



energotechnika
projekt

sp. z o.o.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Inwestycja: „Budowa kanalizacji sanitarnej w Kryrach”
Adres: sołectwo Kryry, gmina Suszec
Inwestor: Urząd Gminy Suszec
ul. Lipowa 1, 43-267 Suszec
Kod: 45232410-9 – Roboty w zakresie kanalizacji ścieków

I. Część instalacyjna:

Opracował: mgr inż. Katarzyna Bober
Sprawdził: mgr inż. Krzysztof Świątkiewicz

II. Część elektryczna:

Opracował: Józef Brezmen
Sprawdził: mgr inż. Bolesław Roźniatowski

III. Część budowlana:

Opracował: mgr inż. Barbara Porembska
Sprawdził: inż. Stanisław Koperwas

IV. Część drogowa:

Opracował: mgr inż. Barbara Porembska
Sprawdził: mgr inż. Andrzej Krzyski

Opracowanie nr 6103
Umowa nr SUS-1
Knurów, marzec 2005 r.



Spis treści opisu technicznego

I. Część instalacyjna	6
1. Część ogólna	6
1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego	6
1.2 Przedmiot i zakres robót budowlanych	6
1.3 Roboty towarzyszące i tymczasowe.....	7
1.4 Informacja o terenie budowy.....	8
1.5 Nazwy i kody robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia	10
1.6 Określenia podstawowe.....	12
2. Wymagania dotyczące własności wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, składowaniem, transportem i kontrolą jakości	12
2.1 Materiały	12
2.2 Zestawienie elementów robót.....	20
2.3 Składowanie	28
2.4. Kontrola jakości robót.....	29
3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.....	32
4. Wymagania dotyczące transportu	33
5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych	34
6. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentów odniesienia	41
7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót	42
8. Odbiór robót budowlanych.....	42
9. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących.....	45
10. Dokumenty odniesienia.....	46
II. Część elektryczna	49
1. Część ogólna	49
1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego	49
1.2 Przedmiot i zakres robót budowlanych	49
1.3 Roboty towarzyszące.....	53
1.4 Informacja o terenie budowy.....	53
1.5 Nazwy i kody robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia	53
1.6 Określenia podstawowe.....	54



2.	Wymagania dotyczące własności wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, składowaniem, transportem i kontrolą jakości	54
2.1	Materiały	54
2.2	Zestawienie elementów robót.....	55
2.3	Składowanie	60
2.4.	Kontrola jakości robót.....	60
3.	Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.....	61
4.	Wymagania dotyczące transportu	61
5.	Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych	61
6.	Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentów odniesienia	62
7.	Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót	62
8.	Odbiór robót budowlanych.....	62
9.	Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących.....	62
10.	Dokumenty odniesienia.....	63
III.	Część budowlana	65
1.	Część ogólna	65
1.1	Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego	65
1.2	Przedmiot i zakres robót.....	65
1.3	Roboty towarzyszące i tymczasowe.....	65
1.4	Informacja o terenie budowy.....	65
1.5	Nazwy i kody robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia	65
1.6	Określenie podstawowe.....	65
2.	Wymagania dotyczące własności wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, składowaniem, transportem i kontrolą jakości	66
2.1	Materiały	66
2.2	Zestawienie elementów robót.....	68
2.3	Składowanie	68
2.4	Kontrola jakości wykonawcy	68
3.	Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.....	69
4.	Wymagania dotyczące transportu	69
5.	Wymagania dotyczące wykonania robót.....	69
5.1	Roboty budowlane.....	71



6.	Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentów odniesienia	73
7.	Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót	73
8.	Odbiór robót budowlanych.....	74
9.	Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących.....	75
10.	Dokumenty odniesienia.....	75
IV.	Część drogowa	77
	WYMAGANIA OGÓLNE (DM.00.00.00.)	77
1.	Część ogólna	77
1.1	Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego	77
1.2	Przedmiot i zakres robót.....	77
1.3	Roboty towarzyszące i tymczasowe.....	78
1.4	Informacja o terenie budowy.....	78
1.5	Nazwy i kody robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia	83
1.6	Określenie podstawowe.....	86
2.	Wymagania dotyczące własności wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, składowaniem, transportem i kontrolą jakości	90
2.1	Materiały	90
2.2	Zestawienie elementów robót.....	92
2.3	Składowanie	92
2.4	Kontrola jakości wykonawcy	93
3.	Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.....	93
4.	Wymagania dotyczące transportu	94
5.	Wymagania dotyczące wykonania robót.....	94
5.1	Ogólne zasady wykonywania Robót.....	94
6.	Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentów odniesienia	96
6.1.	Program zapewnienia jakości.....	96
6.2.	Zasady kontroli jakości robót.....	97
6.3.	Pobieranie próbek.....	98
6.4.	Badania i pomiary	99
6.5.	Raporty z badań.....	99
6.6.	Badania prowadzone przez Kierownika Projektu/Inżyniera.....	99



6.7.	Certyfikaty i deklaracje	100
6.8.	Dokumenty budowy	101
7.	Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót	104
7.1.	Ogólne zasady obmiaru Robót	104
7.2.	Zasady określania ilości Robót i materiałów	104
7.3.	Urządzenia i sprzęt pomiarowy	104
7.4.	Wagi i zasady ważenia	105
7.5.	Czas przeprowadzenia obmiaru	105
8.	Odbiór robót budowlanych.....	105
8.1.	Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu	106
8.2.	Odbiór częściowy	106
8.3.	Odbiór ostateczny Robót	106
8.4.	Odbiór pogwarancyjny	108
9.	Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących	109
9.1.	Ustalenia Ogólne	109
9.2.	Warunki Kontraktu i Wymagania Ogólne Specyfikacji Technicznej	109
9.3.	Objazdy, Przejazdy i Organizacja Ruchu.....	109
10.	Dokumenty odniesienia.....	111



I. Część instalacyjna

1. Część ogólna

1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót w ramach inwestycji Urzędu Gminy Suszec pod nazwą „Budowa kanalizacji sanitarnej w Kryrach”.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej dla sołectwa Kryry w Gminie Suszec.

1.2 Przedmiot i zakres robót budowlanych

Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną dotyczy wykonania i montażu kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami do budynków, a także budowę przepompowni ścieków i renowację dróg gminnych. Całość inwestycji podzielono na zlewnie stanowiące jednocześnie etapowość robót.

I ETAP ZLEWNIA POMPOWNI P1 (ul. Akcyjowa)

obejmuje kanalizację od włączenia do wymienianej studzienki K13 ϕ 2000 do studni S30 w ulicy Nierad wraz z przyłączami kanałów bocznych. Kanalizacja obejmuje ulice Wyzwolenia, Akcyjową, Garbarską, Spokojną.

II ETAP ZLEWNIA POMPOWNI P2a (ul. Wilcza)

obejmuje kanalizację grawitacyjną włączoną do przepompowni P2a wraz z przewodem tłocznym do komory rozprężnej S30 w ul. Nierad (etap I). Kanalizacja obejmuje ulice: Skotniczą, Nierad, Owocową, Wyzwolenia.

III ETAP ZLEWNIA POMPOWNI P2 (ul. Łoskutowa)

obejmuje kanalizację grawitacyjną do przepompowni P2 wraz z przewodem tłocznym do komory rozprężnej S83 ϕ 2000. Kanalizacja



obejmuje ulice: Nierad, Fr. Klimy, Łoskutową, Wyzwolenia, Wodną, Rolniczą.

Do przepompowni P2 należy także przejąć istniejącą kanalizację ze szkoły.

Etap obejmuje likwidację istniejącej przyszkolnej oczyszczalni ścieków. Realizacja III-go etapu pozwoli na przejęcie ścieków z Radostawic i Kobielic.

IV ETAP ZLEWNIA POMPOWNI P3 (ul. Garusa)

obejmuje skanalizowanie ulicy Garusa do przepompowni P3 wraz z przewodem tłocznym do studni rozprężnej ϕ 1500 S57 i do studni S56.

V ETAP ZLEWNIA POMPOWNI P4 (ul. Kasztanowa)

obejmuje kanalizację grawitacyjną dla ulic: Wyzwolenia, Nierad, Pocztowej z przewodem tłocznym do komory rozprężnej S23 ϕ 1500. Realizacja kanalizacji zlewni P4 pozwoli na przyjęcie ścieków z Mizerowa.

1.3 Roboty towarzyszące i tymczasowe

Do robót towarzyszących zalicza się roboty, które należą do świadczeń umownych, a nie są wymienione w umowie, w szczególności:

- utrzymanie i likwidacja placu budowy,
- utrzymanie urządzeń placu budowy wraz z maszynami,
- pomiary do rozliczenia robót wraz z wykonaniem lub dostarczeniem przyrządów,
- działania ochronne zgodnie z warunkami BHP,
- oświetlenie i ogrzewanie pomieszczeń pracowniczych,
- doprowadzenie wody i energii do punktów wykorzystania,
- dostarczenie materiałów eksploatacyjnych,
- utrzymanie drobnych urządzeń i narzędzi,
- przewóz materiałów do miejsc ich wykorzystania,



- zabezpieczenie robót przed wodą opadową,
- wykopy pod przedmiotową kanalizację,
- usuwanie odpadów z obszaru budowy oraz usuwanie zanieczyszczeń wynikających z robót wykonywanych przez wykonawcę,
- usuwanie odpadów do 1 m³, nie zawierających substancji szkodliwych,
- niwelacja terenu,
- obsługa geodezyjna,
- inwentaryzacja powykonawcza,
- obniżenie poziomu wód gruntowych.
- zajęcie pasa drogowego

Do robót tymczasowych zalicza się:

- nadzorowanie robót wykonywanych przez inne przedsiębiorstwa w ramach umowy o podwykonawstwie (PGKSuszec, Zakład Energetyczny, Rozdzielnia Gazu w Żorach, Przedsiębiorstwo Robót Elektrycznych i Telekomunikacyjnych w Chrzanowie, Górnośląskie Przedsiębiorstwo Wodociągów Katowice o/Żory, ROP Świerklany,),
- zabezpieczenie przewodów, linii, kabli, drenów, kanałów, kamieni granicznych, drzew, roślin itp.,
- zgodnie z mapą służącą do celów projektowych i naniesioną trasą kanalizacji sanitarnej nie przewiduje się wycinki drzew.

1.4 Informacja o terenie budowy

Rzeźbę terenu budowy stanowi zabudowa jednorodzinna, droga powiatowa i drogi gminne, rów wodny Nieradka. Uzbrojenie podziemne stanowi istniejąca sieć wodna, gazowa średniego i wysokiego ciśnienia, sieć teletechniczna i elektryczna.

Przekazanie terenu budowy i dokumentacji

Inwestor przekazuje Wykonawcy teren budowy zgodnie z umową i terminem w całości lub w takich fragmentach, które są niezbędne do realizacji zadania zgodnie



z przyjętym programem realizacji. Inwestor zapewni Wykonawcy dostęp do istniejącej sieci wodociągowej, energetycznej i teletechnicznej.

Inwestor przekazuje Wykonawcy w dwóch egzemplarzach:

- dokumentację projektową,
- plan uzbrojenia terenu objętego realizacją zadania.

Przed przystąpieniem do czynności przygotowawczych w terenie należy uzyskać od Zarządców Dróg zgodę na zajęcie pasa terenu oraz opracować projekt zmiany organizacji ruchu na czas budowy.

Po uzyskaniu zgód wykonawca zabezpiecza w terenie charakterystyczne punkty trasy, jak oś wykopu, zmiany kierunków i lokalizacji studzienek.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz wymogami władz drogowych, plac budowy – wykopy powinny być zabezpieczane prowizorycznymi ogrodzeniami, a w nocy oświetlone czerwonymi światłami ostrzegawczymi.

Należy zapewnić bezpieczeństwo osób trzecich. Przejścia dla osób pieszych powinny być zabezpieczone mostkami i oznaczone znakami drogowymi. Roboty w pobliżu istniejącego uzbrojenia Wykonawca może realizować pod pełnym nadzorem ich użytkowników. W trakcie uszkodzenia istniejącego uzbrojenia należy niezwłocznie zawiadomić Inspektora Nadzoru oraz właściciela sieci. Za wszelkie uszkodzenia odpowiada Wykonawca.

W terenie należy wyznaczyć miejsca składowania poszczególnych materiałów oraz drogi dowozu do strefy montażowej.

Wykonawca powinien wyznaczyć miejsce ustawienia prowizorycznych pomieszczeń socjalnych, magazynowych i biurowych dla osób biorących udział w realizacji zadania.

Wykonawca powinien zabezpieczyć przed uszkodzeniem istniejące drzewa i przed zanieczyszczeniem wody płynące oraz zapewnić czystość chodników i jezdni.

Pomieszczenia socjalne powinny odpowiadać ogólnym warunkom BHP, a w szczególności powinno przewidywać:

- pomieszczenie na szatnię,
- urządzenia do mycia ciała,



– ustępy.

1.5 Nazwy i kody robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia

1. 45000000-7 Roboty budowlane w zakresie przygotowania terenu pod budowę

45100000-8	Przygotowania terenu pod budowę
45111000-8	Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne
45111200-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
45111213-4	Roboty w zakresie oczyszczania terenu
45111220-6	Roboty w zakresie usuwania gruzu
45111230-9	Roboty w zakresie stabilizacji gruntu
45111240-2	Roboty w zakresie odwadniania gruntu
45111291-4	Roboty w zakresie zagospodarowania terenu
45112000-5	Roboty w zakresie usuwania gleby
45112100-6	Roboty w zakresie kopania rowów
45112200-7	Usuwanie powłoki gleby
45112330-7	Rekultywacja terenu
45112500-0	Usuwanie gleby

2. 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

45220000-5	Roboty inżynieryjne i budowlane
45223810-7	Konstrukcje gotowe
45223820-0	Gotowe elementy i części składowe
45223821-7	Elementy gotowe



- 45223822-4 Gotowe części składowe
- 45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
- 45231100-6 Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów
- 45231110-9 Kładzenie rurociągów
- 45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
- 45232000-2 Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli
- 45232100-3 Roboty pomocnicze w zakresie wodociągów
- 45232410-9 Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej
- 45232411-6 Rurociągi wody ściekowej
- 45232420-2 Roboty w zakresie ścieków
- 45232423-3 Przepompownie ścieków
- 45232440-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków
- 45232451-8 Roboty odwadniające i nawierzchniowe
- 45236000-0 Wyrównywanie terenu
- 45255110-3 Studnie
- 45255600-5 Roboty w zakresie kładzenia rur w kanalizacji
- 45262212-0 Kopanie rowów
- 45262300-4 Betonowanie
- 45262350-9 Betonowanie bez zbrojenia
- 45262360-2 Cementowanie

3. 45300000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych

- 45320000-6 Roboty izolacyjne
- 45330000-9 Hydraulika i roboty sanitarne

4. 45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych



1.6 Określenia podstawowe

Zgodne i zawarte w obowiązujących PN, przepisach prawa budowlanego, atestach, świadectwach dopuszczenia, wytycznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, literaturze technicznej.

2. Wymagania dotyczące własności wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, składowaniem, transportem i kontrolą jakości

2.1 Materiały

Wszystkie stosowane materiały muszą mieć dopuszczenie w budownictwie posiadające odpowiednie oznaczenie symbolem „CE” (unijne) lub „B” (krajowe). Inspektor Nadzoru ma prawo do zażądania ekspertyz dla wyrobów budowlanych niewłaściwej własności.

Dla wariantowego stosowania materiałów Wykonawca musi uzyskać zgodę autora projektu, przedstawić próbki i uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

Rury kanalizacyjne

Do budowy kanalizacji zastosowano następujące materiały:

- rury dwuścienne z PP SN8 z kielichem łączone na uszczelki gumowe ϕ 200
- rury dwuścienne z PE SN8 z kielichem łączone na uszczelki gumowe ϕ 250
- rury PVC ze ścianką litą jednorodną (nie trójwarstwowe) klasy „S” (typ ciężki) SDR34, SN8 (zgodne z normą PN-EN 1401:1999 ϕ 160 (dla przyłączy)
- rury kanalizacyjne ciśnieniowe PE-HD SDR 17 ϕ 225, ϕ 125 i SDR17,6 ϕ 75,

Rury kanalizacyjne kielichowe PVC należy łączyć na uszczelki gumowe.

Rury ciśnieniowe PE-HD należy łączyć poprzez zgrzewanie doczołowe.

Rury wodociągowe

- rury ciśnieniowe polietylenowa PE 100 SDR 11 zgrzewana doczołowo ϕ 63



Rury ochronne

- rura stalowa przewiertowa $\phi 406,4 \times 11$ (wg PN-80/H-74219)
- rura stalowa przewiertowa $\phi 355,6 \times 10$ (wg PN-80/H-74219)
- rura stalowa przewiertowa $\phi 273 \times 8$
- rury dwudzielne typu „AROT” PVC $\phi 160$ i $\phi 110$
- rury ochronne PE SDR 26 $\phi 400 \times 15,3$
- rury ochronne PE SDR 26 $\phi 355 \times 13,6$
- rury ochronne PE SDR 26 $\phi 250 \times 9,6$

wzmocnienie podłoża wykopów

- geowłóknina o szerokości 3,0 mb i gramaturze 250 g/m²,

Studzienki kanalizacyjne

Do budowy kanalizacji zastosowano:

- studzienki kanalizacyjne rewizyjne tworzywowe zbudowane z pierścieni dystansowych studzienki włączowej $\phi 1000$ wys. 250mm, 500mm, 750mm i 1000mm z fabrycznie zamontowaną tworzywową drabinką żłazową, stożka 100/600, włączu typu ciężkiego klasy „C” 250 z wypełnieniem betonowym wraz pierścieniem odciążającym wg EN-124,
- studzienki kanalizacyjne inspekcyjne $\phi 425$ z kinetą PP $\phi 200$ lub kinetą PE $\phi 250$, włączem żeliwnym typu ciężkiego D400, lub płytą betonową w terenach nieutwardzonych,
- tuleje ochronne, szczelne przejścia przez ściany studzienek żelbetowych $\phi 250$, $\phi 225$, $\phi 200$, $\phi 160$, $\phi 125$, $\phi 75$ Wkładki „in situ” $\phi 160$, . $\phi 200$.
- Studzienki rozprężne żelbetowe $\phi 1500$ i $\phi 2000$ wykonane będą z następujących części:
 - krąg denny monolit z kinetą $\phi 200$ lub $\phi 250$
 - kręgi studzienne żelbetowe pośrednie $\phi 1500$ i $\phi 2000$ łączone na uszczelki gumowe
 - żeliwne stopnie żłazowe,



- płyta pokrywowa -żelbetowa B-30 z otworem $\phi 625$,
 - właz żeliwny typu ciężkiego klasy „C”250 $\phi 600$ z przykręcaną pokrywą,
- Kręgi studzienne, będą wykonane z betonu klasy B-45, płyta pokrywowa z betonu B-30.

Dolną część komory (kineta) należy wykonać jako monolityczną z betonu hydrotechnicznego klasy B-45.

Stopień wodoszczelności betonu musi odpowiadać ciśnieniu wody 0,4 MPa, przy którym nie zauważa się jej przesiąkania przez próbkę betonową po 90 dniach twardnienia. Stopień odporności betonu na działanie mrozu M-100 odpowiada 100 cyklom kolejnego zamrażania i odmrażania próbek betonowych (jeden cykl obejmuje zamrażanie próbek przez okres 4-godzin, a następnie rozmrażanie przez 4-godziny).

- Komorę roboczą należy przykryć żelbetową płytą pokrywową.
- Właz kanałowy na studzienkach należy wykonać jako:
 - włazy żeliwne typu ciężkiego według EN-124 w drogach utwardzonych – przejezdnych,
 - stopnie żłazowe – należy stosować stopnie żeliwne według PN-64/H-74086,
 - łączenie prefabrykatów – kręgi należy łączyć na uszczelki gumowe, styki kręgów zespoinać i zatrzeć zaprawą cementową na gładko.

Studzienki inspekcyjne $\phi 425$ wykonane będą z następujących części:

- rury trzonowej karbowanej $\phi 425$,
- dna studzienki (kinety PP) $\phi 425/200$ oraz (kinety PE) $\phi 425/250$,
- teleskopu $\phi 425$,
- włazu żeliwnego typu ciężkiego klasy „D”400 lub pokrywy betonowej.

Studzienki $\phi 425$ zgodnie z PN-B-10729 : 1999 r. są studzienkami niewłazowymi. Regulacja wysokości studzienek odbywa się przez docięcie rury karbowanej co 5,0 cm. Przy wlotach do studzienek inspekcyjnych powyżej 0,6m nie trzeba wykonywać kaskady.



Przepompownie stanowią kompletne zbiorniki z polimerbetonu o średnicach ϕ 2000 i ϕ 1500.

Specyfikację dla poszczególnych przepompowni zestawiono poniżej:

Przepompownia Kryry P1 – ulica Akacyjowa – działka nr 189/1 (przyjmująca ścieki z Kryr, Mizerowa, Radostawic, Kobielic)

Prefabrykowany zbiornik przepompowni wykonany z polimerbetonu o średnicy 2 m, wysokości całkowitej 5,5 m (zagłębienie 5,0 m ppt)

Zawory zwrotne kulowe DN 150 firmy JAFAR sztuk 2

Zasuwy odcinające DN 150 firmy JAFAR sztuk 2

Zawór płuczający DN 80 sztuk 1

Odpowietrzenie DN 32 sztuk 1 (na wyjściu ruroc.
tłocznego)

Orurowanie pompowni kompletnie wykonane ze stali nierdzewnej o średnicy DN 150

Drabina żłazowa w przepompowni nierdzewna montowana na stałe

Pochwyt drabiny wykonany ze stali nierdzewnej

Podest drabiny wykonany ze stali nierdzewnej

Wentylacja grawitacyjna

Właz wykonany ze stali nierdzewnej, zamykany

Szafa sterownicza zgodnie z oczekiwaniem wodociągów

Sterowanie za pomocą sondy hydrostatycznej

Sygnał z przepompowni przesyłany drogą radiową na oczyszczalnię zgodny z
obecnym systemem transmisji

Żuraw do wyciągania pomp z stopą sprzęgającą

Pompy KSB typu F100 - 250 / 54 UG – 237 sztuk 2

$Q = 27$ l/s - wydajność

$H = 10,0$ m - wysokość podnoszenia

$P_2 = 5,5$ kW

Obroty 1430 l/min

Rurociąg za pompownią PEHD 225 SDR 17

Prędkość w rurociągu 0,89 m/s



Przepompownia Kryry P2a – ul. Wilcza, działka nr 1915/6 (przyjmująca ścieki z części Kryr, Mizerowa, Radostawic, Kobielic)

Prefabrykowany zbiornik przepompowni wykonany z polimerbetonu o średnicy 2 m, wysokości całkowitej 4,9 m (zagłębienie 4,4 m ppt)

Zawory zwrotne kulowe DN 150 firmy JAFAR sztuk 2

Zasuwy odcinające DN 150 firmy JAFAR sztuk 2

Zawór płuczący DN 80 sztuk 1

Odpowietrzenie DN 32 sztuk 1 (na wyjściu ruroc.
tłocznego)

Orurowanie pompowni kompletnie wykonane ze stali nierdzewnej o średnicy DN 150

Drabina żłazowa w przepompowni nierdzewna montowana na stałe

Pochwyty drabiny wykonane ze stali nierdzewnej

Podest drabiny wykonane ze stali nierdzewnej

Wentylacja grawitacyjna

Właz wykonany ze stali nierdzewnej, zamykany

Szafa sterownicza zgodnie z oczekiwaniem wodociągów

Sterowanie za pomocą sondy hydrostatycznej

Sygnał z przepompowni przesyłany drogą radiową na oczyszczalnię zgodny z obecnym systemem transmisji

Żuraw do wyciągania pomp z stopą sprzęgającą

Pompy KSB typu KRT F 100 – 250 / 114 UG - 260 sztuk 2

Q = 25 l/s - wydajność

H = 18 m - wysokość podnoszenia

P2 = 11,8 kW

Obroty 1405 l/min

Rurociąg za pompownią PEHD 225 SDR 17

Prędkość w rurociągu 0,87 m/s



Przepompownia Kryry P2 – ul. Łoskutowa, działka nr 1831/91 (przyjmująca ścieki z części Kryr, Mizerowa, Radostawic, Kobielic)

Prefabrykowany zbiornik przepompowni wykonany z polimerbetonu o średnicy 2 m, wysokości całkowitej 5,75 m (zagłębienie 5,25 m ppt)

Zawory zwrotne kulowe DN 150 firmy JAFAR sztuk 2

Zasuwy odcinające DN 150 firmy JAFAR sztuk 2

Zawór płuczący DN 80 sztuk 1

Odpowietrzenie DN 32 sztuk 1 (na wyjściu ruroc.
tłocznego)

Orurowanie pompowni kompletnie wykonane ze stali nierdzewnej o średnicy DN 150

Drabina żłazowa w przepompowni nierdzewna montowana na stałe

Pochwyty drabiny wykonane ze stali nierdzewnej

Podest drabiny wykonane ze stali nierdzewnej

Wentylacja grawitacyjna

Właz wykonany ze stali nierdzewnej, zamykany

Szafa sterownicza zgodnie z oczekiwaniem wodociągów

Sterowanie za pomocą sondy hydrostatycznej

Sygnał z przepompowni przesyłany drogą radiową na oczyszczalnię zgodny z obecnym systemem transmisji

Żuraw do wyciągania pomp z stopą sprzęgającą

Pompy KSB typu Amarex N D 100-220 / 044 UG – 220 – sztuk 2

$Q = 23 \text{ l/s}$ - wydajność

$H = 8,5 \text{ m}$ - wysokość podnoszenia

$P_2 = 3,7 \text{ kW}$

Obroty 1405 l/min

Rurociąg za pompownią PEHD 225 SDR 17

Prędkość w rurociągu 0,84 m/s



Przepompownia Kryry P3 – ul. Garusa, działka nr 1727/264 (przyjmujące ścieki z demostw przy ul. Garusa)

Prefabrykowany zbiornik przepompowni wykonany z polimerbetonu o średnicy 1,5 m, wysokości całkowitej 5,0 m (zagłębienie 4,5 m ppt)

Zawory zwrotne kulowe DN 50 firmy JAFAR sztuk 2

Zasuwy odcinające DN 50 firmy JAFAR sztuk 2

Zawór płuczający DN 50 sztuk 1

Odpowietrzenie DN 32 sztuk 1 (na wyjściu rurow. tłocznego)

Orurowanie pompowni kompletnie wykonane ze stali nierdzewnej o średnicy DN 50

Drabina żłazowa w przepompowni nierdzewna montowana na stałe

Pochwył drabiny wykonany ze stali nierdzewnej

Podest drabiny wykonany ze stali nierdzewnej

Wentylacja grawitacyjna

Właz wykonany ze stali nierdzewnej, zamykany

Szafa sterownicza zgodnie z oczekiwaniem wodociągów

Sterowanie za pomocą sondy hydrostatycznej

Sygnal z przepompowni przesyłany drogą radiową na oczyszczalnię zgodny z obecnym systemem transmisji

Stopa pod żurawik

Pompy KSB typu Amarex N F 50 – 170 / 002 UG – 107 – sztuk 2

$Q = 2 \text{ l/s}$ - wydajność

$H = 10,5 \text{ m}$ - wysokość podnoszenia

$P_2 = 1,3 \text{ kW}$

Obroty 2900 l/min

Rurociąg za pompownią PEHD 75 SDR 17,6

Prędkość w rurociągu 0,60 m/s

Przepompownia Kryry P4 – ul. Kasztanowa, działka nr 1809/311 (przyjmujące ścieki z części Kryr i Mizerowa)



Prefabrykowany zbiornik przepompowni wykonany z polimerbetonu o średnicy 1.5 m,
wysokości całkowitej 6,15 m (zagłębienie 5,65 m ppt)

Zawory zwrotne kulowe DN 80 firmy JAFAR sztuk 2

Zasuwy odcinające DN 80 firmy JAFAR sztuk 2

Zawór płuczący DN 80 sztuk 1

Odpowietrzenie DN 32 sztuk 1 (na wyjściu ruroc.
tłocznego)

Orurowanie pompowni kompletnie wykonane ze stali nierdzewnej o średnicy DN 80

Drabina zjazdowa w przepompowni nierdzewna montowana na stałe

Pochwyty drabiny wykonane ze stali nierdzewnej

Podest drabiny wykonany ze stali nierdzewnej

Wentylacja grawitacyjna

Właz wykonany ze stali nierdzewnej, zamykany

Szafa sterownicza zgodnie z oczekiwaniem wodociągów

Sterowanie za pomocą sondy hydrostatycznej

Sygnał z przepompowni przesyłany drogą radiową na oczyszczalnię zgodny z
obecnym systemem transmisji

Stopa pod żurawik

Pompy KSB typu Amarex N F 65 – 170 / 032 UG – 128 - sztuk 2

$Q = 8,0 \text{ l/s}$ - wydajność

$H = 10 \text{ m}$ - wysokość podnoszenia

$P_2 = 3,1 \text{ kW}$

Obroty 2900 l/min

Rurociąg za pompownią PEHD 125 SDR 17

Prędkość w rurociągu 0,86 m/s

Zasuwy na wodociągu

- Kołnierzowe $\varnothing 50$ z uszczelnieniem miękkim na ciśnienie PN 16 pokryte warstwą epoksydową o grubości min. 250 mm, z trzepieniem ze stali nierdzewnej, z możliwością wymiany pod ciśnieniem, z przedłużeniem wrzeciona z obudową do zasuw teleskopową wraz ze skrzynką żeliwną uliczną.



- z tworzywa sztucznego $\phi 50$ z obustronnymi kielichami ISO z trzepieniem ze stali nierdzewnej, z możliwością wymiany pod ciśnieniem, z przedłużeniem wrzeciona z obudową do zasuw teleskopową wraz ze skrzynką żeliwną uliczną.

Hydrant na wodociągu

Nadziemne żeliwne DN 80 teleskopowe z samoczynnym odwodnieniem.

2.2 Zestawienie elementów robót

ETAP I: (Zlewnia P1)

główne ciagi:

- kanalizacja sanitarna grawitacyjna - rury dwuścienne $\phi 250$ PE SN8 - 1040 mb,
- kanalizacja sanitarna grawitacyjna - rury dwuścienne $\phi 200$ PP SN8 - 1577 mb,
- przekroczenie kanalizacji tłocznej pod drogą wojewódzką metodą przewiertu sterowanego w rurze ochronnej stalowej przewiertowej $\phi 355,6 \times 10$ o długości 28,0mb – 1 szt.
- przekroczenie kanalizacji grawitacyjnej pod istniejącą drogą powiatową metodą przewiertu w rurze ochronnej stalowej $\phi 355,6 \times 10$ – 3 szt.
- przekroczenie kanalizacji grawitacyjnej pod istniejącymi drogą gminną metodą przewiertu w rurze ochronnej stalowej $\phi 355,6 \times 10$ – 1 szt.
- przekroczenie kanalizacji grawitacyjnej pod istniejącymi drogą gminną metodą przewiertu w rurze ochronnej stalowej $\phi 406,4 \times 11$ – 1 szt.
- odwadnianie wykopów igłofiltrami w terenach o wysokim poziomie wód gruntowych
- odwadnianie wykopów pompami zatapialnymi

przylacza: w ilości 65 szt.

