

WYKAZ SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH CZĘŚĆ DROGOWA

Tytuł specyfikacji

D.01.01.	Roboty ziemne.....
D.01.02.	Koryto i zagęszczenie podłoża.....
D.01.03.	Podbudowy i nawierzchnie z kruszywa.....
D.01.04.	Nawierzchnie z kostki betonowej,
D.01.05.	Krawężniki betonowe, obrzeża, ławy pod krawężniki.....

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru liniowych robót ziemnych związanych z wykonaniem koryta pod nawierzchnie drogowe na działce położonej przy ul. Szkolnej w Malinowicach gmina Psary pod budowę miejsc postojowych oraz dróg i placów wewnętrznych na terenie po byłej szkole.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie wykonywania nawierzchni drogowych obejmują: wykonanie wykopów polegające na zdjęciu warstwy darni i korzeni oraz na wykonaniu nasypów budowlanych pod nawierzchnie drogowe i zieleńce.

- Korpus drogowy - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami
- Wysokość nasypu lub głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.
- Odkład - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy nasypów oraz innych prac związanych z budową .
- Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = \frac{\rho_d}{\rho_{ds}}$$

gdzie:

ρ_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, (Mg/m³),

ρ_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [2], służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 (Mg/m³).

- Wilgotność optymalna gruntu – to taka wilgotność przy której osiąga się maksymalne zagęszczenie gruntu badane w aparacie Proctora.

Na podstawie przeprowadzonych badań technicznych podłoża gruntowego stwierdzono, że w strefie fundowania nawierzchni drogowych zalegają współczesne grunty nasypowe będące mieszaniną gruzu ceglanego oraz gruntów mineralnych (głównie piasków) przemieszanych z humusem oraz drewnem. Grunty te występują od powierzchni terenu do maksymalnie 1,2 m p.p.t. w rejonie otworu nr 3. W obrębie materiału warstwy I można spodziewać się również pozostałości po wyburzonych obiektach (fragmenty murów, fundamentów, posadzek itp.).

Stan nasypów należy przyjmować za luźny.

Jako podłoże nawierzchni drogowych są to grunty wątpliwe – przy przeciętnych warunkach wodnych grupa nośności G2. Utwory te nie będą spełniały warunków odkształcalności dla podłoża nawierzchni drogowych. Szacunkowy wtórny moduł odkształcenia E2=40 MPa.

Zdjęte w czasie oczyszczania terenu darni z korzeniami nie nadaje się do wykonywania nasypów. Na nasypy pod nawierzchnie drogowe należy używać żuźla lub pospółki na pozostałe nasypy gruntu niewysadzinowego. Miejsce poboru ziemi oraz składowisko wskaże Inwestor.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-0.00.Wymagania ogólne”

3.2 Sprzęt do robót ziemnych

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

- odpajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, , zrywarki, koparki, ładowarki, itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki,
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe itp.),
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

4. TRANSPORT

4.2. Transport gruntów

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez zamawiającego.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Dokładność wykonania wykopów i nasypów

Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalna głębokość nierówności na powierzchni skarp nie powinna przekraczać 10 cm przy pomiarze łąką

3-metrową, albo powinny być spełnione inne wymagania dotyczące równości, wynikające ze sposobu umocnienia powierzchni.

5.2. Zasady prowadzenia robót

Sposób wykonania skarp powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp innych odstępstw od dokumentacji projektowej obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

5.3. Zasady wykonywania wykopów

Wykonanie wykopów dla niniejszego zadania polegać będzie na zdjęciu warstwy darni i korzeni z całej powierzchni działki przeznaczonej pod budynek, drogi i zieleńce. Urobek należy słałdować na terenie działki, i następnie wywieźć na składowisko ponieważ nie nadaje się do użycia do formowania nasypów.

5.4. Zasady wykonywania nasypów

5.4.1. Miejsce ukopu lub dokopu

Miejsce ukopu powinno być wskazane w dokumentach kontraktowych lub przez Zamawiającego. Jeżeli miejsce to zostało wybrane przez Wykonawcę, musi być ono zaakceptowane przez Zamawiającego..

Miejsce ukopu lub dokopu powinno być tak dobrane, żeby zapewnić przewóz lub przemieszczanie gruntu na jak najkrótszych odległościach.

5.4.2. Pozyskiwanie gruntu

Pozyskiwanie gruntu z ukopu lub może rozpocząć się dopiero po pobraniu próbek i zbadaniu przydatności zalegającego gruntu do budowy nasypów oraz po wydaniu zgody na piśmie przez inspektora Nadzoru.

5.4.3. Warunki atmosferyczne

Wykonywanie nasypów należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną, to znaczy jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 10% jej wartości.

Na warstwie gruntu nadmiernie zawilgoconego nie wolno układać następnej warstwy gruntu.

W okresie deszczowym nie należy pozostawiać nie zagęszczonej warstwy do dnia następnego. Jeżeli warstwa gruntu niezagęszczonego uległa przewilgoceniu, a Wykonawca nie jest w stanie osuszyć jej i zagęścić w czasie zaakceptowanym Inspektora Nadzoru, to może on nakazać Wykonawcy usunięcie wadliwej warstwy.

Niedopuszczalne jest wykonywanie nasypów w temperaturze przy której nie jest możliwe osiągnięcie w nasypie wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntów.

Nie dopuszcza się wbudowania w nasyp gruntów zamarzniętych lub gruntów przemieszanych ze śniegiem lub lodem.

W czasie dużych opadów śniegu wykonywanie nasypów powinno być przerwane. Przed wznowieniem prac należy usunąć śnieg z powierzchni wznoszonego nasypu.

Jeżeli warstwa niezagęszczonego gruntu zamarzła, to nie należy jej przed rozmarznięciem zagęszczać ani układać na niej następnych warstw.

5.4.4. Grubość warstwy

Grubość warstwy zagęszczonego gruntu oraz liczbę przejazdów maszyny zagęszczającej zaleca się określić doświadczalnie dla każdego rodzaju gruntu i typu maszyny.

5.4.5. Zagęszczenie gruntów w podłożu nasypów

Wykonawca powinien skontrolować wskaźnik zagęszczenia gruntów rodzimych, zalegających w górnej strefie podłoża nasypu, do głębokości 0,5 metra od powierzchni terenu. Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia jest mniejsza niż 0,95 Wykonawca powinien dogęścić podłoże tak, aby powyższe wymaganie zostało spełnione.

