

VIAMETIS Bartłomiej Kępka

ul. Janiszewska 4, 08-500 Ryki | www.viametis.pl

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH SST

Przebudowa drogi powiatowej nr 2023W na odcinku w miejscowości Ostromęczyn

gmina Łosice, powiat łosicki, woj. mazowieckie
km 0+003,10 – 1+002,10 | L = 999 m | KR 3-4

Inwestor:	Powiat Łosicki, ul. Narutowicza 6, 08-200 Łosice
Zamawiający:	Powiat Łosicki, ul. Narutowicza 6, 08-200 Łosice
Nr umowy:	1.ID.272.20.2026
Jednostka proj.:	VIAMETIS Bartłomiej Kępka, ul. Janiszewska 4, 08-500 Ryki
Projektant:	mgr inż. Bartłomiej Kępka, nr upr. LUB/0170/PBD/19
Data:	Czerwiec 2026

SPIS TREŚCI

SST	Tytuł	Str.
D-00.00.00	Wymagania ogólne	–
D-01.01.01	Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych / Inwentaryzacja powykonawcza	–
D-01.02.01	Usunięcie drzew i krzewów	–
D-01.02.04	Rozbiórka elementów dróg i przepustów	–
D-02.00.01	Roboty ziemne. Wymagania ogólne / Wykonanie koryta	–
D-02.03.01	Wykonanie nasypów	–
D-03.01.03A	Przepusty z rur PP / PEHD spiralnie karbowanych	–
D-03.02.01A	Regulacja pionowa studzienek dla urządzeń podziemnych	–
D-04.01.01	Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża	–
D-04.03.01	Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych	–
D-04.04.02B	Podbudowa zasadnicza z mieszanki kruszywa niezwiązanego C90/3	–
D-04.05.01A	Podbudowa z mieszanki kruszywa związanego cementem C1,5/2	–
D-05.03.05B	Nawierzchnia z betonu asfaltowego – warstwa wiążąca i wyrównawcza	–
D-05.03.05A	Nawierzchnia z betonu asfaltowego – warstwa ścieralna	–
D-05.03.11	Frezowanie nawierzchni asfaltowych na zimno	–
D-06.01.01	Oczyszczenie i profilowanie rowów / Umocnienie skarp	–
D-06.03.01A	Pobocze utwardzone kruszywem łamanym	–
D-07.01.01	Oznakowanie poziome nawierzchni	–
D-07.02.01	Oznakowanie pionowe	–
D-08.01.01B	Ustawienie krawężników betonowych	–
D-08.03.01	Betonowe obrzeża chodnikowe / oporniki	–

D-00.00.00 (CPV 45233000-9) WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Ustalenia zawarte w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) dotyczą prowadzenia robót związanych z przebudową drogi powiatowej nr 2023W na odcinku w miejscowości Ostromęczyn, gmina Łosice, powiat łosicki, woj. mazowieckie – km 0+003,10 do 1+002,10 (L=999 m).

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1. Wymagania ogólne zawarte w niniejszej SST obowiązują we wszystkich asortymentach robót objętych pozostałymi SST.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla wszystkich robót. Szczegółowe specyfikacje techniczne obejmują:

- D-01.01.01 Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych oraz inwentaryzacja powykonawcza
- D-01.02.01 Usunięcie drzew i krzewów
- D-01.02.04 Rozbiórka elementów dróg i przepustów
- D-02.00.01 Roboty ziemne – koryto, profilowanie i zagęszczanie podłoża
- D-02.03.01 Wykonanie nasypów
- D-03.01.03A Przepusty z rur PP i PEHD
- D-03.02.01A Regulacja pionowa studzienek urządzeń podziemnych
- D-04.03.01 Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych
- D-04.04.02B Podbudowa zasadnicza z kruszywa niezwiązanego C90/3
- D-04.05.01A Podbudowa z kruszywa związanego cementem C1,5/2
- D-05.03.05B Nawierzchnia z betonu asfaltowego – warstwa wiążąca i wyrównawcza AC16W
- D-05.03.05A Nawierzchnia z betonu asfaltowego – warstwa ścieralna AC11S
- D-05.03.11 Frezowanie nawierzchni asfaltowych na zimno
- D-06.01.01 Oczyszczenie rowów / umocnienie skarp
- D-06.03.01A Pobocze utwardzone kruszywem łamanym
- D-07.01.01 Oznakowanie poziome nawierzchni
- D-07.02.01 Oznakowanie pionowe
- D-08.01.01B Ustawienie krawężników betonowych
- D-08.03.01 Betonowe obrzeża chodnikowe i oporniki

1.4. Określenia podstawowe

Użyte w SST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Zamawiający

Powiat Łosicki, ul. Narutowicza 6, 08-200 Łosice.

Wykonawca

Podmiot wyłoniony w postępowaniu przetargowym, realizujący roboty na podstawie zawartej umowy.

Inżynier/Inspektor Nadzoru

Osoba wyznaczona przez Zamawiającego, odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem. Określenie Inżynier jest równoznaczne z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego w rozumieniu Prawa Budowlanego.

Kierownik Budowy

Osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

Laboratorium

Drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

Droga

Budowla wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi, urządzeniami oraz instalacjami, stanowiąca całość techniczno-użytkową, przeznaczona do prowadzenia ruchu drogowego, zlokalizowana w pasie drogowym.

Nawierzchnia

Warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.

Dziennik Budowy

Zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony pieczęcią organu wydającego, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych.

Program Zapewnienia Jakości (PZJ)

Dokument opracowany przez Wykonawcę, zatwierdzony przez Inżyniera, określający organizację, metodę i środki, jakie będą stosowane w celu zapewnienia wymaganej jakości robót.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety SST.

1.5.2. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

Dokumentacja projektowa, SST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inżyniera stanowią część umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy. W przypadku rozbieżności wymiary podane na piśmie są ważniejsze od wymiarów odczytanych ze skali rysunku.

1.5.3. Zabezpieczenie terenu budowy

Roboty prowadzone są pod ruchem. Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego przez cały okres realizacji kontraktu. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót, uzgodniony z zarządcą drogi i organem zarządzającym ruchem.

1.5.4. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W czasie robót Wykonawca będzie unikał szkodliwych działań, w szczególności w zakresie zanieczyszczeń powietrza, wód, gruntu, emisji hałasu i drgań.

2. MATERIAŁY

Do wykonania robót należy stosować wyłącznie materiały posiadające wymagane atesty, certyfikaty, deklaracje właściwości użytkowych (DWU) lub krajowe oceny techniczne (KOT), zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Każda partia materiałów przeznaczonych do wbudowania wymaga akceptacji Inżyniera. Materiały bez wymaganych dokumentów jakościowych nie będą dopuszczone do wbudowania.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty przez niego powinien być utrzymany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Powinien być sprawny i posiadać aktualne badania techniczne.

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i SST, w terminie przewidzianym kontraktem.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem, za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, PZJ, projektami organizacji ruchu oraz poleceniami Inżyniera. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót, zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub wskazanymi przez Inżyniera.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program Zapewnienia Jakości (PZJ)

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca opracuje i przedstawi do zatwierdzenia Inżynierowi PZJ. PZJ powinien zawierać: organizację wykonania robót w nawiązaniu do poszczególnych etapów, charakterystykę maszyn i urządzeń niezbędnych do realizacji robót, system kontroli i sterowania jakością robót oraz wymagany zakres badań laboratoryjnych.

6.2. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

6.3. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku gdy normy nie obejmują danego badania lub pomiaru, stosowane będą wytyczne krajowe, albo inne procedury zaakceptowane przez Inżyniera. Minimalna częstotliwość badań wymagana przez SST na poszczególne asortymenty jest podana w odpowiednich działach SST.

7. OBMAR ROBÓT

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o gotowości do odbioru danej roboty i co najmniej trzy dni przed jej zakryciem lub zasypaniem. Wyniki obmiaru będą wpisywane do Książki Obmiarów.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Gotowość danej roboty do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera. Odbiór powinien być przeprowadzony niezwłocznie, nie później niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia.

8.2. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego dokonuje się według zasad jak przy odbiorze ostatecznym.

8.3. Odbiór ostateczny (końcowy)

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót i gotowość do odbioru ostatecznego Wykonawca zgłasza Inżynierowi. Inżynier powiadamia Zamawiającego, który w ciągu 21 dni od zgłoszenia zwołuje Komisję do przeprowadzenia odbioru ostatecznego.

8.4. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny następuje po upływie okresu gwarancji, określonego w kontrakcie. Odbioru dokonuje Zamawiający po powiadomieniu Wykonawcy.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności są określone w kontrakcie. Inżynier po sprawdzeniu obmiarów robót i stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami SST i dokumentacją projektową wyda stosowne Przejściowe Świadczenie Płatności lub Ostateczne Świadczenie Płatności. Ceny jednostkowe lub

kwoty ryczałtowe obejmują wszystkie koszty związane z realizacją robót, wliczając w to materiały, transport, sprzęt, robociznę i wszelkie inne koszty.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Przy realizacji niniejszego kontraktu stosuje się aktualne przepisy prawne, normy i wytyczne techniczne, m.in.:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tj. Dz.U. 2024 poz. 725 ze zm.)
- Rozporządzenie MTiGM z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych dróg publicznych (Dz.U. 2022 poz. 1518)
- WT-1:2014 – Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach publicznych
- WT-2:2014 – Nawierzchnie asfaltowe na drogach publicznych
- WT-4:2010 – Mieszanki niezwiązane do dróg krajowych
- WT-5:2010 – Mieszanki związane spoiwem hydraulicznym do dróg krajowych
- PN-EN 13108 – Mieszanki mineralno-asfaltowe. Wymagania
- PN-EN 12697 – Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badania
- PN-EN 13285:2018 – Mieszanki niezwiązane. Wymagania
- PN-EN 14227 – Mieszanki z hydraulicznie związanym kruszywem. Wymagania
- BN-77/8931-12 – Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
- BN-64/8931-02 – Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni
- WWiORB GDDKiA wydane na podstawie Zarządzenia nr 32 Generalnego Dyrektora z 3.10.2019 r.
- PN-EN 1317 – Systemy ograniczające drogę. Bariery ochronne
- Rozporządzenie MTiB z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków drogowych

D-01.01.01 (CPV 45233000-9) ODTWORZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH ORAZ SPORZĄDZENIE INWENTARYZACJI POWYKONAWCZEJ

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na odtworzeniu osi trasy drogi i punktów wysokościowych (poz. 1 kosztorysu: KNR 2-01 0119-03) oraz sporządzeniu inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej (poz. 49: KNR 2-01 0119-03).