- rury $\phi 160$ PVC typu ciężkiego klasy S lite jednorodne – (1555+410) mb,
- rury $\phi 200$ PVC typu ciężkiego klasy S lite jednorodne – 42mb



studzienki kanalizacyjne:

- ϕ 1000 PE z kinetą ϕ 250 – 13 szt.
- ϕ 425 z kinetą PE ϕ 250 – 18 szt.
- ϕ 1000 PE z kinetą ϕ 200 – 18 szt.
- ϕ 425 z kinetą PE ϕ 200 – 33 szt.
- ϕ 2000 żelbetowa – 2 szt.

rurociągi tłoczne:

- rura ciśnieniowa PE100 PN10 SDR17 ϕ 225x13,4 – 911 mb,

oraz montaż:

- na rurociągu tłocznym studzienek rewizyjnych odwadniająco-odpowietrzających (wyposażonych w szybkozłącze, zespół płuczaco-odpowietrzający, zawór odcinający) ϕ 1200 – 5szt.

rury ochronne:

- rury ochronne PE SDR 26 ϕ 400 – 6mb
- rury ochronne PE SDR 26 ϕ 355 – 65,0mb

rury ochronne przewiertowe:

- rury ochronne stalowe ϕ 406,4x 11 – 12mb
- rury ochronne stalowe ϕ 355,6x 10 – 66mb

przyłącze wodociągowe do przepompowni ścieków:

- rura ciśnieniowa PE100 PN10 SDR11 ϕ 63 – 34 mb,

przepompownia ścieków wydajności $Q=27l/s$:

- zbiornik z polimerobetonu ϕ 2000, głębokości całkowitej 5,5m, wyposażony w dwie pompy zatapialne o mocy 5,5kW, i wysokości podnoszenia 10m.



ETAP II: (Zlewnia P2a)

główne ciagi:

- kanalizacja sanitarna grawitacyjna - rury dwuścienne ϕ 250 PE SN8 - 20 mb,
- kanalizacja sanitarna grawitacyjna - rury dwuścienne ϕ 200 PP SN8 - 3012 mb,
- przekroczenie kanalizacji grawitacyjnej pod istniejącą drogą powiatową metodą przewiertu w rurze ochronnej stalowej ϕ 355,6 \times 10 – 2 szt.
- przekroczenie kanalizacji grawitacyjnej pod istniejącym ciekiem wodnym metodą przewiertu w rurze ochronnej stalowej ϕ 355,6 \times 10 – 1 szt.
- odwadnianie wykopów igłofiltrami w terenach o wysokim poziomie wód gruntowych
- odwadnianie wykopów pompami zatapialnymi

przyłącza: w ilości 96 szt.

- rury ϕ 160 PVC typu ciężkiego klasy S lite jednorodne – (1773+663)mb,

studzienki kanalizacyjne:

- ϕ 1000 PE z kinetą ϕ 250 – 1 szt.
- ϕ 1000 PE z kinetą ϕ 200 – 19 szt.
- ϕ 425 z kinetą PE ϕ 200 – 83 szt.
- ϕ 2000 żelbetowa – 1 szt.

rurociagi tłoczne:

- rura ciśnieniowa PE100 PN10 SDR17 ϕ 225x13,4 – 1030 mb,

oraz montaż:

- na rurociągu tłocznym studzienek rewizyjnych odwadniająco-odpowietrzających (wyposażonych w szybkozłącze, zespół płuczaco-odpowietrzający, zawór odcinający) ϕ 1200 – 3szt.



rury ochronne:

- rury ochronne PE SDR 26 ϕ 355 – 190mb

rury ochronne przewiertowe:

- rury ochronne stalowe ϕ 355,6 \times 10 – 53mb

przyłącze wodociągowe do przepompowni ścieków:

- rura ciśnieniowa PE100 PN10 SDR11 ϕ 63 – 68 mb,

przepompownia ścieków wydajności Q=25l/s:

- zbiornik z polimerobetonu ϕ 2000, głębokości całkowitej 4,9m, wyposażony w dwie pompy zatapialne o mocy 11,5kW, i wysokości podnoszenia 18m.

ETAP III: (Zlewnia P2)

główne ciągi:

- kanalizacja sanitarna grawitacyjna - rury dwuścienne ϕ 250 PE SN8 - 22 mb,
- kanalizacja sanitarna grawitacyjna - rury dwuścienne ϕ 200 PP SN8 - 3773 mb,
- przekroczenie kanalizacji grawitacyjnej pod istniejącymi drogami gminnymi, powiatową, ciekami wodnymi metodą przewiertu w rurze ochronnej stalowej ϕ 355,6 \times 10 – 11 szt.
- przekroczenie kanalizacji tłocznej pod istniejącymi drogami gminnymi, powiatową, ciekami wodnymi metodą przewiertu w rurze ochronnej stalowej ϕ 355,6 \times 10 – 5 szt.
- odwadnianie wykopów igłofiltrami w terenach o wysokim poziomie wód gruntowych
- odwadnianie wykopów pompami zatapialnymi
- układanie rurociągu na wzmocnionym podłożu z geowłókniny na odcinku 697mb



przyłącza: w ilości 102 szt.

- rury ϕ 160 PVC typu ciężkiego klasy S lite jednorodne – (1988+635)mb,
- rury ϕ 200 PP dwuścienne SN8 – (17)mb,

studzienki kanalizacyjne:

- ϕ 1000 PE z kinetą ϕ 250 – 2 szt.
- ϕ 1000 PE z kinetą ϕ 200 – 30 szt.
- ϕ 425 z kinetą PE ϕ 200 – 91 szt.
- ϕ 1500 żelbetowa – 2 szt.

rurociągi tłoczne:

- rura ciśnieniowa PE100 PN10 SDR17 ϕ 225x13,4 – 780 mb,

oraz montaż:

- na rurociągu tłocznym studzienek rewizyjnych odwadniająco-odpowietrzających (wyposażonych w szybkozłącze, zespół płuczaco-odpowietrzający, zawór odcinający) ϕ 1200 – 4szt.

rury ochronne:

- rury ochronne PE SDR 26 ϕ 355 – 170,0mb
- rury ochronne stalowe ϕ 355,6x10 – 10,0mb

rury ochronne przewiertowe:

- rury ochronne stalowe ϕ 355,6x 10 – 217,5mb

wzmocnienie podłoża wykopów

- geowłóknina o szerokości 3,0 mb i gramaturze 250 g/m²-697mb



przepompownia ścieków wydajności $Q=23\text{l/s}$:

- zbiornik z polimerobetonu ϕ 2000, głębokości całkowitej 5,75m, wyposażony w dwie pompy zatapialne o mocy 3,7kW, i wysokości podnoszenia 8,5m.

ETAP IV: (Zlewnia P3)

główne ciągi:

- kanalizacja sanitarna grawitacyjna - rury dwuścienne ϕ 200 PP SN8 - 692 mb,
- odwadnianie wykopów igłofiltrami w terenach o wysokim poziomie wód gruntowych
- odwadnianie wykopów pompami zatapialnymi

przylącza: w ilości 17 szt.

- rury ϕ 160 PVC typu ciężkiego klasy S lite jednorodne – (334+127)mb,

studzienki kanalizacyjne:

- ϕ 1000 PE z kinetą ϕ 200 – 5 szt.
- ϕ 425 z kinetą PE ϕ 200 – 15 szt.
- ϕ 1500 żelbetowa – 1 szt.

rurociągi tłoczne:

- rura ciśnieniowa PE100 PN10 SDR17,6 ϕ 75x4,3 – 538 mb,

rury ochronne:

- rury ochronne PE SDR 26 ϕ 355 – 20,0mb
- rury ochronne PE SDR 26 ϕ 160 – 8,0mb

przylącze wodociągowe do przepompowni ścieków:

- rura ciśnieniowa PE100 PN10 SDR11 ϕ 63 – 15,5 mb,



przepompownia ścieków wydajności $Q=2l/s$:

- zbiornik z polimerobetonu ϕ 1500, głębokości całkowitej 5,0m, wyposażony w dwie pompy zatapialne o mocy 1,3kW, i wysokości podnoszenia 10,5m.

oraz montaż:

- na rurociągu tłocznym studzienek rewizyjnych odwadniająco-odpowietrzających (wyposażonych w szybkozłącze, zespół płuczaco-odpowietrzający, zawór odcinający) ϕ 1200 – 2szt.

ETAP V: (Zlewnia P4)

główne ciągi:

- kanalizacja sanitarna grawitacyjna - rury dwuścienne ϕ 200 PP SN8 - 3414 mb,
- przekroczenie kanalizacji grawitacyjnej pod istniejącą drogą powiatową, gminnymi drogami i ciekim Nieradka metodą przewiertu w rurze ochronnej stalowej ϕ 355,6 \times 10 – 7 szt.
- przekroczenie kanalizacji tłocznej pod istniejącą drogą gminną, i ciekim Nieradka metodą przewiertu w rurze ochronnej stalowej ϕ 219,1 \times 8 – 2 szt.
- odwadnianie wykopów igłofiltrami w terenach o wysokim poziomie wód gruntowych
- odwadnianie wykopów pompami zatapialnymi
- układanie rurociągu na wzmocnionym podłożu z geowłókniny na odcinku 325mb

przyłącza: w ilości 78 szt.

- rury ϕ 160 PVC typu ciężkiego klasy S lite jednorodne – (2056+511)mb,

studzienki kanalizacyjne:

- ϕ 1000 PE z kinetą ϕ 200 – 34 szt.
- ϕ 425 z kinetą PE ϕ 200 – 73 szt.
- ϕ 1500 żelbetowa – 1 szt.



rurociągi tłoczne:

- rura ciśnieniowa PE100 PN10 SDR17 ϕ 125x7,4 – 686 mb,

oraz montaż:

- na rurociągu tłocznym studzienek rewizyjnych odwadniająco-odpowietrzających (wyposażonych w szybkozłącze, zespół płuczaco-odpowietrzający, zawór odcinający) ϕ 1200 – 3szt.

rury ochronne:

- rury ochronne PE SDR 26 ϕ 355 – 81mb
- rury ochronne PE SDR 26 ϕ 225 – 12mb

rury ochronne przewiertowe:

- rury ochronne stalowe ϕ 355,6x 10 – 104mb
- rury ochronne stalowe ϕ 219,1x 8 – 23mb

przylącze wodociągowe do przepompowni ścieków:

- rura ciśnieniowa PE100 PN10 SDR11 ϕ 63 – 80 mb,

wzmocnienie podłoża wykopów

- geowłóknina o szerokości 3,0 mb i gramaturze 250 g/m²-325mb
-

przepompownia ścieków wydajności Q=8l/s:

- zbiornik z polimerobetonu ϕ 1500, głębokości całkowitej 6,15m, wyposażony w dwie pompy zatapialne o mocy 3,1kW, i wysokości podnoszenia 10m.

Analogicznie etapy obejmują odbudowę wszystkich nawierzchni jezdni gminnych na całej jej szerokości w istniejących parametrach, to jest dla drogi klasy D, ruch kat. KR1 (ujęto w specyfikacji dla części drogowej).



2.3 Składowanie

Rury kanałowe

Rury należy przechowywać zgodnie z instrukcją producenta, w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiającą dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

Studzienki kanalizacyjne

Studzienki należy dostarczyć przed montażem. Montażu studzienek należy dokonać zgodnie z instrukcją producenta studzienek z tworzyw sztucznych i studzienek żelbetowych. Stosowane studzienki tworzywowe muszą spełniać warunki do montażu w terenach o wysokim poziomie wód gruntowych, a więc takie, których konstrukcja (bogate uźebrowanie powierzchni oraz karbowanie powierzchni rur trzonowych) daje odporność na wypór wód gruntowych.

Kręgi

Składowanie kręgów może odbywać się na gruncie nieutwardzonym, wyrównanym pod warunkiem, że nacisk przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa. Przy składaniu wyrobów w pozycji wbudowania, wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

Włazy i stopnie

Składowanie włazów i stopni żłazowych może odbywać się na odkrytych składowiskach, z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane według klasy – typów. Armaturę należy zabezpieczyć przed kradzieżą.



Piasek

Składowisko piasku powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

Przepompownia ścieków

Przepompownię należy dostarczyć przed montażem. Montażu przepompowni dokonuje Wykonawca. Prace montażowe muszą być obowiązkowo nadzorowane przez pracowników serwisu dostarczającego przepompownię. Serwis techniczny dostawcy pompowni może samodzielnie wykonać prace montażowe na życzenie Inwestora lub Wykonawcy, za odrębnie uzgodnionym wynagrodzeniem.

2.4. Kontrola jakości robót

Kontrola związana z wykonywaniem kanalizacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli któreś z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić ponowne badania.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

- Zgodność z dokumentacją projektową, wykopów otwartych, podłoża naturalnego, zasypu i nasypu przewodu, podłoża wzmocnionego, materiałów, ułożenia przewodu na podłożu, szczelność przewodu na eksfiltrację i infiltrację, warstwy ochronnej, zasypu, zabezpieczenia studzienek żelbetowych przed korozją.
- Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z dokumentacją projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.



- Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, wodami gruntowymi, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, bezpiecznego umocnienia ścian wykopów, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonywania wykopów.
- Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia, czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonym w dokumentacji projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-74/B-02480. W przypadku niezgodności z dokumentacją należy przeprowadzić dodatkowe badania (wg PN-81/B-03020) rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę dokumentacji projektowej oraz przedstawić do akceptacji inżyniera.
- Badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, pozostawienie w wykopach obudowy ścian wykopu, zasypu przewodu do powierzchni terenu, zasypu przewodu w drodze o nawierzchni ulepszonej zgodnie z PN-EN1610 z 2002 r. oraz PN-EN805 z 2002 r. oraz PN-EN1671 : 1997
- Badanie warstwy ochronnej zasypu należy wykonywać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadania dotykiem sypkości materiału użytego do zasypu, skontrolowania ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50 m.
- Badanie nasypu stałego sprowadza się do badania zagęszczania gruntu nasypowego według PN-88/B-04881, wilgotności zagęszczonego gruntu.
- Badania podłoża wzmocnionego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i obmiar, przy czym grubość podłoża należy wykonać w trzech wybranych miejscach badanego odcinka podłoża z dokładnością do 1 cm. Badanie to obejmuje ponadto usytuowanie podłoża w planie, rzędne podłoża i głębokość ułożenia podłoża.



- Badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i ST, w tym na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.
- Badania w zakresie przewodu i studzienek obejmuje czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości z dokładnością do 10 cm i średnicy z dokładnością do 1 cm, badania ułożenia przewodu na planie i w profilu, badanie połączenia rur i prefabrykatów. Ułożenie przewodu na podłożu naturalnym powinno zapewnić oparcie rur na co najmniej $\frac{1}{4}$ obwodu. Wymagane jest podłużne wyprofilowanie dna w obrębie kąta 90° . Sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.
- Badanie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację obejmuje: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, napełnienie wodą i odpowietrzenie przewodu, pomiar ubytku wody. Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy, ścian przewodu i studzienek. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożności oznaczyć miejsce cieknięcia wody i przerwać badania do czasu usunięcia przyczyny nieszczelności.
- Badanie szczelności odcinka przewodu na infiltrację obejmuje: badanie odcinka kanału wraz ze studzienkami, pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu. W czasie trwania próby szczelności należy prowadzić obserwację i robić odczyty co 30 min. Położenia zwierciadła wody gruntowej na zewnątrz i w kiniecie poszczególnych studzienek. Szczelność przewodu wykonać zgodnie z PN-EN1610 z 2002 r.



- Badanie zabezpieczenia przewodu i studzienek przed korozją należy wykonać od zewnątrz po próbie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację, zaś od wewnątrz po próbie szczelności na infiltrację. Szczelność kanalizacji ciśnieniowej wykonać zgodnie z PN-EN805 z 2002 r. oraz PN-EN1671.

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Wykonawca przedstawi Inspektorowi dokumenty potwierdzające dopuszczenie sprzętu i maszyn do użytkowania.

Roboty ziemne w pobliżu istniejącego uzbrojenia należy wykonywać ręcznie pod nadzorem użytkowników – osób upoważnionych do prowadzenia tego rodzaju prac.

Przy mechanicznym wykonywaniu wykopów Wykonawca powinien dysponować koparką $0,25 \div 0,6 \text{ m}^3$, spycharką 75 kM oraz samochodami samowyładowczymi o ładowności $5 \div 10 \text{ t}$.

- Montaż rur PE – za pomocą zgrzewarki elektrycznej.
- Zagęszczanie gruntu – ubijakami wibracyjnymi lub wibratorem płaszcзовym.

Podczas wykonywania zasypek i podsypek należy stosować specjalistyczny sprzęt zagęszczający.

- Przewierthy pod drogami powiatowymi, gminnymi oraz ciekami wodnymi – urządzeniami przewiertowymi.
- Pompowanie wody z wykopów – za pomocą igłofiltrów rozstawionych co 0,6-1,5m oraz pompy spalinowej.

Materiały na budowę powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu, aby uniknąć uszkodzeń oraz zgodnie z przepisami BHP. Rury powinny być transportowane na pojazdach o odpowiedniej długości, nie wolno ich zrzucać lub wlec. Przewożone materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Przy załadunku i wyładunku oraz przewożeniu na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących.



4. Wymagania dotyczące transportu

Rury kanałowe i studzienki tworzywowe

Rury i studzienki tworzywowe można przewozić jedynie samochodami skrzyniowymi. Rury można przewozić w krytych lub otwartych środkach transportu w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem lub zniszczeniem w czasie przewozu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyroby przewożone w pozycji poziomej należy zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności, występujących w czasie ruchu pojazdu zgodnie z instrukcją producenta. Ponadto przy za i przy wyładunku oraz przewożeniu na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym. Transport rur i studzienek tworzywowych powinien się odbywać zgodnie z instrukcją producenta, jednak transport rur powinien się odbywać w temperaturze powietrza w przedziale o -5°C do $+30^{\circ}\text{C}$. Szczególną ostrożność przy transporcie i przeładunku należy zachować w temperaturze bliskiej 0°C i niższej z uwagi na kruchość materiału rur w tych temperaturach. Przy głębokich wykopach, jak również transporcie na placu budowy należy korzystać z pomocy urządzeń dźwigowych.

Kręgi

Transport kręgów dla studni żelbetowych powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. W celu usztywnienia ułożenia elementów oraz zabezpieczenia styku ze ścianami środka transportowego należy stosować przekładki, rozpory, kliny z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów oraz ciągną z drutu mocowane do podkładów lub zaczepów na środkach transportu.

Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1,5 i 2,0 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia, rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.



Włazy kanałowe, zasuwki i hydranty

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnym środkiem transportu. Włazy należy podczas transportu zabezpieczyć przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

Mieszanka betonowa

Transport mieszanki betonowej do miejsca jej układania nie powinien powodować:

- segregacji składników,
- zmiany składu mieszanki,
- zanieczyszczenie mieszanki,
- obniżenie temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych

- Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją i specyfikacjami technicznymi, poleceniami Inspektora Nadzoru Budowlanego.
- Wykonawca opracowuje i przedkłada do akceptacji Inwestorowi kompleksowy program realizacji robót.
- Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za utrzymanie placu budowy w zadowalającym stanie i porządku od momentu przyjęcia do czasu odbioru końcowego. W miarę postępu robót, plac budowy i jego otoczenie powinno być uprzątnięte z nadmiaru materiałów, konstrukcji, zbędnego sprzętu i zanieczyszczeń.
- Wykonawca jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo robót. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca:
 - umieszcza tablice zawierające podstawowe informacje o budowie. Treść informacji i lokalizację tablic Wykonawca ustala według zarządzenia,
 - przedstawia Inwestorowi uzgodniony projekt organizacji i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. Zgodnie z zatwierdzonym projektem



organizacji ruchu dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego i osób zatrudnionych na terenie budowy, Wykonawca instaluje tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: ogrodzenia, zapory, znaki, światła ostrzegawcze, sygnały oraz zapewni ich obsługę i dozorców.

- Wykonawca przestrzegać będzie zasad ochrony środowiska na placu budowy i poza jego obrębem. W szczególności Wykonawca powinien podjąć odpowiednie środki zabezpieczające przed:
 - zanieczyszczeniem ścieków wodnych i gleby pyłami, paliwem, olejami, materiałami bitumicznymi, chemikaliami i innymi szkodliwymi substancjami,
 - zanieczyszczeniem powietrza, gazami i pyłami,
 - przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu,
 - możliwością powstawania pożaru,
 - niszczeniem drzewostanu przyległego do terenu budowy.
- Przed rozpoczęciem robót Wykonawca ma obowiązek podjąć niezbędne kroki w celu zabezpieczenia instalacji i urządzeń podziemnych i nadziemnych przed ich uszkodzeniem (istniejące szamba).
- Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za opiekę nad wykonanymi robotami, przygotowanymi do budowy materiałami oraz zgromadzonym na placu budowy sprzętem w okresie od przyjęcia placu budowy do odbioru końcowego robót.
- Wykonawca zobowiązany jest do ochrony przed uszkodzeniem lub zanieczyszczeniem własności publicznej lub prywatnej.
- W przypadku natrafienia na przedmioty zabytkowe lub mające wartość archeologiczną, Wykonawca ma obowiązek powiadomić Inwestora i władze konserwatorskie i przerwać roboty do czasu dalszych decyzji.
- Podczas realizacji zadania budowlanego, Wykonawca powinien zapewnić zatrudnionemu na budowie personelowi odpowiednie urządzenia socjalne i sanitarne i nie dopuszczać do pracy w warunkach niebezpiecznych i szkodliwych dla zdrowia.



Wykonawca powinien przedstawić Inspektorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogramu robót, uwzględniając wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywana kanalizacja sanitarna. Wykonawca powinien prowadzić dziennik montażu. Po zrealizowaniu inwestycji Wykonawca przywraca teren do stanu pierwotnego oraz sporządza oświadczenie dla Inwestora o uporządkowaniu terenu.

Roboty przygotowawcze i ziemne

Projektowana trasa powinna być trwale i widocznie oznaczona w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne).

W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu (a na noc dodatkowo oznaczyć ostrzegawczymi światłami). Budowa powinna być zabezpieczona przed możliwością zalania wodą pompową z wykopu lub z opadów atmosferycznych przez wykonanie ciągu odprowadzającego wody.

W gruntach podmokłych o charakterze kurzawkowym pompowanie wody powinno następować w sposób ciągły z zastosowaniem igłofiltrów.

W przypadku wykonania wykopów w drogach utwardzonych, zdjęty materiał należy usunąć z trasy kanału i złożyć w zaakceptowanym przez inżyniera miejscu, w sposób zapobiegający zmieszaniu się z wyrzuconą ziemią z wykopu. Wykop należy rozpoczynać od niższego punktu budowanego kanału i prowadzić w kierunku przeciwnym do spadku kanału (co zapewnia możliwość grawitacyjnego odpływu wody po jego dnie).

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu wykonanego ręcznie należy pozostawić w gruntach nienawodnionych na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2-5 cm, zaś w gruntach nawodnionych o 20 cm. Przy wykopie mechanicznym dno wykopu ustala się na poziomie o 20 cm wyższym od projektowanego. W gruntach skalistych dno wykopu powinno się znajdować o 10-15 cm głębiej od projektowanego poziomu. Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania należy (przy udziale



kierownika budowy) sprawdzić, czy charakter gruntu odpowiada wykonaniu kanalizacji według przekazanego wykonawcy projektu.

Wykop należy wykonywać o ścianach pionowych, odpowiednio wzmocnionych za pomocą obudowy w postaci stalowych wyprasek oraz szczelnych ścianek typu GZ4. Wykop pod przepompownię ścieków należy umocnić szczelnymi ściankami typu Larsena. Napotkane w obrysie wewnętrznym wykopu przewody i kable elektryczne lub inne należy zabezpieczyć według wymagań użytkowników tych urządzeń (rura dwudzielna). 30 cm nad górną powierzchnią przewodu ciśnieniowego ϕ 90 należy ułożyć ostrzegawczą taśmę z folii PCV koloru zielonego, szerokości 20 cm.

Podłoża

Rodzaj podłoża jest zależny od rodzaju gruntu w wykopie. Grunt pod inwestycję jest w przeważającej części gruntem miękkoplastycznym, dlatego podłoże powinna stanowić pospółka. Wysokość podsypki powinna wynosić 20 cm. Zasypkę wykonać do wysokości 30 cm ponad wierzch przewodu.

W miejscu gdzie grunt jest podmokły o charakterze miękkoplastycznym rury dodatkowo będą układane na geowłókninie. W miejscach gdzie podłoże stanowią grunty torfowe należy bezwzględnie dokonać wymiany gruntu na całej długości układanego kanału.

Zasypkę rur należy wykonać do wysokości 30 cm ponad jego górną powierzchnię. W pasie drogowym min. stopień zagęszczenia powinien wnosić $J_D = 0,98$, natomiast w terenach zielonych i w chodnikach $J_D = 0,95$.

Roboty montażowe

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonywania montażowych robót kanalizacyjnych. W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy rurociągu od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki i głębokości posadowienia rurociągu powinny być zgodne z dokumentacją projektową i spełniać poniższe warunki:



- najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu, to jest 0,6-0,8 m/s. Spadki te nie mogą być jednak mniejsze dla kanału o średnicy 0,2 m – 0,5%.

W długich rurach ochronnych rury należy układać na płozach ślizgowych. Końce należy zabezpieczyć manszetami uszczelniającymi. W przypadku stosowania rur ochronnych na skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem przestrzeń pomiędzy rurami wypełnić materiałem elastycznym np. pianką poliuretanową.

Ogólne wytyczne wykonania

Rury kanałowe - grawitacyjne

Rury należy łączyć na uszczelki gumowe. Uszczelki powinny być posmarowane smarem silikonowym, aby ułatwić montaż. Łączenie następuje przez włożenie bosego końca jednej rury do kielicha drugiej.

Rury ciśnieniowe

Rury należy łączyć przez zgrzewanie doczołowe.

Studzienki kanalizacyjne

Ogólne wytyczne wykonania

W dokumentacji projektowej przewidziano średnice studzienek kanalizacyjnych ϕ 1000 i ϕ 425 PP.

Studzienki ϕ 1000 zlokalizowano w miejscach łączenia się kanałów oraz na zmianie kierunku kanału.

Wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś lub sklepieniem w przypadku włączenia mniejszej średnicy. Studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym i wypoziomowanym dnie wykopu. Projektowane elementy studzienek – zależnie od ciężaru można układać ręcznie lub przy użyciu lekkiego sprzętu montażowego o nośności do 10 t. Przy głębokich wykopach, jak również transporcie na placu budowy należy korzystać z pomocy urządzeń dźwigowych.



Studzienki ϕ 425 składają się między innymi z kinety PP z wbudowanym spadkiem dna wynoszącym 1,5%. Kinetę należy układać na warstwie niezagęszczonej podsypki piaskowej o wysokości 15 cm.

Rurę karbowaną docina się do wymaganej wysokości (docinanie można wykonywać co 5 cm). W rurze należy umieścić uszczelkę. Rurę należy wcisnąć w kielich kinety. Połączenie włazu z rurą teleskopową następuje na zatrask. Położenie wierzchu włazu ustawić odpowiednio do rzędnej terenu.

Studzienki ϕ 1000 tworzywowe składają się z pierścieni dystansowych, kinety, stożka studzienki włazowej, włazu i pierścienia odciążającego.

Wykonanie poszczególnych elementów studzienek rozprężnych żelbetowych

Studzienki rozprężne ϕ 1500 i ϕ 2000 powinny składać się z następujących zasadniczych części:

- komory,
- dna studzienki stanowiący kinetę (monolit)

Komorę wykonuje się z materiałów trwałych: z kręgów żelbetowych, betonu hydrotechnicznego. Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory należy wykonywać przy użyciu tulei ochronnych, a ewentualne ubytki uszczelnić materiałem plastycznym.

Dno studzienki montować jako prefabrykat z wyprofilowaną kinetą. Kinetą w dolnej części powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku trasy kanału, kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi. Dno studzienki powinno mieć spadek co najmniej 5% w kierunku kinety.

Studzienki usytuowane w drogach (lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne) powinny mieć wąż typu ciężkiego według PN-EN-124 (w projekcie zastosowano wazy typu ciężkiego C250 z wypełnieniem betonowym dla studni ϕ 1000, a dla studni inspekcyjnych wazy żeliwne D400). Poziom wąż w powierzchni



utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź wjazdu powinna znajdować się na wysokości min. 8 cm ponad poziom terenu. Stopnie zjazdowe w ścianie komory należy montować mijankowo w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,3 m i w odległości poziomej osi stopni 0,3 m.

Izolacje

Studzienki żelbetowe należy zabezpieczyć przed korozją przez powlekanie ich izolacyjną warstwą abizolu zgodnie z zasadami zawartymi w „Instrukcji zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych” opracowanej przez Instytut Techniki Budowlanej” – 1986 r. Studzienki zabezpiecza się (z zewnątrz izolacją bitumiczną przez posmarowanie – Abizolem R+2P.

Przewiert pod ciekim wodnym i drogami

Przejście pod potokiem i drogami należy wykonać metodą bezwykopową na tzw. przewiert. Rurę przewodową do rury ochronnej należy wprowadzać na płozach ślizgowych PE-HD rozstawianych w odległości nie większej niż 1,0 m. Końce rur ochronnych należy zabezpieczyć manszetami uszczelniającymi.

Wielkość komory przewiertowej należy przyjąć max około 7,0 m × 2,5 m w zależności od systemu przewiertu. W przypadku przewiertu sterowanego (pod drogą wojewódzką) wielkość komory będzie mniejsza.

Armatura montowana na wodociągu

W budowie sieci wodociągowej należy zastosować mieszany zestaw materiałowy łączący rury PE z żeliwną armaturą odcinającą (zasuwy, hydranty). Do przejścia z rur PE na elementy z żeliwa stosuje się króćce przejściowe kołnierzone z PE (tuleja kołnierzowa). Armatura nie wymaga dodatkowej izolacji i powinna spełniać parametry:

- klasa ciśnienia PN 16,
- pokrycie warstwą epoksydową o grubości 20 µm,
- możliwość wymiany uszczelnień pod ciśnieniem,
- trzpień ze stali nierdzewnej,



- miękkie uszczelnienie klina pokryte warstwą gumy.

Zasuwy należy zakończyć teleskopowym przedłużeniem wrzeciona oraz żeliwną skrzynką uliczną.

Przed zamontowaniem należy sprawdzić zgodność otrzymanej zasuwę z zamówieniem oraz z jej przeznaczeniem.

Przed przystąpieniem do montażu należy sprawdzić:

- czy zasuwa jest w pozycji „otwarta”, jeśli nie to należy ją otworzyć,
- sprawdzić czystość wnętrza zasuwę oraz czołowych powierzchni przyłączy,
- sprawdzić stan powłoki ochronnej, w przypadku stwierdzenia drobnych uszkodzeń powłoki należy użyć do ich usunięcia zestawu naprawczego nr kat. 3442 lub farby renowacyjnej nr kat. 4341.

