez sito o boku oczka kwadratowego 2 mm w przypadku gdy:

- czas wiązania lub zmiany objętości nie odpowiadają wymaganiom normy,
- cement jest przechowywany nie zgodnie z postanowieniami normy PN-B-19701,
- okres przechowywania cementu jest dłuższy niż podano w normie PN-B-19701,
- cement wykazuje obecność zawartości grudek.

Obowiązują oznaczenia wytrzymałości cementu na ściskanie wg. PN-EN-196-3.

2.2. Grunty.

2.2.1. Właściwości gruntu.

Przydatne do stabilizacji cementem są grunty odpowiadające wymaganiom przedstawionym w tablicy nr 1.

Uziarnienie gruntu stabilizowanego cementem powinno być zgodne z wymaganiami przedstawionymi w tablicy nr 1 oraz mieścić się w krzywych uziarnienia.

O przydatności gruntu do stabilizacji cementem decydują wyniki badań wytrzymałości na ściskanie i mrozoodporności zgodnie z BN-68/8933-08.

Zaleca się stosować do stabilizacji grunty o wskaźniku piaskowym 20÷50%.

Grunty, które nie spełniają wymagań przedstawionych w tablicy nr 1 można dopuścić do stabilizacji pod warunkiem wcześniejszego ich ulepszenia wapnem lub popiołami lotnymi - pod warunkiem zaakceptowania takiego rozwiązania przez Inżyniera.

Grunty po ulepszeniu muszą spełniać wymagania co do składu, wytrzymałości i mrozoodporności próbek gruntu stabilizowanego zgodnie z określeniami zawartymi w tablicy nr 1.

Badania właściwości gruntu powinny być wykonane na próbkach pobranych zgodnie z BN-64/8931-03.

2.2.2. Źródła pozyskiwania gruntu.

Grunty wykorzystywane przy stabilizacji jest gruntem miejscowym zalegającym w podłożu lub gruntem nasypowym - zaakceptowanym przez Inżyniera.

Wszelkie zmiany dotyczące pochodzenia gruntu powinny być zaakceptowane przez Inżyniera.

2.3. Woda.

Woda wykorzystywana przy wykonywaniu podłoża ulepszanego z gruntu stabilizowanego cementem powinna spełniać wymagania normy BN-88/B-3225.

Każda woda zdatna do picia, z wyjątkiem wód mineralnych, nadaje się do stabilizacji gruntu cementem.

W przypadku stosowania wody z rzek, stawów, jezior i innych zbiorników otwartych należy uznać ją za przydatną, jeżeli próbki cementowo-gruntowe wykonane przy jej użyciu wykazują wytrzymałość na zginanie po 7 dniach nie mniejszą niż 0,9 wytrzymałości próbek wykonanych z wody przeznaczonej do picia.

W przypadkach wątpliwych, lub na zlecenie Inżyniera należy pobrać próbki wody i wykonać badania jej przydatności.

2.4. Dodatki ulepszające.

Przy stabilizacji gruntów cementem stosuje się następujące dodatki ulepszające:
- wapno niegaszone wg PN/61/B-30300 lub suchogaszone wg PN-61/B-30302.

3. Sprzęt.

3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu.

Sprzęt stosowany przy wykonywaniu warstwy ulepszanego podłoża z gruntu stabilizowanego cementem musi gwarantować prawidłową jakość wykonywanych robót, musi on być także zaakceptowany przez Inżyniera.

3.2. Sprzęt wykorzystywany przy wykonywaniu stabilizacji metodą mieszania w mieszarkach stacjonarnych.

Do wykonywania warstwy ulepszanego podłoża stabilizowanego cementem z wykorzystaniem mieszarek należy stosować:

- mieszarki stacjonarne,
- układarki lub równiarki do rozkładania mieszanki,
- walce ogumione i stalowe wibracyjne lub statyczne do zagęszczania,
- zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne do zagęszczania w miejscach trudnodostępnych.

Ponadto należy stosować prowadnice, o ile ich użycie konieczne jest do uzyskania wymaganych cech geometrycznych warstwy.

Wydajność sprzętu powinna zapewniać zachowanie warunków technologicznych dotyczących czasu mieszania i zagęszczania.

4. Transport.

4.1. Transport cementu.

Transport cementu powinien odbywać się z zastosowaniem samochodów cystern do przewozu materiałów sypkich (cementu, wapna). W przypadku stosowania cementu workowego, transport powinien odbywać się samochodami wywrotkowymi lub skrzyniowymi, które powinny być zaopatrzone w plandeki zapobiegające zawilgoceniu cementu.

Transport oraz przeładunek powinien być tak zorganizowany, aby cement nie uległ zawilgoceniu.

4.2. Transport wody.

Woda na budowę może być dostarczona wodociągiem lub za pomocą cystern.

5. Wykonanie robót.

5.1. Ogólne warunki wykonania robót.

Roboty powinny być tak przeprowadzone, aby wykonana warstwa podłoża ulepszanego cementem odpowiadała założeniom projektowym.

5.2. Skład mieszanki cementowo-gruntowej.

Zawartość cementu w mieszance powinna być dobrana w taki sposób, aby były spełnione następujące wymagania:

- a) wytrzymałość na ściskanie próbek nasyconych wodą po:
 - 7 dniach 1,0 - 1,6 MPa,
 - 28 dniach 1,5 - 2,5 Mpa,
- b) wskaźniki mrozoodporności - 0,6%.

Zawartość wady w mieszance powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej wg metody normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-88/B-04491. Dozowana ilość wody powinna być skorygowana o wilgotność naturalną gruntu.

Mieszanka powinna być zaprojektowana zgodnie z BN-68/8933-07.

5.3. Projektowanie składu mieszanki cementowo-gruntowej.

Wykonawca powinien na co najmniej 30 dni przed rozpoczęciem robót dostarczyć Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszania cementowo-gruntowej.

Wykonawca wraz z recepturą powinien również dostarczyć próbki gruntu i cementu pobrane w obecności Inżyniera oraz 6 próbek wykonanych z mieszanki cementowo-gruntowej, przygotowane do oznaczenia wytrzymałości na zginanie po 7 dniach.

Projekt składu mieszanki powinien być opracowany w oparciu o:

- rozpoznanie gruntu wraz z wynikami jego badań,
 - wyniki badań cementu zgodnie z obowiązującymi normami,
 - wyniki badań wytrzymałości na ściskanie po 7 i 28 dniach,
 - wyniki badań mrozoodporności,
- wykonane wg metod podanych w BN-69/8933-07 oraz wymagań niniejszej specyfikacji.

Projekt składu mieszanki powinien zawierać:

- wymaganą ilość cementu podaną w kg/m^2 ,
- wymaganą ilość wody podaną w l/m^2 .

Wymagana ilość cementu i wody powinna być obliczona zgodnie z BN-68/8933-07.

Projekt receptury musi być opracowany przy każdej zmianie rodzaju gruntu, dotyczy to odcinków roboczych wymiennych w pkt 1.1.

5.4. Warunki atmosferyczne.

Warstwa ulepszanego podłoża cementem nie może być wykonywana w temperaturze powietrza mniejszej niż 2°C oraz w przypadku występowania opadów deszczu lub zmarzniętego podłoża.

5.5. Wykonanie warstwy ulepszanego podłoża.

5.5.1. Przygotowanie podłoża.

Zgodnie z dokumentacją projektową, do stabilizacji zostanie wykorzystany grunt rodzimy lub nasypowy. W czasie prac polegających na przygotowaniu koryta drogi możliwe jest rozluźnienie podłoża, wówczas należy je zagęścić oraz wyprofilować zgodnie z dokumentacją projektową.

Wskaźnik zagęszczenia naturalnego podłoża powinien wynosić nie mniej niż 0,95 określony wg normalnej metody Proctora, zgodnie z PN-88/ B-04481.

5.5.2. Stabilizacja metodą mieszania w mieszarkach stacjonarnych.

Składniki mieszanki i w razie potrzeby dodatki ulepszające, powinny być dozowane w ilości określonej w recepcie laboratoryjnej. Mieszarka stacjonarna powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania kruszywa lub gruntu i cementu oraz objętościowego dozowania wody.

Czas mieszania w mieszarkach cyklicznych nie powinien być krótszy od 1 minuty, o ile krótszy czas mieszania nie zostanie dozwolony przez Inżyniera po wstępnych próbach. W mieszarkach typu ciągłego prędkość podawania materiałów powinna być ustalona i na bieżąco kontrolowana w taki sposób, aby zapewnić jednorodność mieszanki.

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej z tolerancją $+10\%$ i -20% jej wartości.

Przed ułożeniem mieszanki należy ustawić prowadnice i podłoże zwilżyć wodą.

Mieszanka dowieziona z wytwórni powinna być układana przy pomocy układarek lub równiarek. Grubość układania mieszanki powinna być taka, aby zapewnić uzyskanie wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu.

Przed zagęszczeniem warstwa powinna być wyprofilowana do wymaganych rzędnych, spadków podłużnych i poprzecznych. Przy użyciu równiarek do rozkładania mieszanki należy wykorzystać prowadnice, w celu uzyskania odpowiedniej równości profilu warstwy. Od użycia prowadnic można odstąpić przy zastosowaniu technologii gwarantującej odpowiednią równość warstwy, po uzyskaniu zgody Inżyniera. Po wyprofilowaniu należy natychmiast przystąpić do zagęszczania warstwy.

5.5.3. Zagęszczanie.

Zagęszczanie podbudowy oraz ulepszanego podłoża o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i przesuwac pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w stronę osi jezdni. Zagęszczenie warstwy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od niżej położonej krawędzi i przesuwac pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w stronę wyżej położonej krawędzi. Pojawiające się w czasie zagęszczania zaniżenia, ubytki, rozwarstwienia i podobne wady, muszą być natychmiast naprawiane przez wymianę mieszanki na pełną głębokość, wyrównanie i ponowne zagęszczenie. Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd.

W przypadku technologii mieszania w mieszarkach stacjonarnych operacje zagęszczania i obróbki powierzchniowej muszą być zakończone przed upływem dwóch godzin od chwili dodania wody do mieszanki.

Zagęszczanie warstwy gruntu stabilizowanego cementem należy wykonywać przy zastosowaniu walców gładkich, wibracyjnych lub ogumionych w zestawach zaakceptowanych przez Inżyniera.

Wskaźnik zagęszczenia mieszanki cementowo gruntowej badany wg PN-S-96012 powinien być nie mniejszy niż 1,00.

Grubość zagęszczonej warstwy cementowo-gruntowej powinna być zgodna z projektem technicznym.

Specjalną uwagę należy poświęcić zagęszczeniu mieszanki w sąsiedztwie spoin roboczych podłużnych i poprzecznych oraz wszelkich urządzeń obcych.