1.2. Zakres robót

- Odtworzenie (wyznaczenie) osi trasy drogi powiatowej nr 2023W w terenie na odcinku L=0,99 km
- Wyznaczenie rzędnych punktów wysokościowych (repery robocze)
- Pikietaż pasa drogowego co 25 m, w miejscach charakterystycznych co 10 m
- Sporządzenie inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej po zakończeniu robót
- Przekazanie operatu geodezyjnego do powiatowego zasobu geodezyjnego

2. MATERIAŁY

- Paliki drewniane iglaste śr. 70 mm do wyznaczenia trasy
- Pale betonowe lub metalowe do utrwalenia osnowy
- Taśmy miernicze, łąty, łąty niwelacyjne

3. SPRZĘT

- Teodolity, niwelatory lub urządzenia GPS klasy geodezyjnej
- Łaty niwelacyjne z podziałką milimetrową
- Samochód dostawczy do 0,9 t

4. TRANSPORT

Przewóz sprzętu i materiałów pomocniczych samochodem dostawczym do 0,9 t.

5. WYKONANIE ROBÓT

Odtworzenie trasy przeprowadza uprawniony geodeta. Na podstawie punktów osnowy geodezyjnej wytycza się oś trasy, ustawia pikiety co 25 m (w łukach i miejscach charakterystycznych co 10 m) oraz wyznacza repery robocze powiązane z siecią niwelacyjną. Przed zakryciem każdego elementu wykonuje się stosowne pomiary i wpisy do Dziennika Budowy. Inwentaryzacja powykonawcza obejmuje cały zakres wykonanych robót i jest sporządzana zgodnie z przepisami Prawa Geodezyjnego i Kartograficznego.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- Sprawdzenie odchyłki osi drogi w planie: dopuszczalna ± 2 cm
- Sprawdzenie odchyłki rzędnych: dopuszczalna ± 1 cm
- Sprawdzenie odległości między pikietami: dopuszczalna $\pm 0,1$ m
- Kompletność operatu inwentaryzacji powykonawczej – kontrola Inżyniera

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostka obmiarowa: km (kilometr). Obmiar polega na pomiarze długości odtwarzanej trasy.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie wpisów do Dziennika Budowy i zatwierdzonego operatu geodezyjnego.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa 1 km odtworzenia trasy obejmuje: wyznaczenie osi trasy i reperów, wytyczenie pikiet, kontrolne pomiary geodezyjne, sporządzenie inwentaryzacji powykonawczej, przekazanie operatu. Ilość: 0,99 km (KNR 2-01 0119-03).

D-01.02.04 (CPV 45111100-9) ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DRÓG I PRZEPUSTÓW

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót rozbiórkowych (poz. 3–13 kosztorysu).

1.2. Zakres robót

- Frezowanie korekcyjne nawierzchni bitumicznej gr. do 4 cm (700 m²) – KNR AT-03 0102-01
- Mechaniczne rozebranie podbudowy z MMA gr. 4 cm (241,79 m²) – KNR 2-31 0801-07
- Mechaniczne rozebranie MMA – za dalszy 1 cm × 5 (241,79 m²) – KNR 2-31 0803-04
- Rozebranie rur betonowych śr. 100 cm (33,0 m) – KNR 2-31 0816-03
- Rozebranie ścianek czołowych i ław betonowych (20 m³) – KNR 2-31 0816-04
- Rozebranie rur betonowych śr. 40 cm (160 m) – KNR 2-31 0816-01
- Rozebranie obrzeży 6×20 cm (200 m) – KNR 2-31 0814-01
- Rozebranie krawężników 15×30 cm (100 m) – KNR 2-31 0813-01
- Rozebranie ław pod krawężniki z betonu (6,75 m³) – KNR 2-31 0812-03
- Rozebranie nawierzchni z kostki betonowej do ponownego wbudowania (400 m²) – KNR 2-31 0807-01

2. MATERIAŁY

Brak materiałów – roboty rozbiórkowe. Materiały z rozbiórki: kostka betonowa kwalifikowana do ponownego wbudowania zostaje oczyszczona i złożona w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

3. SPRZĘT

- Frezarki drogowe nawierzchni bitumicznej (szer. robocza min. 0,5 m)
- Sprężarki powietrzne spalinowe 4–5 m³/min z młotami pneumatycznymi
- Żurawie samochodowe 4 t do rozebrania rur
- Samochody samowyładowcze 10–15 t do wywozu gruzu

4. TRANSPORT

Materiał z frezowania i gruzu wywożony jest samochodami samowyładowczymi na składowisko wskazane przez Wykonawcę (odl. do 1 km wg kosztorysu). Rury betonowe śr. 100 cm wymontowywane żurawiem samochodowym.

5. WYKONANIE ROBÓT

Frezowanie korekcyjne wykonuje się frezarką drogową zapewniającą równą, szorstką powierzchnię. Głębokość frezowania wynosi do 4 cm. Materiał z frezowania jest natychmiast ładowany i wywożony.

Rozbiórka nawierzchni bitumicznej: przy użyciu sprężarki i młotów pneumatycznych lub mechanicznie frezarką. Gruby piłowany wzdłuż krawędzi cięciem mechanicznym.

Rozbiórka przepustów: rozebranie rur, ścianek czołowych, ław. Materiały z rozbiórki sortowane i przybrane. Powstałe doły zasypywane gruntem zagęszczonym do $Is \geq 1,00$.

Rozbiórka krawężników i obrzeży: ręczne odkopanie, wydobycie elementów. Materiał z ławy betonowej rozbijany młotem pneumatycznym. Kostka betonowa demontowana ręcznie bez uszkodzeń i układana w stosach.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- Głębokość frezowania: ± 2 mm od wartości projektowanej
- Kompletność rozbiórek – ocena wizualna Inżyniera
- Zagęszczenie zasyпки dołów po przepustach: $Is \geq 1,00$ (BN-77/8931-12)
- Stan kostki betonowej przeznaczonej do ponownego wbudowania – ocena wizualna

7. OBMIAR ROBÓT

- Frezowanie i rozbiórka nawierzchni/podbudowy: m² (metr kwadratowy)
- Rury betonowe przepustów: m (metr)
- Ścianki, ławy, elementy betonowe: m³ (metr sześcienny)
- Krawężniki, obrzeża: m (metr)
- Ławy pod krawężniki: m³ (metr sześcienny)
- Kostka betonowa: m² (metr kwadratowy)

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru dokonuje Inżynier przez wizualną ocenę kompletności wykonanych robót rozbiórkowych. Wymagane jest sprawdzenie zagęszczenia zasypek przez badanie Is.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ceny jednostkowe dla poszczególnych pozycji obejmują: wyznaczenie zakresu robót, rozkucie/zerwanie/wymontowanie elementów, sortowanie i przygotowanie materiałów do ponownego wykorzystania lub wywozu, załadunek i wywóz odpadów na składowisko (do 1 km), zasypanie dołów po przepustach z zagęszczeniem, uprzątnięcie terenu.

D-02.00.01 (CPV 45111000-8) ROBOTY ZIEMNE. KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych obejmujących: wykonanie koryta na poszerzeniach i na całej szerokości jezdni oraz profilowanie i zagęszczanie podłoża (poz. 14–18 kosztorysu).

1.2. Zakres robót

- Wykonanie koryta na poszerzeniach jezdni i chodników – gr. 40 cm, kat. gr. II-IV, 3 969,96 m² (KNR 2-31 0102-05/06)
- Mechaniczne wykonanie koryta na całej szerokości jezdni i chodników w gruncie kat. I-IV, gł. 30 cm (zjazdu), 697,52 m² (KNR 2-31 0101-01/02)
- Transport wewnętrzny urobku z wykopu pojazdami samowyladowczymi na odległość do 2 km, z załadunkiem mechanicznym – 1 000 t (KNR 2-31 1510-04)
- Profilowanie i zagęszczanie podłoża mechanicznie, kat. gr. I-IV – 4 500 m² (KNKRB 6 0101-06)

2. MATERIAŁY

Brak dodatkowych materiałów. Grunt z wykopu wywożony jest na miejsca odkładu lub wysypisko wskazane przez Wykonawcę.

3. SPRZĘT

- Spycharki gąsienicowe 74 kW lub koparki jednonaczyniowe podsiębierne do wykonania koryta
- Walce wibracyjne samojezdne 7,5 t i jednoosiowe 0,6 t do zagęszczenia
- Równiarki samojezdne 74 kW do profilowania podłoża
- Samochody samowyladowcze 5–10 t do wywozu gruntu
- Ładowarki jednonaczyniowe kołowe 1,25 m³

4. TRANSPORT

Grunt z wykopu wywożony samochodami samowyladowczymi 5–10 t na odległość do 2 km, z załadunkiem mechanicznym.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Koryto na poszerzeniach

Koryto wykonuje się spychaczem lub koparką na głębokość 40 cm poniżej projektowanej niwelety podbudowy zasadniczej. Szerokość koryta uwzględnia wymiary warstw z nadładkami bocznymi wg SST D-04.05.01A i D-04.04.02B. Na poszerzeniach jezdni i chodników (3 969,96 m²) koryto wykonywane jest ręcznie lub małą koparką.