W trakcie montażu zwrócić szczególną uwagę na zachowanie współosiowości zasuwę i rurociągu oraz na równoległość kołnierzy zasuwę i rurociągu, niezachowanie w/w warunków może prowadzić do powstania trudnych do przewidzenia wartości naprężeń montażowych. Montaż armatury winien się odbywać w sposób eliminujący uderzenia mogące spowodować uszkodzenia powłoki.

Przepompownie ścieków

W projekcie zastosowano przepompownie z polimerobetonu o średnicach wewnętrznych $\varnothing 1500$ i $\varnothing 2000$ z dwoma pompami zatapialnymi.

Przepompownie ścieków należy montować ściśle według wytycznych producenta.

6. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentów odniesienia

Roboty należy wykonywać w oparciu o „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” – tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe oraz zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia dziennika budowy, książki obmiarów oraz kosztorysów robót zamiennych.



Inspektor nadzoru ma prawo do oględzin stosowanych prefabrykatów, kontroli stosowanych materiałów na podstawie ocen zgodności „CE” i „B”.

Na zlecenie Inspektora Wykonawca będzie dokonywał dodatkowe badania dotyczące jakości wyrobów.

Dokumenty związane z aprobatami technicznymi i analizami próbek Wykonawca musi przechowywać i okazywać na żądanie Inspektora.

7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Przedmiar robót polega na zestawieniu robót z podaniem ilości, jednostki charakterystycznej według KNR oraz spisu działów przedmiarów według wspólnego słownika zamówień publicznych CPV.

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz obliczeniu rzeczywistych ilości wbudowanych materiałów. Jednostką obmiarową jest metr kanalizacji i uwzględnia niżej wymienione elementy składowe obmierzone według innych jednostek: studzienki rewizyjne w kompletach (sztuki), studzienki inspekcyjne w kompletach (sztuki), przykanaliki w metrach, przejścia przewiertem pod potokiem, drożami w sztukach oraz przepompowni w komplecie.

8. Odbiór robót budowlanych

Odbiór robót jest to ocena robót wykonanych przez Wykonawcę, przeprowadzone przez Inwestora zgodnie z art. 22 i art. 57 Prawa Budowlanego.

Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu

jest to finalna ocena ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji zanikają lub ulegają zakryciu.

Dokumenty i dane:

Podstawą dokonania oceny ilości i jakości robót ulegających zakryciu są następujące dane i dokumenty:



- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonanymi w trakcie budowy (obejmująca dodatkowo rysunku konstrukcyjne obiektów i kanałów oraz szkice zdawczo-odbiorcze),
- dane geotechniczne obejmujące: zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii, wyniki badań gruntów, ich uwarstwień, głębokości przemarzania, warunki posadowienia i ochrony podłoża gruntowego według PN-81/B-03020, poziom wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowe wahania poziomów, stopień agresywności środowiska gruntowo-wodnego, uziarnienie warstw wodonośnych, stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych, reperów, uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż i w poprzek do trasy przewodu, a także poprzecznie i przekrój podłużny terenu, zadrzewienie itp.,
- dowody uzasadniające zmiany i uzupełnienia dokonane w trakcie budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- dane określające dopuszczalną objętość wód infiltracyjnych,
- dane dotyczące stopnia agresywności odprowadzanych do przewodu wód,
- operat kalkulacyjny,
- sprawozdanie techniczne.

Zakres odbioru robót zanikowych obejmuje sprawdzenie:

- sposobu wykonania wykopów pod względem obudowy oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych,
- przydatności podłoża naturalnego do budowy kanalizacji (rodzaj podłoża, stopień agresywności, wilgotności),
- szczelności ścianek obudowy,
- warstwy ochronnej zasypu przewodów do powierzchni terenu,
- zagęszczenia gruntu nasypowego, w tym jego grubości, usytuowanie w planie, rzędnych i głębokości ułożenia,
- podłoża wzmocnionego, w tym jego grubości, usytuowania w planie, rzędnych i głębokości ułożenia,



- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami dokumentacji oraz atestami, producentów i normami przedmiotowymi,
- ułożenia przewodu na podłożu (podsypce) z dokumentacją projektową,
- długości i średnice przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur i prefabrykatów,
- szczelności przewodów i studzienek na infiltrację,
- materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia,
- zabezpieczenia przewodów i studzienek przed korozją.

Odbiór końcowy

Jest to ocena ilości i jakości całości wykonanych robót, wchodzących w zakres zadania budowlanego wraz z dokonaniem końcowego rozliczenia finansowego.

Przy odbiorze końcowym powinny być przedłożone następujące dokumenty:

- wyniki wszystkich wymaganych pomiarów i badań,
- protokoły wszystkich odbiorów robót zanikających,
- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych, wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Odbiór końcowy polega na sprawdzeniu w/w dokumentów. Materiały użyte do budowy kanalizacji powinny być zgodne z dokumentacją projektową i spełniać warunki określone w odpowiednich normach szczegółowych, a w przypadku braku norm, powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom.

Odbiór ostateczny

Jest to ocena zachowania wymaganej jakości elementów robót w okresie gwarancyjnym oraz prac związanych z usuwaniem wad ujawnionych w tym okresie. Odbiór ostateczny powinien być dokonany po rocznej eksploatacji kanalizacji. Uprawnienia z tytułu rękojmi za wady fizyczne wygasają po upływie 3 lat.



9. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Rozliczenia robót dokonuje się zgodnie z umową oraz na podstawie końcowego protokołu odbiorczego.

Rozliczenie robót następuje na podstawie ilości wykonanych faktycznie robót i ceny jednostkowej. Podstawą płatności są ceny jednostkowe określone dla poszczególnych rodzajów robót w kosztorysie.

Jako podstawę do rozliczenia przyjmuje się wymiary podane w dokumentacji lub określone na podstawie obmiaru.

Płatność za metr kanalizacji należy przyjmować zgodnie z obmiarem oraz wynikami pomiarów.

Cena obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopu z wzmocnieniem przez rozparcie ścian wykopu,
- odwodnienie wykopu,
- przygotowanie podłoża (podsypki),
- wykonanie fundamentów pod przepompownię z ustawieniem, rozebraniem deskowania (wyprasek) oraz pielęgnacją betonu,
- ułożenie rur,
- ułożenie rury ochronnej oraz ułożenie rur przewodowych w rurze ochronnej,
- wykonanie przykanalików,
- wykonanie studni rewizyjnych i inspekcyjnych,
- wykonanie izolacji studzienek żelbetowych,
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z dokumentacją projektową ST,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą przebiegu przewodów kanalizacyjnych,
- zabezpieczenie terenu,
- uporządkowanie terenu do stanu pierwotnego.



Cena jednostkowa montażu przepompowni obejmuje:

- dostarczenie urządzenia i dodatkowych materiałów,
- zamontowanie przepompowni.

Uwaga:

Zasilenie przepompowni ścieków wg części elektrycznej.

Fundament pod przepompownią, ogrodzenie wg części budowlanej.

Droga dojazdowa do pompowni, renowacja dróg gminnych znajduje się w części drogowej specyfikacji.

10. Dokumenty odniesienia

Dokumenty będące podstawą do wykonania robót budowlanych, w tym wszystkie elementy dokumentacji projektowej, aprobaty techniczne, ustalenia techniczne oraz normy

Normy:

PN-86 – B-02480	„Grunty budowlane. Określenie, symbole, podział i opisy gruntów”
PN-81/B-03020	„Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie”
PN-88/B-065250	„Beton zwykły”
PN-90/B-14501	„Zaprawy budowlane zwykłe”
PN-86/B-0182	„Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia”
PN-B-24625 : 1998	„Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami stosowanymi na gorąco”
PN-80/H-74219	„Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania”
PN-80/B-01800	„Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe”
PN-B-10729 : 1999	„Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne”



BN-86/8971/08	„Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe”
PN-64/H-74086	„Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych”
EN 124	„Włazy kanałowe klasy A”
EN 124	„Włazy kanałowe klasy B i C
EN 124	„Włazy kanałowe klasy D”
BN-62/6738-07	„Beton hydrotechniczny”
PN-EN805 : 2002	„Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych”
PN-EN1610 : 2002	„Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”
PN-92/B-10727	„Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne na terenach górniczych - Wymagania i badania przy odbiorze”
PN-EN 1401-1:1999	„Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych – Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z nie zmiękczonego Polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji – Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu”
PN-EN 1671:2001	„Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej”
PN-EN 12050-1:2002	„Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu – Zasady budowy i badania – Część 1: Przepompownie ścieków zawierających fekalia”
PN-EN 124:2000	„Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego – Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością”
PN-88/B-04481	„Badania próbek gruntu”
PN-87/B-0107	„Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia”
BN-77/8931-12	„Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu”
PN-86/B-09700	„Tablice orientacyjne do oznaczenia uzbrojenia na przewodach wodociągowych”



Katalog Budownictwa:

KB4-4.12.1 (6)	Studzienki połączeniowej
KB4-4.12.1 (7)	Studzienki przelotowe
KB4-4.12.1 (8)	Studzienki spadowe
KB1-22.2.6 (6)	Kręgi betonowe

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom II
– Instalacje sanitarne i przemysłowe.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych przy odbiorze.
- Instrukcja projektowania wykonania i odbioru rurociągów z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu – producenta rur.



II. Część elektryczna

1. Część ogólna

1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót w ramach inwestycji Urzędu Gminy Suszec pod nazwą „Budowa kanalizacji sanitarnej w Kryrach”.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej dla sołectwa Kryry w Gminie Suszec.

1.2 Przedmiot i zakres robót budowlanych

Analogia do punkt 1.2 część I.

Ustalenia wymienione w specyfikacji dotyczą prowadzenia robót elektrycznych związanych z zasilaniem w energię elektryczną pompowni ścieków z oświetleniem terenu pompowni i obejmują:

- szafkę złączową (złącze kablowo pomiarowe) ,którą dostarcza GZE, dla pompowni ścieków
- -P1 ul. Akacyja działka nr 189/1 w Kryrach,
- -P2 ul. Łoskutowa działka nr 1831/91 w Kryrach
- -P2a ul. Wilcza działka nr 1915/6 w Kryrach,
- -P3 ul. Garusa działka nr 1727/264 w Kryrach,
- -P4 ul. Kasztanowa działka nr 1693/311 w Kryrach,
- ułożenie kabla w ziemi od szafki złączowej typu SP260 zlokalizowanej na słupie do szafy zasilająco rozdzielczej pompowni dla każdej oddzielnego .
- montaż słupa oświetleniowego metalowego typu S60 z typowym fundamentem F150 i skrzynką zaciskową z zabezpieczeniem S301C2A oraz oprawy oświetleniowej SL100-150 z czujnikiem światłoczułym wyłącznika zmierzchowego



- ułożenie w ziemi instalacji uziemiającej i uziomu pograżonego w ziemi /Galmar /na terenie pompowni
- ułożenie w ziemi na gł. 0.7m dwóch odcinków kabli sterowniczych typu YKSYekw 37x1.5 pomiędzy pompownią P2 i P2a /850m/ oraz P2 i P4 /800m/

Zasilanie szafy rozdzielczo sterowniczej. 0.4 kV pompowni P1

Pompownia P1 zainstalowana będzie w Kryrach w obrębie ul. Akacjowej na działce nr 189/1 i zasilana będzie z istniejącej linii napowietrznej

4xAl 50 .Linia zasilana jest ze stacji transformatorowej 20/0.4 kV, 75kVA nr 341 Granica / rozdzielnica nr 1 ,pole 3/,obwód Kryry .Na istniejącym słupie zabudowane będzie złącze pomiarowe typu SP260 z zabezpieczeniem przedlicznikowym 50A ,licznikiem energii czynnej 3 faz. i z rozłącznikiem izolacyjnym , na odpływie do szafy sterowniczej pompowni P1. Złącze pomiarowe od linii napowietrznej zasilane będzie kablem YAKYżo 4x35 ułożonym na słupie. Szafa rozdzielczo-sterownicza pompowni P1 zasilana będzie kablem YKYżo 5x16 /45m/ ułożonym na słupie w rurze ochronnej i na odcinku od słupa do szafy zasilając sterowniczej w ziemi na głębokości 0.7m.

Szafa zasilając –sterownicza P1 zabudowana będzie na działce pompowni i dostarczona będzie razem z pompownią.

Z szafy zasilany będzie oprawa oświetleniowa SL100-150 zamontowana na słupie oświetleniowy metalowy typu S60, kablem ułożonym w ziemi typu YKYżo 3x2.5 /1kV/ na gł. 0.7m.

Zasilanie szafy rozdzielczo sterowniczej. 0.4 kV pompowni P2

Pompownia P2 zainstalowana będzie w Kryrach w obrębie ul. Łoskutowej na działce nr 1831/91 i zasilana będzie z istniejącej linii napowietrznej

4xAl 70 .Linia zasilana jest ze stacji transformatorowej 20/0.4 kV, 100kVA nr 343 Kaplica / rozdzielnica nr 1 ,pole 4/,obwód PGR .Na projektowanym słupie zasilanym projektowa linią kablową NLK typu AsXSn 4x25 /projekt w zakresie GZE Gliwice / zabudowane będzie złącze pomiarowe typu SP260 z zabezpieczeniem przedlicznikowym 40A, licznikiem energii czynnej 3 faz. i z rozłącznikiem izolacyjnym , na odpływie do szafy sterowniczej pompowni P2.



Złącze pomiarowe od linii napowietrznej zasilane będzie kablem YAKYżo 4x35 ułożonym na słupie. Szafa rozdzielczo-sterownicza pompowni P2 zasilana będzie kablem YKYżo 5x10 ułożonym na słupie w rurze ochronnej i na odcinku od słupa do szafy zasilająco sterowniczej w ziemi na głębokości 0.7m.

Szafa zasilająco –sterownicza P2 zabudowana będzie na działce pompowni i dostarczona będzie razem z pompownią.

Z szafy zasilany będzie oprawa oświetleniowa SL100-150 zamontowana na słupie oświetleniowy metalowy typu S60, kablem ułożonym w ziemi typu YKYżo 3x2.5 /1kV/ na gł. 0.7m.

Zasilanie szafy rozdzielczo sterowniczej. 0.4 kV pompowni P2a

Pompownia P2a zainstalowana będzie w Kryrach w obrębie ul. Wilczej na działce nr 1915/6 i zasilana będzie z istniejącej linii napowietrznej

4xAl 70 .Linia zasilana jest ze stacji transformatorowej 20/0.4 kV, 250kVA nr S481 Piekarnia / rozdzielnica nr 1 ,pole 2/,obwód Nierad .

Na istniejącym słupie zabudowane będzie złącze pomiarowe typu SP260 z zabezpieczeniem przedlicznikowym 63A ,licznikiem energii czynnej 3 faz. i z rozłącznikiem izolacyjnym , na odpływie do szafy sterowniczej pompowni P2a Złącze pomiarowe od linii napowietrznej zasilane będzie kablem YAKYżo 4x35 ułożonym na słupie. Szafa rozdzielczo-sterownicza pompowni P1 zasilana będzie kablem YKYżo 5x25 ułożonym na słupie w rurze ochronnej i na odcinku od słupa do szafy zasilająco sterowniczej w ziemi na głębokości 0.7m.

Szafa zasilająco –sterownicza P2a zabudowana będzie na działce pompowni i dostarczona będzie razem z pompownią.

Z szafy zasilany będzie oprawa oświetleniowa SL100-150 zamontowana na słupie oświetleniowy metalowy typu S60, kablem ułożonym w ziemi typu YKYżo 3x2.5 /1kV/ na gł. 0.7m.



Zasilanie szafy rozdzielczo sterowniczej. 0.4 kV pompowni P3

Pompownia P3 zainstalowana będzie w Kryrach w obrębie ul. Garusa na działce nr 1727/264 i zasilana będzie z istniejącej linii napowietrznej 4xAl 70 .Linia zasilana jest ze stacji transformatorowej 20/0.4 kV, 100kVA nr 342 Garusa / rozdzielnica nr 1 ,pole 4/,obwód PGR .Na projektowanym słupie zasilanym projektowa linią kablową NLK typu AsXSn 4x25 /projekt w zakresie GZE Gliwice / zabudowane będzie złącze pomiarowe typu SP260 z zabezpieczeniem przedlicznikowym 35A ,licznikiem energii czynnej 3 faz. i z rozłącznikiem izolacyjnym , na odpływie do szafy sterowniczej pompowni P3. Złącze pomiarowe od linii napowietrznej zasilane będzie kablem YAKYżo 4x35 ułożonym na słupie. Szafa rozdzielczo-sterownicza pompowni P3 zasilana będzie kablem YKYżo 5x10 ułożonym na słupie w rurze ochronnej i na odcinku od słupa do szafy zasilającą sterowniczej w ziemi na głębokości 0.7m.

Szafa zasilającą –sterownicza P3 zabudowana będzie na działce pompowni i dostarczona będzie razem z pompownią.

Z szafy zasilany będzie oprawa oświetleniowa SL100-150 zamontowana na słupie oświetleniowy metalowy typu S60, kablem ułożonym w ziemi typu YKYżo 3x2.5 /1kV/ na gł. 0.7m.

Zasilanie szafy rozdzielczo sterowniczej. 0.4 kV pompowni P4

Pompownia P4 zainstalowana będzie w Kryrach w obrębie ul. Kasztanowej na działce nr 1693/311 i zasilana będzie z istniejącej linii napowietrznej 4xAl 35 i 4xAl 70 .Linia zasilana jest ze stacji transformatorowej 20/0.4 kV, 250kVA nr 339 Nierad

/ rozdzielnica nr 1 ,pole 3/,obwód Mizerów .Na projektowanym słupie zasilanym projektowa linią kablową NLK typu AsXSn 4x35 /projekt w zakresie GZE Gliwice / zabudowane będzie złącze pomiarowe typu SP260 z zabezpieczeniem przedlicznikowym 40A ,licznikiem energii czynnej 3 faz. i z rozłącznikiem izolacyjnym , na odpływie do szafy sterowniczej pompowni P4. Złącze pomiarowe od linii napowietrznej zasilane będzie kablem YAKYżo 4x35 ułożonym na słupie.



Szafa rozdzielczo-sterownicza pompowni P3 zasilana będzie kablem YKYżo 5x10 ułożonym na słupie w rurze ochronnej i na odcinku od słupa do szafy zasilająco sterowniczej w ziemi na głębokości 0.7m.

Szafa zasilająco –sterownicza P4 zabudowana będzie na działce pompowni i dostarczona będzie razem z pompownią.

Z szafy zasilany będzie oprawa oświetleniowa SL100-150 zamontowana na słupie oświetleniowy metalowy typu S60, kablem ułożonym w ziemi typu YKYżo 3x2.5 /1kV/ na gł. 0.7m.

Pomiary pomontażowe

- badanie linii kablowej,
- pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- pomiar rezystancji uziemienia.

1.3 Roboty towarzyszące

Roboty towarzyszące jak w pkt. 1.3 Część Instalacyjna

1.4 Informacja o terenie budowy

Informacja o terenie budowy jak w pkt. 1.3 Część Instalacyjna.

1.5 Nazwy i kody robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia

45300000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych

1. 45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

45311000-0 Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz
opraw elektrycznych

45311100-1 Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych

45311200-2 Roboty w zakresie opraw elektrycznych



45314200-3	Instalowanie infrastruktury kablowej
45314300-4	Kładzenie kabli
45315100-9	Instalacyjne roboty elektryczne
45315300-1	Instalowanie linii energetycznych
45315600-4	Instalacje niskiego napięcia
45315700-5	Instalowanie rozdzielni elektrycznych
45316100-6	Instalowanie zewnętrznego sprzętu oświetleniowego
45316100-6	Instalowanie zewnętrznego sprzętu oświetleniowego
45317100-3	Instalowanie elektryczne sprzętu pompowego

1.6 Określenia podstawowe

Zgodne i zawarte w obowiązujących PN, przepisach prawa budowlanego, atestach, świadectwach dopuszczenia, wytycznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, literaturze technicznej.

2. Wymagania dotyczące własności wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, składowaniem, transportem i kontrolą jakości

2.1 Materiały

Wszystkie stosowane materiały muszą mieć dopuszczenie w budownictwie posiadające odpowiednie oznaczenie symbolem „CE” (unijne) lub „B” (krajowe). Inspektor Nadzoru ma prawo do zażądania ekspertyz dla wyrobów budowlanych niewłaściwej własności.

Dla wariantowego stosowania materiałów Wykonawca musi uzyskać zgodę autora projektu, przedstawić próbki i uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.



2.2 Zestawienie elementów robót

Ustalenia wymienione w specyfikacji dotyczą wykonania robót elektrycznych związanych z zasilaniem w energię elektryczną pompowni ścieków , z oświetleniem terenu.

Zasilanie szafy zasilająco sterowniczej P1-0.4 kV i pompowni ścieków P1

- montaż na słupie energetycznym N.N odcinka kabla /3m/ YKYżo 5x16 w rurze osłonowej DVR75 i ułożenie w ziemi ok.40m na gł. 0.7m do szafy zasilającej P1-0.4kV. Długość kabla 45m
- montaż szafy zasilającej P1-0.4kV
- montaż słupa oświetleniowego metalowego typu S60 wyposażonego w skrzynkę zaciskową z zabezpieczeniem S301C2A na typowym fundamencie F150
- montaż na słupie oprawy oświetleniowej typu SL100-150 i połączenie z tabliczką zaciskową kablem YKYżo 3x1.5
- montaż czujnika światłoczułego
- ułożenie w ziemi na gł. 0.7m kabla YKYżo 3x2.5 dł. 8m
- ułożenie 25cm nad kablem folii z PCV niebieskiej i zamontowanie oznaczników kablowych na kablach , na oznacznikach umieścić : symbol i nr ewidencyjny linii, typ kabla, znak użytkownika , rok ułożenia,
- montaż trzech uziomów pograżonych w ziemi typu Galmar l=3m 5/8”
w tym jednego przy słupie energetycznym.
- ułożenie w ziemi /częściowo w wykopie kablowym / bednarki uziemiającej FeZn 30x4 mm l=20m, łączącej zaciski dwóch uziomów Galmar zaciskami PE szafy zasilającej P1-0.4kV pompowni i otoku wokół przepompowni, trzeci uziom Galmar zainstalować przy słupie.
- montaż skrzynki przelotowej typu Z2/ PCV/ z daszkiem ochronnym na konstrukcji wsporczej przy wyjściu kabli z pompowni zagłębionej w ziemi.



Zasilanie szafy zasilającej sterowniczej P2-0.4 kV i pompowni ścieków P2

- montaż na słupie energetycznym N.N odcinka kabla /3m/ YKYżo 5x10 w rurze osłonowej DVR75 i ułożenie w ziemi ok.20m na gł. 0.7m do szafy zasilającej P2-0.4kV. Długość kabla 25m
- montaż szafy zasilającej P1-0.4kV
- montaż słupa oświetleniowego metalowego typu S60 wyposażonego w skrzynkę zaciskową z zabezpieczeniem S301C2A na typowym fundamencie F150
- montaż na słupie oprawy oświetleniowej typu SL100-150 i połączenie z tabliczką zaciskową kablem YKYżo 3x1.5
- -montaż czujnika światłoczułego
- ułożenie w ziemi na gł. 0.7m kabla YKYżo 3x2.5 dł. 10m
- ułożenie 25cm nad kablem folii z PCV niebieskiej i zamontowanie oznaczników kablowych na kablach , na oznacznikach umieścić : symbol i nr ewidencyjny linii, typ kabla, znak użytkownika , rok ułożenia,
- montaż trzech uziomów pograżonych w ziemi typu Galmar l=3m 5/8”
w tym jednego przy słupie energetycznym.
- ułożenie w ziemi /częściowo w wykopie kablowym / bednarki uziemiającej FeZn 30x4 mm l=20m, łączącej zaciski dwóch uziomów Galmar zaciskami PE szafy zasilającej P2-0.4kV pompowni i otoku wokół przepompowni, trzeci uziom Galmar zainstalować przy słupie.
- montaż skrzynki przelotowej typu Z2/ PCV/ z daszkiem ochronnym na konstrukcji wsporczej przy wyjściu kabli z pompowni zagłębionej w ziemi.

Zasilanie szafy zasilającej sterowniczej P2a-0.4 kV i pompowni ścieków P2a

- montaż na słupie energetycznym N.N odcinka kabla /3m/ YKYżo 5x25 w rurze osłonowej DVR75 i ułożenie w ziemi ok.20m na gł. 0.7m do szafy zasilającej P2a-0.4kV. Długość kabla 25m
- montaż szafy zasilającej P2a-0.4kV
- montaż słupa oświetleniowego metalowego typu S60 wyposażonego w skrzynkę zaciskową z zabezpieczeniem S301C2A na typowym fundamencie F150
- montaż na słupie oprawy oświetleniowej typu SL100-150 i połączenie z tabliczką



zaciskową kablem YKYżo 3x1.5

- montaż czujnika światłoczułego

- ułożenie w ziemi na gł. 0.7m kabla YKYżo 3x2.5 dł. 10m

- ułożenie 25cm nad kablem folii z PCV niebieskiej i zamontowanie oznaczników kablowych na kablach, na oznacznikach umieścić: symbol i nr ewidencyjny linii, typ kabla, znak użytkownika, rok ułożenia,

- montaż trzech uziomów pograżonych w ziemi typu Galmar l=3m 5/8”
w tym jednego przy słupie energetycznym.

- ułożenie w ziemi /częściowo w wykopie kablowym / bednarki uziemiającej FeZn 30x4 mm l=20m, łączącej zaciski dwóch uziomów Galmar zaciskami PE szafy zasilającej P2a-0.4kV pompowni i otoku wokół przepompowni, trzeci uziom Galmar zainstalować przy słupie.

- montaż skrzynki przelotowej typu Z2/ PCV/ z daszkiem ochronnym na konstrukcji wsporczej przy wyjściu kabli z pompowni zagłębionej w ziemi.

Zasilanie szafy zasilającej sterowniczej P3-0.4 kV i pompowni ścieków P3

- montaż na słupie energetycznym N.N odcinka kabla /3m/ YKYżo 5x10 w rurze osłonowej DVR75 i ułożenie w ziemi ok.15m na gł. 0.7m do szafy zasilającej P2a-0.4kV. Długość kabla 20m

- montaż szafy zasilającej P3-0.4kV

- montaż słupa oświetleniowego metalowego typu S60 wyposażonego w skrzynkę zaciskową z zabezpieczeniem S301C2A na typowym fundamencie F150

- montaż na słupie oprawy oświetleniowej typu SL100-150 i połączenie z tabliczką zaciskową kablem YKYżo 3x1.5

- montaż czujnika światłoczułego

- ułożenie w ziemi na gł. 0.7m kabla YKYżo 3x2.5 dł. 10m

- ułożenie 25cm nad kablem folii z PCV niebieskiej i zamontowanie oznaczników kablowych na kablach, na oznacznikach umieścić: symbol i nr ewidencyjny linii, typ kabla, znak użytkownika, rok ułożenia,

- montaż trzech uziomów pograżonych w ziemi typu Galmar l=3m 5/8”
w tym jednego przy słupie energetycznym.



- ułożenie w ziemi /częściowo w wykopie kablowym / bednarki uziemiającej FeZn 30x4 mm l=20m, łączącej zaciski dwóch uziomów Galmar zaciskami PE szafy zasilającej P3-0.4kV pompowni i otoku wokół przepompowni, trzeci uziom Galmar zainstalować przy słupie.
- montaż skrzynki przelotowej typu Z2/ PCV/ z daszkiem ochronnym na konstrukcji wsporczej przy wyjściu kabli z pompowni zagłębionej w ziemi.

Zasilanie szafy zasilająco sterowniczej P3-0.4 kV i pompowni ścieków P3

- montaż na słupie energetycznym N.N odcinka kabla /3m/ YKYżo 5x10 w rurze osłonowej DVR75 i ułożenie w ziemi ok.15m na gł. 0.7m do szafy zasilającej P3-0.4kV. Długość kabla 20m
- montaż szafy zasilającej P3-0.4kV
- montaż słupa oświetleniowego metalowego typu S60 wyposażonego w skrzynkę zaciskową z zabezpieczeniem S301C2A na typowym fundamencie F150
- montaż na słupie oprawy oświetleniowej typu SL100-150 i połączenie z tabliczką zaciskową kablem YKYżo 3x1.5
- montaż czujnika światłoczułego
- ułożenie w ziemi na gł. 0.7m kabla YKYżo 3x2.5 dł. 10m
- ułożenie 25cm nad kablem folii z PCV niebieskiej i zamontowanie oznaczników kablowych na kablach , na oznacznikach umieścić : symbol i nr ewidencyjny linii, typ kabla, znak użytkownika , rok ułożenia,
- montaż trzech uziomów pograżonych w ziemi typu Galmar l=3m 5/8” w tym jednego przy słupie energetycznym.
- ułożenie w ziemi /częściowo w wykopie kablowym / bednarki uziemiającej FeZn 30x4 mm l=20m, łączącej zaciski dwóch uziomów Galmar zaciskami PE szafy zasilającej P3-0.4kV pompowni i otoku wokół przepompowni, trzeci uziom Galmar zainstalować przy słupie.
- montaż skrzynki przelotowej typu Z2/ PCV/ z daszkiem ochronnym na konstrukcji wsporczej przy wyjściu kabli z pompowni zagłębionej w ziemi.



Zasilanie szafy zasilającej sterowniczej P4-0.4 kV i pompowni ścieków P4

- montaż na słupie energetycznym N.N odcinka kabla /3m/ YKYżo 5x10 w rurze osłonowej DVR75 i ułożenie w ziemi ok.10m na gł. 0.7m do szafy zasilającej P4-0.4kV. Długość kabla 15m
- montaż szafy zasilającej P4-0.4kV
- montaż słupa oświetleniowego metalowego typu S60 wyposażonego w skrzynkę zaciskową z zabezpieczeniem S301C2A na typowym fundamencie F150
- montaż na słupie oprawy oświetleniowej typu SL100-150 i połączenie z tabliczką zaciskową kablem YKYżo 3x1.5
- -montaż czujnika światłoczułego
- ułożenie w ziemi na gł. 0.7m kabla YKYżo 3x2.5 dł. 10m
- ułożenie 25cm nad kablem folii z PCV niebieskiej i zamontowanie oznaczników kablowych na kablach , na oznacznikach umieścić : symbol i nr ewidencyjny linii, typ kabla, znak użytkownika , rok ułożenia,
- montaż trzech uziomów pograżonych w ziemi typu Galmar l=3m 5/8”
w tym jednego przy słupie energetycznym.
- ułożenie w ziemi /częściowo w wykopie kablowym / bednarki uziemiającej FeZn 30x4 mm l=20m, łączącej zaciski dwóch uziomów Galmar zaciskami PE szafy zasilającej P4-0.4kV pompowni i otoku wokół przepompowni, trzeci uziom Galmar zainstalować przy słupie.
- montaż skrzynki przelotowej typu Z2/ PCV/ z daszkiem ochronnym na konstrukcji wsporczej przy wyjściu kabli z pompowni zagłębionej w ziemi.