Wszelkie miejsca luźne, rozsegregowane, spękanie podczas zagęszczania lub w inny sposób wadliwe, muszą być naprawione przez zerwanie warstwy na pełną grubość, wbudowanie nowej mieszanki o odpowiednim składzie i ponowne zagęszczenie. Roboty te są wykonywane na koszt Wykonawcy.

5.5.4. Pielęgnacja warstwy z gruntu stabilizowanego cementem.

Wykonana warstwa podłoża ulepszanego cementem powinna być pielęgnowana w następujący sposób:

- skrapianie warstwy przy zastosowaniu emulsji asfaltowej, asfaltu D200 lub D 300 w ilości 0,5-1,0 kg/m²,
- utrzymanie w stanie wilgotnym przez kilkakrotne skrapianie wodą w ciągu dnia przez co najmniej 3 dni, lub 7 dni, gdy pogoda jest sucha i wietrzna,
- przykrycie warstwą piasku lub grubej włókniny technicznej i utrzymanie jej w stanie wilgotnym przez okres 7 dni,
- inną technologią przedstawioną przez Wykonawcę, po uprzednim zatwierdzeniu przez Inżyniera.

Nie dopuszcza się żadnego ruchu pojazdów i maszyn po ulepszonym podłożu w okresie 7 dni od jego wykonania. Za zgodą Inżyniera może odbywać się po zagęszczonej mieszance ruch roboczy pojazdów na pneumatykach.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

W czasie budowy Wykonawca powinien wykonywać systematycznie pomiary i badania kontrolne i dostarczyć ich wyniki Inżynierowi.

Pomiary i badania wykonywane przez Wykonawcę powinny być realizowane z taką częstotliwością, aby gwarantowały zachowanie jakości robot, lecz nie rzadziej niż zaleca się w niniejszej specyfikacji.

6.2. Częstotliwość i zakres badań kontrolnych.

Częstotliwość i zakres badań kontrolnych w czasie wykonywania warstwy ulepszanego podłoża stabilizowanego cementem podano w tablicy 2.

6.2.1. Badania cementu.

Wykonawca jest zobowiązany wykonywać badania cementu dla każdej dostawy, określając właściwości zgodnie z normą PN-B-19701, PN-EN-196-1 lub PN-EN-196-3.

6.3. Badania i pomiary wykonanej warstwy ulepszanego podłoża cementem.

Częstotliwość i zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy ulepszanego podłoża cementem zawiera tablica 3.

6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych warstwy ulepszanego podłoża.

6.4.1. Grubość podbudowy.

Grubość warstwy ulepszanego podłoża cementem należy sprawdzać w czasie badania wskaźnika zagęszczania. Pomiar należy wykonywać w odległości co najmniej 0,5 m od krawędzi. Częstotliwość badań podana jest w tablicy nr 3 na co najmniej 3-ech losowo wybranych punktach.

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości ulepszanego podłoża nie powinny przekraczać +10% i -15%.

6.4.2. Równość ulepszanego podłoża.

Równość należy sprawdzać 4 m łatą zgodnie z BN-68/8933-07 z częstotliwością podaną w tablicy nr 3.

Nierówności w profilu podłużnym oraz w przekroju poprzecznym nie powinny przekraczać 15 mm.

6.4.3. Rzędne podbudowy.

Rzędne podbudowy podłoża należy sprawdzać w osi jezdni i na jej krawędziach z częstotliwością podaną w tablicy nr 3.

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej warstwy ulepszanego podłoża z rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać + 10 mm i -20 mm.

6.4.4. Ukształtowanie osi ulepszanego podłoża.

Ukształtowanie osi ulepszanego podłoża należy sprawdzać w punktach głównych trasy oraz w innych punktach zgodnie z częstotliwością podaną w tablicy 3.

Oś ulepszanego podłoża w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż 5,0 cm.

6.4.5. Szerokość ulepszanego podłoża.

Szerokość ulepszanego podłoża powinna być kontrolowana zgodnie z wytycznymi podanymi w tablicy nr 3.

Szerokość wykonanej warstwy ulepszanego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowej o więcej niż + 10 cm i mniej niż - 5 cm.

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami ulepszanego podłoża.

6.5.1. Niewłaściwa wytrzymałość ulepszanego podłoża.

Jeżeli średnia wytrzymałość na ściskanie próbek po 28 dniach wiązania będzie mniejsza od dolnej granicy określonej w pkt. 1.1. to warstwa na wadliwym odcinku, musi być zerwana i wymieniona na nową o odpowiednich właściwościach, na koszt Wykonawcy.

W przypadku, gdy średnia wytrzymałość na ściskanie próbek po 28 dniach wiązania lub po 7 dniach wiązania przekracza górne wartości określone w pkt. 1.1. to należy skorygować skład mieszanki, aby przy budowie następnych odcinków otrzymać wytrzymałość zgodną z wymaganiami jak w pkt. 1.1.

6.5.2. Niewłaściwe cechy geometryczne ulepszanego podłoża.

Jeżeli po wykonaniu badań na stwardniałej warstwie ulepszanego podłoża stwierdzi się, że odchylenia cech geometrycznych na działce roboczej przekraczającej wielkości określone w pkt. 6.4.3. to warstwa powinna być zerwana i ponownie wykonana na koszt Wykonawcy. Dopuszcza się inny rodzaj naprawy wykonany na koszt Wykonawcy, o ile zostanie wyrażona zgoda Inżyniera.

W przypadku, kiedy szerokość ulepszanego podłoża jest mniejsza od szerokości projektowej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom, wyżej leżącym, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć ulepszone podłoże przez zerwanie warstwy na pełną grubość, do połowy szerokości pasa ruchu (pasa postojowego) formując pionową równą krawędź i ponowne wykonanie tej warstwy.

6.5.3. Niewłaściwa grubość ulepszanego podłoża.

Grubość ulepszanego podłoża musi być sprawdzona przed odbiorem w obecności Inżyniera z częstotliwością podana w tablicy nr 3. W przypadku występowania niezgodności w grubości wykonanej warstwy Wykonawca jest zobowiązany do wykonania na własny koszt, w obecności Inżyniera, dodatkowych otworów w celu identyfikacji wadliwych powierzchni pod względem grubości.

Wykonawca zobowiązany jest do naprawy wszystkich wadliwie wykonanych powierzchni pod względem grubości. Naprawa polega na zerwaniu ulepszanego podłoża, usunięciu zerwanego materiału i ponownym wykonaniu warstwy o odpowiednich właściwościach i wymaganej grubości. Powyższe prace zostaną wykonane na koszt Wykonawcy. Po wykonaniu nowej warstwy nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej wymienionych zasad, na koszt Wykonawcy.

7. Obmiar robót.

Obmiar wykonanej warstwy ulepszanego podłoża powinien być dokonany na budowie w metrach kwadratowych po jej ułożeniu i zagęszczeniu. Obmiar może być wykonany tylko pod obecność Inżyniera i wymaga jego akceptacji. Obmiar nie może obejmować żadnych dodatkowych powierzchni nie wskazanych w dokumentacji projektowej, z wyjątkiem powierzchni zaakceptowanych na piśmie przez Inżyniera.

Wykonawca nie może domagać się dodatkowego wynagrodzenia za nadmierną grubość lub nadmiar powierzchni w stosunku do dokumentacji, wykonanej bez pisemnego upoważnienia Inżyniera.

8. Odbiór robót.

Wykonawca jest zobowiązany przedstawić do odbioru wszystkie wyniki pomiarów badań z bieżącej kontroli materiałów i robót. Odbioru robót dokonuje Inżynier na podstawie wyników badań Wykonawcy i ewentualnych uzupełniających badań i pomiarów oraz oględzin warstwy.

W przypadku stwierdzenia wad Inżynier ustali zakres wykonania robót poprawkowych lub poleci zerwanie i wymianę na nową wadliwie wykonanej warstwy, według zasad określonych w niniejszej specyfikacji.

Roboty poprawkowe lub zerwanie i wymianę na nowa wadliwie wykonanej warstwy ulepszanego podłoża Wykonawca wykona na własny koszt.

W przypadku zaistnienia wątpliwości, co do wiarygodności pomiarów lub badań dostarczonych do odbioru przez Wykonawcę, Inżynier zleci wykonanie badań niezależnemu laboratorium. W przypadku potwierdzenia wątpliwości, Wykonawca jest zobowiązany pokryć koszty zlecanych przez Inżyniera badań kontrolnych.

9. Podstawa płatności.

Ilość wykonanych i odebranych robót, określonych wg obmiaru zostanie opłacona zgodnie z zawartym kontraktem.

Cena robót przy wykonywaniu podłoża ulepszanego cementem obejmuje:

- prace pomiarowe,
- dostarczenie, ustawienie, rozbieranie i odwiezienie prowadnic oraz innych materiałów i urządzeń pomocniczych,
- wytworzenie mieszanki cementowo-gruntowej,
- wyrównanie, wyprofilowanie i zagęszczenie warstwy,
- pielęgnację wykonanej warstwy,
- wykonanie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w SST.

10. Przepisy związane.

- PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.
- PN-60/B-04485 Grunty budowlane. Oznaczenie zawartości części organicznych.
- PN-59/B-04489 Grunty budowlane. Oznaczenie granicy płynności.
- PN-59/B-04490 Grunty budowlane. Oznaczenie granicy plastyczności.
- PN-59/B-04491 Grunty budowlane. Oznaczenie wilgotności optymalnej i maksymalnego ciężaru objętościowego szkieletu gruntowego.
- PN-61/B-30300 Wapno niegaszone do celów budowlanych.
- PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- BN-68/8933-07 Drogi samochodowe. Stabilizacja gruntów wapnem do celów drogowych.
- PN-B-19701 Cement powszechnego użytku.
- PN-EN-196-1 Metody badań cementu. Oznaczenie wytrzymałości.
- PN-EN-196-3 Metody badań cementu. Oznaczenie czasów wiązania i stałości objętości.
- PN-S-96012 Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem.

Tablica nr 1

Wymagania dla gruntów przeznaczonych do stabilizacji cementem.

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wymagania
1	Uziarnienie wg PN-S-96012:		
–	zawartość ziarn przechodzących przez sito # 50 mm,	% (m/m)	100
–	zawartość ziarn przechodzących przez sito # 25 mm,	% (m/m)	85-100
–	zawartość ziarn przechodzących przez sito # 4 mm,	% (m/m)	50-100
–	zawartość ziarn przechodzących przez sito # 0,25 mm,	% (m/m)	10-100
–	zawartość ziarn przechodzących przez sito # 0,05 mm,	% (m/m)	0-100
–	zawartość części mniejszych od 0,002 mm, nie więcej niż	% (m/m)	20
2	Granica płynności wg PN-88/B-04481, nie więcej niż	% (m/m)	40
3	Wskaźnik plastyczności wg PN-88/B-04481, nie więcej niż	% (m/m)	15
4	Odczyn pH	-	od 5 do 8
5	Zawartość części organicznych wg PN-88/B-04481, nie więcej niż	% (m/m)	2,0
6	Zawartość siarczanów przeliczonych na SO ₃ wg PN-78/B-06714/28, nie więcej niż	% (m/m)	1,0

Tablica nr 2

Częstość badań w czasie wykonywania ulepszanego podłoża z gruntu stabilizowanego cementem.