5.2. Koryto na zjazdach

Pod zjazdami indywidualnymi koryto na całej szerokości jezdni i chodników (697,52 m²) wykonywane jest mechanicznie spychaczem gąsienicowym, na głębokość 30 cm, w gruncie kat. I-IV.

5.3. Profilowanie i zagęszczanie podłoża

Po wykonaniu koryta podłoże profilowane jest równiarką samojezdną i zagęszczane walcem wibracyjnym. Wskaźnik zagęszczenia podłoża $I_s \geq 1,00$ wg BN-77/8931-12. Wilgotność gruntu podczas zagęszczania powinna być bliska wilgotności optymalnej ($\pm 2\%$). Nierówności powierzchni po zagęszczeniu nie powinny przekraczać 2 cm przy pomiarze łatą o długości 3 m.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Badanie	Częstotliwość	Wymaganie
Głębokość koryta	Co 100 m i na każdym poszerzeniu	± 2 cm od projektowanej

Szerokość koryta	Co 100 m	± 5 cm od projektowanej
Wskaźnik zagęszczenia Is	Co 200 m ² lub na każdym przekroju	Is ≥ 1,00 (BN-77/8931-12)
Nośność podłoża E1	Co 50 m (VSS lub płyta Ø=300 mm)	E1 ≥ 35 MPa
Równość powierzchni	Co 100 m	Łata 3 m, prześw. max. 2 cm

7. OBMIAR ROBÓT

- Koryto: m² (metr kwadratowy) – na podstawie pomiarów szerokości i długości odcinka
- Profilowanie i zagęszczanie: m² (metr kwadratowy) – odpowiada powierzchni warstwy gruntocementu
- Transport kruszywa: t (tona) – na podstawie ważenia lub dokumentów dostawy

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót zanikowych (koryto przed zasypianiem) – Inżynier dokonuje odbioru przed przystąpieniem do układania gruntocementu. Wyniki badań zagęszczenia i nośności muszą być pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

- 1 m² koryta na poszerzeniach: obejmuje wytyczenie, wykop, wywóz gruntu, wyrównanie skarp (KNR 2-31 0102-05/06, 113,20 zł/m²)
- 1 m² koryta mechanicznie: j.w. (KNR 2-31 0101-01/02, 9,08 zł/m²)
- 1 t transportu urobku z wykopu na odległość do 2 km: załadunek mechaniczny + przewóz (20,00 zł/t)
- 1 m² profilowania i zagęszczania podłoża: wyrównanie równiarką + zagęszczenie walcem (2,52 zł/m²)

D-02.03.01 (CPV 45111200-0) WYKONANIE NASYPÓW

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych związanych z budową nasypów, w tym dowozem, formowaniem, profilowaniem i zagęszczaniem gruntu do projektowanej niwelety korpusu drogowego.

1.2. Zakres robót

- Dowóz i wbudowanie gruntu nasypowego, formowanie nasypu warstwami
- Rozścielanie i profilowanie gruntu w warstwach o jednakowej grubości
- Zagęszczanie poszczególnych warstw nasypu do wymaganego wskaźnika zagęszczenia
- Profilowanie skarp nasypu do projektowanych spadków

2. MATERIAŁY

Do budowy nasypów należy stosować grunty przydatne bez ograniczeń wg PN-S-02205, niewysadzinowe, bez zawartości materiałów organicznych, gruzu, śniegu, lodu czy zmarzlin. Grunty wątpliwe lub przydatne z zastrzeżeniami wymagają zgody Inżyniera oraz odpowiednich badań laboratoryjnych przed wbudowaniem.

3. SPRZĘT

- Spycharki gąsienicowe i koparki do formowania nasypu
- Walce wibracyjne gładkie i okółkowane do zagęszczania warstw
- Równiarki samojezdne do profilowania korony i skarp nasypu
- Samochody samowyladowcze do dowozu gruntu

4. TRANSPORT

Grunt nasypowy dowożony jest samochodami samowyladowczymi z miejsca poboru (np. wykopu lub pozyskania) na miejsce wbudowania. Liczba środków transportu dostosowana do wydajności sprzętu formującego i zagęszczającego, tak aby zapewnić rytmiczność robót i uniknąć przestojów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Przygotowanie podłoża pod nasyp

Przed wbudowaniem nasypu podłoże oczyszcza się z humusu, darniny i materiałów organicznych. Podłoże nieprzepuszczalne lub o niskiej nośności podlega ocenie Inżyniera, który może zlecić jego wymianę lub wzmocnienie przed przystąpieniem do formowania nasypu.

5.2. Wbudowywanie i formowanie nasypu

Grunt rozściela się i formuje warstwami o grubości dostosowanej do możliwości zagęszczających używanego sprzętu, nieprzekraczającej zwykle 30 cm w stanie rozścielanym. Każda warstwa powinna mieć jednakową grubość na całej szerokości nasypu i być zagęszczona przed ułożeniem kolejnej. Grunty spoiste i niespoiste nie powinny być mieszane w obrębie jednej warstwy. Wilgotność gruntu podczas formowania powinna być bliska wilgotności optymalnej ($\pm 2\%$); w razie potrzeby grunt należy dosuszyć lub zwilżyć.

5.3. Zagęszczanie warstw nasypu

Zagęszczanie wykonuje się walcami wibracyjnymi, przejazdami od skarp w stronę osi nasypu, z zakładką między przejazdami. Wymagany wskaźnik zagęszczenia $I_s \geq 1,00$ w górnej części nasypu (do 0,5 m pod niweletą) oraz $I_s \geq 0,97$ w pozostałej części korpusu, zgodnie z BN-77/8931-12. W pasie przyległym do urządzeń podziemnych i obiektów inżynierskich zagęszczanie prowadzi się sprzętem lekkim, niepowodującym uszkodzeń.

5.4. Profilowanie korony i skarp nasypu

Po osiągnięciu projektowanej niwelety korona nasypu profilowana jest równiarką z zachowaniem spadków poprzecznych zgodnych z dokumentacją projektową. Skarpy formowane są do projektowanego nachylenia, z nadładkiem na osiadanie, i wykańczone ręcznie lub koparką wyposażoną w łyżkę profilową.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- Badanie przydatności gruntu do wbudowania – przed przystąpieniem do robót i przy każdej zmianie źródła gruntu
- Kontrola grubości formowanych warstw – bieżąco, wizualnie i pomiarowo
- Wskaźnik zagęszczenia I_s – co 500 m² na każdą warstwę (BN-77/8931-12)
- Pomiar geometrii nasypu (szerokość korony, wysokość, nachylenie skarp) – co 50 m
- Równość korony nasypu – łąta 3 m, prześwit max. 2 cm

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest m³ (metr sześcienny) gruntu wbudowanego w nasyp, wyznaczony na podstawie pomiarów geodezyjnych przekrojów nasypu w stanie zagęszczonym, zgodnie z dokumentacją projektową.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór nasypu odbywa się po zakończeniu formowania i zagęszczenia każdej warstwy ulegającej zakryciu kolejną warstwą, na podstawie wpisu do Dziennika Budowy i pozytywnych wyników badań zagęszczenia. Odbiór całkowitego korpusu nasypu następuje po osiągnięciu projektowanej niwelety i potwierdzeniu zgodności geometrii oraz parametrów zagęszczenia z wymaganiami SST.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa 1 m³ nasypu obejmuje: dostarczenie i wbudowanie gruntu, rozścielanie warstwami, zagęszczenie, profilowanie korony i skarp, niezbędne badania kontrolne oraz uporządkowanie terenu robót.

D-03.01.03A (CPV 45231000-5) PRZEPUSTY Z RUR PP I PEHD

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru przepustów: głównego z rur PEHD SN8 śr. 100 cm (poz. 30–33) oraz pod zjazdami z rur PP SN8 śr. 30 cm (poz. 34–37 kosztorysu, KNR AT-64).

1.2. Zakres robót

- Ławy pod przepusty z kruszywa naturalnego: 22,0 m³ (główny) + 16,0 m³ (zjazdowe)
- Przepust główny PEHD SN8 śr. 1000 mm: 33,0 m, w km 0+439,88 (KNR AT-64 0302-07)
- Montaż prefabrykowanej ścianki czołowej dla przepustu śr. 100 cm: 1 szt. (KNR AT-64 0303-09)
- Przepusty pod zjazdami PP SN8 śr. 300 mm: 160,0 m (KNR AT-64 0302-02)
- Obsypanie i zasypanie przepustów: 100 m³ (gł.) + 160 m³ (zjazdowe)
- Obrukowanie zakończeń przepustów: 30 m² (gł.) + 40 m² (zjazdowe) – kostka granitowa gr. 10 cm na bet. C12/15

2. MATERIAŁY

Rury przepustowe:

- Rury PEHD SN8 śr. 1000 mm wg PN-EN 13476-3; sztywność obwodowa SN ≥ 8 kN/m²; uszczelki z elastomeru wg ISO 4633
- Rury PP SN8 śr. 300 mm spiralnie karbowane wg PN-EN 13476-2; SN ≥ 8 kN/m²

Ławy pod przepusty:

- Kruszywo naturalne 0/31,5 mm wg PN-EN 12325; grubość ławy min. 15 cm poniżej spodu rury

Obsypanie i zasypanie:

- Piasek podsypkowy lub kruszywo naturalne 0/31,5 mm; warstwami max. 15 cm, $I_s \geq 0,97$

Obrukowanie zakończeń:

- Kostka brukowa granitowa gr. 10 cm, wytrzymałość na ściskanie ≥ 150 MPa
- Beton C12/15 wg PN-EN 206 pod kostkę, gr. 10 cm

3. SPRZĘT

- Koparka kołowa jednonaczyniowa 0,5 m³
- Zagęszczarka wibracyjna spalinowa 500 kg
- Samochód samowyładowczy 15-20 t

4. TRANSPORT

Rury transportowane samochodami dostosowanymi do ich gabarytów. Kruszywo i piasek samochodami samowyładowczymi 15-20 t.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ławy

Dno wykopu wyrównać i zagęścić. Ułożyć kruszywem naturalnym 0/31,5 mm do wys. min. 15 cm poniżej spodu rury. Zagęścić zagęszczarką wibracyjną do $I_s \geq 1,00$.