Trasa kabli sterowniczych

Pompownia P2- pompownia P2a

- ułożenie w ziemi linii kablowej sterowniczej l=850m /kabel YKSYekw 37x1.5 / na głębokości 0.7m od rozd. 0.4 kV-P2 do rodz.P2a 0.4 kV.
- wykonanie ochrony kabla sterowniczego w ziemi rurą DVR75 łącznej długości 70m
- w 19-tu odcinkach



-ułożenie 25 cm nad kablem folii z PCV niebieskiej i zamontowanie oznaczników kablowych na kablach sterowniczych, na oznacznikach umieścić: symbol i nr ewidencyjny linii, typ kabla, znak użytkownika , rok ułożenia ,

Pompownia P2- pompownia P4

- ułożenie w ziemi linii kablowej sterowniczej l=800m /kabel YKSYekw 37x1.5 / na głębokości 0.7m od rozd. 0.4 kV-P2 do rozd.P4 0.4 kV.
- wykonanie ochrony kabla sterowniczego w ziemi rurą DVR75 łącznej długości 60m
- w 9-ciu odcinkach

-ułożenie 25 cm nad kablem folii z PCV niebieskiej i zamontowanie oznaczników kablowych na kablach sterowniczych, na oznacznikach umieścić: symbol i nr ewidencyjny linii, typ kabla, znak użytkownika , rok ułożenia ,

Pomiary pomontażowe

- badanie linii kablowej : ciągłości żył , zgodności faz ,rezystancji izolacji,
- pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- pomiar rezystancji uziemienia.

Wyniki pomiarów należy przedstawić w protokołach pomiarowych.

2.3 Składowanie

Elementy i materiały instalacji elektrycznej należy składować i przechowywać zgodnie z instrukcją producenta.

2.4. Kontrola jakości robót

Kontrola związana z wykonywaniem kanalizacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli któreś z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić ponowne badania.



Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

- Zgodność z dokumentacją projektową, wykopów otwartych, podłoża naturalnego.
- Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z dokumentacją projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Wykonawca przedstawi Inspektorowi dokumenty potwierdzające dopuszczenie sprzętu i maszyn do użytkowania.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu który nie powoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Dotyczy to także czynności pomocniczych i w czasie transportu, załadunku i rozładunku materiałów i sprzętu.

4. Wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego transportu, który nie powoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

Sprzęt używany przez wykonawcę powinien uzyskać akceptację kierownika projektu.

5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych

Informacja o terenie budowy jak w pkt. 5 Część Instalacyjna.



6. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentów odniesienia

Roboty należy wykonywać w oparciu o „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” – Część V - Instalacje elektryczne.

oraz zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia dziennika budowy, książki obmiarów oraz kosztorysów robót zamiennych.

Inspektor nadzoru ma prawo do oględzin stosowanych prefabrykatów, kontroli stosowanych materiałów na podstawie ocen zgodności „CE” i „B”.

Na zlecenie Inspektora Wykonawca będzie dokonywał dodatkowe badania dotyczące jakości wyrobów.

Dokumenty związane z aprobatami technicznymi i analizami próbek Wykonawca musi przechowywać i okazywać na żądanie Inspektora.

7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Przedmiar robót polega na zestawieniu robót z podaniem ilości, jednostki charakterystycznej według KNR oraz spisu działów przedmiarów według wspólnego słownika zamówień publicznych CPV.

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz obliczeniu rzeczywistych ilości wbudowanych materiałów.

8. Odbiór robót budowlanych

Odbiór robót jest to ocena robót wykonanych przez Wykonawcę, przeprowadzone przez Inwestora zgodnie z art. 22 i art. 57 Prawa Budowlanego.

9. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Sposób rozliczenia robót jak w pkt. 9 Część Instalacyjna



10. Dokumenty odniesienia

Dokumenty będące podstawą do wykonania robót budowlanych, w tym wszystkie elementy dokumentacji projektowej, aprobaty techniczne, ustalenia techniczne oraz normy.

Zgodność wykonania robót elektrycznych należy przeprowadzać zgodnie z ustaleniami przyjętymi w projekcie. Przy wykonywaniu prac elektrycznych należy przestrzegać norm i przepisów:

PN-IEC 60364-1 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.

PN-IEC 60364 -4 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Norma wieloarkuszowa.

- Arkusz 41. Ochrona przeciwporażeniowa
- Arkusz 43. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- Arkusz 44. Ochrona przed skutkami przepięć.
- Arkusz 47. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

PN-IEC 60364-5 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Norma wieloarkuszowa.

- Arkusz 52. Przewodowanie.
- Arkusz 53. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
- Arkusz 54. Uziemienia i przewody ochronne.

PN-IEC 60364-6 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie.
-Arkusz 61. Sprawdzenie odbiorcze.

PN-71/E-02034 Oświetlenie elektryczne terenów budowy, przemysłowych, kolejowych i portowych oraz dworców i środków transportu publicznego.

PN-86/E-05003/01 Norma wieloarkuszowa. Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne



SPECYFIKACJA TECHNICZNA
„Budowa kanalizacji sanitarnej w Kryrach”

Opracowanie nr: **6103**
Strona - 64

PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.
Projektowanie i budowa. Warunki techniczne wykonania
i odbioru robót budowlano-montażowych. Część V - Instalacje
elektryczne.



III. Część budowlana

1. Część ogólna

1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

Analogia do punkt 1.1 część I.

1.2 Przedmiot i zakres robót

Zakres robót obejmuje:

- wykonanie płyty dociażającej dla pompowni P1, P2, P2a, P3, P4
- wykonanie ogrodzenia terenu przepompowni ścieków. P1, P2a, P3, P4

1.3 Roboty towarzyszące i tymczasowe

Analogia do punkt 1.3 część I.

1.4 Informacja o terenie budowy

Analogia do punkt 1.4 część I.

1.5 Nazwy i kody robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia

45262300-4 – Betonowanie

45262310-7 – Zbrojenie

45342000-6 – Wznoszenie ogrodzeń

1.6 Określenie podstawowe

Zgodne i zawarte w obowiązujących PN, przepisach prawa budowlanego, atestach, świadectwach dopuszczenia, wytycznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, literaturze technicznej.



2. Wymagania dotyczące własności wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, składowaniem, transportem i kontrolą jakości

2.1 Materiały

Wszystkie stosowane materiały muszą mieć dopuszczenie w budownictwie posiadające odpowiednie oznaczenie symbolem „CE” (unijne) lub „B” (krajowe). Inspektor Nadzoru ma prawo do zażądania ekspertyz dla wyrobów budowlanych niewłaściwej własności.

Dla wariantowego stosowania materiałów Wykonawca musi uzyskać zgodę autora projektu, przedstawić próbki i uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

Stal zbrojeniowa:

Do zbrojenia konstrukcji żelbetowej należy stosować pręty ze stali klas A-0; A-II zgodnie z PN-B-03264:2002, określone w dokumentacji projektowej.

Właściwości i gatunki stali zbrojeniowej określają normy: PN-82/H-9315 i PN-89/H-84023-06.

Wymagania jakościowe: powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań. Na powierzchni czołowej prętów niedopuszczalne są pozostałości jamy usadowej, rozwarstwienia i pęknięcia widoczne gołym okiem. Dopuszczalne wady powierzchniowe określa norma PN-82/H-93215.

Odbiór stali zbrojeniowej na budowie dokonywane jest na podstawie atestu. Przywieszki metalowe, przymocowane co najmniej po dwie do każdej wiązki prętów, kręgów, na których należy podać w sposób trwały:

- a) znak(nazwę)wytwórcy,
- b) średnicę nominalną,
- c) znak stali,
- d) numer wytopu lub partii,
- e) znak obróbki cieplnej (w przypadku dostawy prętów obrobionych termicznie),
- f) masę partii.



Dla gotowych (odgiętych) prętów lub siatek zbrojeniowych należy podać:

- a) znak wytwórcy,
- b) rodzaj stali, średnicę,
- c) oznaczenie elementu, do którego przeznaczony jest dany pręt, siatka, strzemiona zgodnie z dokumentacją konstrukcyjną obiektu.

Magazynowanie stali zbrojeniowej:

stal zbrojeniowa, siatki zbrojeniowe, gotowe(odgięte) pręty powinny być magazynowane pod zadaszeniem.

Badanie stali na budowie:

Dostarczoną na budowę stal zbrojeniową należy zbadać laboratoryjnie w przypadku gdy:

- nie dostarczono atestu,
- powstają wątpliwości co do właściwości stali na podstawie oględzin zewnętrznych,
- stal pęka przy zginaniu.

Decyzję o konieczności wykonania badań laboratoryjnych podejmuje inspektor nadzoru.

Mieszanka betonowa:

Przygotowanie mieszanki betonowej powinno być dokonywane ze składników odpowiadających Polskim Normom lub świadectwom Instytutu Techniki Budowlanej. Mieszanka powinna być wykonana w specjalistycznych wytwórniach i dostarczona na budowę w betonowozach.



2.2 Zestawienie elementów robót

stal zbrojeniowa 18 G2A	693 kg
beton B20 na płytę fundamentową FP1	8,7m ³
beton B20 na fundamenty ogrodzenia	9,5m ³
ogrodzenie z siatki drucianej	140 mb
brama	4 szt

2.3 Składowanie

Wykonawca jest zobowiązany do składowania i przechowywania materiałów w sposób zapewniający ich właściwą jakość i przydatność do robót.

Materiały powinny być składowane oddzielnie – wg asortymentu, z zachowaniem wymogów bezpieczeństwa i z możliwością pobrania reprezentatywnych próbek. Szczególne zasady obowiązują dla składowania i przechowywania cementu, bitumów. Materiały których jakość nie została zaakceptowana lub do których zachodzi wątpliwość pod względem jakości, powinny być składowane oddzielnie. Dostawy tych materiałów należy przerwać

2.4 Kontrola jakości wykonawcy

Kontrola związana z wykonywaniem robót budowlanych powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli któreś z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać na niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić ponowne badania. Kontrolę poszczególnych etapów robót budowlanych należy wykonać w oparciu o przepisy odbioru robót budowlanych.



3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Dobór sprzętu do wykonania robót przewidzianych w kontrakcie powinien gwarantować jakość robót określoną w dokumentacji projektowej, PN , warunkach technicznych i ST. Dobór sprzętu Wykonawca przedstawia do akceptacji Inwestora wraz z dokumentacją potwierdzającą dopuszczenie sprzętu i maszyn do użytkowania.

4. Wymagania dotyczące transportu

Dobór środków transportu Wykonawca przedstawia do akceptacji Inwestora. Środki transportu powinny posiadać wyposażenie specjalne w zależności od rodzaju przewożonego ładunku. Wykonawca powinien dostosować się do obowiązujących ograniczeń obciążeń osi pojazdów podczas transportu materiałów po drogach publicznych poza granicami placu budowy a także w jego granicach.

5. Wymagania dotyczące wykonania robót

Roboty obejmują następujące czynności:

- a) wykonanie wykopów o głębokości 4,50 m w ścianach pionowych koparką przedsiębierną i ręcznie;
- b) transport ukopanego gruntu na skład (do późniejszego zasypania) i częściowy wywóz na odległość do 5 km;
- c) oczyszczenie dna wykopu z odpadów materiałów budowlanych;
- d) układanie i zagęszczenie gruntu warstwami co 30 cm przy zastosowaniu ubijaków mechanicznych, walców wibracyjnych, stopień zagęszczenia winien wynosić $I_D \geq 0,7$.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako pomocniczy dokument przy realizacji i odbiorze robót.



Roboty obejmują następujące czynności :

- komisyjne rozeznanie w wykopie rzeczywistego układu warstw gruntowych oraz właściwości fizycznych i mechanicznych gruntów (przed ułożeniem warstw podkładowych)
- sprawdzenie środków zabezpieczających przed przemarznięciem podłoża, przed zalaniem wykopu przez wody powierzchniowe lub opadowe
- wykonanie podbudowy z piasku
- wykonanie izolacji przeciwwilgociowych w poziomie dolnej płyty
- wykonanie żelbetowego fundamentu dociążającego pompownię P1
- wykonanie ogrodzenia terenu pompowni P1

Roboty obejmują następujące czynności:

- oczyszczenie prętów zbrojeniowych,
- prostowanie i cięcie,
- gięcie prętów zbrojeniowych,
- montaż zbrojenia bezpośrednio w deskowaniu (z zachowaniem właściwego otulenia).
- zakup betonu kl. B20 o konsystencji plastycznej na bazie kruszywa kamiennego w wytwórni (zalecana odległość przewozu do 8 km w przypadku transportu z urządzeniami przystosowanymi do mieszania w czasie jazdy),
- podawanie mieszanki betonowej przy pomocy pomp w miejsce wbudowania,
- zagęszczanie mieszanki za pomocą wibratorów pogrążalnych i powierzchniowych,
- przerwy robocze należy uzgodnić z inspektorem nadzoru, ewentualnie z projektantem (przewidzieć staranne przygotowanie połączenia betonu stwardniałego z betonem świeżym przez usunięcie luźnych okruszków betonu oraz warstwy szkliska cementowego i przepłukaniu tego miejsca wodą),
- pielęgnacja betonu przez utrzymanie stałej wilgoci przez co najmniej 7 dni (dla cementu portlandzkiego).
- montaż ogrodzenia



Wszystkie roboty objęte kontraktem powinny być zgodne z obowiązującymi PN, dokumentacją projektową, wymaganiami technicznymi i ST dla poszczególnych rodzajów robót wyszczególnionych w ślepym kosztorysie.

Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za jakość wykonania wszystkich elementów i rodzajów robót wchodzących w skład zadania budowlanego.

Wykonanie każdego rodzaju robót powinno być odnotowane w protokole odbioru, ewentualnie w dokumentach badań i pomiarów.

5.1 Roboty budowlane

Roboty ziemne budowlane

Wytyczyć obszar przewidzianych do wykonania robót (gabaryt pompowni).

Wykonać odspajanie gruntu koparką z odłożeniem ziemi na odkład. Warstwę gruntu wynoszącą 20 cm przewiduje się wykopać ręcznie bezpośrednio przed wykonywaniem fundamentów dla ochrony podłoża.

Wykonywanie na bieżąco rozparcia ścian wykopów (wg typowych rozwiązań do głębokości 4,0 m) z zejściem dla pracowników.

Piasek drobny przewidziany do ponownego zabudowania należy ulepszyć przez dodanie ~30% piasku gruboziarnistego zagęszczając go do stopnia $I_D^{\min} = 0,7$ z zachowaniem wilgotności optymalnej (~ 10%)

Dla wykopów o głębokości 1,8 m zamiast obudowy można stosować bezpieczne ukosowanie skarp. Wykopy winny być zabezpieczone przed napływem wód opadowych z terenów sąsiednich.

Roboty fundamentowe

Roboty winny być prowadzone tak, by nie naruszyć struktury gruntu rodzimego (lub wymienionego) poniżej fundamentu. Otulenie prętów zbrojeniowych nie może być mniejsza niż 5,0 cm.



Roboty zbrojarskie

Pręty należy oczyścić z kurzu, ziemi, zgorzeliny, luźnej rdzy, tłustych plam lub innych zanieczyszczeń.

Odgięte pręty zbrojeniowe składować na wydzielonych, uporządkowanych miejscach nie powodujący ich uszkodzenia lub pomieszczenia. Chodzenie po odgiętych prętach zbrojenia jest zabronione. Układanie elementów zbrojenia winno być wykonywane wg schematów przewidujących taką kolejność robót, przy której wcześniej ułożone elementy nie przeszkadzają w ustawianiu elementów następnych.

Układanie zbrojenia na deskowaniu może być dokonywane tylko po sprawdzeniu i odbiorze deskowania.

Ustawienie zbrojenia winno być zabezpieczone od uszkodzeń i przesunięć podczas wykonania robót, podawania betonu i jego wibrowania.

Roboty betonowe

Mieszankę betonową układać przy stałej obserwacji deskowań odnośnie prawidłowości zachowania kształtu konstrukcji. Przebieg układania winien być odnotowany w dzienniku budowy. Wibrator pograżalny winien być zagłębiany w odległościach max. 1,5-krotnej wielkości skutecznego promienia jego działania. Płaszczyzny działania wibratorów powierzchniowych powinny zachodzić na siebie na odległość 20 cm.

Ułożony beton pielęgnować co najmniej przez 7 dni :

- odsłonięte powierzchnie chronić przed działaniem czynników atmosferycznych,
- beton polewać wodą po 24 h od chwili jego ułożenia (przy temp. poniżej +5°C betonu nie polewać).

Roboty montażowe

Montaż ogrodzenia zgodnie z wytycznymi producenta



6. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentów odniesienia

Roboty należy wykonywać w oparciu o „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” – tom I i III. oraz zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami odbioru robót budowlanych..

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia dziennika budowy, książki obmiarów oraz kosztorysów robót zamiennych.

Inspektor nadzoru ma prawo do oględzin stosowanych prefabrykatów, kontroli stosowanych materiałów na podstawie ocen zgodności „CE” i „B”.

Na zlecenie Inspektora Wykonawca będzie dokonywał dodatkowe badania dotyczące jakości wyrobów.

7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Obmiar robót polega na wyliczeniu i zestawieniu rzeczywistej ilości wykonanych robót wbudowanych materiałów. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca a wyniki zamieszcza w księdze obmiarów. Obmiar robót obejmuje roboty ujęte w kontrakcie oraz dodatkowe i nieprzewidziane. Roboty podane są w jednostkach wg przedmiaru robót. Roboty pomiarowe do pomiaru powinny być wykonane w sposób jednoznaczny i zrozumiały.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót ulegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Obmiary skomplikowanych powierzchni lub objętości powinny być uzupełnione szkicami w księdze obmiarów lub dołączonego do niej w formie załącznika.

Roboty objęte ST odbiera inspektor na podstawie zapisu i ewentualnych szkiców w dzienniku budowy.

Jednostką obmiaru dla tych robót jest m^2 rzutu rusztowania na płaszczyznę pionową

Jednostką obmiaru jest m^3 objętości fundamentu.

Jednostką obmiaru jest (m^3) wykopu i (m^3) zasypki gruntowej lub „poduszek” piaskowych.



Jednostką obmiaru jest [m³] ułożonego betonu.

Jednostką obmiaru jest mb ułożonego ogrodzenia

8. Odbiór robót budowlanych

Podstawę do oceny jakości i zgodności odbieranych robót z dokumentacją projektową są badania i pomiary wykonywane zarówno w czasie realizacji jak i po zakończeniu robót oraz oględziny podczas dokonywania odbioru.

Podstawę do odbioru są oględziny oraz badania techniczne i ewentualne pomiary dokonywane przez laboratorium, zaakceptowane przez Inwestora oraz dokonywane przez komisję odbioru.

Zgłoszenia do odbioru Wykonawca dokonuje zapisem do dziennika budowy i przekazuje Inwestorowi kompletny operat kalkulacyjny (kończącą kalkulację kosztów).

Odbioru końcowego dokonuje komisja powołana przez Inwestora. Jakość i ilość zakończonych robót komisja stwierdza na podstawie operatu kalkulacyjnego oraz badań i pomiarów wymienionych. Komisja sprawdza zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową i ST.

Jeżeli komisja stwierdza, że jakość wykonanych robót nieznacznie odbiega od wymaganej w dokumentacji projektowej i ST z uwzględnieniem tolerancji lecz nie ma większego wpływu na cechy eksploatacji obiektu, to dokonuje potrąceń jak za wady trwałe. Jeżeli komisja stwierdzi, że jakość robót znacznie odbiega od wymaganej dokumentacji projektowej i ST, to wyłącza te roboty z odbioru.

Roboty odbiera inspektor na podstawie zapisów i ewentualnych szkiców w dzienniku budowy z zachowaniem warunków niniejszej dokumentacji.

Przy odbiorze robót należy zwrócić uwagę na zakres tolerancji wymiarów i odchylenia:

w poziomie od spodu konstrukcji nie powinny być większe niż 5 cm, odchylenia od wierzchu nie większe niż 2 cm. Odchylenia w usytuowaniu osi fundamentów w planie nie mogą przekraczać: dla podstawy o szerokości > 2 m - 2 cm



9. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Rozliczenie robót następuje na podstawie ilości wykonanych faktycznie robót i ceny jednostkowej. Podstawą płatności są ceny jednostkowe określone dla poszczególnych rodzajów robót w kosztorysach. Jako podstawę do rozliczenia przyjmuje się wymiary podane w dokumentacji lub określone metodą obmiaru. Ceny obejmują wszystkie czynności konieczne do prawidłowego wykonania robót w tym wytyczenia obiektów oraz wykonania inwentaryzacji powykonawczej.

10. Dokumenty odniesienia

- (1) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U., 2002 r. Nr 108, poz. 953)
- (2) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003 r. Nr 47, poz. 401)
- (3) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20.09.2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U.2001 r. Nr 118, poz. 1263)
- (4) Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych-Tom I oraz Tom III
- (5) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie wzoru protokołu obowiązkowej kontroli (Dz.U.2003r. Nr 132, poz.1231)
- (6) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 19 listopada 2001r. w sprawie rodzajów obiektów budowlanych, przy których realizacji jest wymagane ustanowienie inspektora nadzoru inwestorskiego (Dz.U.2001 r. Nr 138, poz. 1554)



SPECYFIKACJA TECHNICZNA
„Budowa kanalizacji sanitarnej w Krynach”

Opracowanie nr: **6103**
Strona - 76

- PN-68/B-06250 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu
- PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
- BN-73/6736-01 Beton zwykły. Metody badań.
- PN-B-06200:1997 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe.



IV. Część drogowa

WYMAGANIA OGÓLNE (DM.00.00.00.)

1. Część ogólna

1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

Specyfikacja Techniczna – Wymagania Ogólne odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót drogowych, które zostaną wykonane w ramach projektu wykonawczego dróg dojazdowych oraz modernizacji odcinków dróg powiatowych i gminnych związanych z usytuowaniem projektowanej kanalizacji sanitarnej w trasie tych dróg, w Kryrach.

1.2 Przedmiot i zakres robót

Dokumentacja projektowa, Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Kierownika Projektu/Inżyniera Wykonawcy stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać, błędów lub opuszczeń w Dokumentacji Projektowej, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Kierownika Projektu/Inżyniera, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub Roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST, i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie



materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

Zakres robót obejmuje:

- odtworzenie i wyznaczenie trasy i punktów wysokościowych (D.01.01.01.)
- zdjęcie warstwy humusu (D.01.02.02)
- wykonanie wykopów w gruntach I - IV kategorii (D.02.01.01)
- wykonanie nasypów (D.02.03.01)
- koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem –podłoża (D.04.01.01)
- warstwy odsączające i odcinające (D.04.02.01)
- warstwa odsączająca z pospółki (D.04.02.01)
- oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych (D.04.03.01a)
- podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie (D.04.04.02)
- nawierzchnia z kostki betonowej brukowej gr. 8 cm (D.05.03.23)
- nawierzchnia z betonu asfaltowego (D.05.03.24)
- umocnienie skarp przez humusowanie i obsianie trawą (D.06.01.01)
- krawężniki betonowe 15x30 cm na ławie betonowej (D.08.01.01)

1.3 Roboty towarzyszące i tymczasowe

analogia do punkt 1.3 część I. Część instalacyjna

1.4 Informacja o terenie budowy

Zamawiający przekaze Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, Dziennik Budowy.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru ostatecznego Robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.



Zabezpieczenie Terenu Budowy

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na Terenie Budowy, w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Robót.

Za utrzymanie ruchu publicznego uważa się wykonanie Robót utrzymaniowych i remontów bieżących, niezbędnych do utrzymania Terenu Budowy w odpowiednim standardzie technicznym, założonym dla tego zadania. Powyższe nie obejmuje odśnieżania i zwalczania gołoledzi, które wykonuje administrator drogi.

W czasie wykonywania Robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, czasową sygnalizację, światła ostrzegawcze, sygnały itp.; zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Kierownika Projektu/Inżyniera.

Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Kierownikiem Projektu/Inżynierem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Kierownika Projektu/Inżyniera, tablic formacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Kierownika Projektu/Inżyniera.

Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót.

Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykańczania Robót Wykonawca będzie:



- a) utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:
 - 1. Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych.
 - 2. Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami, możliwością powstania pożaru.

Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej .

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi



przepisami. Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze Specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomić Kierownika Projektu/inżyniera i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Kierownika Projektu/Inżyniera i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Ograniczenie obciążeń osi pojazdów



Pojazdy lub ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy i Wykonawca będzie odpowiedzialny za naprawę wszelkich Robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Kierownika Projektu/Inżyniera.

Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

Ochrona i utrzymanie Robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od Daty Rozpoczęcia do daty wydania Potwierdzenia Zakończenia przez Kierownika Projektu/Inżyniera.

Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu ostatecznego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla drogowa lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Kierownika Projektu/inżyniera powinien rozpocząć Roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób



związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Kierownika Projektu/Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w Dokumentacji Projektowej powołane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne dostarczane towary, oraz wykonane i zbadane Roboty; będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów, o ile w kontrakcie nie postanowiono inaczej. W przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające zasadniczo równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy i przepisy, pod warunkiem ich uprzedniego sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Kierownika Projektu/Inżyniera. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Kierownikowi Projektu/Inżynierowi, co najmniej na 28 dni przed datę oczekiwanego przez Wykonawcę zatwierdzenia ich przez Kierownika Projektu/Inżyniera.

W przypadku, kiedy Kierownik Projektu/inżynier stwierdzi, że zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania, Wykonawca zastosuje się do norm powołanych w dokumentach.

1.5 Nazwy i kody robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia

45000000-7 Roboty budowlane

1.45100000-8 Roboty budowlane w zakresie przygotowania terenu pod budowę



45111000-8	Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne
45111200-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
45111213-4	Roboty w zakresie oczyszczania terenu
45111240-2	Roboty w zakresie odwadniania gruntu
45111291-4	Roboty w zakresie zagospodarowania terenu
45112330-7	Rekultywacja terenu
45112500-0	Usuwanie gleby
45113000-2	Roboty na placu budowy

2. 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu
45233000-9	Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg
45233100-0	Roboty w zakresie budowy autostrad, dróg
45233120-6	Roboty w zakresie budowy dróg
45233124-4	Drogi dojazdowe
45233140-2	Roboty drogowe
45233142-6	Roboty w zakresie naprawy dróg
45233200-1	Roboty w zakresie różnych nawierzchni
45233220-7	Roboty w zakresie nawierzchni dróg
45233223-8	Wymiana nawierzchni drogowej
45233226-9	Drogi dojazdowe
45233290-8	Instalowanie znaków drogowych



SPECYFIKACJA TECHNICZNA
„Budowa kanalizacji sanitarnej w Kryrach”

Opracowanie nr: **6103**
Strona - 85

45233292-2 Instalowanie urządzeń ochronnych

45233294-6 Instalowanie sygnalizacji drogowej

3. 45500000-2 Wynajem maszyn i urządzeń wraz z obsługą operatorską do
przewodzenia robót z zakresu budownictwa oraz inżynierii
wodnej i lądowej

45520000-8 Wynajem koparek wraz z obsługą operatorską



1.6 Określenie podstawowe

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

Budowla drogowa - obiekt budowlany nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (drogę) albo jego część stanowiąca odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekt mostowy, korpus ziemny, węzeł).

Chodnik - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony.

Droga - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.

Droga tymczasowa (montażowa) - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jej wykonania, przewidziana do usunięcia po jej zakończeniu.

Dziennik Budowy - opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Kierownikiem Projektu/inżynierem, Wykonawcą i projektantem.

Jezdnia - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jej imieniu w sprawach realizacji Kontraktu.

Korona drogi - jezdnia z poboczami lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.

Konstrukcja nawierzchni - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.

Korpus drogowy - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.



Koryto - element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.

Rejestr Obmiarów - akceptowany przez Kierownika Projektu/Inżyniera rejestr z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w Rejestrze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Kierownika Projektu/inżyniera.

Laboratorium - drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz Robót.

Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Kierownika Projektu/inżyniera.

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

- a) Warstwa ścieralna - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.
- b) Warstwa wiążąca - warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.
- c) Warstwa wyrównawcza - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.
- d) Podbudowa - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej:
- e) Podbudowa zasadnicza - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.



- f) Podbudowa pomocnicza - dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża. Może zawierać warstwę mrozoochronną, odsączającą lub odcinającą.
- g) Warstwa mrozoochronna - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu
- h) Warstwa odcinająca - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnych gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej .
- i) Warstwa odsączająca - warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.

Niweleta - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.

Objazd tymczasowy - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.

Odpowiednia (bliska) zgodność - zgodność wykonywanych Robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju Robót budowlanych.

Pas drogowy - wydzielony liniami rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.

Pobocze - część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymywania się pojazdów, umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywana do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.

Podłoże - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

Podłoże ulepszone - górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, lepsza w celu umożliwienia przejścia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.



Polecenie Kierownika Projektu/inżyniera - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Kierownika Projektu./Inżyniera, w formie pisemnej, dotyczące, sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej .

Przedsięwzięcie budowlane - kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub całkowita modernizacja (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłużnym) istniejącego połączenia.

Przepust - obiekty wybudowane w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służące do przepływu małych cieków wodnych pod nasypami korpusu drogowego lub dla ruchu kołowego, pieszego.

Przeszkoda naturalna - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka itp. ,

Przeszkoda sztuczna - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg itp.

Przetargowa Dokumentacja Projektowa - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

Rekultywacja - Roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.

Ślepy Kosztorys - wykaz Robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania.

Zadanie budowlane - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu Robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.



2. Wymagania dotyczące własności wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, składowaniem, transportem i kontrolą jakości

2.1 Materiały

Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do Robót, Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Kierownika Projektu/Inżyniera.

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

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu Robót.

Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Kierownikowi Projektu/Inżynierowi wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobycia i selekcji do zatwierdzenia Kierownikowi Projektu/Inżynierowi.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do Robót.



Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu Robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na Terenie Budowy lub z innych miejsc wskazanych w Dokumentacji Projektowej będą wykorzystane do Robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Dokumentacji Projektowej lub wskazań Kierownika Projektu/Inżyniera.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Kierownika Projektu/inżyniera, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie Terenu Budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w Dokumentacji Projektowej .

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwornie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Kierownika Projektu/inżyniera w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Kierownik Projektu/Inżynier będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni będą zachowane następujące warunki:

- a) Kierownik Projektu/Inżynier będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
- b) Kierownik Projektu/inżynier będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji Dokumentacji Projektowej.



Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Kierownika Projektu/Inżyniera. Jeśli Kierownik Projektu/inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Kierownika Projektu/Inżyniera.

Każdy rodzaj Robót, w którym znaj dują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Kierownika Projektu/Inżyniera o swoim zamiarze, co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Kierownika Projektu/Inżyniera. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Kierownika Projektu/Inżyniera.

2.2 Zestawienie elementów robót

Zestawienia elementów robót wyszczególniono w podrozdziałach

2.3 Składowanie

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały do czasu, gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do Robót i były dostępne do kontroli przez Kierownika Projektu/inżyniera.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Kierownikiem Projektu/Inżynierem lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.