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Min. ilość badań na dziennej działce roboczej	Max. powierzchnia przypadająca na jedno badanie
1	Wskaźnik zagęszczenia podłoża gruntowego i zagęszczonego gruntu stabilizowanego	2	6000 m ²
2	Uziarnienie gruntu do stabilizacji		
3	Rozdrobnienie gruntu spoistego		
4	Dokładność wymieszania gruntu z cementem		
5	Wilgotność mieszanki cementowo-gruntowej		
6	Grubość zagęszczonej warstwy stabilizowanej		
7	Wytrzymałość gruntu stabilizowanego na ściskanie	6	6000 m ²
8	Szczegółowe badania gruntu: uziarnienie, granica płynności, wskaźnik plastyczności, odczyn pH, zawartość części organicznych, zawartość siarczanów, wilgotność optymalna i maksymalna gęstość obj. szkieletu gruntowego	raz na etapie projektowania składu mieszanki cementowo-gruntowej i przy każdej zmianie gruntu	
9	Badanie cementu	raz na etapie projektowania składu mieszanki cementowo-gruntowej i przy każdej zmianie gruntu	
10	Badanie wody	dla każdego wątpliwego źródła	
11	Rzędne wysokościowe oraz spadki i równość w przekroju poprzecznym podłoża	co 100 m oraz w punktach głównych trasy	
12	Równość podłoża w profilu podłużnym	łąką w 5 miejscach na 100 m grogi	

Tablica nr 3

**Częstość badań odbiorczych po wykonaniu ulepszanego podłoża
z gruntu stabilizowanego cementem.**

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań
1	Szerokość warstwy	10 razy na 1 km
2	Równość i spadki w przekroju poprzecznym *)	
3	Równość w profilu podłużnym	w sposób ciągły planografem lub co 20 m łata
4	Rzędne wysokościowe	co 100 m
5	Równość i ukształtowanie osi w planie *)	
6	Jednolitość wyglądu warstwy	cała powierzchnia odbieranej warstwy
*) dodatkowe pomiary w punktach głównych łuków poziomych: na początku i na końcu krzywej przejściowej oraz na początku, w środku i na końcu każdego łuku poziomego		

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-D/04

WARSTWA ODSĄCZAJĄCA I ODCINAJĄCA Z PIASKU

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstw odsączających i odcinających z piasku dla inwestycji:

Przebudowa i rozbudowa istniejącego budynku Domu Kultury - Jędrzejów al. J. Piłsudskiego.

Ogólne wymagania dotyczące realizacji robót ujęto w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji.

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

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstw odsączających i odcinających, stanowiących część podbudowy pomocniczej, w przypadku, gdy podłoże stanowi grunt wysadzinowy lub wątpliwy nieulepszony spoiwem lub lepiszczem.

1.4 . Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z określeniami podanymi w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

2. Materiały.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

2.2. Rodzaje materiałów.

Materiałem stosowanymi przy wykonywaniu warstw odsączających i odcinających jest piasek.

2.3. Wymagania dla kruszywa.

Kruszywa do wykonania warstw odsączających i odcinających powinny spełniać następujące warunki:

a) szczelności, określony zależnością:

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5$$

gdzie:

D_{15} - wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy odcinającej lub odsączającej

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

Dla materiałów stosowanych przy wykonywaniu warstw odsączających warunek szczelności musi być spełniony, gdy warstwa ta nie jest układana na warstwie odcinającej.

b) zagęszczalności, określony zależnością:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} \geq 5$$

gdzie:

U - wskaźnik różnoziarnistości,

d_{60} - wymiar sita, przez które przechodzi 60% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą,

d_{10} - wymiar sita, przez które przechodzi 10% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą.

Piasek stosowany do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-B-11113 [5] dla gatunku 1 i 2.

2.5. Składowanie materiałów.

2.5.1. Składowanie kruszywa.

Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy odsączającej lub odcinającej 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.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

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

- równiarek,
- walców statycznych,
- płyt wibracyjnych lub ubijaków mechanicznych.

4. Transport.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

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. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

5.2. Przygotowanie podłoża.

Podłoże gruntowe powinno spełniać wymagania określone w specyfikacji: „Roboty ziemne” oraz „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża”.

Warstwy odcinająca i odsączająca powinny być wytyczone w sposób umożliwiający wykonanie ich zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancjami określonymi w niniejszych specyfikacjach.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

5.3. Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa.

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

Jeżeli dokumentacja projektowa przewiduje wykonanie warstwy odsączającej lub odcinającej o grubości powyżej 20 cm, to wbudowanie kruszywa należy wykonać dwuwarstwowo. Rozpoczęcie układania każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze przez Inżyniera warstwy poprzedniej.

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

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy odsączającej lub odcinającej należy przystąpić do jej zagęszczania.

Zagęszczanie warstw o przekroju daszkowym należy rozpoczynać od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej osi. Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

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

W miejscach niedostępnych dla walców warstwa odcinająca i 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 [1]. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12 [8].

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.

5.6. Utrzymanie warstwy odsączającej i odcinającej.

Warstwa odsączająca i odcinająca po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinny być utrzymywane w dobrym stanie. 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. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

6.2. 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. 2.3.

6.3. Badania w czasie robót.

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia warstwy odsączającej i odcinającej 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 każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne *)	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 100 m w osi jezdni i na jej krawędziach
6	Ukształtowanie osi w planie *)	co 100 m w osi jezdni i na jej krawędziach
7	Grubość warstwy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m ² Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m ²
8	Zagęszczenie, wilgotność kruszywa	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m ²

*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

6.3.2. Szerokość warstwy.

Szerokość warstwy nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm.

6.3.3. Równość warstwy.

Nierówności podłużne warstwy odcinającej i odsączającej należy mierzyć 4 metrową łatą, zgodnie z normą BN-68/8931-04 [7].

Nierówności poprzeczne warstwy odcinającej i odsączającej należy mierzyć 4 metrową łatą.

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

6.3.4. Spadki poprzeczne.

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

6.3.5. Rzędne wysokościowe.

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi warstwy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm.

6.3.6. Ukształtowanie osi w planie.

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej drogi o więcej niż ± 5 cm.

6.3.7. Grubość warstwy.

Grubość warstwy powinna być zgodna z określoną w dokumentacji projektowej z tolerancją +1 cm, -2 cm.

Jeżeli warstwa, ze względów technologicznych, została wykonana w dwóch warstwach, należy mierzyć łączną grubość tych warstw.

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę warstwy przez spulchnienie 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, według wyżej podanych zasad na koszt Wykonawcy.

6.3.8. Zagęszczenie warstwy.

Wskaźnik zagęszczenia warstwy odcinającej i odsączającej, określony wg BN-77/8931-12 [8] nie powinien być mniejszy od 1,0.

Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczenia należy badać według PN-B-06714-17 [2]. Wilgotność kruszywa powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

6.4. Zasady postępowania z odcinkami wadliwie wykonanymi.

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w p. 6.3, powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

7. Obmiar robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) warstwy odcinającej i odsączającej.

8. Odbiór robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

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

9. Podstawa płatności.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

Cena wykonania 1m² warstwy odsączającej i/lub odcinającej 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-B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu |
| - | PN-B-06714-17 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności |
| - | PN-B-11113 | Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek |
| - | 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 łata |
| - | BN-77/8931-12 | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu |

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-D/05

PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot specyfikacji.

Przedmiotem mniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy z kruszywa łamanego, dla inwestycji:

Przebudowa i rozbudowa istniejącego budynku Domu Kultury - Jędrzejów al. J. Piłsudskiego.

1.2. Zakres stosowania.

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

1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Projektem Technicznym. Polskimi Normami. Branżowymi Normami i poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. Materiały.

2.1. Rodzaje i właściwości materiałów.

Do wykonania warstwy podbudowy należy użyć kruszywo łamane jednorodne, bez domieszek gliny i innych zanieczyszczeń, o uziarnieniu do 31,5 mm.

Inne wymagane właściwości dla kruszywa łamanego:

- zawartość ziaren mniejszych od 0,075 mm odsianych na mokro – 3÷10% masy,
- zawartość ziaren mniejszych od 2 mm odsianych na mokro - 2÷40% masy,
- zawartość ziaren mniejszych od 31,5 mm odsianych na sucho – 75÷100% masy,
- zawartość zanieczyszczeń obcych nie więcej niż 0.1% wg PN-78/B-06714/13,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych - barwa nie ciemniejsza od wzorcowej, wg PN-78/B-06714/26,
- zawartość ziaren nie foremnych nie więcej niż 4,0% wg PN-78/B-06714/16,
- zawartość ziaren większych od 2 mm w bębnie Los Angeles wg PN-79/B-06714/42, ubytek masy - nie więcej niż 30%,
- nasiąkliwość kruszywa nie większa niż 3,0% wg PN-77/B-06714/18.

Jakość kruszywa powinna być zgodna z wymaganiami normy BN-84/6774-02 dla klasy co najmniej II.

2.2. Źródła materiałów.

Źródła materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem, przed rozpoczęciem robót. Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi wyniki badań laboratoryjnych i reprezentatywne próbki materiałów. Materiały zostaną zaakceptowane, jeżeli dostarczone wyniki badań i ewentualne wyniki badań przeprowadzone przez Inżyniera, wykażą zgodność cech materiałów z wymaganiami podanymi w specyfikacji.

3. Sprzęt.

Do wykonania warstwy podbudowy z kruszywa łamanego należy stosować:

- równiarki lub rozkładarki kruszywa,
- walce statyczne gładkie, walce ogumione,
- walce wibracyjne.

W miejscach trudnodostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne. Sprzęt powinien być sprawny technicznie i powinien gwarantować prawidłowe wykonanie robót.

4. Transport.

Transport kruszywa powinien odbywać się w sposób przeciwdziałający jego zanieczyszczeniu i rozsegregowaniu.

5. Wykonanie robót.

5.1. Przygotowanie podłoża.

Przed wykonaniem podbudowy z kruszywa łamanego wszelkie koleiny oraz wszelkie powierzchnie nieodpowiednio zagęszczone lub wykazujące odchylenia wysokościowe od założonych rzędnych powinny być naprawione, wyrównane i zagęszczone. Jakiegokolwiek wady istniejącego podłoża powinny być usunięte według zasad akceptowanych przez Inżyniera.