5.2. Układanie rur

Rury układać od wylotu do wlotu, ze spadkiem zgodnym z projektem (min. 0,3%). Łączenie rur na uszczelki gumowe zgodnie z instrukcją producenta. Odstępstwa od prostoliniowości max. 1%.

5.3. Obsypanie i zasypanie

Obsypanie strefą boczną (do wysokości 30 cm nad kluczem rury) piaskiem lub kruszywem, warstwami max. 15 cm, zagęszczonym do $I_s \geq 0,97$. Zagęszczanie oburącz, symetrycznie. Zasyпка nad kluczem rury do min. 50 cm przed dopuszczeniem ruchu budowlanego.

5.4. Obrukowanie zakończeń

Wloty i wyloty przepustów umocnić kostką brukową granitową gr. 10 cm na betonie C12/15 gr. 10 cm, zgodnie z rysunkami projektowymi.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Badanie	Wymaganie
Rzędna posadowienia rury	± 1 cm od projektowanej
Spadek rury	Zgodny z projektem $\pm 0,1\%$
Wskaźnik zagęszczenia obsypki Is	$Is \geq 0,97$ (wg BN-77/8931-12) – co 10 m
Grubość ławy pod rurą	Min. 15 cm pod spodem rury
Prostoliniowość osi przepustu	Odchyłka max. 1% długości
Obrukowanie zakończeń	Grubość bet. C12/15 ≥ 10 cm; kostka gr. ≥ 10 cm

7. OBMIAR ROBÓT

- Ławy z kruszywa: m³ (metr sześcienny)
- Rury przepustowe: m (metr) – długość rury w osi przepustu
- Obsypanie i zasypanie: m³ (metr sześcienny)
- Obrukowanie zakończeń: m² (metr kwadratowy)

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót zanikowych (ławy, obsypanie) przed zasypaniem. Wymagany wpis do Dziennika Budowy z wynikami badań zagęszczenia.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

- 1 m³ ławy z kruszywa: wykop, ułożenie i zagęszczenie kruszywa (1 492,73 zł/m³)
- 1 m rury PEHD śr. 100 cm: dostawa, montaż na ławie z uszczelkami (1 112,77 zł/m)
- 1 m rury PP śr. 30 cm: dostawa, montaż na ławie (180,16 zł/m)
- 1 m³ obsypania i zasypania: materiał, transport, zagęszczenie warstwowe (354,33 lub 245,72 zł/m³)
- 1 m² obrukowania: beton C12/15, kostka granitowa, ułożenie (519,99 zł/m²)

D-03.02.01A (CPV 45232000-2) REGULACJA PIONOWA STUDZIENEK DLA URZĄDZEŃ PODZIEMNYCH

1. WSTĘP

Przedmiotem SST są wymagania dotyczące regulacji pionowej studzienek i włączów urządzeń uzbrojenia terenu (poz. 46–48 kosztorysu): włązy kanałowe 31 szt. (KNR AT-64 0304-03), zawory wodociągowe 20 szt. (KNR AT-64 0304-01), studzienki telefoniczne 3 szt. (KNR 2-31 1406-05).

2. MATERIAŁY

- Pierścienie dystansowe betonowe – wg klasy obciążeń EN 124, kl. D400 dla jezdni
- Masa mineralno-asfaltowa (MMA) – ten sam rodzaj co projektowana warstwa ścieralna
- Mieszanka betonowa C12/15 do podlewek
- Rura osłonowa z tworzywa sztucznego śr. 110 mm do zaworów wodociągowych

3. SPRZĘT

- Przecinarka spalinowa jezdna do asfaltu
- Młot mechaniczny do rozkucia
- Ubijak spalinowy do zagęszczenia MMA

4. TRANSPORT

Materiały dowożone samochodem dostawczym. Gruz wywożony samochodem.

5. WYKONANIE ROBÓT

Regulacje wykonuje się po ułożeniu warstwy wiążącej, a przed ułożeniem ścieralnej. Wokół studzienki przycinarką wyciąć pierścień asfaltu. Odsłonić urządzenie, wykonać konieczne korekty wysokościowe (pierścienie dystansowe, podlewki C12/15). Wokół urządzenia wypełnić i zagęścić MMA. Rzędna po regulacji powinna być zgodna z projektowaną rzędną warstwy ścieralnej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- Rzędna wierzchu włązu/zaworu po regulacji: ± 3 mm od rzędnej projektowanej ścieralnej
- Szczelność połączenia MMA z urządzeniem – ocena wizualna

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostka obmiarowa: szt. (sztuka) – oddzielnie dla każdego rodzaju urządzenia.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór wykonuje Inżynier przez ocenę wizualną i pomiar rzędnych wyregulowanych urządzeń.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

- 1 szt. włąz kanałowy: rozkucie, regulacja, zasypanie MMA (457,99 zł/szt.)
- 1 szt. zawór wodociągowy: jw. + rura osłonowa (409,01 zł/szt.)
- 1 szt. studzienka telefoniczna: regulacja z materiałami (1 522,63 zł/szt.)

D-04.03.01 (CPV 45233000-9) OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH

1. WSTĘP

Przedmiotem SST są wymagania dotyczące skropienia emulsją asfaltową warstw konstrukcyjnych (poz. 21, 23, 25 kosztorysu, KNR AT-03 0202-02). Trzy skropienia: przed wyrównawczą – 7 714,37 m², przed wiążącą – 7 266,60 m², przed ścieralną – 7 102,73 m², zużycie 0,5 kg/m².

2. MATERIAŁY

- Emulsja asfaltowa kationowa szybkorozpadowa klasy C65B4 lub C65B5 wg PN-EN 13808
- Zużycie 0,5 kg/m² emulsji na każde skropienie

3. SPRZĘT

- Skrapiarka do bitumu samojezdna samochodowa 5 m³ z komputerowym sterowaniem dawki
- Szczotka mechaniczna na podwoziu ciągnika kołowego 37 kW (50 KM) do oczyszczenia

4. TRANSPORT

Emulsja dostarczana cysternami do skrapiarki.

5. WYKONANIE ROBÓT

Przed skropieniem powierzchnia musi być sucha, czysta i wolna od luźnych ziaren. Oczyszczenie wykonać szczotką mechaniczną. Skropienie wykonać skrapiarką z dozownikiem zapewniającym równomierne pokrycie. Temperatura powietrza podczas skropienia min. +5°C. Po skropieniu przed ułożeniem warstwy następnej odczekać czas rozpadania emulsji (min. 30 min.). Pasy skropienia muszą być równomiernie pokryte bez miejsc suchych i nadmiaru emulsji.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- Dawka emulsji: 0,50 ± 0,05 kg/m² – kontrola przez ważenie
- Równomierność pokrycia – ocena wizualna
- Suchość powierzchni przed skropieniem – ocena wizualna
- Czas rozpadania emulsji przed ułożeniem warstwy – min. 30 min.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostka obmiarowa: m² (metr kwadratowy) – powierzchnia skropionych warstw.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór przez Inżyniera przed ułożeniem kolejnej warstwy.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena 1 m² skropienia: dostawa emulsji, oczyszczenie powierzchni szczotką mechaniczną, skropienie skrapiarką, równomierne rozprowadzenie. Cena jednostkowa 1,90 zł/m² (KNR AT-03 0202-02).

D-04.04.02B (CPV 45233000-9) PODBUDOWA ZASADNICZA Z MIESZANKI KRUSZYWA NIEZWIĄZANEGO C90/3

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru podbudowy zasadniczej z mieszanki kruszywa niezwiązanego C90/3 gr. 20 cm na poszerzeniach (3 725,31 m²) i na zjazdach (697,52 m²) oraz podbudowy poboczy C90/3 gr. 10 cm (1 474,45 m²), poz. 18–20 kosztorysu, KNR 2-31 0114-05/06/07/08.

1.2. Zakres robót

- Podbudowa zasadnicza C90/3 gr. 20 cm – poszerzenia jezdni: 3 725,31 m²
- Podbudowa zasadnicza C90/3 gr. 20 cm – zjazdy: 697,52 m²
- Podbudowa poboczy C90/3 gr. 10 cm: 1 474,45 m²

2. MATERIAŁY

2.1. Kruszywo niezwiązane C90/3

- Kruszywo łamane granulacji 0/31,5 mm, kategoria C90/3 wg PN-EN 13285:2018 i WT-4:2010
- Wskaźnik nośności CBR $\geq 80\%$ po zagęszczeniu metodą Proctora
- Wskaźnik piaskowy SE4 $\geq 35\%$ wg PN-EN 933-8
- Zawartość ziaren $< 0,063 \text{ mm} \leq 9\%$ (kategoria f9)
- Mrozoodporność: strata masy po 5 cyklach zamrażania MS $\leq 1\%$ wg PN-EN 1367-1
- Odporność na rozdrabnianie: LA ≤ 40 (kategoria LA40) wg PN-EN 1097-2
- Gęstość ziaren: ps $\geq 2,50 \text{ Mg/m}^3$ wg PN-EN 1097-6

2.2. Woda

Woda zdatna do picia lub spełniająca wymagania PN-EN 1008.