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w tablicy 3 nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie podłoża, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.

5.4.6. Wymagania dotyczące zagęszczania nasypów

W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą oznaczenia wskaźnika zagęszczenia lub porównania pierwotnego i wtórnego modułu

Kontrolę zagęszczenia na podstawie porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 należy stosować tylko dla gruntów gruboziarnistych, dla których nie jest możliwe określenie wskaźnika zagęszczenia I_s , według BN-77/8931-12

Wskaźnik zagęszczenia gruntów w nasypach, określony według normy BN-77/8931-12 [7], powinien na całej szerokości korpusu spełniać wymagania podane w tablicy 4.

Tablica 4. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia gruntu w nasypach

Strefa nasypu	Wskaźnik zagęszczenia-
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,00
Niżej leżące warstwy nasypu do głębokości od powierzchni robót ziemnych: 1,20	0,97

Jeżeli jako kryterium oceny dobrego zagęszczenia gruntu stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 nie powinna być większa od 2,2.

Jeżeli badania kontrolne wykazą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające, to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia, Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile Inżynier nie zezwoli na ponowienie próby prawidłowego zagęszczenia warstwy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Badania do odbioru korpusu ziemnego

- Badaniom podlegają:
- Rzędne korony korpusu ziemnego. Rzędne korony korpusu ziemnego nie mogą różnić się od rzędnych projektowanych o więcej niż -3 cm lub +1 cm.
- Pochylenie skarp. Pochylenie skarp nie może różnić się od pochylenia projektowanego o więcej niż 10% wartości pochylenia wyrażonego tangensem kąta
- Równość korony korpusu. Nierówności powierzchni korpusu ziemnego mierzone łątą 3-metrową, nie mogą przekraczać 3 cm.
- Równość skarp. Nierówności skarp, mierzone łątą 3-metrową, nie mogą przekraczać ± 10 cm.
- Spadek podłużny korony korpusu . Spadek podłużny powierzchni korpusu ziemnego sprawdzony przez pomiar niwelatorem rzędnych wysokościowych, nie może dawać różnic, w stosunku do rzędnych projektowanych, większych niż -3 cm lub +1 cm.
- Zagęszczenie gruntu. Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/8931-12 [7] powinien być zgodny z wartościami podanymi w ST oraz dokumentacja projektową.

6.2. Sprawdzenie jakości wykonania ukopu i dokopu

Sprawdzenie jakości wykonania ukopu polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w dokumentacji projektowej. W czasie kontroli należy zwrócić szczególną uwagę na sprawdzenie:

- zgodności rodzaju gruntu z określonym w dokumentacji projektowej,
- zagospodarowania (rekultywacji) terenu po zakończeniu eksploatacji ukopu.

6.3. Sprawdzenie jakości wykonania nasypów

6.3.1. Rodzaje badań i pomiarów

- badania przydatności gruntów do budowy nasypów,
- badania prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu,
- badania zagęszczenia nasypu,
- pomiary kształtu nasypu.

67. OBMIAR ROBÓT

7.2. Obmiar robót ziemnych

Jednostka obmiarową jest m³ (metr sześcienny) wykonanych robót ziemnych.

Cena wykonania 1 m³ wykopów i nasypów w obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wykonanie wykopu z transportem urobku na odkład, obejmujące: odspojenie, przemieszczenie,

- załadunek, przewiezienie i wyładunek,
- pozyskanie gruntu z ukopu jego odspojenie i załadunek na środki transportowe,
- transport urobku z ukopu na miejsce wbudowania,
- wbudowanie dostarczonego gruntu w nasyp,
- zagęszczenie gruntu,
- profilowanie powierzchni nasypu, rowów i skarp,
- wyprofilowanie skarp ukopu
- rekultywację dokopu i terenu przyległego do drogi
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych , wymaganych w specyfikacji technicznej,
- rozplantowanie urobku na odkładzie ,
- wykonanie, a następnie rozebranie dróg dojazdowych,
- rekultywację terenu.

8. ODBIÓR ROBÓT

- Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

- Zakres czynności objętych ceną jednostkową podano w punkcie 7.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- | | |
|------------------|---|
| 1. PN-B-02480 | Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów |
| 2. PN-B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntów |
| 3. PN-B-04493 | Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej |
| 4. PN-S-02205 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania |
| 6. BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą |
| 7. BN-77/8931-12 | Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu |

D.01. KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot i zakres ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem koryta pod nawierzchnie drogowe na działce położonej przy ul. Szkolnej w

KOD CPV 45112700-2

Malinowicach gmina Psary w czasie budowy miejsc postojowych oraz dróg i placów wewnętrznych na terenie po byłej szkole.

2. MATERIAŁY

Nie występują.

1. SPRZĘT

3.2. Sprzęt do wykonania robót

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

- koparek z czerpakami profilowymi (przy wykonywaniu wąskich koryt),
- walców statycznych, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych.

Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano części. „Wymagania ogólne”.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Warunki przystąpienia do robót

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża, jest możliwe wyłącznie za zgodą Inspektora Nadzoru, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

5.2. Wykonanie koryta

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

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

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

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

Grunt odspoiony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej i ST, tj. wbudowany w nasyp lub odwieziony na odkład w miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru.

Profilowanie i zagęszczenie podłoża należy wykonać zgodnie z zasadami określonymi w pkt 5.4.

5.3. Profilowanie i zagęszczenie podłoża

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

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne zasypanego wykopu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne wykopu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia, określonych dokumentacji

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia nośności i wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż podano w dokumentacji technicznej. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12.

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według PN-S-02215-1998 [3]. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

KOD CPV 45112700-2

Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%. W przypadku nie możliwości uzyskania nośności oraz wskaźnika zagęszczenia podanych w dokumentacji technicznej należy wykonać wymianę gruntu lub wzmocnienie podłoża w sposób podany w dokumentacji technicznej oraz specyfikacji D 01.02. Nawierzchnie i podbudowy z kruszywa - Warstwy pod zasypki wykopów lub wymiany gruntu z żużla stalowniczego lub pospółki.