5.2. Grubość warstwy podbudowy.

Grubość warstwy podbudowy z kruszywa łamanego po zagęszczeniu powinna być nie mniejsza od grubości podanej w dokumentacji projektowej.

5.3. Rozłożenie i zagęszczenie kruszywa łamanego.

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej.

Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

Kruszywo w miejscach, w których widoczna jest jego segregacja powinno być przed zagęszczeniem zastąpione materiałem o odpowiednich właściwościach.

Po końcowym wyprofilowaniu warstwy kruszywa należy natychmiast przystąpić do jego zagęszczenia przez wałowanie. Wałowanie powinno postępować stopniowo od krawędzi do środka podbudowy przy przekroju daszkowym jezdni, albo od dolnej do górnej krawędzi podbudowy przy przekroju o spadku jednostronnym.

Jakiegokolwiek nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównane przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni.

W miejscach niedostępnych dla walców podbudowę należy zagęszczać zagęszczarkami płytowymi, ubijakami mechanicznymi lub małymi walcami wibracyjnymi.

Warstwę podbudowy należy zagęszczać do momentu, gdy nie będą widoczne wyraźne ślady przejść sprzętu zagęszczającego.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości.

Zasady ogólne kontroli jakości robót.

6.2. Kontrola jakości materiałów.

Sprawdzenie zgodności właściwości wbudowanego kruszywa łamanego z wymaganiami podanymi w pkt. 2.1. niniejszej specyfikacji.

Zakres i częstotliwość badań wg wskazań Inżyniera.

6.3. Kontrola zagęszczenia podbudowy.

Zagęszczenie warstwy podbudowy z kruszywa łamanego należy oceniać zgodnie z pkt. 5.4 mniejszej specyfikacji.

Stopień zagęszczenia należy kontrolować przez sprawdzenie zgodności ugięć lub modułu odkształcenia z wymaganiami podanymi w tab. 2 normy BN-64/8933-02.

6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych podbudowy.

6.4.1. Grubość warstwy podbudowa.

Grubość warstwy podbudowy po zagęszczeniu powinna być nie mniejsza od grubości projektowanej. Grubość warstwy Wykonawca powinien mierzyć natychmiast po zagęszczeniu, co najmniej w trzech losowo wybranych punktach na każdej dziennej działce roboczej i nie rzadziej niż w jednym punkcie na każde 400m² podbudowy.

6.4.2. Równość podbudowy.

Równość podłużną podbudowy należy mierzyć 4 metrową łatą z częstotliwością co 20 m. Nierówności warstwy nie powinny przekraczać 12 mm.

Równość poprzeczną podbudowy należy mierzyć 4 metrową łatą z częstotliwością co najmniej 10 razy na 1 km. Nierówności poprzeczne warstwy nie powinny przekraczać 12 mm. Spadki poprzeczne - tolerancja 0,5%.

6.4.3. Szerokość podbudowy.

Szerokość podbudowy należy sprawdzać co najmniej 10 razy na 1 km. Szerokość podbudowy nie może się różnić od szerokości projektowanej nie więcej niż +10 cm, -5 cm.

7. Obmiar robót.

Jednostką obmiaru jest 1 m² wykonanej podbudowy z kruszywa łamanego zgodnie z Projektem Budowlanym i pomiarem w terenie. Obmiar robót odbywa się w obecności Inżyniera.

8. Odbiór robót.

Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki pomiarów i badań z bieżącej kontroli materiałów i robót.

Odbioru podbudowy dokonuje Inżynier na podstawie wyników badań materiałów, wyników kontroli jakości robót, obmiaru w terenie, po stwierdzeniu zgodności wykonania robót z Projektem Budowlanym i specyfikacją techniczną. W przypadku stwierdzenia wad Inżynier ustali zakres robót poprawkowych i termin ich wykonania, a Wykonawca wykona je na własny koszt.

9. Przepisy związane:

- PN-76/B-06714/00 Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.
- PN-77/B-06714/12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych.
- PN-78/B-06714/13 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych.
- PN-91/B-06714/15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego.
- PN-78/B-06714/16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziaren.
- PN-77/B-06714/18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości.
- PN-78/B-06714/26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
- PN-79/B-06714/42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie ścieralności w bębnie Los Angeles.
- PN-64/8933-02 Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-D/06

PODBUDOWA BETONOWA

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy betonowej dla inwestycji:

Przebudowa i rozbudowa istniejącego budynku Domu Kultury - Jędrzejów al. J. Piłsudskiego.

Ogólne wymagania dotyczące realizacji robót ujęto w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji.

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

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudowy z betonu cementowego B-20.

1.4. Określenia podstawowe.

Beton zwykły - beton o gęstości pozornej powyżej $2,0 \text{ kg/dm}^3$ wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaszkowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

Mieszanka betonowa - mieszanina wszystkich składników użytych do wykonania betonu przed i po zagęszczeniu, lecz przed związaniem betonu.

Klasa betonu - symbol literowo-liczbowy (np. betonu klasy B20 przy $R_b^G = 20 \text{ MPa}$) określający wytrzymałość gwarantowaną betonu (R_b^G).

Preparaty powłokowe - produkty ciekłe służące do pielęgnacji świeżego betonu. Naniesione na jego powierzchnię, wytwarzają powłokę pielęgnacyjną, zabezpieczającą powierzchnię betonu przed odparowaniem wody.

Szczelina rozszerzania - szczelina dzieląca płyty betonowe na całej ich grubości i umożliwiające wydłużanie się i kurczenie płyt.

Szczelina skurczowa pełna - szczelina dzieląca płyty betonowe na całej grubości i umożliwiające tylko kurczenie się płyt.

Szczelina skurczowa pozorna - szczelina dzieląca płyty betonowe na części górnej ich grubości i umożliwiające tylko kurczenie się płyt.

Szczelina podłużna - szczelina skurczowa wykonana wzdłuż osi drogi, przy szerokości jezdni ponad 6,0 m.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

2. Materiały.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

2.2. Cement.

Do betonu klasy B20 należy stosować cement portlandzki klasy 32,5 według PN-B-19701 [3].

Przechowywanie cementu powinno się odbywać zgodnie z BN-88/6731-08 [19].

2.3. Kruszywo.

Do wykonywania mieszanek betonowych dla nawierzchni betonowych stosuje się kruszywo łamane i naturalne, według PN-B-06712 [3] i spełniające wymagania zawarte w niniejszych specyfikacji.

Kruszywo do betonu klasy B 20:

- grysy marki 20 i 30 wg PN-B-06712 [2],
- żwir marki 20 i 30 wg PN-B-06712 [2],
- piaski i piaski łamane uszlachetnione wg PN-B-06712 [2].

Żwir marki 20 może być stosowany pod warunkiem dodania go w takiej ilości, aby w mieszance kruszyw zawartość ziarn łamanych wynosiła od 30 do 40%.

2.4. Woda.

Zarówno do wytwarzania mieszanki betonowej jak i do pielęgnacji wykonanej nawierzchni należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom PN-B-32250 [16].

Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

Woda pochodząca z wątpliwych źródeł nie może być użyta do momentu jej przebadania na zgodność z wyżej podaną normą.

2.6. Materiały do pielęgnacji nawierzchni betonowej.

Do pielęgnacji świeżo ułożonej podbudowy z chudego betonu należy stosować preparaty powłokowe lub folie z tworzyw sztucznych.

Dopuszcza się pielęgnację świeżej podbudowy warstwą piasku naturalnego, bez zanieczyszczeń organicznych, lub warstwą włókniny o grubości, przy obciążeniu 2 kPa, co najmniej 5 mm, utrzymywanej w stanie wilgotnym przez zraszanie wodą odpowiadającą wymaganiom wg 2.4.

2.7. Beton.

Wymagania dla betonów B-20:

- wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach twardnienia, nie mniejsza niż, 20 Mpa, wg PN-B-06250 [1],
- wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu, po 28 dniach twardnienia, nie mniejsza niż, 4,5 Mpa, wg PN-B-96015 [6],
- nasiąkliwość wodą nie więcej niż 5%, wg PN-B-06250 [1],
- mrozoodporność po 150 cyklach, przy badaniu bezpośrednim, ubytek masy, nie więcej niż 5%, wg PN-B-06250 [2].

3. Sprzęt.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

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

- wytwórni stacjonarnej typu ciągłego do wytwarzania mieszanki betonowej. Wytwórnia powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania wszystkich składników, gwarantujące następujące tolerancje dozowania, wyrażone w stosunku do masy poszczególnych składników: kruszywo $\pm 3\%$, cement $\pm 0,5\%$, woda $\pm 2\%$. Inżynier może dopuścić objętościowe dozowanie wody,
- przewoźnych zbiorników na wodę,
- układarek albo równiarek do rozkładania mieszanki betonowej,
- mechanicznych urządzeń wibracyjnych do zagęszczania mieszanki betonowej,
- walców statycznych lub wibracyjnych do zagęszczania mieszanki betonowej,
- zagęszczarek płytowych, małych walców wibracyjnych do zagęszczania w miejscach trudno dostępnych.

4. Transport.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08 [19]. Cement luzem należy przewozić cementowozami, natomiast workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem.

Kruszywo należy przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zawilgoceniem.

Masy zalewowe i preparaty powłokowe należy przewozić zgodnie z warunkami podanymi w świadectwach dopuszczenia.

Transport masy betonowej powinien odbywać się zgodnie z PN-B-06250 [2].

5. Wykonanie robót.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

5.2. Warunki przystąpienia do robót.

Nawierzchnia betonowa nie powinna być wykonywana w temperaturach niższych niż 5°C i nie wyższych niż 30°C . Przestrzeganie tych przedziałów temperatur zapewnia prawidłowy przebieg hydratacji cementu i twardnienia betonu, co gwarantuje uzyskanie wymaganej wytrzymałości i trwałości nawierzchni. Betonowania nie można wykonywać podczas opadów deszczu.

5.3. Przygotowanie podłoża.

Grunty podłoża powinny być niewysadzinowe, jednorodne, nośne oraz zabezpieczone przed nadmiernym zawilgoceniem i ujemnymi skutkami przemarzania.

W przypadku występowania w podłożu gruntów wysadzinowych lub wątpliwych należy:

- wymienić grunt podłoża na grunt lub materiał niewysadzinowy,
- zaprojektować warstwę podbudowy pomocniczej (warstwę odsączającą, mrozoochronną lub z gruntu stabilizowanego cementem), której grubość powinna zabezpieczyć od skutków przemarzania.

Podłoże pod układaną warstwę podbudowy powinno być wyrównane zgodnie z zaprojektowanym profilem i nawilżone bezpośrednio przed układaniem mieszanki betonowej.

Zagęszczenia podłoża gruntowego powinno wynosić co najmniej 100 % zagęszczenia metodą normalną wg PN-B-04481.