3. SPRZĘT

- Zagęszczarka spalinowa ATLAS COPCO moc 12 kW, siła 60 kN, szer. płyty 850 mm, waga 500 kg
- Układarka poboczy, wys. robocza 300 mm, szer. robocza do 2000 mm
- Koparko-ładowarka JCB 3CX lub równoważna
- Walec statyczny samojezdny 10 t (do podbudowy 20 cm)

4. TRANSPORT

Kruszywo C90/3 transportowane samochodami samowyładowczymi 10-15 t z wytwórni kruszywa. Transport poza terenem budowy odpowiada warunkom Prawa o Ruchu Drogowym.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Przygotowanie podłoża

Przed ułożeniem podbudowy C90/3 warstwa gruntocementu C1,5/2 musi być odebrana przez Inżyniera z wynikami badań potwierdzającymi spełnienie wymagań SST D-04.05.01A.

5.2. Rozścielenie i zagęszczenie

Kruszywo rozściela się równiarką lub układarką poboczy, w jednej warstwie. Wilgotność kruszywa w trakcie zagęszczania powinna wynosić wopt $\pm 2\%$. Zagęszczanie walcem statycznym (min. 4 przejścia) lub zagęszczarką wibracyjną. Grubość warstwy po zagęszczeniu: 20 cm (podbudowa zasadnicza) / 12 cm (pobocza).

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Badanie	Częstotliwość	Wymaganie
Uziarnienie kruszywa (PN-EN 933-1)	1 × / 500 t	C90/3 wg PN-EN 13285
CBR po zagęszczeniu	1 × / 1000 m ²	$\geq 80\%$

Wskaźnik zagęszczenia I_s (BN-77/8931-12)	Co 200 m ² , min 3 × na dz. rob.	$I_s \geq 1,00$
Nośność wtórna E2 (VSS)	Co 100 m na każdym pasie	$E2 \geq 120 \text{ MPa}$
Wsk. odkształcenia $I_0 = E2/E1$	Co 100 m	$I_0 \leq 2,2$
Grubość warstwy	Co 100 m (odwierty)	$\pm 1 \text{ cm}$ od projektu
Równość pow. (łata 4 m)	Co 100 m	Prześw. max. 1,5 cm
Rzędne niwelety	Co 100 m	$\pm 1 \text{ cm}$ od projektowanej

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostka obmiarowa: m² (metr kwadratowy). Obmiar na podstawie wymiarów projektowych z uwzględnieniem tolerancji.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór obejmuje: wizualną ocenę powierzchni, sprawdzenie wymiarów geometrycznych, wyniki badań laboratoryjnych i nośności. Każdy wynik niezgodny z wymaganiami obliguje do poprawy podbudowy na koszt Wykonawcy.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

- 1 m² podbudowy C90/3 gr. 20 cm – poszerzenia: dostawa kruszywa, rozścielenie, profilowanie, zagęszczenie, badania kontrolne (39,68 zł/m²)
- 1 m² podbudowy C90/3 gr. 20 cm – zjazdy: j.w. (20,00 zł/m²)
- 1 m² podbudowy C90/3 gr. 10 cm – pobocza: j.w. (20,00 zł/m²)

D-04.05.01A (CPV 45233000-9) PODBUDOWA Z MIESZANKI KRUSZYWA ZWIĄZANEGO CEMENTEM C1,5/2 (WARSTWA MROZOOCHRONNA)**1. WSTĘP****1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru warstwy mrozochronnej z gruntu stabilizowanego cementem C1,5/2 gr. 15 cm na poszerzeniach jezdni (4 093,93 m²), poz. 17 kosztorysu, KNR 2-31 0111-03.

2. MATERIAŁY**2.1. Mieszanka związana cementem C1,5/2**

- Mieszanka C1,5/2 wg PN-EN 14227-1 i WT-5:2010 dla kategorii ruchu KR 3-4
- Zawartość cementu: 1,5–2,0% m/m w stosunku do masy kruszywa
- Kruszywo do mieszanki: naturalne lub łamane, uziarnienie 0/31,5 mm wg PN-EN 13285
- Wskaźnik piaskowy SE4 $\geq 20\%$
- Wytrzymałość na ściskanie Rm po 28 dniach: 1,5–3,5 MPa (klasa C1,5/2 wg PN-EN 14227-1)

2.2. Cement

- Cement portlandzki CEM I 32,5 R lub CEM II/B-S 32,5 R wg PN-EN 197-1
- Wymagane świadectwo jakości z każdej dostawy

2.3. Woda

Woda zdatna do picia lub wg PN-EN 1008.

3. SPRZĘT

- Zagęszczarka spalinowa ATLAS COPCO lub równoważna, siła zagęszczania ≥ 60 kN
- Układarka poboczy do rozścielania mieszanki
- Koparko-ładowarka do dozowania i mieszania (jeśli mieszanka przygotowywana na budowie)
- Skrapiaczka do pielęgnacji powierzchni

4. TRANSPORT

Mieszanka C1,5/2 dostarczona z wytwórni samochodami samowyładowczymi, czas transportu max. 3 godziny. Po dostarczeniu na budowę mieszankę należy natychmiast wbudować. Nie wolno stosować mieszanki, której czas od wytworzenia przekroczył 3 godziny.

5. WYKONANIE ROBÓT**5.1. Przygotowanie podłoża**

Podłoże pod gruntocement musi być wyprofilowane i zagęszczone ($I_s \geq 1,00$), odebrane przez Inżyniera.

5.2. Rozścielenie

Mieszankę C1,5/2 rozściela się w jednej warstwie układarką poboczy lub równiarką, do grubości ok. 17 cm (luz przed zagęszczeniem). Szer. rozścielania dostosować do szerokości warstwy wg przekrojów normalnych.

5.3. Zagęszczenie

Zagęszczanie wykonuje się zagęszczarką wibracyjną niezwłocznie po rozścieleniu (max. 2 godziny). Minimalna liczba przejść: 4 przejścia. Wskaźnik zagęszczenia $I_s \geq 1,00$. Grubość po zagęszczeniu: 15 cm.

5.4. Pielęgnacja

Po zagęszczeniu powierzchnię pielęgnować przez minimum 7 dni poprzez: skrapianie wodą co 4 godz. w temperaturach powyżej 15°C lub pokrycie folią polietylenową grub. min. 0,2 mm. Zabrania się ruchu kołowego na warstwie przez czas pielęgnacji.

5.5. Warunki atmosferyczne

Nie należy wykonywać warstwy mrozochronnej gdy temperatura powietrza wynosi poniżej +5°C lub powyżej +30°C, podczas opadów deszczu, przy silnym wietrze i nasłonecznieniu (ryzyko szybkiego przesuszenia).

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Badanie	Częstotliwość	Wymaganie
Skład mieszanki (zawartość cementu)	1 × / 400 m ² lub wg certyfikatu wytwórni	1,5–2,0% m/m
Wytrzymałość na ściskanie R _m po 28 d.	6 próbek / 1000 m ² (Ø120×240 mm)	$1,5 \leq R_m \leq 3,5$ MPa
Wskaźnik zagęszczenia I _s	Co 200 m ² lub min. 3 × / dz. rob.	$I_s \geq 1,00$
Grubość warstwy (odwiert Ø50 mm)	Co 200 m ²	± 1 cm od 15 cm
Równość powierzchni (łata 3 m)	Co 100 m	Prześw. max. 2 cm
Rzędne niwelety	Co 100 m	± 1 cm od projektowanej
Szerokość warstwy	Co 100 m	± 5 cm od projektowanej

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostka obmiarowa: m² (metr kwadratowy). Obmiar na podstawie wymiarów projektowanych.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór po min. 14 dniach od wykonania lub gdy R_m ≥ 1,5 MPa. Wymagana dokumentacja: wyniki badań wytrzymałości, zagęszczenia, grubości.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena 1 m² warstwy C1,5/2 gr. 15 cm obejmuje: dostawę gruntu stabilizowanego cementem z wytwórni, transport, rozścielenie, profilowanie, zagęszczenie, pielęgnację przez 7 dni, badania kontrolne. Cena jednostkowa 32,00 zł/m² (KNR 2-31 0111-03).

D-05.03.05B (CPV 45233000-9) NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO – WARSTWA WIĄŻĄCA I WYRÓWNAWCZA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wyrównania istniejącej podbudowy oraz warstwy wiążącej z betonu asfaltowego AC16W 35/50 KR 3-4 (poz. 22 i 24 kosztorysu).

1.2. Zakres robót

- Wyrównanie istniejącej podbudowy mieszanką mineralno-asfaltową AC16W 35/50 KR3, z wbudowaniem mechanicznym, śr. gr. 6,5 cm/m² – 1 253,59 t (poz. 22, KNR 2-31 0108-02)
- Warstwa wiążąca AC16W 35/50 KR 3-4, gr. 3 cm, 7 266,60 m² (poz. 24, KNR 2-31 0310-01/02)

2. MATERIAŁY

2.1. Mieszanka betonu asfaltowego AC16W

- Mieszanka AC 16W, uziarnienie 0/16 mm, asfalt drogowy 35/50 wg PN-EN 12591 i WT-2:2014 dla KR 3-4
- Kategoria mieszanki: AC 16W 35/50 (dla drogi klasy Z, KR 3-4)
- Zawartość lepiszcza w mieszance: wg zatwierdzonej przez laboratorium recepty

2.2. Asfalt drogowy 35/50

- Penetracja w 25°C: 35–50 [0,1 mm] wg PN-EN 1426
- Temperatura mięknięcia: ≥ 50°C (metoda PiK) wg PN-EN 1427
- Temperatura zapłonu: ≥ 240°C wg PN-EN ISO 2592

2.3. Kruszywo do mieszanki

- Kruszywo łamane granitowe lub bazaltowe wg PN-EN 13043 i WT-1:2014
- Odporność na rozdrabnianie: LA ≤ 30 (warstwa wiążąca, KR 3-4), wg PN-EN 1097-2
- Odporność na polerowanie: PSV ≥ 44 (kruszywo do warstwy wiążącej) wg PN-EN 1097-8