2.4 *Kontrola jakości wykonawcy*

Zgodnie z punktami w poszczególnych podrozdziałach

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub projekcie organizacji Robót, zaakceptowanym przez Kierownika Projektu/Inżyniera; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Kierownika Projektu/Inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Kierownika Projektu/Inżyniera w terminie przewidzianym Kontraktem.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Kierownikowi Projektu/Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Kierownika Projektu/Inżyniera o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Kierownika Projektu/inżyniera, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Kierownika Projektu/Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do Robót.



4. Wymagania dotyczące transportu

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych, ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów/sprzętu na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Kierownika Projektu/Inżyniera.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Kierownika Projektu/Inżyniera, w terminie przewidzianym Kontraktem.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg publicznych na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

5. Wymagania dotyczące wykonania robót

5.1 *Ogólne zasady wykonywania Robót*

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Kierownika Projektu/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 przekazanymi na piśmie przez Kierownika Projektu/Inżyniera.



Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Kierownik Projektu/Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Kierownika projektu/Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Kierownika Projektu/Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Kierownik Projektu/inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Kierownika Projektu/Inżyniera będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym; po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.



6. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentów odniesienia

6.1. Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Kierownika Projektu/Inżyniera programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Kierownika Projektu/Inżyniera.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonaniu Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót,
- bhp
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych Robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań)
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Kierownikowi Projektu/Inżynierowi;

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu Robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,



- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót,
- sposób postępowania z materiałami i Robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

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, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz Robót. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Kierownik Projektu/Inżynier może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST.

Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Kierownik Projektu/Inżynier ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem. Wykonawca dostarczy Kierownikowi Projektu/Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.



Kierownik Projektu/Inżynier będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

Kierownik Projektu/Inżynier będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Kierownik Projektu/inżynier natychmiast wstrzyma użycie do Robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

6.3. *Pobieranie próbek*

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Kierownik Projektu/Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Kierownika Projektu/Inżyniera Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości, co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Kierownika Projektu/inżyniera. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Kierownika Projektu/Inżyniera będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Kierownika Projektu/Inżyniera.



6.4 *Badania i pomiary*

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury; zaakceptowane przez Kierownika Projektu/Inżyniera. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Kierownika Projektu/Inżyniera o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Kierownika Projektu/Inżyniera .

6.5. *Raporty z badań*

Wykonawca będzie przekazywać Kierownikowi Projektu/Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Kierownikowi Projektu/Inżynierowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

6.6. *Badania prowadzone przez Kierownika Projektu/Inżyniera*

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Kierownik Projektu/Inżynier uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Kierownik Projektu/inżynier, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i Robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Kierownik Projektu/Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Kierownik



Projektu/inżynier poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i Robót z Dokumentacją Projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7. Certyfikaty i deklaracje

Kierownik Projektu/Inżynier może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

1. Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
2. Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
 - Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt.1. i które spełniają wymogi Szczegółowej Specyfikacji Technicznej .

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez ST każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Kierownikowi Projektu/Inżynierowi: Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają ą tych wymagań będą odrzucone.



6.8. Dokumenty budowy

(1) Dziennik Budowy

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Kierownika Projektu/Inżyniera.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej,
- uzgodnienie przez Kierownika Projektu/Inżyniera programu zapewnienia jakości i harmonogramów Robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów Robót,
- przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach,
- uwagi i polecenia Kierownika Projektu/Inżyniera
- daty zarządzenia wstrzymania Robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów Robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,



- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania Robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia Robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu Robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Kierownikowi Projektu/Inżynierowi do ustosunkowania się.

Decyzje Kierownika Projektu/Inżyniera wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca Podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do Dziennika Budowy obliguje Kierownika Projektu/Inżyniera do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną Kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.



(2) Rejestr Obmiarów

Rejestr Obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów Robót. Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w Kosztorysie i wpisuje do Rejestru Obmiarów.

(3) Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru Robót. Winny być one udostępnione na każde życzenie Kierownika Projektu/Inżyniera .

(4) Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt. (1)-(3) następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania Terenu Budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru Robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

(5) Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Kierownika Projektu/Inżyniera i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.



7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

7.1. *Ogólne zasady obmiaru Robót*

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w Kosztorysie.

Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Kierownika Projektu/Inżyniera o zakresie obmierzanych Robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do Rejestru Obmiarów.

Jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Ślepym Kosztorysie lub gdzie indziej w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Kierownika Projektu/Inżyniera na piśmie.

Obmiar gotowych Robót, będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Kierownika Projektu/Inżyniera.

7.2. *Zasady określania ilości Robót i materiałów*

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeżeli Szczegółowe Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych Robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą wazone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych.

7.3. *Urządzenia i sprzęt pomiarowy*

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru Robót będą zaakceptowane przez Kierownika Projektu/Inżyniera.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie w całym okresie trwania Robót.



7.4. Wagi i zasady ważenia

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom Specyfikacji Technicznych. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Kierownika Projektu/Inżyniera.

7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków Robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach.

Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Rejestru Obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Rejestru Obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Kierownikiem Projektu/Inżynierem.

8. Odbiór robót budowlanych

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.



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. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania gólnego postępu Robót.

Odbioru Robót dokonuje Kierownik Projektu/Inżynier.

Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Kierownika Projektu/inżyniera. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Kierownika Projektu/Inżyniera.

Jakość i ilość Robót ulegających zakryciu ocenia Kierownik Projektu/inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

8.2. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części Robót. Odbioru częściowego Robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym Robót. Odbioru Robót dokonuje Kierownik Projektu/Inżynier.

8.3. Odbiór ostateczny Robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Kierownika Projektu/Inżyniera.

Odbiór ostateczny Robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Kierownika Projektu/Inżyniera zakończenia Robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.3.1.



Odbioru ostatecznego Robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Kierownika Projektu/Inżyniera i Wykonawcy. Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i ST.

W toku odbioru ostatecznego Robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania Robót uzupełniających i Robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub Robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub Robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych Robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych Robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Kontraktowych.

8.3.1. Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego Robót jest protokół odbioru ostatecznego Robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji Projektu.
2. Szczegółowe Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Projektu i ew. uzupełniające lub zamiennie).
3. Recepty i ustalenia technologiczne.
4. Dzienniki Budowy i Rejestry Obmiarów (oryginały).
5. Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z ST i ew. PZJ.



6. Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i ew. PZJ.
7. Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ.
8. Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia, wodociągowej itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
9. Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą Robót i sieci uzbrojenia terenu.
10. Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji, Roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego Robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję Roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.4 Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych Robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu.



9. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

9.1. Ustalenia Ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Kosztorysu.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji Kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji Kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej i w Dokumentacji Projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe Robót będą obejmować:

- Robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- Wartość zużytych Materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na Teren Budowy,
- Wartość pracy Sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- Koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- Podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

9.2. Warunki Kontraktu i Wymagania Ogólne Specyfikacji Technicznej

Koszt dostosowania się do wymagań Warunków Kontraktu i Wymagań Ogólnych zawartych w Specyfikacji Technicznej DM 00.00.00 obejmuje wszystkie warunki określone w w/w dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

9.3. Objazdy, Przejazdy i Organizacja Ruchu

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania Projektu Organizacji Ruchu na czas budowy i zatwierdzenia go przez właściwy organ i administratora drogi. Koszty projektu i wykonania Organizacji Ruchu na czas budowy ponosi Wykonawca.



Po stronie Wykonawcy leży również spełnienie roszczeń osób i podmiotów, które w związku z wprowadzeniem Organizacji Ruchu na czas budowy i prowadzeniem robót doznają jakiegokolwiek uszczerbku.

Koszt wybudowania objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- Ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu.
- Budowa dróg objazdowych, innych urządzeń i obiektów lub remont istniejących dróg w zakresie dostosowania ich do ruchu objazdowego.
- Opłaty/dzierżawy terenu.
- Odszkodowania związane z wydłużeniem tras pojazdów komunikacji zbiorowej .
- Przygotowanie terenu.
- Konstrukcja tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu.
- Tymczasowa przebudowa urządzeń obcych.

Koszt Utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- Oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł
- Utrzymanie płynności ruchu publicznego.
- Zimowe utrzymanie w odpowiednim standardzie.
- Koszt Likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:
- Usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania
- Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.



10. Dokumenty odniesienia

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 - Prawo budowlane (Dz. U.2003 Nr207 poz.2016).
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12.04.2002(Dz.U.2002 Nr75 poz.690)
3. Rozporządzenie MTiGM z02.03.1999 (Dz.U. 1999 Nr43, poz.430)
4. Ustawa z dnia 17 maja 1989 roku - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. Nr 30, poz. 163 z późniejszymi zmianami).
5. Ustawa z dnia 21 marca 1985r o drogach publicznych (Dz. U. Nr 14. poz. 60 z późniejszymi zmianami).
6. Warunki umowy



ODTWORZENIE I WYZNACZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH (D.01.01.01.)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru, wyznaczenia trasy i punktów wysokościowych dla Dokumentacji Projektowej dróg dojazdowych do przepompowni oraz modernizacji odcinków dróg powiatowych i gminnych związanych z usytuowaniem projektowanej kanalizacji sanitarnej w trasie tych dróg, dla Kryr.

1.2. Zakres stosowania ST

ST jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w p. 1.1

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania Robót wymienionych w p. 1.1. związanych z odtworzeniem i wyznaczeniem trasy i punktów wysokościowych oraz obsługą geodezyjną realizacji zadania.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w mniejszym ST są zgodne z obowiązującymi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w „Wymagania Ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Kierownika Projektu/Inżyniera.

Ogólne wymagania Robót podano w ST „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

Do stabilizacji punktów osi trasy należy używać:

- palików drewnianych lub rurek stalowych - dla punktów zlokalizowanych w poboczach,
- gwoździ z folią lub prętów stalowych - dla punktów zlokalizowanych w nawierzchni asfaltowej jezdni i chodników.

Wszystkie elementy używane do stabilizacji punktów powinny mieć długość dostosowaną do aktualnie panujących warunków atmosferycznych i powinny pozwolić na stabilizację punktów w sposób określony w niniejszej ST. Ewentualna wymiana punktów z powodu ich zniszczenia lub warunków atmosferycznych nie może powodować roszczeń Wykonawcy o dodatkową zapłatę.

Do stabilizacji punktów wysokościowych - reperów roboczych (kiedy zajdzie potrzeba ich odtworzenia lub zagęszczenia), należy użyć słupków betonowych.

Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych budowlach wzdłuż trasy.

Do wyznaczenia przekrojów poprzecznych można używać palików drewnianych lub rurek albo prętów stalowych.

Do wykonania opisów i oznaczeń punktów można używać farby chloro-kauczukowej w dowolnym kolorze oprócz białego.



3. SPRZĘT

3.1. Używany sprzęt powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy, PZJ i warunkami określonymi w ST „Wymagania Ogólne”, p. 3.

3.2. Roboty pomiarowe należy wykonać następującym sprzętem geodezyjnym gwarantującym dokładności podane w p.5.:

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki, łąty, taśmy stalowe i ruletki,
- sprzęt GPS.

Wszystkie używane do Robót instrumenty geodezyjne powinny być zrektyfikowane oraz posiadać wymagane przepisami szczególnymi świadectwa legalizacji. Dokładność instrumentów powinna zapewniać wykonanie Robót z założoną w niniejszej ST dokładnością.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dla transportu podano w „Wymagania Ogólne”.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w ST „Wymagania Ogólne”.

Prace pomiarowe należy wykonać zgodnie z pkt.1.3. oraz Instrukcjami GUGiK wymienionymi w p.10 niniejszej ST. Zamawiający ma obowiązek przekazać Wykonawcy „Materiały geodezyjne” (zawarte w Dokumentacji Projektowej) potrzebne do wykonania Robót wymienionych w p.1.1.

Roboty obejmują wykonanie:

odtworzenia dla potrzeb Dokumentacji Projektowej:

- punktów osi trasy,
- punktów wyznaczających mierzone przekroje poprzeczne,
- reperów roboczych,
- b) uzupełnienia osi trasy dodatkowymi punktami, w tym początków i końców krzywych przejściowych i łuków kołowych,
- c) wyznaczenia przekrojów poprzecznych z wytyczeniem dodatkowych przekrojów według potrzeb
- d) wyznaczenia dodatkowych punktów osi w rejonie obiektów mostowych i założenie reperów roboczych przy tych obiektach,
- e) stabilizacji punktów w sposób chroniący je przed zniszczeniem,
- f) pomiaru XYZ wszystkich wyznaczonych punktów,
- g) w razie potrzeby odtworzenie i ustalenie zniszczonych lub uszkodzonych punktów osnowy geodezyjnej i ustalenie ich współrzędnych, łącznie z ich zgłoszeniem do Państwowego Zasobu Geodezyjnego,
- h) utrzymywanie zastabilizowanych punktów w niezbędnym zakresie,
- i) aktualizacja zasobu mapowego w zakresie wynikających z przepisów Prawa Geodezyjnego oraz szczegółowych ustaleń innych ST.



j) wykonanie, stabilizacja i aktualizacja osnowy pomiarowej oraz aktualizacja i odtworzenie osnowy państwowej, zgodnie z zasadami określonymi w mniej szej ST.

Obowiązujący układ odniesienia dla wysokości - Układ Kronsztadt 65.

5.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK (od 1 do 7).

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca powinien ; uzyskać dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów.

W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia Robót.

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Kierownika Projektu/Inżyniera o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym kierownika Projektu/Inżyniera. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Kierownika Projektu/Inżyniera.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Kierownika Projektu/Inżyniera.

Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Kierownika Projektu/Inżyniera.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania Robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia Robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.

Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji Robót należą do obowiązków Wykonawcy.

5.3. Osnowa realizacyjna

Przed przystąpieniem do Robót, Wykonawca ma obowiązek ~ wyznaczyć i zastabilizować osnowę pomiarową Rozmieszczenie punktów osnowy oraz punktów wysokościowych powinno być takie, aby każdy punkt zlokalizowany w obrębie Robót był namierzany co najmniej z dwóch punktów osnowy poziomej oraz co najmniej jednego punkt osnowy pionowej, z założoną dokładnością. Ponadto przy każdym realizowanym obiekcie inżynierskim powinny być zastabilizowane co najmniej dwa dodatkowe punkty osnowy poziomej i co najmniej jeden punkt osnowy pionowej, niezależnie od punktów o których mowa powyżej .

Repery robocze należy założyć poza granicami Robót związanych z wykonaniem trasy drogowej i obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż trasy drogowej. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych,



osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, zaakceptowany przez Kierownika Projektu/Inżyniera.

Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy repera i jego rzędnej.

Dokładność osnowy realizacyjnej powinna odpowiadać dokładności osnowy pomiarowej państwowej II-giej klasy.

Osnowa realizacyjna powinna być dowiązana co najmniej do dwóch punktów osnowy państwowej (poziomej i pionowej) klasy nie niższej niż II-giej. Przed dowiązaniem osnowy realizacyjnej do osnowy państwowej Wykonawca dokona aktualizacji współrzędnych punktów osnowy państwowej, do której osnowa realizacyjna ma być dowiązana. Aktualizację tę wykonuje się wyłącznie za pomocą sprzętu GPS.

Do obowiązków Wykonawcy należy również utrzymanie osnowy realizacyjnej w trakcie realizacji Robót, w okresie gwarancji i rękojmi. Osnowę realizacyjną należy aktualizować nie rzadziej niż:

- a) w trakcie trwania Robót - co miesiąc oraz w przypadku każdego naruszenia któregoś z punktów osnowy poziomej lub pionowej; za naruszenie osnowy uznaje się również uzasadnioną obawę Wykonawcy lub Kierownika Projektu/Inżyniera, że takie naruszenie nastąpiło,
- b) w okresie gwarancji - według wskazań Kierownika Projektu/Inżyniera, lecz nie rzadziej niż co 3 miesiące,
- c) w okresie rękojmi - według wskazań Kierownika Projektu/Inżyniera.

Jakiegokolwiek uzupełnienie punktów osnowy pomiarowej (poziomej i pionowej) lub konieczność częstszej aktualizacji osnowy, niż w okresach granicznych podanych w niniejszej ST nie może powodować roszczeń Wykonawcy o dodatkową zapłatę.

5.4. Odtworzenie osi trasy

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o Dokumentację Projektową przy wykorzystaniu osnowy realizacyjnej i (lub) osnowy państwowej, która została zaktualizowana w sposób podany w p. 5.3.

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 50 metrów.

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 3 cm.

Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca Robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonych poza granicą Robót.

Punkty wyznaczające oś trasy na krzywych powinny być wyznaczone na tyle gęsto; aby odległość pozioma pomiędzy, styczną z poprzedniego punktu a punktem na krzywej nie przekraczała założonej tolerancji pomiarowej, to jest 3 cm.

5.5. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi nasypów i wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy Robót), zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia Robót i w miejscach zaakceptowanych przez Kierownika Projektu/Inżyniera.

Do wyznaczania krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Wiechy należy stosować w przypadku nasypów o wysokości przekraczającej 1 metr oraz wykopów głębszych niż 1 metr. Odległość między palikami lub wiechami należy



dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy drogowej. Odległość ta co najmniej powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych.

Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 5 mm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w Dokumentacji Projektowej.

Na odcinkach, na których występują łuki pionowe odległość pomiędzy krzywymi powinny być wyznaczone na tyle gęsto, aby odległość pozioma pomiędzy styczną z poprzedniego punktu a punktem na krzywej nie przekraczała założonej tolerancji pomiarowej, to jest 5 mm.

Profilowanie przekrojów poprzecznych musi umożliwiać wykonanie nasypów i wykopów o kształcie zgodnym z Dokumentacją Projektową

5.6. Wyznaczenie położenia obiektów mostowych

Dla każdego z obiektów mostowych należy wyznaczyć jego położenie w terenie poprzez:

- a) wytyczenie osi obiektu,
- b) wytyczenie punktów określających usytuowanie (kontur) obiektu, w szczególności przyczółków i filarów mostów i wiaduktów.

W przypadku mostów i wiaduktów Dokumentacja Projektowa powinna zawierać opis odpowiedniej osnowy realizacyjnej do wytyczenia tych obiektów.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBOT

Kontrola polega na sprawdzeniu wykonania Robót geodezyjnych zgodnie z wymogami i dokładnościami wymienionymi w punkcie 5.

Roboty objęte ST odbiera Kierownik Projektu/Inżynier na podstawie przedstawionych przez Wykonawcę szkiców, dzienników pomiarowych i protokołów wg zasad określonych w ST „Wymagania Ogólne”.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru odtworzenia trasy i wyznaczenia punktów wysokościowych jest kilometr (km) wyznaczonej sytuacyjnie i wysokościowo oraz zastabilizowanej trasy, łącznie z wykonaniem wszystkich niezbędnych czynności mających na celu wykonanie i odbiór Robót.

8. ODBIOR ROBOT

Ogólne zasady odbioru Robót podane są w „Wymagania Ogólne”. Roboty objęte ST odbiera Kierownik Projektu/Inżynier na podstawie przedstawionych przez Wykonawcę szkiców, dzienników pomiarowych i protokołów.

9. PODSTAWA PŁATNOSCI

Płaci się za kilometr (km) odtworzenia trasy i wyznaczenia punktów wysokościowych po dokonaniu odbioru Robót wg punktu 8.

Cena jednostkowa obejmuje:

Zakres Robót obejmuje:

- wytyczenie w oparciu o dane projektowe i istniejący przebieg trasy punktów głównych trasy tj. początków i końców elementów geometrycznych - krzywych przejściowych i łuków kołowych oraz ramp przechyłkowych z ich zastabilizowaniem sytuacyjnym i wysokościowym,
- wyznaczenie sytuacyjne i wysokościowe miejsc przekrojów poprzecznych zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz ich zagęszczenie w sposób podany w p.5, oznaczenie pikietażu



w sposób trwały oraz odtworzenie uszkodzonych punktów na bieżąco do zakończenia okresu gwarancyjnego,

- zabezpieczenie wyznaczonych punktów i reperów w celu ich odtworzenia,
- w razie potrzeby odtworzenie i ustalenie- zniszczonych lub uszkodzonych punktów osnowy geodezyjnej i ustalenie ich współrzędnych, łącznie z ich zgłoszeniem do Państwowego Zasobu Geodezyjnego,
- uzyskanie wszystkich niezbędnych danych z Państwowego Zasobu Geodezyjnego,
- aktualizacja punktów osnowy państwowej (poziomej i pionowej),
- wykonanie, zastabilizowanie i utrzymanie w okresie Robót, gwarancji i rękojmi punktów osnowy realizacyjnej,
- aktualizacja zasobu mapowego w zakresie wynikających z przepisów Prawa Geodezyjnego oraz szczegółowych ustaleń innych ST,
- wykonanie wszystkich niezbędnych czynności określonych w niniejszej ST na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych oraz protokołów kontroli zgodnie z zasadami określonymi w ST „Wymagania Ogólne”,
- pozyskanie niezbędnych materiałów geodezyjnych,
- wykonanie niezbędnych zgłoszeń i innych czynności przewidzianych odpowiednimi przepisami,
- zakup i transport materiałów i sprzętu,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie,
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą ST, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa z 17.05.1989 - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. Nr 30, poz.163 z późniejszymi zmianami).
2. Instrukcja techniczna 0-1 - Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
3. Instrukcja techniczna G-3 - Geodezyjna obsługa inwestycji, GUGiK, 1979.
4. Instrukcja techniczna G-1 - Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK, 1978.
5. Instrukcja techniczna G-2 - Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK, 1983.
6. Instrukcja techniczna G-4 - Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK, 1979.
7. Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK, 1983.
8. Wytyczne techniczne G-3.1. - Osnowy realizacyjne, GUGiK, 1983.



ZDJĘCIE WARSTWY HUMUSU (D.01.02.02.)

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru, zdjęcia warstwy humusu dla robót drogowych, które zostaną wykonane w ramach projektu wykonawczego dróg dojazdowych oraz modernizacji odcinków dróg powiatowych i gminnych związanych z usytuowaniem projektowanej kanalizacji sanitarnej w trasie tych dróg, dla Kryr.

1.2 Zakres stosowania ST

ST jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w p. 1.1.

1.3 Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania Robót wymienionych w p.1.1., związanych ze zdjęciem humusu i darniny grubości 10 cm.

Roboty wykonuje się dla całej projektowanej inwestycji na skarpach i przeciwsłupach rowów.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w „Wymagania Ogólne”.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Kierownika Projektu~/Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

Materiały nie występują

3. SPRZĘT

3.1. Używany sprzęt powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy, PZJ i warunkami określonymi w ST „Wymagania Ogólne”, p. 3.

3.2. Roboty związane ze zdjęciem humusu należy wykonywać koparką lub ręcznie.

4. TRANSPORT

Humus można przewozić dowolnymi środkami transportu.

Przewiduje się transport zdjętego humusu na składowisko przyobiektowe na odległość 1,0 km w celu jego późniejszego wykorzystania do umocnienia skarp.



5. WYKONANIE ROBOT

Wykonawca przedstawi Kierownikowi Projektu/Inżynierowi do akceptacji Projekt Organizacji i Harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywane usunięcie humusu.

5.1. Zakres wykonywanych Robót

5.1.1. Humus należy zdjąć na głębokość jego zalegania, to jest średnio 10 cm. W miejscach, gdzie warstwa humusu jest grubsza niż powyżej założona, należy ją zdjąć na pełną głębokość zalegania. Zwiększona ilość humusu do zdjęcia wynikająca z większej grubości zalegania nie może być podstawą do żądania przez Wykonawcę dodatkowej zapłaty.

5.1.2. Zdjęty humus należy składować w regularnych przyzmacach. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, zagęszczaniem, najeżdżaniem przez pojazdy.

5.1.3. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBOT

Sprawdzenie jakości Robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia humusu z powierzchni pasa Robót ziemnych.

7. OBMIAR ROBOT

Jednostką obmiaru jest metr kwadratowy (m²) zdjętej warstwy humusu.

8. ODBIOR ROBOT

Zdjęcie warstwy humusu podlega odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu według zasad podanych w ST „Wymagania Ogólne”.

9. WARUNKI PŁATNOŚCI

Płaci się za metr kwadratowy (m²) zgodnie z obmiarem, po odbiorze Robót.

Cena jednostkowa obejmuje:

- ręczne i mechaniczne zdjęcie warstwy humusu na pełną głębokość jego zalegania,
- załadunek i transport humusu na składowisko przyobiektowe lub na wysypisko,
-
- utrzymanie odkładu w niezbędnym zakresie,
- bieżące oczyszczanie dróg dojazdowych z resztek przewożonego humusu nanoszonego kołami pojazdów,
- rekultywacja terenu po likwidacji odkładu,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie,
- wykonanie niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- wykonaniu innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą ST, zgodnie z Dokumentacją Projektową ..

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.



WYKONANIE WYKOPOW W GRUNTACH I - IV KATEGORII (D.02.01.01.)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem mniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru, wykonania wykopów w gruntach I-IV kategorii dla Dokumentacji Projektowej dróg dojazdowych do przepompowni oraz modernizacji odcinków dróg powiatowych i gminnych związanych z usytuowaniem projektowanej kanalizacji sanitarnej w trasie tych dróg, dla Kryr.

1.2. Zakres stosowania ST

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania Robót wymienionych w p. 1.1., związanych z wykonaniem wykopów.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami i określeniami podanymi w ST „Wymagania Ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Kierownika Projektu/Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

Nie występują .

3. SPRZĘT

3.1. Używany sprzęt powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy, PZJ i warunkami określonymi w ST. „Wymagania Ogólne”, p. 3.

Przy mechanicznym wykonywaniu Robót Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- a) koparka,
- b) spycharka gąsienicowa,
- c) samochody wywrotki,
- d) sprzęt do odwodnienia wykopów zgodnie z technologią Wykonawcy, pozwalający na odwodnienie wykopów dla wykonywania Robót poniżej zwierciadła wody gruntowej.

Używany sprzęt powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i uzyskać akceptację Kierownika Projektu/Inżyniera.

4. TRANSPORT

4.1. Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy dotyczących dodatkowej zapłaty za transport.



4.2. Grunty z wykopów należy przewozić w sposób uniemożliwiający wysypywanie się przewożonego materiału na drogę lub nanoszenie gruntu na kołach samochodów na drogi dojazdowe. W wypadku wystąpienia zanieczyszczania dróg dojazdowych przewożonym materiałem Wykonawca podejmie środki w celu uprzątnięcia materiału oraz uniemożliwienia dalszego zanieczyszczania dróg lub poniesie koszty tych czynności wykonanych przez odpowiednie służby lub innych Wykonawców wskazanych przez Kierownika Projektu/Inżyniera.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wykonawca przedstawi Kierownikowi Projektu/Inżynierowi do akceptacji Projekt Organizacji i Harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane wykopy.

5.2. Wykonanie Robót

Wykopy należy wykonywać z zachowaniem następujących wymagań:

- odchylenie osi korpusu ziemnego w wykopie od osi projektowanej nie może być większe niż 10 cm;
- różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać +1 cm i -3 cm;
- szerokość korpusu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż 10 cm; krawędzie dna wykopu nie powinny mieć wyraźnych załamań;
- pochylenie skarp wykopu nie może różnić się od projektowanego o więcej niż 10%;
- maksymalna głębokość wklęśnięć na powierzchni skarp wykopu nie może przekraczać

10 cm. Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania Robót ziemnych. Wykonawca przedstawi do akceptacji Kierownika Projektu/Inżyniera przewidywany sposób odwodnienia wykopów oraz sprzęt do tego przewidziany.

5.3. Sposób i kolejność realizacji wykopów musi uwzględniać etapowanie Robót i ich postęp w pozostałych branżach. Niedopuszczalne jest wykonywanie wykopów z wyprzedzeniem powodującym utrudnienia w realizacji innych Robót lub w sposób powodujący zagrożenie ruchu pieszego lub kołowego.

5.4. Warunkiem rozpoczęcia wykopów jest w wypadku wykonywania wykopów poniżej zwierciadła wody gruntowej, obniżenie tego zwierciadła do poziomu umożliwiającego wykonywanie Robót.

5.5. Wykopy należy wykonywać w sposób zapewniający stateczność oparcia obiektów sąsiednich oraz skarp wykopu. W przypadkach wątpliwych Wykonawca jest zobowiązany do wykonania obliczenia stateczności skarp oraz zabezpieczenia obiektów sąsiednich. Obliczenia te podlegają sprawdzeniu przez Kierownika Projektu/Inżyniera oraz Projektanta.

5.6. Jakikolwiek uszkodzenia obiektów sąsiednich oraz wykonanych skarp nasypu na skutek obsunięcia się gruntu, Wykonawca usunie własnym staraniem.

5.7. Po wykonaniu wykopów Wykonawca dokona zabezpieczenia wykopów przed przedostawaniem się do niego wody (opadowej i gruntowej). Wykonawca będzie własnym staraniem utrzymywał system odwodnienia przez cały niezbędny czas.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Sprawdzenie wykonania wykopu polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej ST oraz w Dokumentacji Projektowej.

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:



- a) odpajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości;
- b) zapewnienie stateczności skarp;
- c) odwodnienie wykopów w czasie wykonywania Robót i po ich zakończeniu;
- d) dokładność wykonania wykopów;
- e) bieżącego oczyszczania nawierzchni jezdni z zanieczyszczeń nanoszonych samochodami przewożącymi grunt.

7. OBMIAR ROBOT

Jednostką obmiarową jest metr sześcienny (m^3) wykonanych Robót.

8. ODBIÓR ROBÓT .

8.1. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu:

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach okazały się zgodne z wymogami.

W przypadku niezgodności choć jednego elementu Robót z wymaganiami, roboty ziemne uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową i Wykonawca zobowiązany jest do ich poprawy na własny koszt. .

Zakres badań sprawdzających w czasie odbioru podano w p.5.2.

9. PODSTAWA PŁATNOSCI

Płaci się za metr sześcienny (m^3) wykonania - wykopów. Cena jednostkowa obejmuje:

- prace pomiarowe,
- wykonanie wykopu,
- odwiezienie gruntu na składowisko przyobiektove lub wysypisko,
- profilowanie dna wykopu i skarp zgodnie z Dokumentacją Projektową;
- wykonanie obliczeń stateczności skarp wykopu w sytuacjach przewidzianych niniejszą ST,
- zabezpieczenie skarp wykopu,
- usunięcie wszelkich uszkodzeń obiektów powstałych na skutek wykopów, w tym wykonanych skarp wykopu,
- odwodnienie wykopu na czas niezbędny do jego wykonania i utrzymania,
- bieżące utrzymanie w czystości nawierzchni jezdni
- usuwanie zanieczyszczeń nanoszonych samochodami przewożącymi grunt,
- rekultywacja terenu wysypiska (lub jego koszt),
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń, oznakowanie i zabezpieczenie Robót i jego utrzymanie.
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą ST, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

PN-86B-02480. Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.

PN-88B-04481. Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.

PN-60B-04493 . Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej .

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

BN-75/8931-03. Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych.