5.4. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

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

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

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

Po osuszeniu podłoża Inspektor Nadzoru oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**6.1. Badania w czasie robót****6.1.1. Zakres badań i pomiarów**

Zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża podaje tablica 2.

Tablica 2. Zakres badań i pomiarów wykonanego koryta i wyprofilowanego podłoża

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów
1	Równość podłużna
2	Równość poprzeczna
3	Spadki poprzeczne
4	Rzędne wysokościowe
5	Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża

6.1.2. Równość koryta (profilowanego podłoża)

Nierówności podłużne koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć 4 - metrową łatą. Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4 - metrową łatą.

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

6.1.3. Spadki poprzeczne

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

6.1.4. Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi koryta lub wyprofilowanego podłoża i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.

6.1.5. Zagęszczenie koryta (profilowanego podłoża)

Wskaźnik zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża nie powinien być mniejszy od podanego w w dokumentacji.

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

6.2 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami koryta (profilowanego podłoża)

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.2 powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

KOD CPV 45112700-2

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostka obmiarowa

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

8. ODBIÓR ROBÓT

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² koryta obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- odspojenie gruntu z przerzutem na pobocze i rozplantowaniem,
- załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na środki transportowe i odwiezienie na odkład lub nasyp,
- profilowanie dna koryta lub podłoża,
- zagęszczenie,
- utrzymanie koryta lub podłoża,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-B-04481/88	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
PN-EN-1097-5;2001	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata
BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

D.01.03. PODBUDOWA I NAWIERZCHNIAZ KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot i zakres ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy i nawierzchni z kruszyw stabilizowanych mechanicznie w związku z wykonaniem nawierzchni dróg wewnętrznych, parkingów i chodników oraz niwelacji terenu na działce położonej przy ul. Szkolnej w Malinowicach gmina Psary w czasie budowy miejsc postojowych oraz dróg i placów wewnętrznych na terenie po byłej szkole.

KOD CPV 45233300-2

1.2. Określenia podstawowe

1.2.1. Podbudowa i nawierzchnia z kruszywa stabilizowanego mechanicznie - jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwę nośną nawierzchni drogowej lub stanowi nawierzchnię na drodze do obsługi rowów, zjazdach indywidualnych oraz umocnione pobocze wzdłuż ul. Sokolskiej.

1.2.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST D.00.00. „Wymagania ogólne”

2. MATERIAŁY

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałem do wykonania podbudowy i nawierzchni z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie powinno być kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczaków albo ziarn żwiru większych od 8 mm.

Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

Materiałem do wykonania zasypek wykopów powinien być żużel stalowniczy pospółka lub piasek o uziarnieniu zgodnie z rysunkami 1-9 dokumentacji technicznej.

2.3. Wymagania dla materiałów

2.3.1 Kruszywa

Użyte kruszywo musi spełniać wymagania normy PN-EN 13043:2004 dla kruszywa łamanego i piasku

Uziarnienie kruszywa dla poszczególnych warstw podbudowy i nawierzchni powinno być zgodne z projektem.

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-B-06714-15 powinna leżeć między krzywymi granicznymi pół dobrego uziarnienia.

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

2.3.2. Woda

Należy stosować wodę wg PN-EN 1008:2004.

3. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy i nawierzchni z kruszyw stabilizowanych mechanicznie powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- mieszarek do wytwarzania mieszanki, wyposażonych w urządzenia dozujące wodę. Mieszarki powinny zapewnić wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej,
- walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania. W miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

4. TRANSPORT

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod podbudowę i nawierzchnię powinno spełniać wymagania określone w ST „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”.

Podbudowa i nawierzchnia powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nie przenikanie drobnych cząstek gruntu do podbudowy

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy powinny być wcześniej przygotowane.

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

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

5.2. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszankę kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w taki sposób, aby nie uległa rozsegregowaniu i wysychaniu.

5.3. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki kruszywa

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda

KOD CPV 45233300-2

warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inżyniera.

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

Wskaźnik zagęszczenia podbudowy wg BN-77/8931-12 powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy wg tablicy 4. Nośność podbudowy należy sprawdzić metodą obciążeń płytą o średnicy 300 mm. W badaniach odkształcalności podbudowy końcowy nacisk doprowadza się do 0,45 MPa, a moduł odkształcalności wyznacza się dla przyrostu nacisku od 0,15 - 0,25 MPa, oblicza się ze wzoru:

$$E_1, E_2 = \frac{3\Delta p}{4\Delta s} D$$

Wymagana wartość modułu wtórnego E_2 na warstwie podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie powinna wynosić nie mniej niż 180 MPa, a wskaźnik odkształcenia $\leq 2,2$.

5.4. Utrzymanie podbudowy i nawierzchni

Podbudowa i nawierzchnia po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inspektora Nadzoru, gotową podbudowę lub nawierzchnię do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania obciąża Wykonawcę robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi Nadzoru w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w pkt 2.3 niniejszej ST.

6.1. Badania w czasie robót

6.1.1. Uziarnienie mieszanki

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.3. Próbki należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inspektorowi Nadzoru

6.1.2. Wilgotność mieszanki

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II), z tolerancją +10% -20%.

Wilgotność należy określić według PN-EN 1097-5;2001

6.1.3. Zagęszczenie podbudowy i nawierzchni

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Zagęszczenie należy sprawdzać według BN-77/8931-12. W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, nie rzadziej niż raz na 5000 m², lub według zaleceń Inspektora Nadzoru.

Zagęszczenie podbudowy i nawierzchni stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E_2 do pierwotnego modułu odkształcenia E_1 jest nie większy od 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

$$\frac{E_2}{E_1} \leq 2,2$$

6.1.4. Właściwości kruszywa

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych w normie.

Próbki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inspektora Nadzoru.

6.2. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy i nawierzchni z kruszywa

6.2.1. Zakres pomiarów

Zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych podbudowy podano w tabeli 3.

Tabela 3. Zakres pomiarów wykonanej podbudowy i nawierzchni z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów
1	Równość podłużna

2	Równość poprzeczna
3	Spadki poprzeczne
4	Rzędne wysokościowe
6	Ukształtowanie osi w planie
5	Grubość podbudowy
6	Nośność podbudowy: - moduł odkształcenia - ugięcie sprężyste

6.2.2. Równość nawierzchni i podbudowy

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4 - metrową łatą 2

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać 10 mm.