2.4. Wymagania dla mieszanki AC16W 35/50 wg WT-2:2014, KR 3-4

Właściwość	Wymaganie	Norma badania
Zawartość wolnych przestrzeni Vm	3,0–8,0% obj.	PN-EN 12697-8
Wypełnienie wolnych przestrzeni VFB	65–80%	PN-EN 12697-8
Odporność na deformacje trwałe WTS _{air} (60°C, 10 000 obr.)	≤ 0,10 mm/103 cykli	PN-EN 12697-22 (B, mała urząd.)
Odporność na zmęczenie ε ₆ (20°C, 10 Hz)	≥ 100 × 10 ⁻⁶	PN-EN 12697-24 (4PT)
Moduł sztywności E* (0°C, 10 Hz)	≥ 9 000 MPa	PN-EN 12697-26
Odporność na działanie wody ITSR	≥ 80%	PN-EN 12697-12
Gęstość mieszanki ρ _m (pozorna)	2,30–2,45 Mg/m ³	PN-EN 12697-6

3. SPRZĘT

- Wytwórnia mas bitumicznych (WMB) – otaczarka bębnowa lub cykliczna, zatwierdzony typ
- Rozkładarka mas bitumicznych, szer. robocza min. 4,0 m (szer. jezdni 6,0–7,2 m)
- Walec statyczny stalowy 10 t
- Walec statyczny stalowy 15 t
- Samochody samowyładowcze z plandekami ocieplającymi 10-15 t

4. TRANSPORT

Mieszanke AC16W transportować samochodami samowyladowczymi z plandekami ocieplającymi. Temperatura mieszanki na wyjeździe z WMB: 145–155°C. Czas transportu max. taki, by temperatura mieszanki na rozkładarce nie była niższa niż 130°C. Skrzynię samochodu odkryć bezpośrednio przed wyladunkiem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Warunki atmosferyczne

Temperatura powietrza podczas wbudowania min. +5°C (warstwa wiążąca). Zakaz wbudowania przy opadach deszczu.

5.2. Warstwa wyrównawcza – ułożenie

Wyrównanie istniejącej nawierzchni mieszanką AC16W rozciągarką mas bitumicznych (szer. min. 4 m). Grubość warstwy wyrównawczej jest zmienna – wyznaczona na podstawie niwelacji istniejącej nawierzchni (tabela rzędnych). Minimalna grubość warstwy wyrównawczej: 3 cm. Temperatura mieszanki na wbudowaniu $\geq 130^{\circ}\text{C}$.

5.3. Warstwa wiążąca – ułożenie

Po skropleniu emulsją i jej rozpadnięciu (min. 30 min.) układać warstwę wiążącą rozkładarką. Temperatura mieszanki na wbudowaniu $\geq 135^{\circ}\text{C}$. Prędkość rozkładarki: 2–5 m/min. Grubość warstwy: 3 cm po zagęszczeniu.

5.4. Zagęszczenie

Zagęszczanie walcem stalowym 10 t (3 przejścia gorące, bezpośrednio za rozkładarką) + 15 t (2 przejścia wykańczające). Wskaźnik zagęszczenia: gęstość pozorna warstwy $\geq 98\%$ gęstości referencyjnej (Marshall). Zakaz zagęszczania po ostygnięciu mieszanki poniżej 80°C.

5.5. Złącza podłużne i poprzeczne

Złącza podłużne – poprzeczna pasa rozkładarki. Złącza poprzeczne pionowo obcięte, posmarowane emulsją. Przy łączeniu z istniejącą nawierzchnią krawędź istniejącej obciąć pionowo i nasmarować emulsją.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Badanie	Częstotliwość	Wymaganie
Recepta laboratoryjna (przed budową)	Zatwierdzenie przez Inżyniera	Wg WT-2:2014, KR 3-4
Temperatura mieszanki na wbudowaniu	Każdy transport	$\geq 130^{\circ}\text{C}$ (wyrówn.), $\geq 135^{\circ}\text{C}$ (wiąż.)
Zawartość lepiszcza (ekstrakcja)	1 × / 500 t lub 1 × / dzień roboczy	Recepta $\pm 0,3\%$
Uziarnienie (PN-EN 933-1)	1 × / 500 t	Wg recepty, krzywa dobra
Gęstość pozorna warstwy (odwierty)	2 odwierty / 200 m ² lub co 100 m	$\geq 98\%$ gęstości Marshall
Wolne przestrzenie V _m (odwierty)	Co 200 m ²	Wg tab. WT-2:2014
Grubość warstwy (odwierty Ø100 mm)	Co 100 m	Wg proj. ± 2 mm
Równość podłużna (IRI lub łata 4 m)	Co 100 m lub cały odcinek	Łata: prześw. max. 4 mm; IRI $\leq 4,0$ m/km
Rzędne niwelety	Co 100 m	± 1 cm od projektowanej

7. OBMIAR ROBÓT

- Warstwa wyrównawcza: t (tona) wbudowanej mieszanki – na podstawie dokumentów dostawy i ważenia
- Warstwa wiążąca: m² (metr kwadratowy) – na podstawie wymiarów projektowanych ($L=3,07+P=4,27$ m × dł.)

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru dokonuje Inżynier po okazaniu kompletu wyników badań. Odwierty Ø100 mm pobierane przez laboratorium zaakceptowane przez Zamawiającego. Wyniki niezgodne – Wykonawca frezuje i układa ponownie na własny koszt.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

- 1 t wyrównania istniejącej podbudowy: dostawa MMA, skropienie emulsją, ułożenie rozkładarką, zagęszczenie, badania (350,00 zł/t, KNR 2-31 0108-02)
- 1 m² warstwy wiążącej AC16W gr. 3 cm: dostawa MMA, ułożenie, zagęszczenie, badania (27,00 zł/m², KNR 2-31 0310-01/02)

D-05.03.05A (CPV 45233000-9) NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO – WARSTWA ŚCIERALNA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego AC11S 50/70 KR 3-4, gr. 4 cm (poz. 27 kosztorysu, KNR 2-31 0310-05/06), 7 102,73 m².

2. MATERIAŁY

2.1. Mieszanka betonu asfaltowego AC11S

- Mieszanka AC 11S, uziarnienie 0/11 mm, asfalt drogowy 50/70 wg PN-EN 12591 i WT-2:2014 dla KR 3-4
- Kategoria mieszanki: AC 11S 50/70 (droga klasy Z, KR 3-4)

2.2. Asfalt drogowy 50/70

- Penetracja w 25°C: 50–70 [0,1 mm] wg PN-EN 1426
- Temperatura mięknięcia: $\geq 46^{\circ}\text{C}$ wg PN-EN 1427

2.3. Kruszywo do warstwy ścieralnej

- Kruszywo łamane granitowe lub bazaltowe wg PN-EN 13043 i WT-1:2014
- Odporność na rozdrabnianie: $LA \leq 25$ (warstwa ścieralna, KR 3-4) wg PN-EN 1097-2
- Odporność na polerowanie: $PSV \geq 50$ wg PN-EN 1097-8 (klasa drogi Z)
- Mrozoodporność: F2 (strata masy max. 2% po 5 cyklach) wg PN-EN 1367-1

2.4. Wymagania dla mieszanki AC11S 50/70 wg WT-2:2014, KR 3-4

Właściwość	Wymaganie	Norma badania
Zawartość wolnych przestrzeni Vm	2,0–5,0% obj.	PN-EN 12697-8
Wypełnienie wolnych przestrzeni VFB	70–90%	PN-EN 12697-8
Odporność na deformacje WTS _{air} (60°C)	$\leq 0,06$ mm/103 cykli	PN-EN 12697-22 (B, mała urząd.)
Odporność na działanie wody ITSR	$\geq 90\%$	PN-EN 12697-12
Wskaźnik szorstkości (wahadło ang.) SRT	≥ 55	PN-EN 13036-4
Gęstość mieszanki ρ_m (pozorna)	2,30–2,45 Mg/m ³	PN-EN 12697-6

3. SPRZĘT

- WMB (wytwórnia mas bitumicznych) – typ zatwierdzony
- Rozkładarka mas bitumicznych szer. robocza min. 4,0 m
- Walec stalowy statyczny 10 t + walec stalowy 15 t
- Termometr igłowy do kontroli temperatury w budowania

4. TRANSPORT

Jak w D-05.03.05B. Temperatura mieszanki AC11S na wyjeździe z WMB: 150–165°C. Na wbudowaniu min. 140°C.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Warunki atmosferyczne

Temperatura powietrza podczas w budowania min. +5°C. Zakaz w budowania podczas opadów deszczu.

5.2. Ułożenie

Po skropieniu emulsją warstwy wiążącej i rozpadnięciu emulsji (min. 30 min.) układać warstwę ścieralną rozkładarką. Temperatura mieszanki na wbudowaniu $\geq 140^{\circ}\text{C}$. Grubość projektowana: 4 cm po

zagęszczeniu. Pasy ułożone z przesunięciem złączy podłużnych min. 15 cm względem warstwy niżej leżącej.