SPECYFIKACJA TECHNICZNA
„Budowa kanalizacji sanitarnej w Krynach

Opracowanie nr: **6103**
Strona 123-

BN-70/8931-05. Drogi samochodowe. Oznaczenia wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych.

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

PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

PN-S-02204 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.

Dz. U. Nr 62 poz. 628 Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach.



WYKONANIE NASYPÓW (D.02.03.01.)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru, wykonania nasypów dla Dokumentacji Projektowej Dróg dojazdowych oraz modernizacji odcinków dróg powiatowych i gminnych związanych z usytuowaniem projektowanej kanalizacji sanitarnej w trasie tych dróg, dla Kryr.

1.2. Zakres stosowania ST

ST jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania Robót wymienionych w p.1.1.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Polskimi Normami i określeniami podanymi w ST „Wymagania Ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Kierownika Projektu/Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Dopuszcza się wykonanie nasypów wyłącznie z gruntów, które spełniają szczegółowe wymagania zawarte w normie PN-S-02205.

Ponadto grunty użyte do wykonania nasypów powinny spełniać następujące warunki:

a) wskaźnik różnoziarnistości $U \Rightarrow 3$ z zachowaniem p. d);

b) do budowy górnych i dolnych warstw nasypów nie stosować:

- gruntów spoistych o granicy płynności powyżej 60%,

- gruntów organicznych o zawartości części organicznych $I_{om} > 2\%$ z wyjątkiem piasków próchnicznych o $I_{om} \leq 5\%$,

- gruntów trudnozagęszczalnych, których gęstość objętościowa szkieletu jest mniejsza niż $1,6 \text{ g/cm}^3$ (nie dotyczy żużli i popiołów),

c) do budowy górnych warstw nasypów nie stosować gruntów spoistych o granicy płynności $WL > 35$;

d) górną warstwę nasypu o grubości co najmniej 50 cm należy wykonać z gruntów niespoistych, niewysadzinowych o wskaźniku różnoziarnistości $U \geq 5$ i współczynnika filtracji $k_{10} \geq 6 \times 10^{-5} \text{ m/s}$;

e) wskaźnik nośności gruntu $w_{noś}$ wyznaczony zgodnie z załącznikiem „A” do normy PN-S02205 powinien spełniać warunek $w_{noś} \Rightarrow 15\%$;

Wykonawca w ramach Robót Kontraktu pozyska na własny koszt oraz własnym staraniem ukop dla pobrania gruntu w celu wykonania nasypów.

2.2. W wypadku, gdyby grunty przeznaczone do tego celu w stanie rodzimym nie spełniały odpowiednich wymogów szczegółowych, należy je ulepszyć przez:



- zmianę wilgotności,
- doziarnienie,
- zastosowanie spoiw w tym hydraulicznych, - dodanie substancji aktywnych chemicznie.

2.3. Wykonawca przedstawi do akceptacji Kierownika Projektu/Inżyniera lokalizację oraz badania gruntu z ukopu przeznaczonego do wykonania nasypów, jak również ewentualny sposób jego ulepszenia oraz sposób rekultywacji ukopu, w terminie 14 dni przed rozpoczęciem eksploatacji ukopu.

3. SPRZĘT

Przy mechanicznym wykonywaniu Robót Wykonawca powinien dysponować następującym sprawnym technicznie sprzętem:

- koparka,
- spycharka gąsienicowa;
- samochody wywrotki,
- walce okółkowane, gładkie i ogumione,
- ubijaki spalinowe,
- lekkie walce ręczne.

Używany sprzęt powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy, PZJ i uzyskać akceptację Kierownika Projektu/Inżyniera.

4. TRANSPORT

4.1. Używany do transportu i załadunku sprzęt nie może powodować zmian właściwości gruntów, w szczególności jego zanieczyszczenia, zawilgocenia, rozsegregowania lub zmiany uziarnienia czy składu chemicznego. Wykonawca na własny koszt wymieni grunt, który zostanie zdegradowany i nie będzie nadawał się do wykonania nasypów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wykonawca przedstawi Kierownikowi Projektu/Inżynierowi do akceptacji Projekt Organizacji i Harmonogram Robót uwzględniające wszystkie warunki w jakich będą wykonywane nasypy. Stosowane technologie Robót nie mogą powodować pogorszenia właściwości gruntów używanych do budowy nasypów, w szczególności jego

- zanieczyszczenia, zawilgocenia, rozsegregowania lub zmiany uziarnienia czy składu chemicznego. Wykonawca na własny koszt wymieni grunt, który zostanie zdegradowany i nie będzie nadawał się do wykonania nasypów.

5.2. Ochrona warstwy odcinającej i podłoża przed działaniem czynników atmosferycznych i ruchem budowlanym

5.2.1. Nie należy dopuszczać ruchu budowlanego, jak również ruchu innych pojazdów

(z wyjątkiem ruchu zaaprobowanych maszyn wykonujących warstwę zamykającą~ roboty ziemne) po warstwach znajdujących się poniżej warstwy zamykającej roboty ziemne, jeżeli nie są one odpowiednio chronione.

5.2.3. Wykonawca przed dopuszczeniem ruchu budowlanego lub innego ruchu po warstwach znajdujących się poniżej warstwy zamykającej lub po warstwie podłoża (zamykającej) powinien dostarczyć Kierownikowi Projektu/Inżynierowi do akceptacji, propozycję dotyczącą sposobu ochrony tych warstw, w miejscach gdzie rzędne istniejącego terenu po zdjęciu ziemi urodzajnej znajdują się nie więcej niż 300 mm powyżej tych warstw.

5.2.4. Wykonawca powinien przedstawić Kierownikowi Projektu/Inżynierowi celem akceptacji propozycje dotyczące ochrony warstwy odcinającej i podłoża przed działaniem niekorzystnych czynników atmosferycznych.



5.3. Składowanie materiałów

5.3.1. Wykonawca powinien we własnym zakresie przygotować składowanie materiałów przydatnych oraz obróbkę materiałów nieprzydatnych i zapewnić w tym celu odpowiednie miejsca składowania.

5.3.2. Wykonawca, na skutek zastosowanej przez siebie metody składowania materiałów, użycia sprzętu lub lokalizacji tymczasowych budynków lub budowli, nie może pogorszyć stateczności wykopów i nasypów oraz warunków ekologicznych terenu.

5.3.3. W przypadku, gdy Wykonawca składowa materiał przydatny lub ziemię urodzajną tymczasowo, jest zobowiązany chronić je przed negatywnym wpływem czynników atmosferycznych w celu uniknięcia ich degradacji. Materiały, które mogą stać się materiałami nieprzydatnymi powinny zostać zastąpione przez Wykonawcę materiałami przydatnymi lub pozostawione dopóki nie staną się ponownie przydatne. Wielokrotne przemieszczanie należy ograniczyć do niezbędnego minimum.

5.4. Odwodnienie

Wykonawca powinien zabezpieczyć obszar robót ziemnych przed przewilgoceniem i nawodnieniem, a w szczególności powinien:

- zapewnić szybkie usunięcie wody opadowej gromadzącej się na terenie robót ziemnych lub przedostającej się na ten obszar z dowolnego innego źródła, stosując odpowiednie metody obniżyc poziom wody w wykopie i utrzymywać go na poziomie umożliwiającym wzniesienie korpusu drogowego, .
- zabezpieczyć tereny sąsiednie przed zalewaniem wodą z nasypów.

5.5. Zasady wykorzystania materiałów

5.5.1. Z terenu budowy nie należy wywozić gruntów przydatnych, uzyskanych przy wykonywaniu wykopów lub materiałów przeznaczonych do dalszej obróbki w celu uczynienia ich przydatnymi, poza materiałami stanowiącymi nadmiar objętości robót ziemnych w stosunku do wymagań Kontraktu. Materiały, których nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia, należy pozostawić na terenie budowy do czasu kiedy staną się przydatne, chyba że Kierownik Projektu/Inżynier wyrazi zgodę na ich wywiezienie i zastąpienie materiałami przydatnymi.

5.5.2. Jeżeli jakikolwiek materiał przydatny lub nieprzydatny, lecz przewidziany do ulepszenia został za zgodą Kierownika Projektu/Inżyniera wykorzystany przez Wykonawcę do celów innych niż budowa nasypów i zasypanie wykopów, Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia takiej ilości materiałów przydatnych, których objętość po zagęszczeniu jest równoważna objętości odspojonego gruntu, o ile Kierownik Projektu/Inżynier nie postanowi inaczej .

5.5.3. Jeżeli Wykonawca usunął z terenu budowy materiał przydatny lub nieprzydatny, lecz przewidziany do ulepszenia w celu związanym z zastosowaną przez niego metodą wykonywania Robót, powinien uzupełnić jakikolwiek związany z tym niedobór materiałów.

5.5.4. Wykonawca powinien nadmiar przydatnego materiału w stosunku do ogólnych wymagań Obiektów Stałych oraz cały nieprzydatny materiał przewieźć na miejsce odkładu wybrane przez Wykonawcę, chyba że Kierownik Projektu/Inżynier zezwoli na inne rozwiązanie.

5.5.5. W przypadku, gdy w trakcie prowadzenia wykopu zostanie stwierdzone występowanie warstw gruntów przydatnych razem z gruntami nieprzydatnymi, Wykonawca powinien, o ile nie uzgodniono inaczej z Kierownikiem Projektu/Inżynierem, wykonywać wykop w taki sposób, aby materiał przydatny, przeznaczony do wykonania Obiektów Stałych był odpajany oddzielnie, bez zanieczyszczenia go materiałem nieprzydatnym.



5.6. Materiały niebezpieczne

5.6.1. W przypadku odkrycia w trakcie robót materiałów niebezpiecznych, Wykonawca powinien niezwłocznie powiadomić Kierownika Projektu/Inżyniera. Wykonawca powinien zastosować wszelkie niezbędne środki, w celu bezpiecznego wydobycia i usunięcia niebezpiecznych materiałów w uzgodnieniu z właściwymi służbami ratowniczymi i organami ochrony środowiska.

5.7. zakres wykonywania Robót

5.7.1. Przygotowanie podłoża

Przed przystąpieniem do budowy nasypu należy w obrębie jego podstawy zakończyć Roboty przygotowawcze. Ponadto należy wykonać rowkowanie skarp w miejscach, w których nasypy dotyczą poszerzenia skarpy.

5.7.2. Zagęszczenie gruntów w podłożu nasypów

Wartości wtórnych modułów odkształcenia E_2 badanych według załącznika „B” normy PN-S-02205:1998, wskaźnika zagęszczenia I_s badanego według normy BN-77/8931-12 oraz wskaźnika odkształcenia $l_0 = E_2 / E_1$, powinny odpowiadać parametrom podanym w tab. 3 i 4 normy PN-S-02205, w zależności od głębokości od powierzchni robót ziemnych oraz rodzaju gruntów używanych do wykonania nasypów. Dla projektowanego obiektu należy przyjmować parametry jak dla dróg o ruchu bardzo ciężkim i ciężkim.

5.7.3. Zasady wykonania nasypów

Nasypy powinny być wznoszone przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego, które określono w Dokumentacji Projektowej.

W celu zapewnienia stateczności nasypu i jego równomiernego osiadania należy przestrzegać następujących zasad:

- a) zasypanie należy wykonać metodą warstwową równomiernie na całej szerokości,
- b) grubości warstwy w stanie luźnym powinny być odpowiednio dobrane, w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczenia,
- c) grunty o różnych właściwościach należy układać w oddzielnych warstwach o jednakowej grubości na całej szerokości wykopu,
- d) warstwy gruntu przepuszczalnego należy układać poziomo, a warstwy gruntu mało przepuszczalnego ze spadkiem górnej powierzchni około $4\% \pm 1\%$,
- e) grunt przewieziony w miejsce wbudowania musi być niezwłocznie wbudowany w nasyp.

5.7.4. Zagęszczenie gruntu w nasypie

5.7.4.1. Grubość warstwy zagęszczonej gruntu powinna być ustalona z uwzględnieniem współczynnika spulchnienia gruntu oraz założonej grubości warstwy po osiągnięciu wymaganego zagęszczenia. Grubość warstwy zagęszczonego gruntu oraz liczbę przejść maszyny zagęszczającej zaleca się określić doświadczalnie.

Wilgotność gruntu w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją $\pm 2\%$ dla gruntów sypkich i $+0\% -2\%$ dla gruntów mało i średnio spoistych.

5.7.4.2. Wymagania dotyczące zagęszczania:

Wartości mechaniczne zagęszczonego nasypu powinny co najmniej spełniać wymagania podane w p. 5.7.2.

5.7.5. Dokładność wykonania nasypów

- różnica w stosunku do projektowanych rzędnych Robót ziemnych nie może przekraczać ± 3 cm, .



- szerokość korpusu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm,
- krawędzie nasypu nie powinny mieć wyraźnych załamania,
- pochylenie skarp nasypu nie może różnić się od projektowanego o więcej niż 10%,
- maksymalna głębokość wklęśnięć na powierzchni skarp nasypu nie może przekraczać 10 cm.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Badania przydatności gruntów do wykonania nasypu

Badania powinny być przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej do wbudowania w nasyp. Program badań określony jest w normach przytaczanych w niniejszej Specyfikacji.

W każdym badaniu należy określić w szczególności następujące właściwości:

- a) skład granulometryczny z określeniem wskaźnika różnoziarnistości,
- b) zawartość części organicznych,
- c) wilgotność optymalna i maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego,
- d) wskaźnik nośności,
- e) granica płynności,

Dodatkowo dla górnych warstw nasypu należy określić:

- a) zawartość cząstek pylastych,
- b) wskaźnik piaskowy,
- c) współczynnik filtracji badany zgodnie z normą PN-B-02205.

Wyniki badań powinny być zgodne z normą ST oraz dokumentach związanych, w podanej powyżej kolejności.

6.2. Badanie wykonania nasypów

Polega na sprawdzeniu:

- a) prawidłowości rozmieszczenia gruntów o różnych właściwościach w nasypie,
- b) grubości każdej warstwy i jej wilgotności przy zagęszczaniu,
- c) zagęszczenia.

6.3. Sprawdzenie zagęszczenia

Zagęszczenie należy kontrolować nie rzadziej niż dwa razy na działkę roboczą, nie mniej jednak niż 1 badanie na każde 500 m² powierzchni zagęszczonego nasypu. Bada się wskaźnik zagęszczenia I_s wg BN-77/8931-02, lub płytą VSS wg PN-S-02205.

Wyniki kontroli zagęszczania Wykonawca powinien wpisywać do dokumentów kontrolnych. Zagęszczenie i wtórny moduł odkształcenia powinny spełniać wymagania podane w niniejszej ST oraz dokumentach związanych, w podanej powyżej kolejności.

Brak osiągnięcia wskaźników podanych w p. 5.2.2. powoduje konieczność spalchnienia warstwy miąższości co najmniej 50 cm oraz ponownego ich zagęszczenia, bądź wymiany całej warstwy gruntu podlegającego odbiorowi.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest metr sześcienny (m³) wykonanych nasypów z wszelkimi czynnościami mającymi na celu pozyskanie gruntu, jego transport, przygotowanie podłoża i wykonanie nasypu zgodnie z zasadami określonymi w niniejszej ST.



8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach okazały się zgodne z wymogami. Przy odbiorze sprawdza się pochylenie poboczy i nachylenie skarp.

Pomiary w czasie odbioru powinny być przeprowadzone przez Wykonawcę w obecności Kierownika Projektu/Inżyniera na zasadach określonych w ST „Wymagania Ogólne” dla Robót zanikających i ulegających zakryciu.

9. PODSTAWA PŁATNOSCI

Płaci się za metr sześcienny (m³) na podstawie obmiaru i oceny jakości Robót w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla założonego sposobu wykonania i obejmuje:

- pozyskanie ukopu i jego przygotowanie do poboru gruntu,
- załadunek i dowóz gruntu do miejsca wbudowania z ukopu i składowiska przyobiekтового,
- ewentualne ulepszenie gruntu i doprowadzenie go do stanu zgodnego z niniejszą Specyfikacją,
- odwóz gruntu przewidzianego do usunięcia;
- rekultywacja ukopu wraz ze wszelkimi kosztami związanymi z ich likwidacją,
- przygotowanie powierzchni skarp do poszerzenia
- wycięcie stopni,
- wbudowanie i zagęszczenie gruntu,
- profilowanie powierzchni skarp nasypów,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych
- oznakowanie i zabezpieczenie Robót i jego utrzymanie,
- wykonanie i utrzymanie odwodnienia nasypów podczas prowadzenia Robót, w tym wykonanie niezbędnego projektu odwodnienia robót ziemnych wraz z przedstawieniem go do akceptacji Kierownikowi Projektu/Inżynierowi;
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą ST, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-86B-02480. Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.

PN-B-02481. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar. PN-B-04452. Geotechnika. Badania polowe.

PN-88B-04481. Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.

PN-60B-04493. Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej.

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

PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

PN-S-02204 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.



KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZENIEM PODŁOŻA (D.04.01.01.)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru, koryta wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża dla Dokumentacji Projektowej dróg dojazdowych do przepompowni dla Kryrach.

1.2. Zakres stosowania ST

ST jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania Robót wymienionych w p.1.1. i obejmują mechaniczne profilowanie i zagęszczenie koryta stanowiącego podłoże pod Dojazdy do przepompowni.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z normami, wytycznymi i określeniami podanymi w ST „Wymagania Ogólne”

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, i poleceniami Kierownika Projektu/Inżyniera.
Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST. „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

Nie występują

3. SPRZĘT

3.1. Używany sprzęt powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy, PZJ i warunkami określonymi w ST „Wymagania Ogólne”, p. 3.

Przy mechanicznym zagęszczaniu podłoża gruntowego Wykonawca powinien dysponować następującym sprawnym technicznie sprzętem:

3.2. Do profilowania podłoża:

- równiarka samojezdna,
- spycharka gąsienicowa.

3.3. Do zagęszczania podłoża:

- walec kołkowany,
- walec gładki, - .
- walec ogumiony, samojezdny,

Wykonawca do wykonania koryta, profilowania i zagęszczenia podłoża może użyć innego sprzętu zaakceptowanego przez Kierownika Projektu/Inżyniera.



4. TRANSPORT

Nie występuje.

5. WYKONANIE ROBOT

5.1. Wykonawca przedstawi Kierownikowi Projektu/Inżynierowi do akceptacji Projekt Organizacji Robót na czas Robót i Harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywane koryto. Harmonogram powinien uwzględniać wykonanie Robót odcinkami w taki sposób, aby zabezpieczyć koryto przed zawilgoceniem.

W czasie prowadzenia Robót należy wykonać tymczasowe odwodnienie w celu odprowadzenia ewentualnych wód opadowych oraz gruntowych.

5.2. Profilowanie i zagęszczenie podłoża

Wykonanie koryta polega na profilowaniu dna koryta do wymaganego profilu oraz zagęszczenie zgodnie z projektem. Spadki poprzeczne pod dolną warstwę podbudowy należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego dogęszczania przez wałowanie. Jakiegokolwiek nierówności powstałe przy zagęszczaniu powinny być naprawione przez Wykonawcę w sposób zaakceptowany przez Kierownika Projektu/Inżyniera.

Zagęszczenie podłoża należy kontrolować wg normalnej próby Proctora, przeprowadzonej zgodnie z BN-77/8931-12 lub dla gruntów grubookruchowych płytą VSS zgodnie z PN-S-02205.

Wilgotność gruntu podłoża przy zagęszczeniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej:

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

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to przed przystąpieniem do układania podbudowy należy odczekać do czasu jego naturalnego osuszenia lub użyć środków zaakceptowanych przez Kierownika Projektu/Inżyniera.

Po osuszeniu podłoża Kierownik Projektu/Inżynier oceni jego stan i ewentualnie zleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpi wskutek zaniedbania Wykonawcy, to dodatkowe naprawy wykona na własny koszt.

5.3. Wymagania dotyczące zagęszczenia

Wartości wtórnych modułów odkształcenia E_2 badanych według załącznika „B” normy PN-S02205:1998, wskaźnika zagęszczenia I_s badanego według normy BN-77/8931-12 oraz wskaźnika odkształcenia $I_0 = E_2 / E_1$, powinny odpowiadać parametrom podanym w tab. 3 i 4 normy PN-S-02205, w zależności od głębokości od powierzchni robót ziemnych oraz rodzaju gruntów.

Należy przyjąć:

Dla wszystkich projektowanych dróg dojazdowych do przepompowni- jak dla dróg o ruchu ciężkim,

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia. Możliwe do zastosowania środki proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Kierownikowi Projektu/Inżynierowi.



6. KONTROLA JAKOSCI ROBOT

6.1. Badania i pomiary wykonanego koryta i podłoża

W wypadku wątpliwości, co do jakości wykonanych Robót, Kierownik Projektu/Inżynier może zażądać wykonania badań dodatkowych lub zmienić częstotliwość ich wykonania w stosunku do częstotliwości podanej w niniejszej ST.

6.1.1. Zagęszczenie podłoża

Wskaźnik zagęszczenia podłoża należy sprawdzać wg BN-77/8931-12 przynajmniej w dwóch punktach wybranych losowo na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż w jednym punkcie na 500 m².

Zagęszczenie należy kontrolować na podstawie normalnej próby Proctora, przeprowadzonej zgodnie z PN-88B-04481 (metoda I lub II).

Wskaźniki zagęszczenia powinny spełniać wymagania podane w p. 5.3.

6.1.2. Nośność i zagęszczenie podłoża

W przypadku, gdy przeprowadzenie badania zagęszczenia wg metody Proctora jest niemożliwe ze względu na gruboziarnistość materiału tworzącego podłoże, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych wg PN-S-02205.

Niezależnie od zastosowania metody płytowej do sprawdzenia zagęszczenia podłoża, należy to badanie wykonać w celu sprawdzenia nośności podłoża. Wtórny moduł odkształcenia należy wyznaczyć na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż w jednym punkcie na 500 m² podłoża.

Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia powinien wynosić:

- a) dla żwirów, pospółek i piasków - $I_o \leq 2, 2$
- b) dla gruntów drobnoziarnistych o równomiernym uziarnieniu (pyłów, glin, glin pylastych, glin zwięzłych, ilów) - $I_o \leq 2, 0$
- c) dla gruntów różnoziarnistych (żwirów gliniastych; pospółek gliniastych, pyłów piaszczystych, piasków gliniastych, glin piaszczystych w tym zwięzłych) - $I_o \leq 2, 0$
- d) dla narzutów kamiennych, rumoszy - $I_o \leq 2, 2$
- e) dla gruntów antropogenicznych - na podstawie badań poligonowych.

Wartość wtórnego modułu odkształcenia E₂ powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w p. 5.3.

Do odbioru zagęszczenia podłoża Wykonawca przygotowuje i przedstawi tabelaryczne zestawienie wyników badań wskaźnika zagęszczenia, wraz z wartościami średnimi dla całego odbieranego odcinka, wykonane na podstawie bieżącej kontroli zagęszczenia.

6.2. Cechy geometryczne.

6.2.1. Równość

Nierówności profilowanego i zagęszczonego podłoża należy mierzyć 4 metrową łatą, co 20 m w kierunku podłużnym. Nierówności poprzeczne należy mierzyć łatą, co najmniej 10 razy na każdy 1 km. Nierówności nie mogą przekraczać 2 cm.

6.2.2. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne należy mierzyć za pomocą 3,5 metrowej łaty i poziomicy, co najmniej 10 razy na 1 km i dodatkowo we wszystkich punktach głównych łuków poziomych: na początku, w środku i końcu każdego łuku kołowego. Spadki poprzeczne podłoża powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.



6.2.3. Głębokość koryta i rzędne dna

Głębokość koryta i rzędne należy sprawdzać na krawędziach i w osi koryta:

- a) na prostych- co 20 m,
- b) na odcinkach krzywoliniowych - co 10 m.

Różnice pomiędzy rzędnymi zmierzonymi i projektowanymi nie powinny przekraczać + 0 cm i -2cm.

6.2.4. Ukształtowanie koryta

Ukształtowanie koryta należy sprawdzać w punktach głównych trasy i w innych dodatkowych punktach, rozmieszczonych nie rzadziej, niż co 100 m. Oś koryta w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż o 5 cm.

6.2.5. Szerokość korony

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

6.3. Zasady postępowania z odcinkami o niewłaściwych cechach geometrycznych

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, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

7. OBMIAR ROBOT

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy (m^2) wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża gruntowego.

8. ODBIOR ROBOT

Podłoże podlega odbiorowi częściowemu według zasad określonych w ST „Wymagania Ogólne”. Badania przy odbiorze polegają sprawdzeniu technicznych dokumentów kontrolnych i przeprowadzeniu pomiarów dla sprawdzenia wymogów podanych w punkcie 6.

9. PODSTAWA PŁATNOSCI

Płaci się za metr kwadratowy (m^2) profilowania i zagęszczania podłoża.

Cena jednostki obmiarowej jest ceną uśrednioną dla założonego sposobu wykonania i obejmuje:

- profilowanie koryta,
- zagęszczenie koryta,
- zabezpieczenie przed nawodnieniem, odwodnienie wykopów,
- ewentualne osuszenie zawilgoconych wykopów,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie Robót i jego utrzymanie,
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą ST, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne.

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



SPECYFIKACJA TECHNICZNA
„Budowa kanalizacji sanitarnej w Kryrach

Opracowanie nr: **6103**
Strona 134-

BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
IBDiM W-wa 1978r. Wykonanie i odbiór robót ziemnych dla dróg szybkiego ruchu.



WARSTWY ODSĄCZAJĄCE I ODCINAJĄCE (D.04.02.01)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstw odsączających i odcinających przy budowie dróg dojazdowych oraz modernizacji odcinków dróg powiatowych i gminnych związanych z usytuowaniem projektowanej kanalizacji sanitarnej w trasie tych dróg, dla Kryr.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

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

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z określeniami podanymi w „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu warstw odsączających i odcinających są:

- piaski,
- żwir i mieszanka,
- geowłókniny,

2.3. Wymagania dla kruszywa

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

a) szczelności, określony zależnością:

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

gdzie:

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

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



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

b) zagęszczalności, określony zależnością:

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

gdzie:

U - wskaźnik różnoziarnistości,

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

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

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

Żwir i mieszanka stosowane do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinny spełniać wymagania normy PN-B-11111 [3], dla klasy I i II.

Miał kamienny do warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-B-11112 [4].

2.4. Wymagania dla geowłókniny

Geowłókniny przewidziane do użycia jako warstwy odcinające i odsączające powinny posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę.

2.5. Składowanie materiałów

2.5.1. Składowanie kruszywa

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

2.5.2. Składowanie geowłóknin

Geowłókniny przeznaczone na warstwy odsączającą lub odcinającą należy przechowywać w opakowaniach wg pkt 4.3 w pomieszczeniach czystych, suchych i wentylowanych.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

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

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



4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport kruszywa

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

4.3. Transport geowłóknin

Geowłókniny mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu pod warunkiem: opakowania bel (rolek) folią, brezentem lub tkaniną techniczną, zabezpieczenia opakowanych bel przez przemieszczaniem się w czasie przewozu, ochrony geowłóknin przez zawilgoceniem i nadmiernym ogrzaniem, niedopuszczenie do kontaktu bel z chemikaliami, tłuszczami oraz przedmiotami mogącymi przebić lub rozciąć geowłókniny. Każda bela powinna być oznakowana w sposób umożliwiający jednoznaczne stwierdzenie, że jest to materiał do wykonania warstwy odsączającej lub odcinającej.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże gruntowe powinno spełniać wymagania określone w ST D-02.00.00 „Roboty ziemne” oraz D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża”. Warstwy odcinająca i odsączająca powinny być wytyczone w sposób umożliwiający wykonanie ich zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancjami określonymi w niniejszych specyfikacjach.

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

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

5.3. Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa

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

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

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

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



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

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

W miejscach niedostępnych dla walców warstwa odcinająca i odsączająca powinna być zagęszczana płytami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481 [1]. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12 [8].

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał wbudowany w warstwę odsączającą lub odcinającą, uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia według normalnej próby Proctora, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia warstwy według BN-64/8931-02 [6]. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10% jej wartości. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest wyższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy osuszyć przez mieszanie i napowietrzanie. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest niższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy zwilżyć określoną ilością wody i równomiernie wymieszać.

5.4. Odcinek próbny

Jeżeli w ST przewidziano konieczność wykonania odcinka próbnego, to co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:

stwierdzenia, czy sprzęt budowlany do rozkładania i zagęszczania jest właściwy,
określenia grubości warstwy materiału w stanie luźnym koniecznej do uzyskania wymaganej grubości po zagęszczeniu,
ustalenia liczby przejść sprzętu zagęszczającego, potrzebnej do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu, jakie będą stosowane do wykonywania warstwy odcinającej i odsączającej na budowie.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

5.7. Utrzymanie warstwy odsączającej i odcinającej

Warstwa odsączająca i odcinająca po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinny być utrzymywane w dobrym stanie.

Nie dopuszcza się ruchu budowlanego po wykonanej warstwie odcinającej lub odsączającej z geowłóknin.

W przypadku warstwy z kruszywa dopuszcza się ruch pojazdów koniecznych dla wykonania wyżej leżącej warstwy nawierzchni.

Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót.



6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa określone w p. 2.3.

Geowłókniny przeznaczone do wykonania warstwy odcinającej i odsączającej powinny posiadać aprobatę techniczną, zgodnie z pkt 2.4.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

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

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

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	co 20 m na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne *)	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg
6	Ukształtowanie osi w planie *)	co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg



7	Grubość warstwy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m ² Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m ²
8	Zagęszczenie, wilgotność kruszywa	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m ²

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

6.3.2. Szerokość warstwy

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

6.3.3. Równość warstwy

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

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

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

6.3.4. Spadki poprzeczne

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

6.3.5. Rzędne wysokościowe

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

6.3.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 3 cm dla autostrad i dróg ekspresowych lub o więcej niż ± 5 cm dla pozostałych dróg.

6.3.7. Grubość warstwy

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

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

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

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad na koszt Wykonawcy.



6.3.8. Zagęszczenie warstwy

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

Jeżeli jako kryterium dobrego zagęszczenia warstwy stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 [6], nie powinna być większa od 2,2. Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczenia należy badać według PN-B-06714-17 [2]. Wilgotność kruszywa powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

6.3.9. Badania dotyczące warstwy odsączającej i odcinającej z geowłóknin

W czasie układania warstwy odcinającej i odsączającej z geowłóknin należy kontrolować:

- zgodność oznaczenia poszczególnych bel (rolek) geowłóknin z określonym w dokumentacji projektowej,
- równość warstwy,
- wielkość zakładu przyległych pasm i sposób ich łączenia,
- zamocowanie warstwy do podłoża gruntowego, o ile przewidziano to w dokumentacji projektowej.

Ponadto należy sprawdzić, czy nie nastąpiło mechaniczne uszkodzenie geowłókniny (rozerwanie, przebicie). Pasma geowłókniny użyte do wykonania warstwy odcinającej i odsączającej nie powinny mieć takich uszkodzeń.