6.2.3. Spadki poprzeczne nawierzchni i podbudowy

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

6.2.4. Rzędne wysokościowe nawierzchni i podbudowy

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

6.2.5. Ukształtowanie osi nawierzchni, podbudowy i ulepszanego podłoża

Punkty główne w planie nie mogą być przesunięte w stosunku do projektu o więcej ± 5 cm.

6.2.6. Grubość nawierzchni, podbudowy i ulepszanego podłoża

Grubość podbudowy nie może się różnić od grubości projektowanej o więcej niż ± 10 %,

6.2.7. Nośność nawierzchni, podbudowy, wzmocnionego i podłoża

- moduł odkształcenia wg BN-64/8931-02 powinien być zgodny z podanym w tabeli 4,
- ugięcie sprężyste wg BN-70/8931-06 powinno być zgodne z podanym w tabeli 4.

Tabela 4. Cechy nawierzchni i podbudowy

Podbudowa i nawierzchnia z kruszywa o wskaźniku w_{nos} nie mniejszym niż, %	Wymagane cechy podbudowy				
	Wskaźnik zagęszczenia I_s nie mniejszy niż	Maksymalne ugięcie sprężyste pod kołem, mm		Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30 cm, MPa	
		40 kN	50 kN	od pierwszego obciążenia E_1	od drugiego obciążenia E_2
120	1,03	1,10	1,20	100	180

Tablica 5. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia wzmocnionego podłoża. (I_s)

Strefa korpusu	Parkingi sam. osob.	KR-1 do KR2	chodniki
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,00	1,00	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni podłoża	1,00	1,00	0,97

6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami nawierzchni i podbudowy

6.3.1. Niewłaściwe cechy geometryczne nawierzchni i podbudowy

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia od określonych w punkcie 6.4 powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć podbudowę przez spulchnienie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu, dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie.

6.3.2. Niewłaściwa grubość nawierzchni i odbudowy

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inspektora Nadzoru, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone.

KOD CPV 45233300-2

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.

6.3.3. Niewłaściwa nośność nawierzchni i podbudowy

Jeżeli nośność nawierzchni lub podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inspektora Nadzoru.

Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca tylko wtedy, gdy zaniżenie nośności podbudowy wynikało z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej i odebranej podbudowy i umocnionego pobocza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² podbudowy i umocnienia poboczy obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża,
- przygotowanie mieszanki z kruszywa, zgodnie z receptą,
- zakup i dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
- rozłożenie mieszanki w korycie drogowym,
- rozłożenie mieszanki na poboczu drogi,
- zagęszczenie rozłożonej mieszanki,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-B-04481/88	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
PN-EN-933-1:2000	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
PN-EN-933-4:2001	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn
PN-EN-1097-5:2001	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
PN-EN-1097-6:2002	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości
PN-EN-1367-1:2001	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią
PN-EN-1744-1:2000	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych
PN-EN-1744-1:2000	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową
PN-B-06714-37/80	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego
PN-EN-1744-1:2000	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego
PN-EN 13043 :2004	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
PN-EN 1008:2004	Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw
PN-S-06102	Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie
BN-64/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą
BN-70/8931-06	Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych ugięciomierzem belkowym
BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

D.01.04. NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BETONOWEJ, I PŁYT BETONOWYCH wielootworowych

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot i zakres ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową nawierzchni jezdni, miejsc postojowych chodników z kostki betonowej oraz płyt betonowych wielootworowych w związku z wykonaniem nawierzchni dróg, parkingów, chodników na działce położonej przy ul. Szkolnej w Malinowicach gmina Psary w czasie budowy miejsc postojowych oraz dróg i placów wewnętrznych na terenie po byłej szkole.

1.2. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z kostki brukowej betonowej i płyt, zgodnie z lokalizacją określoną w Dokumentacji Projektowej.

1.3. Określenia podstawowe

1.3.1. Betonowa kostka brukowa - kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania.

Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji.

1.3.2. Płyty betonowe wielootworowe - kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania.

Produkowana jest jako kształtka betonowa albo żelbetowa lub podwójnie zbrojona

2. MATERIAŁY

2.1. Betonowa kostka brukowa

2.1.1. Aprobata techniczna

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej i płyt betonowych ażurowych w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej. Kostka brukowa winna spełniać wymogi normy PN-EN 1338:2005/AC:2007, a płyty wielootworowe PN-EN 13369:2013 i PN-EN1339:2005.

2.1.2. Wygląd zewnętrzny

Struktura wyrobów powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków.

Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać:

- 2 mm,

2.1.3. Kształt, wymiary i kolor kostki brukowej i płyt

Należy stosować kostkę o kształcie jak określono w dokumentacji grubości 80 mm oraz 60mm oraz płyty betonowe wielootworowe w wymiarach 400x600x120mm i 100x75x125mm pojedynczo zbrojone..

- Tolerancje wymiarowe wynoszą:
 - na długości ± 3 mm,
 - na szerokości ± 3 mm,
 - na grubości ± 5 mm.
- Kolor kostek i płyt do ustalenia z Zamawiającym

2.1.4. Wytrzymałość na ściskanie

Wytrzymałość kostki na ściskanie po 28 dniach (średnio z 6-ciu kostek) nie powinna być mniejsza niż 60 MPa.

Dopuszczalna najniższa wytrzymałość pojedynczej kostki nie powinna być mniejsza niż 50 MPa (w ocenie statystycznej z co najmniej 10 kostek).

2.1.5. Nasiąkliwość

Nasiąkliwość kostek betonowych i płyt powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 206-1;2003 i wynosić nie więcej niż 5%.

2.1.6. Odporność na działanie mrozu

Odporność kostek betonowych i płyt na działanie mrozu powinna być badana zgodnie z wymaganiami PN-EN 206-1;2003

Odporność na działanie mrozu po 50 cyklach zamrażania i odmrażania próbek jest wystarczająca, jeżeli:

- próbka nie wykazuje pęknięć,
- strata masy nie przekracza 5%,
- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20%.

2.1.7. Ścieralność

Ścieralność kostek betonowych i płyt określona na tarczy Boehmego wg PN-EN 1457;2005 powinna wynosić nie więcej niż 4 mm.