5.3. Zagęszczenie

Walec stalowy 10 t (3 przejścia gorące) + 15 t (2 przejścia wykańczające). Wskaźnik zagęszczenia: gęstość pozorna $\geq 98\%$ gęstości referencyjnej Marshalla. Krawędziowe połączenia z istniejącą nawierzchnią okleić masą asfaltową.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Badanie	Częstotliwość	Wymaganie
Temperatura mieszanki na wbudowaniu	Każdy transport	$\geq 140^{\circ}\text{C}$
Zawartość lepiszcza (ekstrakcja)	1 × / 500 t lub 1 × / dzień roboczy	Recepta $\pm 0,3\%$
Uziarnienie (PN-EN 933-1)	1 × / 500 t	Wg recepty WT-2:2014
Gęstość pozorna warstwy (odwierty $\varnothing 100$)	2 × / 200 m ² lub co 100 m	$\geq 98\%$ gęstości Marshall
Wolne przestrzenie Vm	Co 200 m ²	2,0–5,0% (WT-2:2014)
Grubość warstwy	Co 100 m (odwierty)	4 cm $\pm$ 2 mm
Równość podłużna IRI	Cały odcinek	IRI $\leq 2,5$ m/km (droga kl. Z)
Równomierność (łata 4 m)	Co 100 m	Prześw. max. 3 mm
Wskaźnik szorstkości SRT	Co 300 m ²	≥ 55
Wodoprzepuszczalność	Co 100 m	$\leq 150 \times 10^{-5}$ m/s

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostka obmiarowa: m² (metr kwadratowy). Obmiar na podstawie wymiarów projektowanych (szer. L=3,00+P=4,20 m × długość odcinka).

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór ostateczny po okazaniu pełnych wyników badań laboratoryjnych. Pomiar równości IRI wykonuje Zamawiający sprzętem pomiarowym lub Wykonawca sprzętem zatwierdzonym. Wyniki niezgodne – frezowanie i ponowne ułożenie na koszt Wykonawcy.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena 1 m² warstwy ścieralnej AC11S gr. 4 cm obejmuje: dostawę MMA z WMB, transport, ułożenie rozkładarką, zagęszczenie walcami, złącza boczne, badania kontrolne, naprawę usterek. Cena jednostkowa 40,00 zł/m² (KNR 2-31 0310-05/06).

D-05.03.11 (CPV 45233000-9) FREZOWANIE NAWIERZCHNI ASFALTOWYCH NA ZIMNO

1. WSTĘP

Przedmiotem SST są wymagania dotyczące frezowania korekcyjnego istniejącej nawierzchni bitumicznej na zimno gr. do 4 cm (poz. 3 kosztorysu, KNR AT-03 0102-01, 700 m²).

2. MATERIAŁY

Brak dodatkowych materiałów. Materiał z frezowania może być przeznaczony do recyklingu lub wywieziony na składowisko.

3. SPRZĘT

- Frezarka do nawierzchni drogowych bez podajnika, szer. robocza 0,5 m
- Samochód samowyładowczy 10-15 t do wywozu frezowiny

4. TRANSPORT

Frezonina bezpośrednio ładowana na samochody samowyładowcze i wywożona na odl. do 1 km.

5. WYKONANIE ROBÓT

Frezowanie wykonać frezarką na zimno do głębokości wskazanej przez Inżyniera (max. 4 cm). Frezarka musi zapewniać równą powierzchnię bez zadziorów i nierówności. Krawędzie frezowania pionowe. Freza wykonuje się z odpowiednimi spadkami do odprowadzenia wód opadowych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- Głębokość frezowania: ± 2 mm od wartości projektowanej (pomiar co 10 m)
- Równość powierzchni po frezowaniu (łata 3 m): prześw. max. 6 mm
- Pionowość krawędzi: ocena wizualna

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostka obmiarowa: m² (metr kwadratowy) sfrezowanej nawierzchni.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór przez wizualną kontrolę Inżyniera i pomiar głębokości frezowania.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena 1 m² frezowania: ścięcie nawierzchni frezarką, załadunek i wywóz frezowiny na odl. do 1 km. Cena 5,00 zł/m² (KNR AT-03 0102-01).

D-06.01.01 (CPV 45233141-9) OCZYSZCZENIE I PROFILOWANIE ROWÓW BOCZNYCH

1. WSTĘP

Przedmiotem SST są wymagania dotyczące oczyszczenia i profilowania rowów bocznych (poz. 27–28 kosztorysu, KNR 2-31 1403-05): rów lewostronny 300 m, rów prawostronny 20 m.

2. MATERIAŁY

Brak dodatkowych materiałów. Namul usunięty z rowu jest traktowany jako odpad.

3. SPRZĘT

- Koparka lub specjalistyczna koparka do rowów
- Samochody do odwozu namułu

4. TRANSPORT

Namul wywożony samochodami poza pas drogowy, w miejsce wskazane przez Zamawiającego lub Inżyniera.

5. WYKONANIE ROBÓT

Oczyszczenie rowów z namułu do głębokości 20 cm. Profilowanie skarp i dna rowu do przekroju trapezowego T wg projektu: nachylenie skarp 1:1,5, szerokość dna min. 30 cm, głębokość min. 30 cm. Gruz z rowów deponować poza koroną drogi lub wywieźć. Rowy muszą zapewniać sprawne odprowadzenie wody w sposób ciągły bez zastoin.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- Głębokość rowu: ± 5 cm od projektowanej
- Szerokość dna: ± 5 cm
- Równość dna i skarp: ocena wizualna
- Ciągłość odwodnienia: ocena wizualna podczas deszczu lub próby wodą

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostka obmiarowa: m (metr) długości oczyszczonego rowu.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór wizualny Inżyniera.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena 1 m oczyszczenia i profilowania rowu: odmulenie, wyprofilowanie skarp i dna, transport namułu. Cena 20,00 zł/m (KNR 2-31 1403-05).

D-06.03.01A (CPV 45112000-5) POBOCZE UTWARDZONE KRUSZYWEM ŁAMANYM**1. WSTĘP**

Przedmiotem SST są wymagania dotyczące wykonania poboczy utwardzonych kruszywem łamanym C90/3 gr. 10 cm (1 474,45 m², poz. 19 kosztorysu, KNR 2-31 0114-07/08). Wymagania jak dla podbudowy C90/3 wg SST D-04.04.02B z poniższymi modyfikacjami.

2. MATERIAŁY

Kruszywo łamane C90/3, granulacja 0/31,5 mm, jak w SST D-04.04.02B. Uzupelnienie gruntem rodzimym z wykopu – do pełnego profilu pod kruszywo.

5. WYKONANIE ROBÓT

Pobocze uzupełnić gruntem rodzimym z wykopu, wyprofilować i zagęścić do $I_s \geq 1,00$. Następnie rozłożyć kruszywo C90/3 gr. 10 cm, wyprofilować i zagęścić. Pobocze nadać spadek 8% od krawędzi jezdni w kierunku zewnętrznym wg przekrojów normalnych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- Grubość kruszywa: 10 cm $\pm$ 1 cm
- Wskaźnik zagęszczenia $I_s \geq 1,00$ – co 200 m²
- Spadek poprzeczny: 8% $\pm$ 1%

7. OBMIAR I PŁATNOŚĆ

Jednostka: m². Cena 20,00 zł/m² (KNR 2-31 0114-07/08).

D-07.01.01 (CPV 45233221-4) OZNAKOWANIE POZIOME NAWIERZCHNI

1. WSTĘP

Przedmiotem SST są wymagania dotyczące wykonania oznakowania poziomego nawierzchni masami chemoutwardzalnymi grubowarstwowymi (plastomarker JUNIOR), 340 m² (poz. 43 kosztorysu, KNR AT-04 0204-02).

2. MATERIAŁY

- Masy chemoutwardzalne typu Biladur lub równoważne, spełniające wymagania EN 1871
- Grubość nanoszonej warstwy: 1,5–3,0 mm w stanie suchym
- Mikrokulki odblaskowe posypywane: 350 g/m² wg PN-EN 1423
- Natężenie odblaskowości RL ≥ 150 mcd/(lx·m²) (suche) wg PN-EN 1436
- Współczynnik luminancji Qd ≥ 160 mcd/(lx·m²) wg PN-EN 1436
- Twardość po utwardzeniu: odporność na ścieranie wg PN-EN 1516 min. 50 000 cykli Taber

3. SPRZĘT

- Plastomarker do znakowania strukturalnego JUNIOR lub równoważny
- Rozsiewacz mikrokulek odblaskowych
- Środek transportowy

4. TRANSPORT

Materiały transportowane samochodem dostawczym.

5. WYKONANIE ROBÓT

Znakowanie wykonywać na suchej, czystej nawierzchni. Temperatura powietrza min. +10°C, nawierzchni min. +8°C. Stosować szablony o wymiarach wg projektu organizacji ruchu i Rozporządzenia MTiB z 3.07.2003 r. (Dz.U. 2019 poz. 2311). Masy nakładać maszyną w jednym przejściu. Mikrokulki posypywać bezpośrednio po nałożeniu masy (automatyczny rozsiewacz).

Wykonać:

- Linia osiowa P-1 przerywana: szer. 10 cm, dług. kreski/przerwy wg Rozporządzenia
- Linie krawędziowe P-7a ciągłe: szer. 12 cm

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Badanie	Wymaganie
Grubość warstwy masy	1,5–3,0 mm po utwardzeniu (grzebień pomiarowy)
Szerokość linii	Zgodna z projektem ± 5 mm
Równość krawędzi	Odchyłka ± 2 cm od projektowanej osi
Natężenie odblaskowości RL	≥ 150 mcd/(lx·m ²) – pomiar wg PN-EN 1436
Współczynnik luminancji Qd	≥ 160 mcd/(lx·m ²)
Czas utwardzenia przed oddaniem do ruchu	Wg karty technicznej producenta (zazw. 30 min.)

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostka obmiarowa: m² (metr kwadratowy) rzeczywistej powierzchni oznakowania.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór przez pomiar grubości, szerokości linii i odblaskowości. Odbiór po pełnym utwardzeniu masy.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena 1 m² oznakowania poziomego: materiały, naniesienie, mikrokulki, sprzęt, badania. Cena 91,50 zł/m² (KNR AT-04 0204-02).

D-07.02.01 (CPV 45233290-8) OZNAKOWANIE PIONOWE

1. WSTĘP

Przedmiotem SST są wymagania dotyczące montażu znaków drogowych pionowych na słupkach stalowych śr. 70 mm, 14 szt. (poz. 44 kosztorysu, KNR AT-64 0801-01).