5.4. Wytwarzanie mieszanki betonowej.

Mieszankę betonową o ściśle określonym składzie zawartym w receptce laboratoryjnej, należy wytwarzać w mieszarkach stacjonarnych, gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki.

Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w sposób zabezpieczony przed segregacją i wysychaniem.

5.5. Wbudowywanie mieszanki betonowej.

Układanie warstwy podbudowy z mieszanki betonowej należy wykonywać układarkami mechanicznymi, zapewniającymi równomierne rozłożenie mieszanki. Przy wykonywaniu małych robót dopuszcza się ręczne układanie mieszanki.

Mieszanka powinna być ułożona ściśle do przewidzianego profilu nawierzchni z zapasem na zagęszczenie.

Przy ręcznym układaniu mieszanki betonowej lub przy jej układaniu mechanicznymi układarkami, poruszającymi się po prowadnicach, należy stosować odpowiednie prowadnice, które zapewniają utrzymanie prawidłowego profilu w trakcie układania i zagęszczania mieszanki oraz zabezpieczają krawędzie podbudowy przed deformacją w czasie twardnienia betonu.

Prowadnice powinny być tak skonstruowane, aby spełniały równocześnie rolę deskowań i dlatego od strony wewnętrznej powinny być zabezpieczone przed przyczepnością betonu.

Zdjęcie prowadnic może nastąpić nie wcześniej niż po 36 h od zakończenia zagęszczania mieszanki betonowej, w temperaturze otoczenia powyżej 10 °C, a w temperaturze otoczenia niższej - nie wcześniej niż po 46 h. Prowadnice powinny być zdejmowane bez uszkodzenia wykonane podbudowy.

Przy stosowaniu układarek mechanicznych z deskowaniem ślizgowym nie jest wymagane stosowanie prowadnic.

5.6. Pielęgnacja podbudowy betonowej.

Bezpośrednio po zagęszczeniu podbudowy należy świeży beton zabezpieczyć przed wyparowaniem wody przez pokrycie jej powierzchni materiałami wg 2.7. Należy to wykonać przed upływem 90 min od chwili zakończenia zagęszczania.

W przypadku pielęgnacji podbudowy wilgotną warstwą piasku lub grubej włókniny należy utrzymywać ją w stanie wilgotnym w czasie od siedmiu do dziesięciu dni.

5.7. Szczeliny.

Rodzaje i rozmieszczenie szczelin w nawierzchni powinno być zgodne z dokumentacją projektową. W nawierzchniach są stosowane następujące rodzaje szczelin:

- szczeliny skurczowe poprzeczne,
- szczeliny podłużne,
- szczeliny rozszerzania poprzeczne i podłużne.

Szczeliny skurczowe poprzeczne należy wykonywać przez nacinanie stwardniałego betonu tarczowymi piłami mechanicznymi na głębokość 1/3 grubości płyty. Nacinanie szczelin powinno być wykonane w dwóch etapach:

- pierwsze cięcie, w czasie od 10 do 24 godzin po ułożeniu nawierzchni wykonuje się tarczą grubości 3 mm na głębokość 1/3 grubości nawierzchni,
- drugie cięcie, mające na celu poszerzenie szczeliny, wykonuje się w terminie późniejszym, do szerokości 8 mm i głębokości 20 mm.

Szczeliny konstrukcyjne podłużne powstają na styku pasm betonu, wbudowywanych układarką ślizgową. Krawędź boczną istniejącego pasma betonu - przed ułożeniem nowego -

smaruje się dokładnie asfaltem lub emulsją asfaltową dla zabezpieczenia przed połączeniem betonu obu pasm. Po stwardnieniu betonu, przy użyciu tarczowej piły, wykonuje się szczelinę o głębokości 20 mm i szerokości 8 mm.

Szczeliny rozszerzania wykonuje się w dwóch etapach:

- pierwsze cięcie wykonuje się w czasie od 10 do 24 godzin od ułożenia betonu, na pełną grubość płyty, przy użyciu tarczy o grubości co najmniej 6 mm,
- drugie cięcie, w stwardniałym betonie, wykonuje się o szerokości 20 mm i głębokości 30 mm.

Wymiary wykonanych szczelin (szerokość i głębokość) w stosunku do projektowanych, nie mogą się różnić więcej niż $\pm 10\%$.

W nawierzchniach wykonywanych przy zastosowaniu betonu B25 dopuszcza się - po uzyskaniu zgody Inżyniera - wykonywanie szczelin innymi metodami, jak np. wwibrowywanie wkładki z drewna lub tworzywa, formowanie szczelin przy użyciu noża wibracyjnego itd.

5.8. Układanie na podbudowie następnej warstwy nawierzchni.

Następną warstwę nawierzchni należy układać nie wcześniej niż po 7 dniach twardnienia podbudowy.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

6.2. Częstotliwość badań.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podano w tablicy 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań przy budowie podbudowy betonowej.

Lp.	Wyszczególnienie badań	Minimalna częstotliwość badań
1	Badania kwalifikacyjne: <ul style="list-style-type: none"> - sprawdzenie przydatności cementu, - sprawdzenie przydatności wody, - sprawdzenie przydatności kruszywa, - projektowanie składu chudej mieszanki betonowej, - sprawdzenie przydatności materiałów do pielęgnacji 	raz na etapie projektowania składu mieszanki betonowej i przy każdej zmianie materiału
2	Badania w trakcie wykonywania podbudowy: <ul style="list-style-type: none"> - rzędne niwelety podłoża 	co 25 m dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg
	<ul style="list-style-type: none"> - zagęszczenie podłoża gruntowego 	w 3 przekrojach na każdej dziennej działce roboczej lub 6000 m ² podbudowy
	<ul style="list-style-type: none"> - wilgotność kruszywa i wytworzonej chudej mieszanki betonowej, - uziarnienie kruszywa, - zagęszczenie chudej mieszanki betonowej w podbudowie, - grubość podbudowy 	2 razy na dziennej działce roboczej lub 6000 m ² podbudowy
	<ul style="list-style-type: none"> - wytrzymałość na ściskanie 	6 próbek z dziennej działki lub 6000 m ² podbudowy

3	Badania odbiorcze po wykonaniu podbudowy:	
	- szerokość podbudowy	10 razy na 1 km
	- równość i spadki w przekroju poprzecznym ³⁾	
	- równość w profilu podłużnym	w sposób ciągły planografem lub co 20 m lata
	- rzędne wysokościowe	co 25 m dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg
	- ukształtowanie osi w planie ³⁾	
³⁾ Dodatkowe pomiary w punktach głównych łuków poziomych: na początku i na końcu krzywej przejściowej oraz na początku, w środku i na końcu każdego łuku poziomego.		

6.3. Badania dotyczące cech geometrycznych podbudowy betonowej.

6.3.1. Grubość podbudowy.

Dopuszczalna odchyłka od zaprojektowanej grubości podbudowy nie powinna przekraczać ± 1 cm.

6.3.2. Szerokość podbudowy.

W przypadku wykonywania podbudowy w przekroju nie obramowanym krawężnikami szerokość podbudowy powinna być powiększona co najmniej o dwukrotną grubość warstwy na niej układanej. Dopuszczalna odchyłka szerokości podbudowy, zarówno na prostych, jak i na łukach, nie powinna przekraczać ± 5 cm szerokości zaprojektowanej.

6.3.3. Rzędne wysokościowe.

Odchylenia nie powinny przekraczać +10 mm, -20 mm rzędnych zaprojektowanych.

6.3.4. Równość w profilu podłużnym.

Równość podbudowy w profilu podłużnym, badana wg BN-68/6931-04 powinna być taka, aby nierówności nie przekraczały 12 mm.

6.3.5. Równość w przekroju poprzecznym.

Równość podbudowy w przekroju poprzecznym powinna być taka, aby po przyłożeniu łaty profilowej prostopadle do osi podbudowy, prześwity między łatą a powierzchnią podbudowy nie przekraczały 12 mm.

6.3.6. Ukształtowanie osi w planie.

Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi zaprojektowanej, o więcej niż 3 cm dla autostrad i dróg ekspresowych i 5 cm dla pozostałych dróg.

6.3.7. Spadki poprzeczne.

Odchylenia spadków poprzecznych podbudowy nie powinny przekraczać $\pm 0,5$ % w stosunku do zaprojektowanej.

6.3.8. Sprawdzanie szczelin.

Sprawdzanie polega na oględzinach zewnętrznych i otwarciu szczeliny na długości 5 cm. Rozmieszczenie szczelin i wypełnienie powinno być zgodne z dokumentacją projektową.

7. Obmiar robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.
Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy).

8. Odbiór robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

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

9. Podstawa płatności.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

Cena wykonania 1 m² podbudowy betonowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wyprodukowanie mieszanki betonowej,
- transport mieszanki na miejsce wbudowania,
- oczyszczenie i przygotowanie podłoża,
- ustawienie deskowań,
- ułożenie warstwy nawierzchni wraz z jej pielęgnacją,
- wycięcie, oczyszczenie i wypełnienie materiałem uszczelniającym podłużnych i poprzecznych szczelin,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. Przepisy związane:

- PN-B-06250 Beton zwykły
- PN-B-06712 Kruszywo mineralne do betonu
- PN-B-19701 Cement powszechnego użytku. Skład , wymagania i ocena zgodności
- PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw
- PN-P-01715 Włókniny. Zestawienie wskaźników technicznych i użytkowych oraz metod badań
- PN-B-04481 Grunty budowlane. Padanie próbek gruntu
- PN-S-96015 Drogowe i lotniskowe nawierzchnie z betonu cementowego
- BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
- BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-D/07

NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BETONOWEJ BRUKOWEJ WIBROPRASOWANEJ

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem chodników i nawierzchni z kostki brukowej, betonowej, wibroprasowanej, dla inwestycji:

Przebudowa i rozbudowa istniejącego budynku Domu Kultury - Jędrzejów al. J. Piłsudskiego.

Ogólne wymagania dotyczące realizacji robót ujęto w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji.

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

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją.

Ustalenia zawarte w niniejszej SST mają zastosowanie przy wykonywaniu nawierzchni z kostki brukowej, wibroprasowanej i obejmują:

- przygotowanie podłoża zgodnie z oddzielną specyfikacją,
- ułożenie i zagęszczenie podsypki cementowo-piaskowej, piaskowej,
- ułożenie nawierzchni z kostki,
- ubicie kostki i wypełnienie szczelin piaskiem.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia i nazwy podane w niniejszej SST są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i „Wymaganiami ogólnymi”.

2. Materiały.

2.1. Materiały do wykonania nawierzchni.

2.1.1. Piasek łamany lub kruszywo drobne granulowane.

Piasek łamany lub kruszywo drobne granulowane na podsypkę spełniające wymagania normy PN-B-11112: Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych.