2.2. Materiały do produkcji betonowych kostek brukowych i płyt wielootworowych

2.2.1. Cement

Do produkcji kostki brukowej i płyt chodnikowych należy stosować cement portlandzki, bez dodatków, klasy nie niższej niż „32,5”. Zaleca się stosowanie cementu o jasnym kolorze. Cement powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 197-01;2002/A12005. Do produkcji płyt wielootworowych stosować beton klasy B30 (C25/30).

2.2.2. Kruszywo

Należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom PN-EN13042;2004.

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

2.2.3. Woda

Właściwości i kontrola wody stosowanej do produkcji betonowych kostek brukowych powinny odpowiadać wymaganiom wg PN-EN 1008;2004.

2.2.4. Zbrojenie

Stosować pręty lub drut $\phi 8\text{mm}$.

2.2.5. Dodatki

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

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

Stosowane barwniki powinny zapewnić kostce trwałe zabarwienie. Powinny to być barwniki nieorganiczne.

3. SPRZĘT

Sprzęt do wykonania nawierzchni z kostki brukowej, płyt betonowych

Małe powierzchnie nawierzchni wykonuje się ręcznie.

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

Do wyrównania podsypki z piasku można stosować mechaniczne urządzenie na rolkach, prowadzone liniami na szynie lub krawężnikach.

4. TRANSPORT

Transport betonowych kostek brukowych i płyt

Uformowane w czasie produkcji prefabrykaty betonowe układane są warstwowo na palecie lub płyty na podkładach drewnianych, po uzyskaniu wymaganej wytrzymałości betonu. Kostki przewożone są na stanowisko, gdzie specjalne urządzenie pakuje je w folię i spina taśmą stalową, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie.

Kostki betonowe i płyty można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Podbudowa

Podbudowy pod nawierzchnie wykonać zgodnie z projektem i ST.

5.1. Obramowanie nawierzchni

Do obramowania nawierzchni z betonowych kostek brukowych i płyt należy stosować krawężniki uliczne betonowe i obrzeża chodnikowe zgodne z Dokumentacją Projektową.

5.3. Podsypka

Bezpośrednio przed układaniem kostki należy wykonać podsypkę cementowo-piaskową o proporcjach 1 : 3 grubości zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

5.5. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych i płyt

Prefabrykaty układa się na podsypce w taki sposób, aby szczeliny między elementami wynosiły od 2 do 3 mm. Prefabrykaty należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

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

Do ubijania ułożonej nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony prefabrykatów przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

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

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieść nawierzchnię. Nawierzchnia z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddana do ruchu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kostek brukowych i płyt posiada atest wyrobu wg pkt 2.2.1 niniejszej ST.

Niezależnie od posiadanego atestu, Wykonawca powinien żądać od producenta wyników bieżących badań wyrobu na ściskanie. Zaleca się, aby do badania wytrzymałości na ściskanie pobierać 6 próbek (kostek) dziennie (przy produkcji dziennej ok. 600 m² powierzchni kostek ułożonych w nawierzchni).

Poza tym, przed przystąpieniem do robót Wykonawca sprawdza wyrób w zakresie wymagań podanych w pkt 2.2.2 i 2.2.3 i wyniki badań przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.2. Badania w czasie robót

6.2.1. Sprawdzenie podłoża i podbudowy

Sprawdzenie podłoża i podbudowy polega na stwierdzeniu ich zgodności z Dokumentacją Projektową i odpowiednimi ST.

6.2.2. Sprawdzenie podsypki

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową oraz pkt 5.5 niniejszej ST.

6.2.3. Sprawdzenie wykonania nawierzchni

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych prefabrykatów polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami wg pkt 5.6 niniejszej ST:

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

6.3. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni

6.4.1. Nierówności podłużne

Nierówności podłużne nawierzchni mierzone łątą lub planografem zgodnie z normą BN-68/8931-04 nie powinny przekraczać 8 mm.

6.3.2. Spadki poprzeczne

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

6.3.3. Niweleta nawierzchni

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

6.3.4. Szerokość nawierzchni

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

6.3.5. Grubość podsypki

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

6.4. Częstotliwość pomiarów

Częstotliwość pomiarów dla cech geometrycznych nawierzchni z kostki brukowej, wymienionych w pkt 6.4 powinna być dostosowana do powierzchni wykonanych robót.

Zaleca się, aby pomiary cech geometrycznych wymienionych w pkt 6.4 były przeprowadzone nie rzadziej niż 2 razy na 100 m² nawierzchni i w punktach charakterystycznych dla niwelety lub przekroju poprzecznego oraz wszędzie tam, gdzie poleci Inspektor Nadzoru.

7. OBMIAK ROBÓT

Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

KOD CPV 45233200-1

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża,
- ewentualnie wykonanie podbudowy,
- wykonanie podsypki,
- ewentualnie wykonanie ławy pod krawężniki.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² nawierzchni obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża i podbudowy,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie i ubicie prefabrykatów,
- wypełnienie spoin,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 14157:2005	Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego
PN-EN 206-1:2003	Beton zwykły
PN-EN 1338:2005/ AC:2007	Betonowa kostka brukowa
PN-EN 13369:2013- 09	Ogólne wymagania dla prefabrykatów z betonu
PN-EN 1339:2005	Betonowe płyty brukowe. Wymagania i metody badań
PN-EN 2620:2004	Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
PN-EN 197-1:2002 A1:2005	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
PN-EN 1008:2004	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
BN-68/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą

D.01.05. KRAWĘŻNIKI BETONOWE, OBRZEŻA,

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot i zakres ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na wbudowywaniu krawężników oraz obrzeży chodnikowych wykonywanych podczas robót związanych z wykonaniem nawierzchni dróg wewnętrznych, parkingów i chodników na działce położonej przy ul. Szkolnej w Malinowicach gmina Psary w czasie budowy miejsc postojowych oraz dróg i placów wewnętrznych na terenie po byłej szkole.