6.4. Zasady postępowania z odcinkami wadliwie wykonanymi

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

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy) warstwy odcinającej i odsączającej.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania $1m^2$ warstwy odsączającej i/lub odcinającej z kruszywa obejmuje:



- prace pomiarowe,
- dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy materiału o grubości i jakości określonej w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
- wyrównanie ułożonej warstwy do wymaganego profilu,
- zagęszczenie wyprofilowanej warstwy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie warstwy.

Cena wykonania 1m² warstwy odsączającej i/lub odcinającej z geowłóknin obejmuje:

- prace pomiarowe,
- dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy geowłóknin,
- pomiary kontrolne wymagane w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie warstwy

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | | |
|----|---------------|---|
| 1. | PN-B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu |
| 2. | PN-B-06714-17 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności |
| 3. | PN-B-11111 | Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |
| 4. | PN-B-11112 | Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych |
| 5. | PN-B-11113 | Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek |
| 6. | BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą |
| 7. | BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką |
| 8. | BN-77/8931-12 | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu |

10.2. Inne dokumenty

Wytyczne budowy nasypów komunikacyjnych na słabym podłożu z zastosowaniem geotekstyliów, IBDiM, Warszawa 1986.



WARSTWA ODSĄCZAJĄCA Z POSPÓŁKI (D.04.02.01.a)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru, warstwy odsączającej z pospółki dla Dokumentacji Projektowej modernizacji odcinków dróg powiatowych i gminnych związanych z usytuowaniem projektowanej kanalizacji sanitarnej w trasie tych dróg, dla Kryr.

1.2. Zakres stosowania ST

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania Robót wymienionych w p. 1.1., związanych z wykonaniem warstwy odsączającej z pospółki średniej grubości 17cm. Roboty wykonuje się przy zasypywaniu wykopów dla kanalizacji sanitarnej. Będzie to górna warstwa zasypki grub. 20cm spełniająca rolę dolnej warstwy podbudowy modernizowanych dróg.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia użyte w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami i określeniami: podanymi w ST „Wymagania Ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną oraz zaleceniami Kierownika Projektu/Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Właściwości kruszywa na warstwę odsączającą

Warstwa odsączająca z kruszywa powinna być wykonana z pospółki spełniającej następujące warunki:

- wskaźnik piaskowy $WP > 35$,
- wartość współczynnika wodoprzepuszczalności „k” powinna być większa od 8 m/dobę,
- wskaźnik różnoziarnistości $U \geq 5$,
- umożliwiać uzyskanie wskaźnika zagęszczenia I_s warstwy odsączającej równego 1,03 według normalnej próby Proctora (PN-88/B-04481, metoda I lub II) badanego zgodnie z normą BN-77/8931-12,
- nie powinna zawierać zanieczyszczeń:
 - obcych - zawartość nie więcej niż 0,3% badanie według PN-77/B-06714/12.
 - organicznych - barwa cieczy nie ciemniejsza od wzorcowej badanie według PN-EN 1744-1.
- powinna spełniać warunek szczelności określony wzorem:
w którym:



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

D_{15} - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 15% ziaren warstwy odsączającej [mm],

d_{85} - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 85% ziaren warstwy odsączającej [mm].

2.2. Źródła materiałów

Źródła materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem, przed rozpoczęciem Robót. Nie później niż 14 dni przed rozpoczęciem Robót z użyciem tych materiałów, Wykonawca powinien dostarczyć Kierownikowi Projektu/Inżynierowi wyniki badań laboratoryjnych i reprezentatywne próbki materiałów. Wyniki badań laboratoryjnych dostarczone przez Wykonawcę powinny dotyczyć wszystkich właściwości określonych

w p. 2.1. Materiały z zaproponowanego przez Wykonawcę źródła będą zaakceptowane do wbudowania przez Kierownika Projektu/Inżyniera, jeżeli dostarczone przez Wykonawcę wyniki badań laboratoryjnych i wyniki ewentualnych badań laboratoryjnych prowadzonych przez Kierownika Projektu/Inżyniera pokażą zgodność cech materiałowych z wymaganiami określonymi w p. 2.1. Zaakceptowanie źródła materiałów nie oznacza, że wszystkie materiały z tego źródła będą przez Kierownika Projektu/Inżyniera przyjęte do wbudowania.

Jakiegokolwiek materiały z takiego źródła, które nie spełnią wymagań określonych w p.2.1. zostaną odrzucone.

2.3. Składowanie materiałów

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

3. SPRZĘT

3.1. Używany sprzęt powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy, PZJ i warunkami określonymi w ST. „Wymagania Ogólne”, p. 3.

3.2. Do wykonania warstwy odsączającej z kruszywa należy stosować:

- równiarki,
- walce drogowe, 1
- inny sprzęt zagęszczający, zapewniający uzyskanie wymaganego wskaźnika zagęszczenia w miejscach trudno dostępnych.

4. TRANSPORT

Kruszywo doprowadzone do wilgotności optymalnej, należy dostarczać na budowę w warunkach zabezpieczających je przed wysychaniem, wpływami atmosferycznymi i segregacją.



5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Rozkładanie kruszywa warstwy odsączającej

Kruszywo do wykonania warstwy odsączającej powinno być rozkładane w warstwie o zmiennej grubości przy użyciu równiarki. Rozłożona warstwa powinna mieć taką grubość, aby ostateczna grubość warstwy po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej.

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

5.2. Zagęszczanie kruszywa

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy odsączającej należy przystąpić do jej zagęszczania przez wałowanie. Wałowanie powinno postępować stopniowo od krawędzi do środka warstwy przy przekroju daszkowym jezdni, albo od dolnej do górnej krawędzi warstwy przy przekroju o pochyleniu jednostronnym.

Jakiegokolwiek nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównane przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni. W miejscach niedostępnych dla walców, warstwa odsączająca powinna być zagęszczona zagęszczarkami płytowymi lub ubijakami mechanicznymi, zaakceptowanymi przez Kierownika Projektu/Inżyniera.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia, wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,03 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej zgodnie z PN-88/B-04481. Wskaźnik zagęszczenia należy określić zgodnie z BN-77/8931-12.

Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, określonej według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481 (metoda I lub II). Jeżeli materiał został nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzenie. Jeżeli wilgotność materiału jest niższa od optymalnej, materiał powinien być zwilżony wodą i równomiernie wymieszany. Wilgotność przy zagęszczaniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż $\pm 2,0\%$.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót

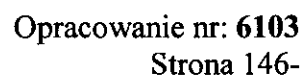
W czasie budowy Wykonawca powinien prowadzić systematycznie badania kontrolne i dostarczać kopie ich wyników Kierownikowi Projektu/Inżynierowi, na zasadach określonych w ST „Wymagania Ogólne”.

Badania kontrolne Wykonawca powinien wykonywać w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości Robót, lecz nie rzadziej niż wskazano w odpowiednich punktach mniejszej specyfikacji.

6.2. Badania przed przystąpieniem do Robót

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania Robót i przedstawić wyniki tych badań Kierownikowi Projektu/Inżynierowi, według zasad określonych w p. 2, w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w p. 2.

W przypadkach wątpliwych lub spornych należy przeprowadzić badania w jednostce specjalistycznej, które pozwolą na ocenę właściwości materiału w zakresie określonym w niniejszej ST.



Wielkość kruszywa w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z $\pm 2,0\%$, określanej według normalnej próby Proctora, według PN- 888-04481 (metoda B). Wilgotność kruszywa należy badać według PN-77B-06714/17 z częstotliwością podaną w tabeli 3.1.



6.5. Grubość warstwy

Grubość warstwy Wykonawca powinien mierzyć natychmiast po zagęszczeniu co najmniej w trzech losowo wybranych punktach na każdej działce roboczej i nie rzadziej niż w jednym punkcie na każde 400 m² warstwy.

Grubość warstwy powinna być zgodna z określoną w Dokumentacji Projektowej z tolerancją -2 cm, +0cm.

6.4.1. Badania i pomiary wykonanej warstwy odsączającej oraz zasady postępowania z odcinkami niezgodnymi

6.4.1. Grubość warstwy

Pod odbiorem Wykonawca sprawdzi grubość warstwy w obecności Kierownika Projektu/Inżyniera przynajmniej w trzech losowo wybranych punktach, lecz nie rzadziej niż w jednym punkcie na każde 2000 m².

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona poprawę warstwy przez spulchnienie warstwy na jej pełną głębokość, uzupełnienie nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównanie i ponowne zagęszczenie.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych Robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad.

6.4.2. Zagęszczenie warstwy

Do odbioru zagęszczenia warstwy odsączającej Wykonawca przygotowuje i przedstawi tabelaryczne zestawienie wartości wskaźnika zagęszczenia wraz z wartościami średnimi dla całego odbieranego odcinka, wykonane na podstawie bieżącej kontroli zagęszczania warstwy.

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem zagęszczenia Wykonawca wykona poprawę warstwy przez jej doprowadzenie do wilgotności optymalnej i ponowne zagęszczenie.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych Robót nastąpi ponowny odbiór warstwy.

6.4.3. Cechy geometryczne warstwy

6.4.3.1. Równość

Nierówności profilowanego i zagęszczonego podłoża należy mierzyć 4 metrową łatą co 20 metrów w kierunku podłużnym. Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4 metrową łatą co najmniej 10 razy na 1km. Nierówności nie mogą przekraczać 2cm.

6.4.3.2. Spadki poprzeczne

Należy mierzyć za pomocą 4 metrowej łaty i poziomicy co najmniej 10 razy na 1 km i dodatkowo we wszystkich punktach głównych łuków poziomych: na początku i końcu każdej krzywej przejściowej oraz na początku, w środku i na końcu każdego łuku kołowego.

Spadki poprzeczne podłoża powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.4.3.3. Rzędne wysokościowe

Należy sprawdzać co 20 m w osi jezdni i na jej krawędziach. Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi zmierzonymi i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +0 cm i -2cm.



6.4.3.4. Ukształtowanie osi warstwy odsączającej

Należy sprawdzać w punktach głównych trasy i w innych dodatkowych punktach, rozmieszczonych nie rzadziej co 25 m. Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż 3cm.

6.4.3.5. Szerokość

Należy sprawdzać co najmniej 10 razy na 1km. Szerokość nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 i -5cm.

6.4.4. Zasady postępowania z odcinkami o niewłaściwych cechach geometrycznych

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w niniejszej ST powinny być naprawione przez spulchnienie do na pełnej głębokości, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

7. OBMIAR ROBOT

Jednostką obmiaru warstwy odsączającej jest metr kwadratowy (m^2) wykonanej warstwy. Obmiar nie powinien obejmować jakichkolwiek dodatkowych, wykonanych powierzchni nie wykazanych w Dokumentacji Projektowej, z wyjątkiem zaakceptowanych na piśmie przez Kierownika Projektu/Inżyniera. Nadmierna grubość lub nadmierna powierzchnia podbudowy w stosunku do Dokumentacji Projektowej, wykonana bez pisemnego upoważnienia Kierownika Projektu/Inżyniera nie może stanowić podstawy do roszczeń o dodatkową zapłatę.

8. ODBIOR ROBOT

Odbiór warstwy odsączającej jest dokonywany na zasadach odbioru Robót zanikających i ulegających zakryciu zgodnie z ST „Wymagania Ogólne” i powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw bez hamowania postępu Robót.

Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki badań z bieżącej kontroli materiałów i Robót. Odbioru dokonuje Kierownik Projektu/Inżynier na podstawie wyników badań Wykonawcy z bieżącej kontroli jakości materiałów i Robót, ewentualnych uzupełniających badań i pomiarów oraz oględzin warstwy.

W przypadku stwierdzenia usterek Kierownik Projektu/Inżynier ustali zakres i termin wykonania Robót poprawkowych. Roboty poprawkowe lub wymianę na nową wadliwie wykonanej warstwy Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Kierownikiem Projektu/Inżynierem.

9. PODSTAWA PŁATNOSCI

Podstawą płatności jest metr kwadratowy (m^2) wykonanej warstwy odsączającej z pospółki grubości 20cm, zgodnie z obmiarem i oceną jakości wbudowanego materiału i wykonanej warstwy na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena jednostkowa wykonanej warstwy odcinającej i odsączającej obejmuje:

- prace pomiarowe,
- zakup i dostarczenie materiału,
- doprowadzenie materiału do odpowiedniej wilgotności i rozłożenie kruszywa,
- wyrównanie ułożonej warstwy do wymaganego profilu,
- zagęszczanie wyprofilowanej warstwy,
- utrzymanie warstwy odsączającej w trakcie trwania innych Robót,



- oznakowanie i zabezpieczenie Robót oraz jego utrzymanie,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń.

10.PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-87/S-02201 Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy i określenia.
2. PN-88B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
3. PN-60B-04493 Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej .
4. PN-76B-06714.00 Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne
5. PN-89B-06714.01 Kruszywa mineralne. Badania. Podział, terminologia.
6. PN-77B-06714.12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.
7. PN-EN 933-1 Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Oznaczanie składu ziarnowego - Metoda przesiewania.
8. PN-EN 1097-5 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.
9. PN-EN 1744-1 Badania chemicznych właściwości kruszyw - Analiza chemiczna.
10. PN-B-11111 Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
11. PN-B-11113 Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
12. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego.
13. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
14. BN-75/8931-03 Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych.
15. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata.
16. BN-70/8931-05 Oznaczenie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych.
17. BN-77/8931-12 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
18. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
19. PN-S-06102 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.
20. BN-76/8950-03 Badania hydrologiczne. Obliczanie współczynnika filtracji gruntów sypkich na podstawie uziarnienia i porowatości.
21. PN-S-02204 Drogi samochodowe . Odwodnienie dróg



OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH (D.04.03.01.)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru, oczyszczenia i skropienia warstw konstrukcyjnych dla Dokumentacji Projektowej dróg dojazdowych oraz modernizacji odcinków dróg powiatowych i gminnych związanych z usytuowaniem projektowanej kanalizacji sanitarnej w trasie tych dróg, dla Kryr.

1.2. Zakres stosowania ST

ST jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych należy wykonać przed ułożeniem każdej następnej warstwy nawierzchni z mieszanki mineralno-bitumicznej.

Oczyszczenia i skropienia, wymagają powierzchnie:

- podbudowy z masy mineralno - asfaltowej,
- podbudowy z kruszywa łamanego,
- warstwy wiążące pod warstwę ścieralną

1.4. Określenia podstawowe

- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą ST, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych Robót oraz ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną oraz z poleceniami Kierownika Projektu/Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

Materiały do skropienia warstw konstrukcji nawierzchni muszą być zaakceptowane przez Kierownika Kontraktu i muszą posiadać Aprobatę Techniczną

Do skropienia warstw konstrukcyjnych używa się:

do skropienia podbudowy z kruszywa łamanego - emulsję asfaltową kationową średniorozpadową K2,

do skropienia warstw bitumicznych - emulsję kationową szybko rozpadową k1 -70,

o właściwościach zgodnych z „Warunki Techniczne. Drogowe Kationowe Emulsje Asfaltowe EmA-99”; IBDiM Warszawa 1999r; Zeszyt Nr 60.



Wymagania dla asfaltowej emulsji kationowej średniorozpadowej K2:

Lp.	Badane właściwości	Metoda badania	Wymagania
1	Zawartość lepiszcza, %	wg WT zeszyt 60 pkt. 5.2.	50 - 70
2	Lepkość wg Englera, °E	wg WT zeszyt 60 pkt. 5.4.	> 3
3	Lepkość BTA ϕ 4 mm, s	wg WT zeszyt 60 pkt. 5.5.	> 15
4	Jednorodność, % ϕ 0,63 mm	wg WT zeszyt 60 pkt. 5.6.	< 0,10
5	Jednorodność, % ϕ 0,16 mm	wg WT zeszyt 60 pkt. 5.6.	< 0,25
6	Sedymentacja, %	wg WT zeszyt 60 pkt. 5.8.	\leq 5,0
7	Przyczepność do kruszywa, %	wg WT zeszyt 60 pkt. 5.9.	\geq 85
8	Indeks rozpadu, g/100g	wg WT zeszyt 60 pkt. 6.10.	80 - 130

Wymagania dla asfaltowej emulsji kationowej szybkorozpadowej K 1-70

Lp.	Badane właściwości	Metoda badania	Wymagania
1	Zawartość lepiszcza, %	wg WT zeszyt 60 pkt. 5.2.	68 - 72
2	Lepkość wg Englera, °E	wg WT zeszyt 60 pkt. 5.4.	> 6
3	Lepkość BTA ϕ 4 mm, s	wg WT zeszyt 60 pkt. 5.5.	> 9
4	Jednorodność, % ϕ 0,63 mm	wg WT zeszyt 60 pkt. 5.6.	< 0,10
5	Jednorodność, % ϕ 0,16 mm	wg WT zeszyt 60 pkt. 5.6.	< 0,25
6	Sedymentacja, %	wg WT zeszyt 60 pkt. 5.8.	\leq 5,0
7	Przyczepność do kruszywa, %	wg WT zeszyt 60 pkt. 5.9.	85
8	Indeks rozpadu, g/100g	wg WT zeszyt 60 pkt. 6.10.	< 90

Orientacyjne zużycie emulsji asfaltowej kationowej zgodnej z wymaganiami pkt. 2.2. do skropienia warstw konstrukcyjnych powinno być w takiej ilości, aby po odprowadzeniu wody z emulsji ilości asfaltu wynosiły odpowiednio:

- podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie $0,5 \div 0,7 \text{ kg/m}^2$,
- nawierzchnia asfaltowa o chropowatej powierzchni:

(po frezowaniu, wcinki w miejscach włączeń) - $0,2 \div 0,5 \text{ kg/m}^2$,

połączenie nowych warstw (podbudowa, wiążąca, ścieralna) - $0,1 \div 0,3 \text{ kg/m}^2$. Dokładne zużycie emulsji powinno być ustalone na odcinku próbnym, w zależności od rodzaju warstwy i stanu jej powierzchni. Ilość lepiszcza powinna być dobrana w ten sposób, aby zapewniała całkowite pokrycie emulsją skrapianej powierzchni a jednocześnie nie powodowała spływu emulsji po nawierzchni. Ustaloną próbnie ilość lepiszcza akceptuje Kierownik Projektu/Inżynier. Warunki przechowywania emulsji nie mogą powodować utraty jej cech i obniżenia jakości. Przechowywanie i transport emulsji powinien być zgodny z zaleceniami producenta.



3. SPRZĘT

3.1. Używany sprzęt powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy, PZJ i warunkami określonymi w ST „Wymagania Ogólne”,

3.2. Sprzęt do oczyszczenia warstw nawierzchni

Do oczyszczania warstw nawierzchni należy stosować szczotki mechaniczne. Zaleca się użycie urządzeń dwuszczotkowych. Pierwsza ze szczotek powinna być wykonana z twardych elementów czyszczących i służyć do zdrapywania oraz usuwania zanieczyszczeń przylegających do czyszczonej warstwy. Druga szczotka powinna posiadać miękkie elementy czyszczące i służyć do zmiatania. Zaleca się używanie szczotek wyposażonych w urządzenia odpylające.

3.3. Sprzęt pomocniczy:

- sprężarki,
- zbiorniki z wodą,
- szczotki ręczne.

3.4. Sprzęt do skrapiania warstw nawierzchni

Do skrapiania warstw nawierzchni należy używać skrapiarkę lepiszcza. Skrapiarka powinna być wyposażona w urządzenia pomiarowo-kontrolne pozwalające na sprawdzanie i regulowanie następujących parametrów:

- temperatury rozkładanego lepiszcza,
- ciśnienia lepiszcza w kolektorze,
- obrotów pompy dozującej lepiszcze,
- prędkości poruszania się skrapiarki,
- wysokości i długości kolektora do rozkładania lepiszcza,
- ilości lepiszcza.

Zbiornik na lepiszcze skrapiarki powinien być izolowany termicznie, tak aby było możliwe zachowanie stałej temperatury lepiszcza.

Wykonawca powinien posiadać aktualne świadectwo cechowania skrapiarki zawierające zależności pomiędzy wydatkiem lepiszcza a następującymi parametrami:

- ciśnieniem lepiszcza,
- obrotami pompy,
- prędkością jazdy skrapiarki,
- temperaturą lepiszcza.

Skrapiarka powinna zapewnić rozkładanie lepiszcza z tolerancją $\pm 10\%$ od ilości założonej.

4. TRANSPORT

Transport emulsji powinien odbywać się w cysternach samochodowych. Dopuszcza się stosowanie beczek lub innych pojemników stalowych. Cysterny przeznaczone do przewozu emulsji powinny być przedzielone przegrodami, dzielącymi je na komory o pojemności nie większej niż 1 m^3 , a każda przegroda powinna mieć wykroje umożliwiające przepływ emulsji. Cysterny, pojemniki i zbiorniki przeznaczone do transportu lub składowania emulsji powinny być czyste i nie powinny zawierać resztek innych lepiszczy.



5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Oczyszczenie warstw nawierzchni

Oczyszczenie warstw nawierzchni polega na usunięciu luźnego materiału, brudu, błota i kurzu przez oczyszczenie mechaniczne lub przy użyciu sprężonego powietrza.

5.2. Skropienie warstw nawierzchni

Warstwa przed skropieniem powinna być oczyszczona. Jeżeli do oczyszczenia warstwy była używana woda to skropienie lepiszczem może nastąpić dopiero po wyschnięciu warstwy.

Skropienie warstwy może rozpocząć się po akceptacji przez Kierownika Projektu/Inżyniera jej oczyszczenia.

Warstwa nawierzchni powinna być skrapiana lepiszczem przy użyciu skrapiarek a w miejscach trudno dostępnych ręcznie (za pomocą węża z dyszą rozpryskową). Temperatura emulsji asfaltowej kationowej powinna mieścić się w przedziale od 20 do 40 °C lub zgodnie z zaleceniami producenta.

W razie potrzeby emulsję należy ogrzać do temperatury zapewniającej wymaganą lepkość. Skropienie powinno być równomierne a ilość rozkładanego lepiszcza po odparowaniu wody powinna być równa ilości założonej w pkt. 2.2. z tolerancją $\pm 10\%$.

Skropiona emulsją asfaltową warstwa powinna być pozostawiona bez jakiegokolwiek ruchu na okres niezbędny do całkowitego rozpadu emulsji i odparowania wody z emulsji.

Przed ułożeniem warstwy z mieszanki mineralno-bitumicznej Wykonawca powinien zabezpieczyć skropioną warstwę nawierzchni przed uszkodzeniem dopuszczając tylko niezbędny ruch budowlany.

Jakiegokolwiek uszkodzenia powierzchni powinny być przez Wykonawcę naprawione.

6. KONTROLA JAKOSCI ROBOT

6.1. Badania i kontrola przed przystąpieniem do Robót

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca powinien przeprowadzić próbne skropienie warstwy w celu określenia optymalnych parametrów pracy skraparki i określenia wymaganej ilości lepiszcza w zależności od rodzaju i stanu warstwy przewidzianej do skropienia.

6.2. Badania i kontrola w czasie Robót

6.2.1. Badania lepiszczy

Ocena lepiszcza powinna być oparta na atestach producenta, z tym, że Wykonawca powinien kontrolować dla każdej dostawy asfaltowej emulsji kationowej lepkość według PN-77/C-04014. Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w p. 2.

6.2.2. Sprawdzenie jednorodności skropienia i zużycia lepiszcza

Jednorodność skropienia powinna być sprawdzana wizualnie. Kontrolę ilości rozkładanego lepiszcza po odparowaniu wody należy wykonać według metody podanej w opracowaniu "Powierzchniowe utrwalenia. Oznaczanie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa". Badanie należy przeprowadzać każdorazowo przed rozpoczęciem pracy skraparki w danym dniu oraz w ciągu dnia w przypadku zmiany parametrów skraparki.

7. OBMIAR ROBOT

Obmiaru oczyszczonej i skropionej powierzchni warstwy dokonuje się na budowie w metrach kwadratowych (m^2).



8. ODBIOR ROBOT

Odbiór oczyszczonej i skropionej powierzchni jest dokonywany na zasadach odbioru Robót zanikających i ulegających zakryciu wg ST „Wymagania Ogólne”.

Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki badań z bieżącej kontroli emulsji, ilości rozłożonego lepiszcza, atesty producenta.

Odbioru dokonuje Kierownik Projektu/Inżynier na podstawie wyników badań Wykonawcy i oględzin warstwy.

W przypadku stwierdzenia usterek Kierownik Projektu/Inżynier ustali zakres wykonania Robót poprawkowych.

Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Kierownikiem Projektu/Inżynierem.

9. PODSTAWA PŁATNOSCI.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa za metr kwadratowy (m^2) oczyszczenia i skropienia warstw konstrukcyjnych wg dokonanego obmiaru i odbioru.

Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla założonego sposobu wykonania i obejmuje:

- mechaniczne oczyszczenie każdej niżej położonej warstwy konstrukcyjnej nawierzchni z ewentualnym polewaniem wodą lub użyciem sprężonego powietrza, w zależności od potrzeb,
- ręczne odspojenie stwardniałych zanieczyszczeń,
- ręczne oczyszczenie warstw konstrukcyjnych w miejscach niedostępnych dla urządzeń mechanicznych,
- zakup i transport lepiszcza, napełnienie nim skrapiarek oraz podgrzanie do wymaganej temperatury,
- skropienie warstwy lepiszczem w ilości określonej w Specyfikacji Technicznej oraz na odcinkach próbnych,
- przeprowadzenie badań lepkości emulsji i ilości skropienia,
- oznakowanie i zabezpieczenie Robót oraz jego utrzymanie,

Określenia i definicje użyte w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST „Wymagania Ogólne”.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-C-04134 Przetwory naftowe. Pomiar penetracji asfaltów

10.2. Inne dokumenty

„Warunki Techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99”. Wydanie II poprawione i uzupełnione, IBDiM Warszawa 1999, (Zeszyt Nr 60).

Ogólne Specyfikacje Techniczne, GDDP Warszawa, 1998 r. Powierzchniowe utrwalenia. Oznaczanie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa.

Zalecone przez GDDP-5.3a- 551/5192 z dnia 1992-02-03



PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE (D.04.04.02.)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, związanych z wykonaniem warstw odsączających i odcinających przy budowie dróg dojazdowych oraz modernizacji odcinków dróg powiatowych i gminnych związanych z usytuowaniem projektowanej kanalizacji sanitarnej w trasie tych dróg, dla Kryr.

1.2. Zakres stosowania ST

ST jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie zgodnie z Dokumentacją Projektową.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z normą podstawową PN-S06102, normami związanymi, wytycznymi i określeniami podanymi w ST „Wymagania Ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Kierownika Projektu/Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

Do wykonania nowej podbudowy przewidziano użycie kruszywa łamanego niesortowanego o uziarnieniu $0 \div 31.5$ i $0 \div 63$ mm oraz wody. Kruszywo łamane $20 \div 31.5$ i

$31.5 \div 63$ mm o uziarnieniu ciągłym lub łamane różnych frakcji, które zmieszane w odpowiedniej proporcji dadzą uziarnienie zgodne z tablicą w pkt. 2.1.1. Dla takich kruszyw wymagana jest recepta laboratoryjna, podająca proporcje mieszania poszczególnych frakcji kruszyw.

Nie dopuszcza się stosowania materiałów odpadowych takich jak żużle hutnicze, łupki powęglowe, gruz, destrukty betonowe. Nie należy stosować materiałów innych, niż pochodzących z rozkruszenia skał.

2.1. Kruszywa

2.1.1. Wymagania dla kruszywa

Kruszywa uziarnienia kruszywa powinna mieścić się w obszarze dobrego uziarnienia. Skład ziarnowy kruszywa sprawdza się za pomocą analizy sitowej wg PN-91B-06714/1 S.

Ponadto podbudowa zlokalizowana bezpośrednio na gruncie podłoża powinna spełniać wymóg nie przenikania cząstek:

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

w którym:



D_{15} - wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziaren warstwy podbudowy,

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

2.2. Woda

Do zwilżania kruszywa stosuje się wodę czystą, wodociągową. Dla pitnej wody wodociągowej wymagań nie określa się.

2.3. Kontrola jakości materiałów w okresie dostaw.

Kontrola jakości materiałów polega na przeprowadzeniu badań cech fizycznych materiałów na reprezentatywnych próbkach dla partii kruszywa i porównaniu wyników z wymaganiami określonymi w p. 2.1., przed rozpoczęciem Robót.

Partię stanowi składowany na bazie materiał w ilości niezbędnej do wykonania odcinka próbnego. Warunkiem dopuszczenia mieszanki kruszywa z podanego źródła do wykonania podbudowy stabilizowanej mechanicznie są pozytywne wyniki badania nośności płytą VSS, oceniane zgodnie z wymogami niniejszej Specyfikacji.

Podczas wykonywania odcinka próbnego należy ustalić ilość wody niezbędnej do zagęszczenia.

3. SPRZĘT

3.1. Używany sprzęt powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy, PZJ i warunkami określonymi w ST „Wymagania Ogólne”,

3.2. Do wykonania podbudów z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie należy stosować:

- mieszarki stacjonarne do wytwarzania mieszanki z kruszyw,
- równiarki albo układarki kruszywa,
- walce ogumione i stalowe wibracyjne lub statyczne,
- cysterny z wodą z możliwością regulacji spryskiwania,
- w miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

4. TRANSPORT

Materiały mogą być przewożone dowolnymi samowyladowczymi środkami transportu w ten sposób, aby nie spowodować rozsegregowania frakcji kruszywa oraz zmian wilgotności mieszanki.

5. WYKONANIE ROBOT

5.1. Podłoże

Warstwa podbudowy układana jest na zagęszczonym i wyprofilowanym podłożu gruntowym wykonanym zgodnie z ST.

5.1.1. Kontrola jakości wykonania podłoża

Kontrola jakości wykonania podłoża polega na sprawdzeniu zgodności wykonanej warstwy z wymaganiami podanymi w odpowiedniej Specyfikacji Technicznej.

W przypadku stwierdzenia przekroczenia tolerancji ustalonych w ST, usterki w wykonaniu podłoża należy usunąć.



5.2. Przygotowanie kruszywa łamanego

Przygotowanie kruszywa łamanego polega na wymieszaniu w taki sposób, aby uzyskać ciągłość uziarnienia i zwilżenie do wilgotności optymalnej z tolerancją $\pm 2\%$.

5.3. Transport i rozścielanie kruszywa

Należy wymieszane i zwilżone kruszywo dostarczać na budowę w warunkach zabezpieczających je przed wysychaniem i segregacją.

5.4. Profilowanie

Przed zagęszczeniem rozścielane kruszywo należy wyprofilować do spadków poprzecznych i pochyłości podłużnych wymaganych w Dokumentacji Projektowej. W czasie profilowania należy wyrównać lokalne zagłębienia za pomocą ciężkiego szablonu skrzynkowego lub spycharki.

5.5. Zagęszczenie

Podbudowę należy zagęszczać walcami ogumionymi, wibracyjnymi i gładkimi. W ostatniej fazie zagęszczania należy sprawdzić profil szablonem. Zagęszczenie podbudowy należy wykonywać warstwami przy zachowaniu wilgotności optymalnej.

Zagęszczenie podbudowy powinno być równomierne na całej szerokości, a nośność podbudowy badana płytą VSS powinna odpowiadać warunkom podanym w p. 5.6.7.