2.1.2. Kostka brukowa betonowa.

Kostka brukowa musi być wyprodukowana ze zwartą strukturą, wolną od rys, z gładkimi powierzchniami bocznymi. Krawędzie powierzchni użytkowej mogą być niefazowane lub zaopatrzone w fazę (ukosowane).

Dopuszczalne odchylenia wymiarów wynoszą:

- dla długości i szerokości ± 3 mm,
- dla wysokości ± 5 mm.

Powierzchnię boczną względnie krawędź uważa się za płaską względnie prostą, jeżeli żadne wybrzuszenie nie przekracza 2 mm.

Wytrzymałość na ściskanie określona na 5 kostkach wg metody podanej w normie Nr 18 501 DIN powinna wynosić średnio 60 MPa a żaden z pojedynczych wyników nie może być mniejszy niż 50 MPa dla gat. 1, a żaden pojedynczy wynik nie może być mniejszy niż 45 MPa dla gat. 2 oraz żaden pojedynczy wynik nie może być mniejszy niż 40,5 MPa dla gat. 3.

Nasiąkliwość kostki powinna być nie większa niż 5% zgodnie z wymaganiami normy PN-B-06250:1988, dla elementów betonowych narażonych bezpośrednio na działanie czynników atmosferycznych.

3. Sprzęt.

Roboty związane z układaniem nawierzchni z kostki brukowej mogą być wykonane ręcznie lub przy pomocy dowolnego sprzętu mechanicznego akceptowanego przez Inżyniera. Do zagęszczania kostki powinny być użyte płyty wibracyjne lub inny sprzęt akceptowany przez Inżyniera.

4. Transport.

Materiały potrzebne do wykonania robót objętych niniejszą specyfikacją mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi akceptowanymi przez Inżyniera.

5. Wykonanie robót.

5.1. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji robót uwzględniający wszystkie warunki podane w dokumentacji i specyfikacji technicznej.

5.2. Przygotowanie podłoża gruntowego pod nawierzchnię.

Jeżeli podsypka będzie układana bezpośrednio na podłożu gruntowym, wówczas podłoże to powinno być wyrównane i zagęszczone do $W_z > 1,00$. Podłoże może być przygotowane ręcznie lub mechanicznie.

5.3. Wykonanie podsypki cementowo-piaskowej lub z piasku.

Grubość warstwy podsypkowej po zagęszczeniu powinna wynosić 3-5 cm. Podsypkę należy zagęścić tak, aby stopa ludzka zostawiała ledwie widoczny ślad.

5.4. Ułożenie nawierzchni z kostki brukowej.

5.5. Wypełnienie szczelin między kostkami suchym piaskiem.

5.6. Ubicie kostki

Ubicie kostki należy wykonać za pomocą wibratora z osłoną z tworzywa sztucznego, aby nie pobrudzić i nie uszkodzić kostki.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Sprawdzenie zgodności cech fizycznych piasku na podsypkę z wymaganiami normy PN-B-11113:1996 i cementu wg PN-B-30003:1981.

6.2. Sprawdzenie jakości kostki brukowej.

Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi świadectwo jakości (atest) producenta. Świadectwo powinno być udokumentowane badaniami pełnymi wykonywanymi przez producenta w ramach okresowej kontroli jakości ich produkcji.

Badania pełne wykonywane przez upoważnioną jednostką badawczą powinny obejmować:

- ścieralność,
- wygląd zewnętrzny,
- wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach,
- wymiary,
- nasiąkliwość,
- szorstkość powierzchni.

Wymagania odnośnie powyższych cech podano w pkt. 2.2.2.

6.3. Sprawdzenie zagęszczenia podłoża gruntowego i podsypki.

Wskaźnik zagęszczenia podłoża gruntowego I_s powinien wynosić co najmniej 100% maksymalnego zagęszczenia gruntu wg normalnej próby Proctora.

6.4. Badania odbiorcze.

6.4.1. Sprawdzenie równości.

Sprawdzenie równości nawierzchni należy wykonać, co najmniej raz na każde 300 - 500 m², lecz nie rzadziej, niż co 50 m. Prześwit pomiędzy nawierzchnią i przyłożoną trzymetrową łatą nie może przekraczać 0,8 cm.

6.4.2. Sprawdzenie profilu poprzecznego.

Sprawdzenie profilu poprzecznego należy wykonać za pomocą szablonu z poziomica co najmniej raz na każde 300 - 500 m² nawierzchni, lecz nie rzadziej niż co 50 m. Dopuszczalne odchylenie od przyjętego profilu wynosi $\pm 0,3$ cm.

6.4.3. Sprawdzenie profilu podłużnego.

Sprawdzenie profilu podłużnego przez niwelację biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne, jednak nie rzadziej, niż co 100 cm, na zjazdach - z częstotliwością wg zaleceń Inżyniera.

7. Obmiar robót.

Jednostką obmiaru jest m² wykonanej nawierzchni, zgodnie z dokumentacją projektową i pomiarem w terenie.

Obmiar robót odbywa się w obecności Inżyniera i wymaga jego akceptacji.

8. Odbiór robót.

Ogólne zasady odbioru podano w specyfikacji "Wymagania ogólne". Odbioru robót dokonuje Inżynier na podstawie wyników badań materiałów (atestów), wyników kontroli jakości robót, obmiaru robót w terenie i po stwierdzeniu zgodności wykonanych robót z dokumentacją projektową i SST.

9. Podstawa płatności.

Płatność za 1 m² wykonanej nawierzchni z kostki brukowej należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót na podstawie pomiarów i badań.

Cena robót wykonania nawierzchni obejmuje:

- prace pomiarowe,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- przygotowanie podłoża, wykonanie podsypki, ułożenie nawierzchni,
- ubicie kostki i wypełnienie szczelin,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań.

10. Przepisy związane:

- PN-B-11112 Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych
- PN-B-06250: 1988 Beton zwykły
- PN-B-30003: 1981 Cement
- Norma Nr 18 501 DIN Kamień brukowy z betonu
- TŚD Nr331/94.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-D/08

NAWIERZCHNIA Z PŁYT BETONOWYCH OTWOROWYCH

1. Wstęp.

- 1.1. Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni z płyt betonowych dla inwestycji:
Przebudowa i rozbudowa istniejącego budynku Domu Kultury - Jędrzejów al. J. Piłsudskiego.
- 1.2. Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót.
- 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną – płyty betonowe mogą być stosowane na drogach i ulicach obciążonych ruchem lekkim na miejscach postojowych, parkingach. Nawierzchnia z płyt betonowych układana na podbudowie z kruszywa z zastosowaniem podsypki.
- 1.4. Określenia podstawowe:
Nawierzchnia z płyt betonowych – nawierzchnia, której warstwa ścieralna jest wykonana z płyt betonowych.

2. Materiały.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części „Wymagania ogólne”. Płyty betonowe mogą być produkowane o różnych kształtach pod warunkiem spełnienia poniższych wymogów:

- ścieralność na tarczy Boehmego
gatunek 1 – 3,5mm
gatunek 2 – 4,5mm
- powierzchnie płyt betonowych powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu o fakturze z formy lub zatartej,
- krawędzie płyt powinny być równe i proste.

2.1. Cement.

Cement stosowany do zaprawy cementowej winien być cementem portlandzkim klasy 32,5.

2.2. Piasek.

Piasek do zaprawy cementowej winien być gatunku 1 natomiast do wypełnienia spoin przez zamulenie o zawartości pyłów mineralnych w granicach od 3÷8%.

2.3. Woda.

Woda do zaprawy cementowej winna odpowiadać wymaganiom PN-B-32250, powinna to być woda „odmiany 1”.

3. Sprzęt.

Układanie płyt wykonuje się ręcznie.

4. Transport.

Płyty betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości min. 0,5 R, w czasie transportu płyty zabezpieczyć przed przemieszczaniem i uszkodzeniem, płyty mogą być składowane na płask w stosach po 10 warstw w stosie.

5. Wykonanie robót.

5.1. Podłoże.

Podłoże może stanowić grunt rodzimy lub nasypowy, grunt podłoża powinien być jednolity, przepuszczalny, zabezpieczony przed przemarzaniem, wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić $I_s > 1,0$.

5.2. Podbudowa.

Podbudowę pod nawierzchnię z płyt betonowych należy wykonać z kruszywa łamanego.

5.3. Obramowanie nawierzchni.

Do obramowania nawierzchni z płyt betonowych należy stosować krawężniki betonowe drogowe.

5.4. Podsypka.

Na podsypkę należy stosować piasek gruby.

5.5. Układanie płyt

Płyty należy układać tak, aby dwa boki każdej z nich były prostopadłe do osi drogi.

5.6. Wypełnienie spoin.

Wypełnienie spoin w nawierzchniach z płyt należy wykonać np. przez zamulanie piasek powinien zawierać 3÷8% frakcji $< 0,005\text{mm}$ /zamulenie wykonać na całą grubość płyty.

6. Kontrola jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w części „Wymagania ogólne”.

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót.

- płyty betonowe powinny być badane w zakresie badań pełnych i zwykłych, badanie przeprowadza producent płyt, zakres badań jest następujący:
- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego,
- sprawdzenie kształtów i wymiarów,
- sprawdzenie wytrzymałości na ściskanie.

6.2. Badania w czasie robót.

6.2.1. Badanie podłoża.

Należy sprawdzić czy podłoże odpowiada odpowiednim wymaganiom.

6.2.2. Badanie konstrukcji nawierzchni.

Konstrukcję i grubość podbudowy należy sprawdzać w jednym miejscu na każdym kilometrowym odcinku lub na 6000m² nawierzchni.

6.2.3. Sprawdzenie obramowania nawierzchni

Należy przeprowadzić ocenę wizualną obramowania nawierzchni na całej długości odcinka.

6.2.4. Sprawdzenie ułożenia płyt.

Sprawdzenie prawidłowości ułożenia płyt należy przeprowadzić przez dokonanie oceny wizualnej na całej długości remontowanego odcinka.

6.2.5. Sprawdzenie spoin.

Sprawdzenie spoin wykonuje się w co najmniej trzech losowo wybranych miejscach:

- na każdym pełnym lub rozpoczętym kilometrze drogi,
- każdym pełnym lub rozpoczętym 6000m² placu.

Sprawdzenie wypełnienia spoin wykonuje się przez usunięcie materiału na długości około 10cm oraz zbadaniu czy wypełnienie spoin jest zgodne z wymaganiami.

6.3. Badanie cech geometrycznych nawierzchni.

6.3.1. Równość.

Nierówności podłużne nawierzchni należy mierzyć 4-ro metrową ławą lub planografem, nierówności podłużne nie powinny przekraczać 1cm.