1.2. Ogólny zakres robót

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad wykonywania i odbioru:

- podsypki piaskowej pod obrzeża i krawężniki
- ustawienia obrzeży betonowych 30 x 8 cm
- wykonania ławy betonowej pod krawężniki z oporem lub zwykłej
- ustawienia krawężników betonowych 20 x 30 cm oraz 15 x 30 cm 15x22cm

1.2. Określenia podstawowe

1.2.1. Obrzeża chodnikowe – prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych dla komunikacji.

1.2.2. Krawężniki – prefabrykowane belki betonowe ograniczające chodniki dla pieszych i pobocza od jezdni.

1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową i ST.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Powierzchnie elementów prefabrykowanych powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu.

Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Do każdej partii elementów powinno być dołączone świadectwo dopuszczenia lub inny dokument potwierdzający jej jakość na podstawie przeprowadzonych badań.

2.2. Wymagania szczegółowe

Krawężniki betonowe oraz obrzeża powinny spełniać następujące wymagania norm BN-80/6775-03/01, oraz PN-EN 1340:2005/AC:2007; Należy użyć elementów w gatunku G1 dopuszczalne odchyłki wymiarów: długość: □ 8 mm, szerokość, wysokość: □ 3 mm.

2.2.2. Beton do produkcji krawężników i ław

Do produkcji krawężników i należy stosować beton wg PN-EN 206-1:2003

Beton użyty do produkcji krawężników powinien charakteryzować się:

- nasiąkliwością, poniżej 4%,
- ścieralnością na tarczy Boehmego, dla gatunku 1: 3 mm, dla gatunku 2: 4 mm,
- mrozoodpornością i wodoszczelnością, zgodnie z normą PN-EN 206-1:2003

2.2.2.1. Cement

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy nie niższej niż „32,5” wg PN-EN 197-1:2002/A1:2005

2.2.2.2. Kruszywo

Kruszywo powinno odpowiadać wymaganiom PN-EN 12620:2004

Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z kruszywami innych asortymentów, gatunków i marek.

2.2.2.3. Woda

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008:2004

2.2.2. Materiały na podsypkę i do zapraw

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 1343:2004, a do zaprawy cementowo-piaskowej PN-EN 12620:2004.

Cement na podsypkę i do zaprawy cementowo-piaskowej powinien być cementem portlandzkim klasy nie mniejszej niż „32,5”, odpowiadający wymaganiom PN-EN 197-1:2002/A1:2005.

Woda użyta do zaprawy cementowej powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008:2004.

2.2.3. Materiały na ławy

Do wykonania ław pod krawężniki należy stosować, dla ławy betonowej - beton klasy B 15, wg PN-EN 206-1:2003, Masa zalewowa, do wypełnienia szczelin dylatacyjnych na gorąco, powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 13880 -12:2004 lub aprobaty technicznej.

2.3. Składowanie materiałów

Elementy powinny być składowane na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym z podziałem na elementy poszczególnych typów, stosując podkładki i przekładki.

Krawężniki i obrzeża należy składować w pozycji wbudowania.

3. SPRZĘT

Sprzęt stosowany do wykonania robót

Roboty można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu z zastosowaniem betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo piaskowej, wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

4. RANSPORT

Elementy prefabrykowane, , można przewozić środkami transportu po osiągnięciu przez nie wytrzymałości minimum 0,7 średniej wytrzymałości badanej serii próbek. Obrzeża i krawężniki należy układać na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy i zabezpieczyć przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem w czasie transportu. Górna warstwa ładunku nie powinna wystawać poza ściany środka transportu więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy. Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08 [12].

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

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

5. WYKONANIE ROBÓT**51. Zasady wykonywania robót****5.2.1. Ustawienie obrzeży betonowych.**

1. Wykonać podsypkę piaskową z piasku średnioziarnistego lub gruboziarnistego. Grubość warstwy podsypki po zagęszczeniu powinna wynosić 5 cm. Tylną ściankę obrzeży, po zewnętrznej stronie ciągu komunikacyjnego obsypać piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym. Materiał obsypki należy ubić.

2. Obrzeża ustawić na zagęszczonej podsypce piaskowej.

3. Wysokość obrzeża nad powierzchnią od strony ciągu komunikacyjnego winna wynosić 1 – 2 cm. Niweleta obrzeża powinna być zgodna z niweletą ciągu komunikacyjnego. Szerokość spoin nie powinna przekraczać 1 cm. Spoiny należy wypełnić zaprawą cementową na pełną ich głębokość. Sprawdzenie wypełnienia spoin należy wykonać na każde 10 m ustawionego obrzeża.

Równość górnej powierzchni obrzeży należy sprawdzać przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m obrzeża 4 - metrowej łaty, prześwit nie może przekraczać 12 mm.

Odchylenia linii obrzeży w planie od linii projektowanej nie powinno wynosić więcej niż 1 cm.

5.1.2. Wykonanie koryta pod ławy

Koryto pod ławy należy wykonywać zgodnie z PN-EN 1340:2005/AC:2007.

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

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

5.1.3. Wykonanie ław pod krawężniki

Wykonanie ław powinno być zgodne z PN-EN 1340:2005/AC:2007. Ławy betonowe zwykłe w gruntach wykonać bez szalowania, Ławy betonowe z oporem wykonać w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-EN 206-1:2003 przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

5.1.4. Ustawienie krawężników

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej.

Zewnętrzna ściana krawężnika od strony chodnika powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, żwirem, tłucznem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Ustawienie krawężników powinno być zgodne z PN-EN 1340:2005/AC:2007

KOD CPV 45233200-1

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

5.1.4. Wypełnianie spoin

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Spoiny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki ustawione na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą należy zalewać co 50 m bitumiczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zakres kontroli.

Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien uzyskać od dostawców materiałów deklaracje zgodności i przedstawić je inspektorowi nadzoru w celu ich akceptacji.

Kontrola dla wszystkich elementów obejmuje:

1. zgodność danych technicznych materiałów z wymaganiami ST,
2. sprawdzenie przygotowania podłoża,
3. sprawdzenie zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową,

Dla obrzeży betonowych kontrola obejmuje:

1. sprawdzenie rzędnych niwelety,
2. równość górnej powierzchni obrzeży,
3. sprawdzenie wypełnienia spoin.

Dla krawężników kontrola obejmuje:

1. zgodność profilu podłużnego podłoża z dokumentacją projektową,
2. odchylenie od projektowanego kierunku,
3. odchylenie niwelety krawężników,
4. równość górnej powierzchni krawężników,
5. dokładność wypełnienia spoin krawężników.