2. MATERIAŁY

- Tarcze znaków drogowych klasy 2 (EN 12899-1) – materiał odblaskowy RA2 (typ 2), spełniający Rozporządzenie MTiB z 3.07.2003 r. (Dz.U. 2019 poz. 2311 ze zm.)
- Słupki z rury stalowej ocynkowanej ogniowo śr. 60–70 mm, gr. ścianki min. 3 mm
- Beton C12/15 do fundamentów słupków – min. 0,035 m³/słupek

3. SPRZĘT

- Zestaw wierniczy (wiertnica) spalinowa do wwiercania otworów pod słupki
- Środek transportowy

4. TRANSPORT

Znaki transportowane samochodem dostawczym. Przy transporcie zapobiec odkształceniom tarcz.

5. WYKONANIE ROBÓT

Lokalizacja znaków zgodna z projektem stałej organizacji ruchu. Otwory pod słupki wwiercać wiernicą, min. głębokość posadowienia 0,80 m. Słupki pionowe (odchyłka max. 1 cm na 1 m). Fundamenty betonowe C12/15, zasypka do ok. 5 cm poniżej terenu i zagęszczenie. Tarcze znaków montować na odpowiedniej wysokości (dolna krawędź min. 2,2 m nad jezdnią – poza terenem zabudowanym).

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- Lokalizacja słupka w planie: ± 5 cm od projektowanej
- Pionowość słupka: odchyłka max. 1 cm na 1 m wysokości
- Głębokość posadowienia: min. 0,80 m
- Wysokość dolnej krawędzi tarczy: min. 2,2 m nad jezdnią
- Stan odblaskowości tarcz po montażu: ocena wizualna (brak zarysowań, odprysnięć)

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostka obmiarowa: szt. (sztuka) zmontowanego kompletnego znaku.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór przez Inżyniera: sprawdzenie lokalizacji, pionowości i stanu tarcz.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena 1 szt. znaku pionowego: dostarczenie tarczy i słupka, wiercenie otworu, montaż słupka z fundamentem, montaż tarczy. Cena 783,36 zł/szt. (KNR AT-64 0801-01).

D-08.01.01B (CPV 45233000-9) USTAWIENIE KRAWĘŻNIKÓW BETONOWYCH

1. WSTĘP

Przedmiotem SST są wymagania dotyczące ustawienia krawężników betonowych (poz. 38–39 kosztorysu) i oporników (poz. 40–41).

1.2. Zakres robót

- Ława pod krawężniki z bet. C12/15 z oporem – 6,75 m³ (KNR 2-31 0402-04)
- Krawężnik betonowy wystający 15×30×100 cm (+4 cm), na podsypce c-p – 100 m (KNR 2-31 0403-03)
- Ława pod oporniki z bet. C12/15 z oporem – 2,90 m³ (KNR 2-31 0402-04)
- Opornik betonowy wtopiony 12×25×100 cm (+0 cm), na podsypce c-p – 70 m (KNR 2-31 0403-05)

2. MATERIAŁY

- Krawężniki drogowe betonowe 15×30×100 cm wg BN-80/6775-03/01; klasa betonu B-40, nasiąkliwość ≤ 5%
- Oporniki drogowe betonowe 12×25×100 cm – j.w.
- Beton C12/15 na ławy – wg PN-EN 206
- Podsypka cementowo-piaskowa 1:4 (cz. wagowo), gr. 3–5 cm
- Zaprawa cementowa 1:2 do wypełnienia spoin

3. SPRZĘT

- Betoniarka do przygotowania betonu i zaprawy
- Wibratory pogrążalne do betonu w ławach

4. TRANSPORT

Krawężniki i oporniki transportować samochodem z drewnianymi przekładkami, unikać naprężeń giętnych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ławy betonowe

Ławy wykonać z betonu C12/15 na zagęszczonym podłożu. Beton wibrować wibratorem pogrążalnym. Ława z oporem: wymiar min. 20×15 cm (ław) + 15×15 cm (opór). Pielęgnacja betonu min. 3 dni.

5.2. Ustawianie krawężników i oporników

Na stwardniałej ławie ułożyć podsypkę c-p gr. 3–5 cm. Krawężniki/oporniki ustawiać na podsypce zgodnie z projektowaną linią i rzędną. Krawężnik wystający +4 cm ponad krawędź nawierzchni (wg PT pkt. 8). Opornik wtopiony +0 cm. Spoiny max. 3 mm, wypełnione zaprawą cementową 1:2.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- Prostoliniowość krawężnika w planie: odchyłka max. 1 cm na 10 m
- Rzędna wierzchu krawężnika: ± 0,5 cm od projektowanej
- Szczelina między krawężnikami: max. 3 mm
- Wytrzymałość betonu C12/15 na ławy: $f_{ck,cube} \geq 12$ MPa (PN-EN 206)

7. OBMIAR ROBÓT

- Ławy betonowe: m³ (metr sześcienny)
- Krawężniki i oporniki: m (metr)

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór wykonany przez Inżyniera: kontrola prostoliniowości, rzędnych i spoin.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

- 1 m³ ławy z bet. C12/15 z oporem: wykop, beton, wibrowanie, pielęgnacja (1 322,19 zł/m³)
- 1 m krawężnika wystającego 15×30 cm (+4 cm): dostawa, podsypka c-p, ustawienie, spoiny (70,00 zł/m)
- 1 m³ ławy pod oporniki: j.w. (1 322,19 zł/m³)
- 1 m opornika 12×25 cm (+0 cm): j.w. (59,20 zł/m)

D-08.03.01 (CPV 45233000-9) BETONOWE OBRZEŻA CHODNIKOWE I OPORNIKI

1. WSTĘP

Przedmiotem SST są wymagania dotyczące ustawienia betonowych obrzeży chodnikowych 30×8 cm (poz. 42 kosztorysu, KNR 2-31 0407-05), 62 m.

2. MATERIAŁY

- Obrzeże betonowe 30×8×100 cm wg PN-EN 1340; klasa betonu C25/30, nasiąkliwość ≤ 6%
- Podsypka cementowo-piaskowa 1:4 gr. 3–5 cm
- Zaprawa cementowa 1:2 do wypełnienia spoin

3. SPRZĘT

Narzędzia ręczne do ustawiania, betoniarka do zaprawy.

5. WYKONANIE ROBÓT

Obrzeże 30×8×100 cm ustawić na wyrównanym zagęszczonym podłożu na podsypce c-p. Wtopione +0 cm. Spoiny max. 3 mm, wypełnione zaprawą cementową 1:2. Obrzeże po ustawieniu obetonować 1:3 na wys. 5 cm od zewnątrz.

6. KONTROLA JAKOŚCI

- Prostoliniowość: odch. max. 1 cm na 10 m
- Rzędna: ± 0,5 cm od projektowanej

7. OBMIAR I PŁATNOŚĆ

Jednostka: m (metr). Cena 47,27 zł/m (KNR 2-31 0407-05).

WYKAZ NORM I PRZEPISÓW ZWIĄZANYCH

Symbol	Tytuł
PN-EN 12591:2010	Asfalty i lepiszcza asfaltowe. Wymagania dla asfaltów drogowych
PN-EN 12697-6	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań. Oznaczanie gęstości próbek bitumicznych
PN-EN 12697-8	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań. Oznaczanie zawartości wolnej przestrzeni
PN-EN 12697-12	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań. Odporność na działanie wody (ITSR)
PN-EN 12697-22	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań. Koleina na małej urzędzeniu
PN-EN 12697-24	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań. Odporność na zmęczenie
PN-EN 12697-26	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań. Sztywność
PN-EN 13043:2004	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach
PN-EN 13108-1:2016	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Wymagania. Beton asfaltowy
PN-EN 13285:2018	Mieszanki niezwiązane. Wymagania
PN-EN 14227-1:2013	Mieszanki z hydraulicznie związanym kruszywem. Wymagania. Cz. 1: Kruszywo związane cementem
PN-EN 13476-2	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Rury PP SN8 śr. 30 cm
PN-EN 13476-3	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Rury PEHD SN8 śr. 100 cm
PN-EN 1340:2004	Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań
PN-EN 1097-2:2020	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie (LA)
PN-EN 1097-8:2020	Badania właściwości kruszyw. Oznaczanie polerowalności (PSV)
PN-EN 933-1:2012	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego
PN-EN 1426:2015	Asfalty i lepiszcza asfaltowe. Oznaczanie penetracji igłą
PN-EN 1427:2015	Asfalty i lepiszcza asfaltowe. Oznaczanie temperatury mięknięcia. Metoda Pierścieni i Kula
PN-EN 13808:2013	Asfalty i lepiszcza asfaltowe. Zasady klasyfikacji kationowych emulsji asfaltowych
PN-EN 13036-4:2012	Powierzchniowe cechy użytkowe dróg i lotnisk. Metody badań. SRT (wahadło angielskie)
PN-EN 1436:2018	Materiały do poziomego znakowania dróg. Wymagania dotyczące znaków poziomych
BN-77/8931-12	Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
WT-1:2014	Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach publicznych
WT-2:2014	Nawierzchnie asfaltowe na drogach publicznych
WT-4:2010	Mieszanki niezwiązane do dróg krajowych
WT-5:2010	Mieszanki związane spoiwem hydraulicznym do dróg krajowych
Rozp. MTiGM 1999	Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. 2022 poz. 1518)
Rozp. MTiB 2003	Warunki techniczne dla znaków drogowych (Dz.U. 2019 poz. 2311 ze zm.)

Opracował:

mgr inż. Bartłomiej Kępka

nr upr. LUB/0170/PBD/19

VIAMETIS Bartłomiej Kępka, Ryki

Czerwiec 2026