6.3.2. Spadki poprzeczne

Tolerancja spadków poprzecznych wynosi $\pm 0,5\%$.

6.3.3. Rzędne wysokościowe.

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni a rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać + 1cm, - 2cm.

6.3.4. Ukształtowanie osi.

Oś nawierzchni w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

6.3.5. Szerokość nawierzchni.

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

6.3.6. Grubość podsypki.

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

6.3.7. Częstotliwość i zakres badań cech geometrycznych.

Spadki poprzeczne – 10 razy na 1km.

Rzędne wysokościowe – 10 razy na 1km.

Ukształtowanie w planie – 10 razy na 1km.

7. Obmiar robót.

Jednostką obmiaru jest m² wykonanej nawierzchni, zgodnie z dokumentacją projektową i pomiarem w terenie.

Obmiar robót odbywa się w obecności Inżyniera i wymaga jego akceptacji.

8. Odbiór robót.

Ogólne zasady odbioru podano w specyfikacji "Wymagania ogólne". Odbioru robót dokonuje Inżynier na podstawie wyników badań materiałów (atestów), wyników kontroli

jakości robót, obmiaru robót w terenie i po stwierdzeniu zgodności wykonanych robót z dokumentacją projektową i SST.

9. Podstawa płatności.

Płatność za 1 m² wykonanej nawierzchni z płyt otworowych należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót na podstawie pomiarów i badań.

Cena robót wykonania nawierzchni obejmuje:

- prace pomiarowe,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- przygotowanie podłoża, wykonanie podsypki, ułożenie nawierzchni,
- ubicie płyt i wypełnienie szczelin,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań.

10. Przepisy związane:

- PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
- PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
- PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
- PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
- BN-69/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
- BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
- BN-80/6775-03/02 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty drogowe
- BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata
- BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntów.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-D/09

KRAWĘŻNIKI BETONOWE

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych 15 × 30 cm dla inwestycji:

Przebudowa i rozbudowa istniejącego budynku Domu Kultury - Jędrzejów al. J. Piłsudskiego.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji.

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

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją.

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą prowadzenia robót przy ustawieniu krawężników betonowych i obejmują:

- ustawienie krawężników betonowych 15 × 30 cm na podsypce cementowo-piaskowej i ławie betonowej.

1.4. Określenia podstawowe.

- Krawężniki betonowe są to betonowe elementy prefabrykowane zabezpieczające konstrukcję nawierzchni jezdni.
- Pozostałe określenia i nazwy podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i „Warunkami ogólnymi”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST „Warunki ogólne”.

2. Materiały.

2.1. Rodzaj materiałów.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych na podsypce cementowo-piaskowej i ławie betonowej wg zasad niniejszej SST są:

2.1.1. Krawężniki betonowe 15 × 30 cm gatunek I – powinny odpowiadać wymaganiom:

- BN-80/6775-03/01 „Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania”,

- BN-80/6775-03/04 „Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe”.

Ponadto nasiąkliwość betonu w krawężniku nie powinna być większa niż 5%.

2.1.2. Ława betonowa z oporem.

Ława betonowa pod krawężnik oraz opór wykonane będą z betonu klasy B-10 odpowiadającemu wymaganiom normy PN-88/B-06250 „Beton zwykły”.

2.1.3. Ława betonowa zwykła.

Ława betonowa pod krawężnik wykonana będzie z betonu klasy B-10 odpowiadającemu wymaganiom normy PN-88/B-06250 „Beton zwykły”.

2.1.4. Podsypka cementowo-piaskowa.

Podsypkę pod krawężnik należy wykonać jako cementowo-piaskową w proporcji 1:4.

2.1.5. Zaprawa cementowo-piaskowa do wypełnienia spoin między krawężnikami:

- cement murarski marki 15 – odpowiadający wymaganiom PN-51/B-30003 „Cement murarski”
- piasek – należy stosować drobny, ostry piasek odpowiadający wymaganiom PN-79/B-06711 „Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw”.
- woda – należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom PN-75/C-04630 „Woda do celów budowlanych. Wymagania i badania”.

3. Sprzęt.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST „Warunki ogólne”.

3.1. Roboty ziemne.

Roboty ziemne związane z wykonaniem koryta gruntowego pod ławę betonową z oporem i zasypkę ustawionego krawężnika mogą być wykonane ręcznie lub przy użyciu dowolnego sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Inżyniera.

3.2. Wykonanie ławy betonowej.

Roboty związane z wykonaniem ławy betonowej z oporem, ławy betonowej zwykłej oraz podsypki cementowo-piaskowej wykonane będą ręcznie.

3.3. Ustawienie krawężnika.

Ustawienie krawężnika na przygotowanej ławie betonowej wykonane będzie ręcznie. Betoniarka do wykonania zaprawy cementowo-piaskowej.

4. Transport.

- 4.1. Krawężnik – transport i składowanie krawężników betonowych na miejscu wbudowania zgodnie z BN-80/6775-03/01 „Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, placów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania”.

- 4.2. Beton na ławę z oporem i na ławę zwykłą – transport dowolnym środkiem przeznaczonym do przewożenia wytworzonego betonu. Użyte środki transportu muszą uzyskać akceptację Inżyniera. Czas transportu nie może przekraczać jednej godziny (około 30 km).
- 4.3. Piasek oraz cement na podsypkę cementowo-piaskową i zaprawę cementowo-piaskową przewożony może być na miejsce wbudowania dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inżyniera i zapewniającymi trwałość własności materiałów podczas transportu.

5. Wykonanie robót.

5.1. Ogólne warunki wykonania robót.

Ogólne wymagania robót podano w SST „Warunki ogólne”.

5.2. Zakres wykonania robót.

5.2.1. Zakup i transport materiałów przewidzianych do wykonania robót w punkcie 2 niniejszej SST. Miejsca pozyskania niezbędnych materiałów muszą uzyskać akceptację Inżyniera. Transport na miejsce wbudowania opisano w punkcie 4 niniejszej SST.

5.2.2. Wyznaczenie sytuacyjno-wysokościowe miejsc wbudowania krawężnika.

Wytyczenie sytuacyjno-wysokościowe odcinków wbudowania krawężników wykonane będzie na podstawie dokumentacji technicznej. Wykonawca dla własnych potrzeb może wyznaczyć i zastabilizować dodatkowe punkty sytuacyjno-wysokościowe niezbędne mu do wykonania robót. Wyznaczenie takich punktów odbędzie się w oparciu o punkty wcześniej zastabilizowane przez służby geodezyjne.

5.2.3. Oznakowanie prowadzonych robót.

Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym należy wykonać zgodnie z „Instrukcją oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym”.

5.2.4. Wykonanie koryta gruntowego pod ławę betonową.

Roboty ziemne (wykopy) związane z wykonaniem koryta gruntowego pod ławę betonową z oporem oraz ławę betonową zwykłą, wykonane będą ręcznie. Geometria wykopu oraz głębokość – zgodnie z „Katalogiem szczegółów drogowych ulic, placów i parków miejskich” – karta 1.5 i 1.6. i dokumentacją projektową. Grunt w podłożu koryta należy odpowiednio zagęścić – zgodnie z BN-77/8931-12 „Drogi samochodowe. Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu”. Dopuszczalne odchylenia w głębokości wykonanego koryta wynoszą 1 cm. Dopuszczalne odchylenia od projektowanej niwelety krawężnika nie powinny przekraczać 0,5%.

5.2.5. Wykonanie betonowej ławy z oporem betonowej ławy zwykłej pod krawężnik.

Przed przystąpieniem do wytworzenia betonu na ławę betonową z oporem Wykonawca jest zobowiązany do przygotowania receptury na beton, która winna być opracowana dla konkretnych materiałów zaakceptowanych przez Inżyniera.

Receptura opracowana przez laboratorium w oparciu o PN-88/B-06250 „Beton zwykły”

musi uzyskać akceptację Inżyniera.

Transport wytworzonego betonu na miejsce wbudowania opisano w punkcie 4.2. niniejszej SST.

Ława betonowa z oporem oraz zwykła wykonana będzie z betonu klasy B-10 w gotowym korycie gruntowym. Wykonanie ławy polega na rozścieleniu dowiezionego betonu oraz odpowiednim jego zagęszczeniu.

Wykonana ława wraz z oporem po zagęszczeniu betonu powinna odpowiadać wymiarami oraz kształtem rysunkowi 1.5. w „Katalogu szczegółów drogowych ulic, placów i parków miejskich” i rysunkom w dokumentacji projektowej.

Wykonana ława zwykła po zagęszczeniu betonu powinna odpowiadać wymiarami oraz kształtem rysunkowi 1.6. w „Katalogu szczegółów drogowych ulic, placów i parków miejskich” i rysunkom w dokumentacji projektowej.

5.2.6. Wykonanie podsypki cementowo-piaskowej.

Na wykonanej ławie betonowej należy rozścielić ręcznie podsypkę cementowo-piaskową celem prawidłowego osadzenia krawężnika. Podsypkę cementowo-piaskową należy wykonać w proporcji 1:4 o grubości 5 cm zgodnie z kartą 1.5. i 1.6. „Katalogu szczegółów drogowych ulic, placów i parków miejskich”

5.2.7. Wbudowanie krawężników betonowych.

Roboty związane z wbudowaniem krawężników na ławie betonowej z oporem i zwykłej winny być wykonywane w okresie od 1 kwietnia do 15 października przy temperaturze otoczenia nie niższej niż 5°C. Wbudowanie krawężnika należy dokonać zgodnie z „Katalogiem szczegółów drogowych ulic, placów i parków miejskich” karta 1.5. i 1.6. Roboty związane z ustawieniem krawężnika należy wykonywać ręcznie. Przy wbudowywaniu krawężnika należy bezwzględnie przestrzegać wytyczonej trasy przebiegu krawężnika oraz usytuowania wysokościowego, zgodnie z dokumentacją techniczną. Dopuszczalne odstępstwa od dokumentacji projektowej to 1 cm w niwelecie krawężnika i 5 cm w usytuowaniu poziomym.

5.2.8. Wypełnienie spoin między obrzeżami zaprawą cementowo-piaskową.

Spoiny między krawężnikami po oczyszczeniu należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową przy użyciu 300 kg cementu na 1m³ piasku. Materiały do wykonania zaprawy opisano w punkcie 2.1.4. niniejszej SST.

5.2.9. Wykonanie zasypki ustawionego krawężnika na ławie betonowej z oporem.

Zasypkę wykonujemy od strony oporu betonowego.

6. Kontrola jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST „Warunki ogólne”.

6.1. Kontrola jakości materiałów.

6.1.1. Krawężniki betonowe powinny pod względem jakości odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03/04 „Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, placów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe”.