Dla ław pod krawężniki kontrola obejmuje:

1. Zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z dokumentacją projektową.
Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić ± 1 cm na każde 100 m ławy.
2. Wymiary ław.
Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy. Tolerancje wymiarów wynoszą:
- dla wysokości $\pm 10\%$ wysokości projektowanej,
- dla szerokości $\pm 10\%$ szerokości projektowanej.
3. Równość górnej powierzchni ław.
Równość górnej powierzchni ławy
Zagęszczenie ław bada się w dwóch punktach, na każde 100 m ławy, trzymetrowej łaty.
Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm.
4. Zagęszczenie ław.przekrojach na każde 100 m.
5. Odchylenie linii ław od projektowanego kierunku.
Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać ± 2 cm na każde 100 m wykonanej ławy.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

1. m (metr) ustawionych obrzeży betonowych ,
2. m (metr) ustawionych krawężników,
3. m³ ułożonej ławy

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór dokonywany jest na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu. Odbiór powinien być dokonywany na podstawie:

1. Dokumentacji projektowej,

KOD CPV 45233200-1

2. Specyfikacji Technicznej,
3. zaświadczeń o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę przez producenta,
4. księgi obmiarów,
5. operatu powykonawczego geodezyjnego.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymogami inspektora nadzoru, jeżeli zostaną osiągnięte pozytywne wyniki kontroli opisanej w pkt. 6 nin. specyfikacji.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostki obmiarowej

1. Cena ustawienia 1 m obrzeży/ krawężników betonowych obejmuje:
 - prace pomiarowe i przygotowawcze,
 - zakup i dostarczenie na miejsce wbudowania niezbędnych materiałów,
 - ułożenie i zagęszczenie podsypki piaskowej / cementowo piaskowej,
 - ustawienie obrzeży, /krawężników
 - wypełnienie spoin zaprawą, lub masą zalewową
 - obsypanie zewnętrznej ściany obrzeży/krawężników gruntem wraz z jego ubiciem,
 - przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań laboratoryjnych,
 - oczyszczenie terenu robót
 - geodezyjny operat powykonawczy.
2. Cena wykonania 1m³ ławy betonowej obejmuje:
 - prace pomiarowe i przygotowawcze,
 - wykonanie koryta pod ławę
 - zakup i dostarczenie na miejsce wbudowania niezbędnych materiałów,
 - ręczne rozścielenie, wyrównanie, ubicie mieszanki
 - pielęgnacja przez polewanie wodą
 - wypełnienie dylatacji masą zalewową
 - przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań laboratoryjnych,
 - oczyszczenie terenu robót,
 - geodezyjny operat powykonawczy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- 1.
1. PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane
2. PN-EN 260-1:2003 Beton zwykły
3. PN-EN 12620:2004 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw
4. PN-EN 12620:2004 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
5. PN-B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych
6. PN-EN 13040:2004 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
7. PN-EN 13043:2004 Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych
8. PN-EN 13043 :2004 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
9. PN-EN 197-1:2002/ A1:2005 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
10. PN-EN 1008:2004 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
11. PN-EN13880-12:2004 Drogi samochodowe. Masa zalewowa na gorąco
12. BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
13. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe
14. PN-EN 1340:2005/ AC:2007 Krawężniki betonowe. Wymagania. Metody badań
15. PN-EN 1008;2004 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.

D.01.08. ODTWORZENIE ZIELENI**1. WSTĘP****1.1 Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem rekultywacji zieleni w po wykonaniu robót związanych z budową parkingów, placów i dróg wewnętrznych na działce położonej przy ul. Szkolnej w Malinowicach gmina Psary w czasie budowy miejsc postojowych oraz dróg i placów wewnętrznych na terenie po byłej szkole.

1.2 Zakres robót objętych specyfikacją

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie rekultywacji trawników a w szczególności:

- Oczyszczenie terenów przeznaczonych na trawniki,
- Humusowanie terenów zielonych na głębokość 0,05m,
- Wałowanie,
- Obsianie mieszanką traw.

1.3 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST -00.00 „Wymagania ogólne”.

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami inspektora nadzoru.

2. MATERIAŁY**2.1 Materiały do obsiania terenów zielonych**

Humus - Gleba zgodna w wymogami rolniczymi.

Mieszanka traw - Mieszanka trawnikowa do obsiania terenów zrehabilitowanych, ustalona z Inwestorem

Nawóz - Nawóz sztuczny, uzgodniony z Inwestorem.

Woda - Woda z sieci wodociągowej lub zmagazynowana woda deszczowa. Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych oraz wód zawierających tłuszcze roślinne, oleje i muł.

Dodatki - Torf spełniający wymagania normy **PN-78/G-98016** lub inne po uzgodnieniu z Inwestorem.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie odniesie niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zaakceptowany przez Inwestora.

Rodzaj i ilość zastosowanego sprzętu musi zapewniać wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową oraz specyfikacją techniczną w terminie założonym w harmonogramie robót zaakceptowanym przez Inwestora.

Sprzęt użyty do wykonania robót, będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania prac winien mieć przewidziane przepisami dopuszczenia, badania techniczne itp. oraz być utrzymywany w dobrym stanie technicznym oraz stałej gotowości do pracy.

4. TRANSPORT

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć zagrożeń dla innych użytkowników dróg. Materiały powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz przepisami BHP.

Rodzaj oraz liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w dokumentacji projektowej, specyfikacjach technicznych i wskazaniach Inwestora oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie. Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczane przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu. Materiały sypkie powinny być zabezpieczone na środkach transportu plandekami.

Do transportu na terenie budowy należy stosować środki transportu zapewniające dotrzymania wymogów reżimu technologicznego.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Zalecenia ogólne

Kolejność wykonywania prac powinna być zgodna z opracowanym przez Wykonawcę szczegółowym projektem technologii robót, odpowiednich norm, regulacji prawnych, przepisów techniczno – budowlanych oraz zgodna ze sztuką inżynierską i uzgodnieniami z Inwestorem.

5.2 Oczyszczenie terenu objętego zazielenieniem

Miejsca przeznaczone na trawniki dokładnie oczyścić, usunąć kamienie i śmieci, wszystkie rośliny i pozostałości po nich. Zebrane w ten sposób odpadki składować w miejscach to tego przeznaczonych, ustalonych przez Inwestora. Trawy wymagają lekko kwaśnego podłoża (pH od 5.5 do 6.5). W celu określenia niedoborów składników mineralnych, zaleca się, za zgodą inwestora, przeprowadzenie badania odczynu gleby w stacji chemiczno – rolniczej..

5.3 Użycie środka niszczącego istniejącą roślinność

Jeżeli na terenach przeznaczonych na zazielenienie, znajduje się darń lub chwasty wieloletnie (takie jak: perz, mniszek pospolity, szczaw, pokrzywa), należy je usunąć. Zasadnym może okazać się użycie herbicydu (typu Roundup lub Awans, wg zaleceń podanych na opakowaniu). Użycie herbicydu uzgodnić z Inwestorem. Po odpowiednim czasie karencji teren należy przekopać na głębokość około 20cm. Zagrabić i zebrać wszystkie pozostałości roślinne, składować je w miejscach to tego przeznaczonych, ustalonych przez Inwestora.

5.4 Nawożenie nawozami mineralnymi

Glebę nawozić zgodnie z wytycznymi podanymi w zaleceniach analizy chemicznej oraz w uzgodnieniu z Inwestorem.

5.5 Wyrównanie terenu

Należy wyrównać cały teren przeznaczony na zazielenienie, sprawdzając stopień wyrównania przy pomocy łaty lub poziomicy, do poziomu zgodnego z dokumentacją projektową.

5.6 Humusowanie

Układanie warstwy humusu na terenie przeznaczonym na trawnik.

5.7 Wałowanie

Wałowanie należy wykonać w dwóch prostopadłych kierunkach, "na krzyż". Przejazdy powinny być wykonywane bez dłuższego zatrzymywania w jednym miejscu. Nawroty, jeżeli to możliwe, należy wykonywać poza przewidywanym trawnikiem lub bardzo łagodnie w jego obrębie. Wałowanie należy przeprowadzić wałem o masie 70 do 300kg, przy szerokości roboczej około 100cm. Wałować należy warstwę humusu do grubości określonej w dokumentacji projektowej.

5.8 Siew nasion

Rodzaj mieszanki trawnikowej uzgodnić z Inwestorem. Siew najlepiej zaplanować na przełom kwietnia i maja lub sierpnia i września. Optymalna temperatura to 10÷20°C. Gleba w okresie wysiewu winna być wilgotna, ale nie na tyle, aby lepić się do narzędzi lub obuwia.

Siew można wykonać ręcznie lub siewnikiem. Wysiew należy przeprowadzić w dwóch kierunkach – krzyżowo, pokrywając nasionami teren dwukrotnie.

Normatyw wysiewu zwykle znajduje się na opakowaniu mieszanek trawnikowych. Zmniejszenie jak i zwiększenie wysiewu powoduje pewne konsekwencje. Zbyt mała obsada roślin na „m²” wpłynie na powolne zadarnianie się trawnika. Wolne miejsce jest szybko zajmowane przez chwasty. Zwiększenie wysiewu może spowodować, że duża liczba roślin nie jest w stanie utrzymać się przy życiu na małej powierzchni. Następnie należy nasiona przykryć cienką warstwą gleby lub torfu 0,5 – 1cm (nie grubszą niż 2cm). Najlepiej w tym celu użyć sprężystych grabi o płaskich zębach. Skarpy i wzniesienia należy grabić w poprzek.

Tereny zasiewu można ponownie wałować, ale nie jest to konieczne przy systematycznym podlewaniu. Podlewać należy bardzo obficie, najlepiej rano i wieczorem przez cały okres wschodu traw.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Badania kontrolne obejmują:

a) kontrolę jakości materiałów w okresie dostaw,

b) kontrolę jakości wykonania robót,

Kontroli podlegać powinny:

- Zgodność robót z dokumentacją projektową,
- Kolejność technologiczna wykonywanych robót,
- Przestrzeganie przepisów BHP,
- Zakres rzeczowy robót.

7. OBMIAR ROBÓT

Roboty opisane w niniejszej specyfikacji technicznej mierzone będą w jednostkach określonych w „Przedmiarze robót”.

8. ODBIÓR ROBOT

Odbiór robót dotyczących wykonania elementów przedsięwzięcia objętych niniejszą specyfikacją powinien się odbyć przed wykonaniem innych robót i zagospodarowania terenu.

Podstawę do odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa,
- zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na teren budowy,
- protokoły odbioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych, jeśli takie były zlecane przez budowę.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Całkowity i uszczegółowiony zakres prac do wykonania przedstawiony został w pozostałych tomach dokumentów przetargowych oraz w dokumentacji technicznej dostępnej u Zamawiającego.

Koszt dostosowania się do wymagań warunków kontraktu i wymagań ogólnych zawartych w specyfikacjach technicznych obejmuje wszystkie warunki określone dokumentach, przedstawionych w punkcie 8, a nie wyszczególnionych w przedmiarze robót.

Cena robót obejmuje:

- Prace pomiarowe i roboty przygotowawcze - geodezyjne wyznaczenie obszaru robót w terenie,
- Uporządkowanie terenu,
- Oznakowanie miejsca robót i jego utrzymanie,
- Rozłożenie i wyprofilowanie warstw, zgodnie z zaprojektowaną grubością i spadkami poprzecznymi, z wymaganym zagęszczeniem, zgodnie z dokumentacją projektową,
- Zakup i transport materiałów i sprzętu,
- Wykonanie inwentaryzacji powykonawczej,
- Usunięcie z terenu budowy zbędnych elementów, materiałów itp.,
- Rekultywację terenu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-ISO 11074-4:2005	Jakość gleby – Terminologia – Część 4: Terminy i definicje związane z rekultywacją gleb i terenów
PN-ISO 10390:1997	Jakość gleby – oznaczenie pH
PN-EN 13037:2002	Środki poprawiające glebę i podłoża uprawne
PN-86/C-87030.01	Nawozy sztuczne ogrodnicze – Postanowienia ogólne i zakres normy
PN-87/C-87030.35	Nawozy sztuczne ogrodnicze – Wymagania ogólne
PN-78/G-98016	Torf ogrodniczy