Kontrola jakości materiałów przed przystąpieniem do robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość materiałów przeznaczonych do wbudowania. Badanie

krawężników na etapie akceptacji materiałów do robót wykonuje laboratorium wskazane przez Inżyniera.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć do laboratorium wybrane losowo przy udziale Inżyniera 3 sztuk krawężnika dla przeprowadzenia następujących badań:

- nośność krawężnika,
- nasiąkliwość betonu,
- odporność na działanie mrozu.

Powyższe badania zostaną wykonane na koszt Wykonawcy.

6.1.2. Użyty piasek na podsypkę piaskową pod obrzeża betonowe i do zaprawy cementowo-piaskowej powinien odpowiadać wymaganiom PN-79/B-06711 „Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw”.

6.2. Kontrola i badania w trakcie wykonywania robót.

6.2.1. Badanie krawężnika betonowego.

Wykonawca dostarczy 1 sztukę krawężnika na 300 m wykonywanego wbudowania, wybraną w obecności inżyniera, do badań laboratoryjnych. Zakres badań laboratoryjnych jak w punkcie 6.1. Badania laboratoryjne wykonane będą na koszt Zamawiającego.

6.2.2. Badanie betonu na ławę z oporem i ławę zwykłą.

Wykonawca dostarczy 3 próbki betonu z ławy, celem zbadania w laboratorium wytrzymałości betonu na ściskanie (1 seria próbek na 300 m wykonanej ławy betonowej)

6.2.3. Kontrola ustawienia krawężnika.

Polega na sprawdzeniu zgodności wbudowania krawężnika z dokumentacją projektową. Tolerancje podano w punkcie 5.2.7. Kontrolę wykonać zgodnie z BN-64/8845-02 „Krawężniki uliczne. Warunki techniczne wstawienia i odbioru”.

7. Obmiar robót.

Jednostką obmiaru jest 1 m wykonanego krawężnika betonowego zgodnie z dokumentacją projektową i pomiarem w terenie.

Ogólne zasady obmiaru podano w SST „Warunki ogólne”. Obmiar robót odbywa się w obecności Inżyniera i wymaga jego akceptacji.

8. Odbiór robót.

Ogólne zasady odbioru podano w SST „Warunkach ogólnych”. Odbioru robót dokonuje inspektor na podstawie wyników badań materiałów (atestów), wyników kontroli jakości robót, obmiaru robót w terenie i po stwierdzeniu zgodności wykonanych robót z dokumentacją projektową i SST.

9. Podstawa płatności.

Płatność za 1 m ustawionego krawężnika należy przyjmować na podstawie obmiaru, atestów producenta krawężników i oceny jakości wykonanych robót oraz wbudowanych materiałów.

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,

- zakup, transport i składowanie materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- wykonanie koryta gruntowego pod ławę betonową z oporem oraz zwykłą,
- wykonanie ławy z oporem i zwykłej,
- rozebranie deskowania,
- pielęgnacja wykonanej ławy,
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej i jej rozścielenie pod krawężnik,
- ustawienie krawężnika betonowego 15×30 cm,
- wypełnienie spoin między krawężnikami przygotowaną zaprawą cementowo-piaskową,
- zasypanie i zagęszczenie gruntu przy zewnętrznej ścianie krawężnika,
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w specyfikacji.

10. Przepisy związane:

- Katalog szczegółów drogowych ulic, placów i parków miejskich – Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego.
- BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.
- BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe.
- PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
- PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
- PN-88/B-6250 Beton zwykły.
- PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonów.
- PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanki.
- PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
- PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
- BN-77/8931-12 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-D/10

OBRZEŻA BETONOWE

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem obrzeży betonowych 6 × 20 cm dla inwestycji:

Przebudowa i rozbudowa istniejącego budynku Domu Kultury - Jędrzejów al. J. Piłsudskiego.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji.

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

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją.

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą prowadzenia robót przy ustawieniu obrzeży betonowych jako obramowania chodników i obejmują:

- ustawienie obrzeży betonowych 6 × 20 cm na podsypce piaskowej grubości 3 cm.

1.4. Określenia podstawowe.

Obrzeża betonowe są to betonowe elementy prefabrykowane oddzielające chodnik od pobocza lub pasa gruntu.

Pozostałe określenia i nazwy podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i „Warunkami ogólnymi”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST „Warunki ogólne”.

2. Materiały.

2.1. Rodzaj materiałów.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót związanych z ustawieniem obrzeży betonowych na podsypce wg zasad niniejszej SST są:

- Obrzeża betonowe – powinny odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03/04 „Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe”.
- Piasek na podsypkę piaskową i do wypełnienia szczelin – powinien odpowiadać wymaganiom PN-79/B-06711 „Kruszywa mineralne. Piasek do betonów i zapraw”.

3. Sprzęt.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST „Warunki ogólne”.

3.2. Sprzęt do ustawienia obrzeży.

Roboty ziemne związane z wykonaniem koryta gruntowego (wykopu) pod obrzeża betonowe na podsypce piaskowej – wykonane będą ręcznie.

Podsypka pod obrzeża betonowe wykonana będzie ręcznie.

Roboty związane z wbudowaniem obrzeży betonowych – wykonane będą przy użyciu narzędzi brukarskich.

4. Transport.

4.1. Obrzeża betonowe – transport i składowanie na miejscu wbudowania zgodnie z BN-80/6775-03/01 „Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, placów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania”.

4.2. Piasek na podsypkę piaskową pod obrzeża betonowe i do wypełnienia szczelin transportowany może być dowolnymi środkami transportu (wskazane samowyladowcze środki transportu) zaakceptowane przez Inżyniera.

5. Wykonanie robót.

5.1. Ogólne warunki wykonania robót.

Ogólne wymagania robót podano w SST „Warunki ogólne”.

5.2. Zakres wykonania robót.

5.2.1. Zakup i transport materiałów przewidzianych do wykonania robót w punkcie 2 niniejszej SST. Miejsca pozyskania niezbędnych materiałów muszą uzyskać akceptację Inżyniera. Transport na miejsce wbudowania opisano w punkcie 4 niniejszej SST.

5.2.2. Wyznaczenie geodezyjne odcinka osadzenia obrzeży betonowych.

Wykonawca dla własnych potrzeb może wyznaczyć i zastabilizować dodatkowe punkty sytuacyjno-wysokościowe niezbędne mu do wykonania robót. Wyznaczenie takich punktów odbędzie się w oparciu o punkty wcześniej zastabilizowane przez służby geodezyjne.

5.2.3. Oznakowanie prowadzonych robót.

Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym należy wykonać zgodnie z „Instrukcją oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym”.

5.2.4. Wykonanie koryta gruntowego (wykopu) pod obrzeża betonowe na podsypce piaskowej.

Powyższe roboty wykonane będą ręcznie. Wymagania, co do szerokości i głębokości wykopu podano w „Katalogu szczegółów drogowych ulic, placów i parków miejskich” – karta 01.17 i 01.18. Wykonane koryto powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami podłużnymi chodnika. Grunt w podłożu koryta należy odpowiednio zagęścić – „Drogi samochodowe. Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu”. Dopuszczalne

odchylenia w głębokości wykonanego koryta wynoszą 1 cm. Dopuszczalne odchylenia od projektowanej niwelety obrzeża nie powinny przekraczać 0,5%.

5.2.5. Wykonanie podsypki piaskowej i osadzenie obrzeża betonowego.

Podsypka piaskowa pod obrzeż wykonana będzie ręcznie. Wykonanie podsypki polega na rozścieleniu w korycie gruntowym warstwy piasku. Na wykonanej podsypce piaskowej należy odsadzić obrzeża betonowe. Spoiny między obrzeżami po oczyszczeniu należy wypełnić suchym piaskiem. Roboty należy wykonać zgodnie z „Katalogiem szczegółów drogowych ulic, placów i parków miejskich” – karta 01.18. Przy wbudowywaniu obrzeży należy przestrzegać wytyczonej trasy przebiegu obrzeża oraz usytuowania wysokościowego, zgodnego z dokumentacją techniczną. Dopuszczalne odstępstwa od dokumentacji projektowej to 1 cm w niwelecie obrzeża i 5 cm w usytuowaniu poziomym.

Wbudowane obrzeża należy obsypać gruntem od strony przeciwnej niż wykonany chodnik.

6. Kontrola jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST „Warunki ogólne”.

6.1. Kontrola jakości materiałów.

- 6.1.1. Obrzeża betonowe powinny pod względem jakości odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03/04 „Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, placów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe”.

Wykonawca dostarczy do badań laboratoryjnych 1 sztukę obrzeża na 300 m wykonywanego wbudowania.

- 6.1.2. Użyty piasek na podsypkę piaskową pod obrzeża betonowe i do wypełnienia szczelin powinien odpowiadać wymaganiom PN-79/B-06711 „Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw”.

6.2. Kontrola w trakcie robót.

- 6.2.1. Sprawdzenie geometrii wytyczonej linii wykonania obrzeża.

- 6.2.2. Sprawdzenie prawidłowości wykonania wykopu pod obrzeże betonowe na podsypce piaskowej.

- 6.2.3. Kontrola prawidłowości wykonania podsypki piaskowej.

- 6.2.4. Kontrola ustawienia obrzeży betonowych:

- zgodność z dokumentacją projektową ustawienia w planie,
- zgodność niwelety wykonanego obrzeża z dokumentacją projektową.

Dopuszczalne odchylenia od dokumentacji podano w punkcie 5.2.5. niniejszej SST.

7. Obmiar robót.

Jednostką obmiaru jest 1 m wykonanego obrzeża betonowego na podstawie dokumentacji projektowej i pomiaru w terenie.

Ogólne zasady obmiaru podano w SST „Warunki ogólne”. Obmiar robót odbywa się w obecności inspektora nadzoru i wymaga jego akceptacji.

8. Odbiór robót.

Ogólne zasady odbioru podano w SST "Warunkach ogólnych". Odbioru robót dokonuje inspektor na podstawie wyników badań materiałów (atestów), wyników kontroli jakości robót, obmiaru robót w terenie i po stwierdzeniu zgodności wykonanych robót z dokumentacją projektową i SST.

9. Podstawa płatności.

Płatność za 1 m ustawionego obrzeża należy przyjmować na podstawie obmiaru i atestów producenta obrzeża oraz oceny jakości wykonanych robót.

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup, transport i składowanie materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- wykonanie koryta gruntowego na głębokość 25 cm,
- wykonanie podsypki piaskowej grubości 3 cm,
- ustawienie obrzeży,
- wypełnienie spoin między obrzeżami,
- zasypanie i zagęszczenie gruntu przy ustawionych obrzeżach od strony zewnętrznej,
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w specyfikacji.

10. Przepisy związane:

- Katalog szczegółów drogowych ulic, placów i parków miejskich – Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego.
- BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.
- BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe.
- PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piasek do betonów i zapraw.
- BN-77/8931-12 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.