5.6. Wymagania jakościowe wykonania podbudowy

5.6.1. Zgodność rzędnych niwelety z projektem

Odchylenia rzędnych profilu podłużnego w stosunku do projektu nie powinny przekraczać - 2 cm, + 0 cm.

5.6.2. Równość podbudowy w przekroju podłużnym

Odchylenie profilu podłużnego podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie, mierzone zgodnie z normą BN-68/8931-04, 4-metrową łata, nie powinny przekraczać przy układaniu mechanicznym dla podbudowy pomocniczej + 2cm.

5.6.3. Zgodność spadku i równość podbudowy

Należy stosować spadki poprzeczne zgodne z założonymi w Dokumentacji Projektowej.

Różnice wartości wykonanych spadków poprzecznych, w stosunku do projektowanych nie powinny przekraczać wartości bezwzględnej spadku więcej niż $\pm 0,5\%$.

5.6.4. Szerokość podbudowy

Szerokość podbudowy powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową z uwzględnieniem projektowanych odsadzek - czyli poszerzeń warstwy podbudowy w stosunku do warstw leżących powyżej.

Odchylenia szerokości, mierzone od osi drogi nie powinny przekraczać ± 5 cm w stosunku do Dokumentacji Projektowej.

5.6.5. Grubość warstwy podbudowy

Odchylenia grubości wykonanej podbudowy w stosunku do przyjętej w Dokumentacji Projektowej nie powinny przekroczyć ± 2 cm.

Niedopuszczalne jest wykonanie podbudowy o grubości mniejszej niż podana w Dokumentacji Projektowej.



5.6.6. Zagęszczanie podbudowy

Zagęszczenie kontroluje się płytą VSS przez sprawdzenie modułu odkształcenia z wymaganiami podanymi w p. 5.6.7.

5.6.7. Nośność i zagęszczenie podbudowy

a) nośność podbudowy po jej zagęszczeniu badana wg normy BN-64/8931-02 i obliczana wg wzoru:

$$E = \frac{3}{4} \cdot \frac{A_p}{A_s} \cdot D$$

5.6.7.1. Wymagania dla nośności warstwy podbudowy

Podbudowa z kruszywa o wskaźniku nośności $w_{noś}$ nie mniejszym niż	Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30 cm, MPa	Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30 cm, MPa
	Pierwsze obciążenie, E1	Drugie obciążenie, E2
120	100	180

Dla zakładanego obciążenia ruchem moduł odkształcenia należy wyznaczyć dla przyrostu obciążenia od 0,25 ÷ 0,35 MPa.

b) wskaźnik zagęszczenia I_0 mierzony płytą VSS zgodnie z zależnością:

$$I_0 = \frac{E_2}{E_1}$$

powinien mieć wartość nie większą niż 2,2.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBOT

6.1. Badania kontrolne przed wykonaniem podbudowy

Obejmują one:

- kontrolę jakości materiałów w okresie dostaw i przygotowania mieszanki
- kontrolę jakości wykonania podłoża

6.2. Kontrola jakości podbudowy w czasie budowy

6.2.1. Zakres badań

Kontrola uziarnienia rozłożonego kruszywa powinna być przeprowadzana na każdej dziennej działce roboczej za pomocą analizy sitowej.

Wilgotność materiału kontroluje się wg PN-77B-06714/17 Do kontroli należy pobierać co najmniej po dwie próbki z każdej dziennej działki roboczej.

Kontrola zagęszczenia i nośności podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy przeprowadzać nie rzadziej niż 1 raz na 3000 m² i w miejscach wątpliwych wskazanych przez Kierownika Projektu/Inżyniera.

Wymagania dla zagęszczenia i nośności podano w p. 5.6.7.

Kontrola grubości poszczególnych warstw podbudowy polega na bezpośrednim pomiarze w końcowej fazie zagęszczenia, co najmniej w dwóch miejscach na każdej dziennej działce roboczej i nie rzadziej niż co 50 m. Dopuszczalne odchylenia w grubości w przekroju zgodnie z pkt. 5.6.5.



Kontrola szerokości podbudowy i jej obramowania polega na bezpośrednich pomiarach przynajmniej w 5 miejscach dla całego odcinka i nie rzadziej niż co 50 m. Wyniki powinny być zgodne z pkt. 5.6.4.

Kontrola pochyłeń podłużnych, spadków poprzecznych oraz równości podbudowy

Zgodność z projektem profilu podłużnego sprawdza się przyrządem lub instrumentem niwelacyjnym. Równość w przekroju podłużnym sprawdza się przynajmniej w 5 miejscach dla całego odcinka.

Sprawdzenie spadków poprzecznych dokonuje się łatą profilową z poziomą.

Spadki poprzeczne i równość podbudowy sprawdza się co najmniej w 5 miejscach i nie rzadziej niż co 50 m dla całego odcinka. Wyniki pomiarów powinny być zgodne z pkt. 5.6.2.

i 5.6.3.

Rzędne wysokościowe sprawdza się w osi oraz na krawędziach jezdni co 20 m odcinkach prostych oraz co 10 m na odcinkach krzywoliniowych. Wyniki pomiarów powinny być zgodne z pkt. 5.6.1.

Podbudowa podlega odbiorowi Robót zanikających albo odbiorowi częściowemu, wg zasad określonych w ST „Wymagania Ogólne”.

7. OBMIAR ROBOT

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy (m^2) wykonanej i odebranej podbudowy.

8. ODBIÓR ROBOT

Podbudowa podlega odbiorowi Robót zanikających albo odbiorowi częściowemu wg zasad określonych w ST „Wymagania Ogólne”.

8.1. Dokumenty i badania do odbioru

Badania przy odbiorze przeprowadza się w celu sprawdzenia, czy podbudowa została wykonana zgodnie z projektem i ST.

Badania polegają na sprawdzeniu:

- a) zgodności rzędnych niwelety z projektem,
- b) zgodności podłużnych i poprzecznych spadków,
- c) szerokości podbudowy,
- d) konstrukcji i grubości podbudowy,
- e) zagęszczenia,
- f) nośności.

9. PODSTAWA PŁATNOSCI

Płaci się za metr kwadratowy (m^2) wykonanej podbudowy. Cena jednostki obmiarowej jest ceną uśrednioną dla założonego sposobu wykonania i obejmuje:

- zakup i transport mieszanki lub kruszywa i tłucznia na miejsce składowania,
- przygotowanie mieszanki, w tym doprowadzenie jej do odpowiedniej wilgotności,
- transport i rozłożenie w korycie,
- profilowanie,
- zagęszczenie,
- badania materiałów,

opracowanie recepty, badanie nośności, ustalenie wilgotności optymalnej, wykonanie innych badań przewidzianych w niniejszej ST oraz dodatkowo zleconych przez Kierownika

Projektu/Inżyniera,

- wykonanie odcinka próbnego,



- oznakowanie i zabezpieczenie Robót oraz jego utrzymanie
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą ST, zgodnie z Dokumentacją projektową.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-S-06102	Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.
PN-B-11112	Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych.
BN-64/8931-02	Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
BN-68/8931-04	Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką. ,)
PN-EN 933-1	Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Oznaczanie Składu ziarnowego - Metoda przesiewania.
PN-EN 933-2	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie składu ziarnowego - Nominalne wymiary otworów sit badawczych.
PN-EN 1097-5	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją.

10.2. Inne dokumenty

Ogólne Specyfikacje Techniczne, GDDP Warszawa 1998 r.	
„Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych" wraz z załącznikiem, GDDP Warszawa, 1998 r.	
IBDiM –1997	Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych.



NAWIERZCHNIA Z BETONOWEJ KOSTKI BRUKOWEJ (D.05.03.23)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni z betonowej kostki brukowej dla dróg dojazdowych do przepompowni w Kryrach.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

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

Betonową kostkę brukową stosuje się do nawierzchni:
chodników
oraz do umocnienia rowów.

1.4. Określenia podstawowe

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

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

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

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

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

1.4.7. Pozostałe określenia

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w „Wymagania ogólne” [10] pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Wymagania ogólne” [10] pkt 1.5.



2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w „Wymagania ogólne” [10] pkt 2.

2.2. Betonowa kostka brukowa

2.2.1. Klasyfikacja betonowych kostek brukowych

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

odmiana:

kostka jednowarstwowa (z jednego rodzaju betonu),

gatunek, w zależności od wyglądu zewnętrznego, tj. od rodzaju, liczby i wielkości wad powierzchni, krawędzi i naroży:

gatunek 1,

klasa:

klasa „35”, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 35MPa,

barwa:

kostka szara, z betonu niebarwionego,

kostka kolorowa, z betonu barwionego (zwykle pigmentami nieorganicznymi),

wzór (kształt) kostki: zgodny z kształtami określonymi przez producenta (przykłady podano w załączniku 1),

wymiary, zgodne z wymiarami określonymi przez producenta, w zasadzie:

długość: od 140 mm do 280 mm,

szerokość: od 0,5 do 1,0 wymiaru długości, lecz nie mniej niż 100 mm,

grubość: od 55 mm do 140 mm, przy czym zalecanymi grubościami są: 60 mm,

80mm i 100mm.

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

2.2.2. Wymagania techniczne stawiane betonowym kostkom brukowym

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

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

kształt i wymiary powinny być zgodne z deklarowanymi przez producenta,

z dopuszczalnymi odchyłkami od wymiarów:

długość i szerokość $\pm 3,0$ mm,

grubość $\pm 5,0$ mm,

wytrzymałość na ściskanie powinna być nie mniejsza niż:

50 MPa, dla klasy „50”,

35 MPa, dla klasy „35”,



mrozoodporność: po 30 cyklach zamrażania i rozmrażania próbek w 3% roztworze NaCl lub 150 cyklach zamrażania i rozmrażania metodą zwykłą, powinny być spełnione jednocześnie następujące warunki:

próbki nie powinny wykazywać pęknięć i zarysowań powierzchni licowych,
łączna masa ubytków betonu w postaci zniszczonych narożników i krawędzi, odprysków kruszywa itp. nie powinna przekraczać 5% masy próbek nie zamrażanych,
obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do próbek nie zamrażanych nie powinno być większe niż 20%,

nasiąkliwość, nie powinna przekraczać 5%,

ścieralność, sprawdzana na tarczy Boehmego, określona stratą wysokości, nie powinna przekraczać wartości:

3,5 mm, dla klasy „50”,

4,5 mm, dla klasy „35”,

szorstkość, określona wskaźnikiem szorstkości SRT (Skid Resistance Tester) powierzchni licowej górnej, sprawdzona wahadłem angielskim, powinna wynosić nie mniej niż 50 jednostek SRT,

wygląd zewnętrzny: powierzchnie elementów nie powinny mieć rys, pęknięć i ubytków betonu, krawędzie elementów powinny być równe, a tekstura i kolor powierzchni licowej powinny być jednolite. Dopuszczalne wady wyglądu zewnętrznego i uszkodzenia powierzchni nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 1.

(Uwaga: Naloty wapienne - wykwyty w postaci białych plam - powstają w wyniku naturalnych procesów fizykochemicznych występujących w betonie podczas jego wiązania i twardnienia; naloty te powoli znikają w okresie do 2 lat).

Tablica 1. Dopuszczalne wady wyglądu zewnętrznego betonowej kostki brukowej

Lp.	Właściwości	Wymagania	
		gatunek 1	gatunek 2
1	Stan powierzchni licowej: tekstura	jednolita w danej partii	jednolita w danej partii
	rysy i spękania	niedopuszczalne	niedopuszczalne
	kolor według katalogu producenta	jednolity dla danej partii	dopuszczalne
	przebarwienia	dopuszczalne	różnice w odcieniu tego samego koloru dopuszczalne
	plamy, zabrudzenia	niekontrastowe przebarwienia na pojedynczej kostce	kontrastowe przebarwienia tego samego koloru na pojedynczej kostce
	niezmywalne wodą	niedopuszczalne	niedopuszczalne
	naloty wapienne	dopuszczalne	dopuszczalne



2	Uszkodzenia powierzchni bocznych: dopuszczalna liczba w 1 kostce dopuszczalna wielkość (długość i szerokość)	2 30 mm x 10 mm	2 50 mm x 20 mm
3	Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży przylicowych	niedopuszczalne	niedopuszczalne
4	Uszkodzenia krawędzi pionowych dopuszczalna liczba w 1 kostce dopuszczalna wielkość (długość i głębokość)	2 20 mm x 6 mm	2 30 mm x 10 mm

2.2.3. Składowanie kostek

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

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

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST nie ustala inaczej, to należy stosować następujące materiały:

na podsypkę piaskową pod nawierzchnię

piasek naturalny wg PN-B-11113:1996 [2], odpowiadający wymaganiom dla gatunku 2 lub 3, do wypełniania spoin w nawierzchni na podsypce piaskowej

piasek naturalny spełniający wymagania PN-B-11113:1996 [2] gatunku 2 lub 3,

Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi.

2.4. Krawężniki, obrzeża

Jeśli dokumentacja projektowa, SST lub Inżynier nie ustala inaczej, to do obramowania nawierzchni z kostek można stosować:

krawężniki i obrzeża betonowe wg BN-80/6775-03/04 [7] lub z betonu wibroprasowanego posiadającego aprobatę techniczną,

Krawężniki i obrzeża mogą być ustawiane na:

ławach betonowych, spełniających wymagania wg ST D-08.01.01÷08.01.02 „Krawężniki” [17], D-08.03.01 „Betonowe obrzeża chodnikowe” [18]

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

Kruszywo i cement powinny być składowane i przechowywane wg 2.3.



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

Materiały do podbudowy, ustalonej w dokumentacji projektowej, powinny odpowiadać wymaganiom właściwej ST lub innym dokumentom zaakceptowanym przez Inżyniera.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano „Wymagania ogólne” [10] pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni

Układanie betonowej kostki brukowej może odbywać się: ręcznie, zwłaszcza na małych powierzchniach, mechanicznie przy zastosowaniu urządzeń układających (układarek), składających się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia; urządzenie to, po skończonym układaniu kostek, można wykorzystać do wmiatania piasku w szczeliny, zamocowanymi do chwytaka szczotkami.

Do przycinania kostek można stosować specjalne narzędzia tnące (np. przycinarki, szlifierki z tarczą).

Do zagęszczania nawierzchni z kostki należy stosować zagęszczarki wibracyjne (płytowe) z wykładziną elastomerową, chroniące kostki przed ścieraniem i wykruszaniem naroży.

Sprzęt do wykonania koryta, podbudowy i podsypki powinien odpowiadać wymaganiom właściwych ST, wymienionych w pkt 5.4 lub innym dokumentom (normom PB i BN, wytycznym IBDiM) względnie opracowanym SST zaakceptowanym przez Inżyniera.

Do wytwarzania podsypki cementowo-piaskowej i zapraw należy stosować betoniarki.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano „Wymagania ogólne” [10] pkt 4.

4.2. Transport materiałów do wykonania nawierzchni

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

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

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

Krawężniki i obrzeża mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi. Krawężniki betonowe należy układać w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy. Krawężniki kamienne należy układać na podkładkach drewnianych, długością w kierunku jazdy.



Krawężniki i obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem w czasie transportu.

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

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

Materiały do podbudowy powinny być przewożone w sposób odpowiadający wymaganiom właściwej ST.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w „Wymagania ogólne” [10] pkt 5.

5.2. Podłoże

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

5.3. Konstrukcja nawierzchni

Konstrukcja nawierzchni powinna być zgodna z dokumentacją projektową lub ST (przykłady konstrukcji nawierzchni podaje załącznik 2).

Podstawowe czynności przy wykonywaniu nawierzchni, z występowaniem podbudowy, podsypki cementowo-piaskowej i wypełnieniem spoin zaprawą cementowo-piaskową, obejmują:
wykonanie podbudowy,
wykonanie obramowania nawierzchni (z krawężników, obrzeży i ew. ścieków),
przygotowanie i rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej,
ułożenie kostek z ubiciem,
przygotowanie zaprawy cementowo-piaskowej i wypełnienie nią szczelin,
pielęgnację nawierzchni i oddanie jej do ruchu.

Przy wykonywaniu nawierzchni na podsypce piaskowej, podstawowych czynności jest mniej, gdyż nie występują zwykle poz. 1, 6 i 7, a poz. 3 dotyczy podsypki piaskowej, zaś poz. 5 - wypełnienia szczelin piaskiem.

5.4. Podbudowa

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod warstwą betonowej kostki brukowej powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

Wykonanie podbudowy powinno odpowiadać wymaganiom właściwej OST, np.:
D-04.04.00÷04.04.03 „Podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie” (z kruszywa naturalnego lub łamanego) [12],

Inne rodzaje podbudów powinny odpowiadać wymaganiom norm, wytycznych IBDiM lub indywidualnie opracowanym SST zaakceptowanym przez Inżyniera.

5.5. Obramowanie nawierzchni

Rodzaj obramowania nawierzchni powinien być zgodny z dokumentacją projektową lub SST.

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST nie ustala inaczej, to materiały do wykonania obramowań powinny odpowiadać wymaganiom określonym w pkt 2.4.



Ustawianie krawężników, obrzeży i ew. wykonanie ścieków przykrawężnikowych powinno być zgodne z wymaganiami zawartymi w ST D-08.01.01÷08.01.02 „Krawężniki” [17], D-08.03.01 „Betonowe obrzeża chodnikowe” [18] i D-08.05.00 Krawężniki i obrzeża zaleca się ustawiać przed przystąpieniem do układania nawierzchni z kostki. Przed ich ustawieniem, pożądane jest ułożenie pojedynczego rzędu kostek w celu ustalenia szerokości nawierzchni i prawidłowej lokalizacji krawężników lub obrzeży.

5.6. Podsypka

Rodzaj podsypki i jej grubość powinny być zgodne z dokumentacją projektową lub SST.

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST nie ustala inaczej to grubość podsypki powinna wynosić po zagęszczeniu 3÷5 cm, a wymagania dla materiałów na podsypkę powinny być zgodne z pkt. 2.3. Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać ± 1 cm.

Podsypkę piaskową należy zwilżyć wodą, równomiernie rozścielić i zagęścić lekkimi walcami (np. ręcznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi w stanie wilgotności optymalnej.

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

5.7. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych

Ustalenie kształtu, wymiaru i koloru kostek oraz desenia ich układania

Kształt, wymiary, barwę i inne cechy charakterystyczne kostek wg pktu 2.2.1 oraz desień ich układania (przykłady podano w zał. 3) powinny być zgodne z dokumentacją projektową lub SST, a w przypadku braku wystarczających ustaleń Wykonawca przedkłada odpowiednie propozycje do zaakceptowania Inżynierowi. Przed ostatecznym zaakceptowaniem kształtu, koloru, sposobu układania i wytwórni kostek, Inżynier może polecić Wykonawcy ułożenie po 1 m² wstępnie wybranych kostek, wyłącznie na podsypce piaskowej.

Warunki atmosferyczne

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

Nawierzchnię na podsypce piaskowej zaleca się wykonywać w dodatnich temperaturach otoczenia.

Ułożenie nawierzchni z kostek

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

Układanie kostki można wykonywać ręcznie lub mechanicznie.

Układanie ręczne zaleca się wykonywać na mniejszych powierzchniach, zwłaszcza skomplikowanych pod względem kształtu lub wymagających kompozycji kolorystycznej



układanych deseni oraz różnych wymiarów i kształtów kostek. Układanie kostek powinni wykonywać przyuczeni brukarze.

Układanie mechaniczne zaleca się wykonywać na dużych powierzchniach o prostym kształcie, tak aby układarka mogła przenosić z palety warstwę kształtek na miejsce ich ułożenia z wymaganą dokładnością. Kostka do układania mechanicznego nie może mieć dużych odchyłek wymiarowych i musi być odpowiednio przygotowana przez producenta, tj. ułożona na palecie w odpowiedni wzór, bez dołożenia połówek i dziewiątek, przy czym każda warstwa na palecie musi być dobrze przesypana bardzo drobnym piaskiem, by kostki nie przywierały do siebie. Układanie mechaniczne zawsze musi być wsparte pracą brukarzy, którzy uzupełniają przerwy, wyrabiają łuki, dokładają kostki w okolicach studzienek i krawężników.

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

Powierzchnia kostek położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej (np. studzienek, włazów itp.) powinna trwale wystawać od 3 mm do 5 mm powyżej powierzchni tych urządzeń oraz od 3 mm do 10 mm powyżej korytek ściekowych (ścieków).

Do uzupełnienia przestrzeni przy krawężnikach, obrzeżach i studzienkach można używać elementy kostkowe wykończeniowe w postaci tzw. połówek i dziewiątek, mających wszystkie krawędzie równe i odpowiednio fazowane. W przypadku potrzeby kształtek o nietypowych wymiarach, wolną przestrzeń uzupełnia się kostką ciętą, przycinaną na budowie specjalnymi narzędziami tnącymi (przycinarkami, szlifierkami z tarczą itp.).

Dzienną działkę roboczą nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się zakończyć prowizorycznie około półmetrowym pasem nawierzchni na podsypce piaskowej w celu wytworzenia oporu dla ubicia kostki ułożonej na stałe. Przed dalszym wznowieniem robót, prowizorycznie ułożoną nawierzchnię na podsypce piaskowej należy rozebrać i usunąć wraz z podsypką.

Ubicie nawierzchni z kostek

Ubicie nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płytovej) z osłoną z tworzywa sztucznego. Do ubicia nawierzchni nie wolno używać walca.

Ubijanie nawierzchni należy prowadzić od krawędzi powierzchni w kierunku jej środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Ewentualne nierówności powierzchniowe mogą być zlikwidowane przez ubijanie w kierunku wzdłużnym kostki.

Po ubiciu nawierzchni wszystkie kostki uszkodzone (np. pęknięte) należy wymienić na kostki całe.

Spoiny i szczeliny dylatacyjne

Spoiny

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

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

Po ułożeniu kostek, spoiny należy wypełnić:
piaskiem, spełniającym wymagania pktu 2.3 c), jeśli nawierzchnia jest na podsypce piaskowej,

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



5.8. Pielęgnacja nawierzchni i oddanie jej dla ruchu

Nawierzchnię na podsypce piaskowej ze spoinami wypełnionymi piaskiem można oddać do użytku bezpośrednio po jej wykonaniu.

Nawierzchnię na podsypce cementowo-piaskowej ze spoinami wypełnionymi zaprawą cementowo-piaskową, po jej wykonaniu należy przykryć warstwą wilgotnego piasku o grubości od 3,0 do 4,0 cm i utrzymywać ją w stanie wilgotnym przez 7 do 10 dni. Po upływie od 2 tygodni (przy temperaturze średniej otoczenia nie niższej niż 15°C) do 3 tygodni (w porze chłodniejszej) nawierzchnię należy oczyścić z piasku i można oddać do użytku.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [10] pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać:

- w zakresie betonowej kostki brukowej
 - aprobatę techniczną,
 - certifikat zgodności lub deklarację zgodności dostawcy oraz ewentualne wyniki badań cech charakterystycznych kostek, w przypadku żądania ich przez Inżyniera,
 - wyniki sprawdzenia przez Wykonawcę cech zewnętrznych kostek wg pktu 2.2.2.7),
- w zakresie innych materiałów
 - sprawdzenie przez Wykonawcę cech zewnętrznych materiałów prefabrykowanych (krawężników, obrzeży),
 - ew. badania właściwości kruszyw, piasku, cementu, wody itp. określone w normach, które budzą wątpliwości Inżyniera.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

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



SPECYFIKACJA TECHNICZNA
„Budowa kanalizacji sanitarnej w Kryrach

Opracowanie nr: 6103

Strona 170-

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

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Sprawdzenie podłoża	Wg ST D-04.02.01 [11]	
2	Sprawdzenie ew. podbudowy	Wg ST, norm, wytycznych, wymienionych w pktcie 5.4	
3	Sprawdzenie obramowania nawierzchni	wg OST D-08.01.01÷02 [17]; D-08.03.01 [18];	
4	Sprawdzenie podsypki (przymiarem liniowym lub metodą niwelacji)	Bieżąca kontrola w 10 punktach dziennej działki roboczej: grubości, spadków i cech konstrukcyjnych w porównaniu z dokumentacją projektową i specyfikacją	Wg pktu 5.6; odchyłki od projektowanej grubości ± 1 cm
5	Badania wykonywania nawierzchni z kostki		
	zgodność z dokumentacją projektową	Sukcesywnie na każdej działce roboczej	-
	położenie osi w planie (sprawdzone geodezyjnie)	Co 100 m i we wszystkich punktach charakterystycznych	Przesunięcie od osi projektowanej do 2 cm
	rzędne wysokościowe (pomierzone instrumentem pomiarowym)	Co 25 m w osi i przy krawędziach oraz we wszystkich punktach charakterystycznych	Odchylenia: +1 cm; -2 cm
	równość w profilu podłużnym (wg BN-68/8931-04 [9] łąką czterometrową)	Jw.	Nierówności do 8 mm
	równość w przekroju poprzecznym (sprawdzona łąką profilową z poziomnicą i pomiarze prześwitu klinem cechowanym oraz przymiarem liniowym względnie metodą niwelacji)	Jw.	Prześwity między łąką a powierzchnią do 8 mm
	spadki poprzeczne (sprawdzone metodą niwelacji)	Jw.	Odchyłki od dokumentacji projektowej do 0,3%
	szerokość nawierzchni (sprawdzona przymiarem liniowym)	Jw.	Odchyłki od szerokości projektowanej do ± 5 cm
	szerokość i głębokość wypełnienia spoin i szczelin (ogłędziny i pomiar przymiarem liniowym po wykruszeniu dług. 10 cm)	W 20 punktach charakterystycznych dziennej działki roboczej	Wg pktu 5.7.5
	sprawdzenie koloru kostek i desenia ich ułożenia	Kontrola bieżąca	Wg dokumentacji projektowej lub decyzji Inżyniera



6.4. Badania wykonanych robót

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

Tablica 3. Badania i pomiary po ukończeniu budowy nawierzchni

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Sposób sprawdzenia
1	Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego nawierzchni, krawężników, obrzeży, ścieków	Wizualne sprawdzenie jednorodności wyglądu, prawidłowości desenia, kolorów kostek, spękań, plam, deformacji, wy-kruszeń, spoin i szczelin
2	Badanie położenia osi nawierzchni w planie	Geodezyjne sprawdzenie położenia osi co 25 m i w punktach charakterystycznych (dopuszczalne przesunięcia wg tab. 2, lp. 5b)
3	Rzędne wysokościowe, równość podłużna i poprzeczna, spadki poprzeczne i szerokość	Co 25 m i we wszystkich punktach charakterystycznych (wg metod i dopuszczalnych wartości podanych w tab. 2, lp. od 5c do 5g)
4	Rozmieszczenie i szerokość spoin i szczelin w nawierzchni, pomiędzy krawężnikami, obrzeżami, ściekami oraz wypełnienie spoin i szczelin	Wg pktu 5.5 i 5.7.5

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w „Wymagania ogólne” [10] pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

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

Jednostki obmiarowe robót towarzyszących budowie nawierzchni z betonowej kostki brukowej (podbudowa, obramowanie itp.) są ustalone w odpowiednich ST wymienionych w pktach 5.4 i 5.5.



2. ODBIÓR ROBÓT

2.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [10] pkt

2.

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

2.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

~~przygotowanie~~ podłoża i wykonanie koryta,

~~ewentualnie~~ wykonanie podbudowy,

~~ewentualnie~~ wykonanie ław (podsypek) pod krawężniki, obrzeża, ścieki,

wykonanie podsypki pod nawierzchnię,

~~ewentualnie~~ wypełnienie dolnej części szczelin dylatacyjnych.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami ST „Wymagania ogólne” oraz ~~niniejszej~~ ST.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w „Wymagania ogólne”

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² nawierzchni z betonowej kostki brukowej obejmuje:

prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,

oznakowanie robót,

przygotowanie podłoża,

dostarczenie materiałów i sprzętu,

wykonanie podsypki,

ustalenie kształtu, koloru i desenia kostek,

ułożenie i ubicie kostek,

wypełnienie spoini,

pielęgnację nawierzchni,

przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w niniejszej specyfikacji technicznej,

odwiezienie sprzętu.

Cena wykonania 1 m² nawierzchni z betonowej kostki brukowej nie obejmuje robót towarzyszących (jak: podbudowa, obramowanie itp.), które powinny być ujęte w innych pozycjach kosztorysowych, a których zakres jest określony przez ST wymienione w pktach 5.4 i 5.5.



10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Polskie Normy

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

10.2. Branżowe Normy

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

10.3. Ogólne specyfikacje techniczne (ST)

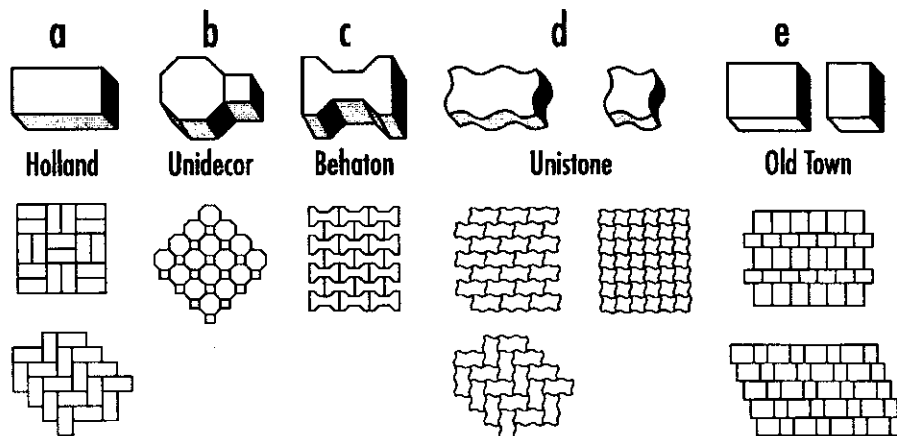
1. DM-00.00.00 Wymagania ogólne
2. D-08.01.01 Krawężniki



11. ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 1

Przykłady kształtów betonowej kostki brukowej Najczęściej spotykane kształty kostek i sposoby ich układania (wg W. Brylicki: Kostka brukowa z betonu wibroprasowanego, 1998)

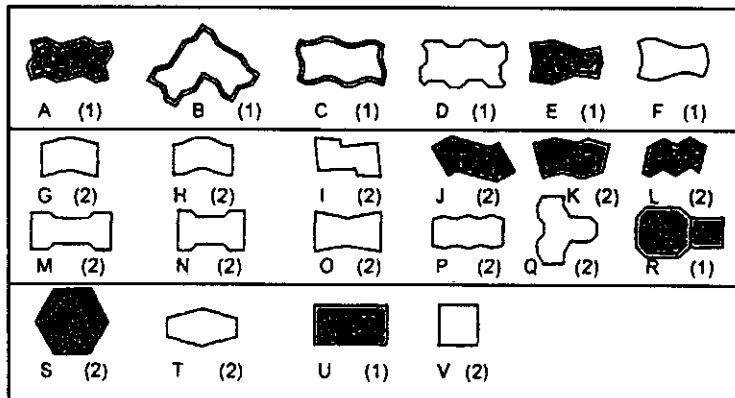


Podstawowe kształty kostek (wg W. Grzybowska, P. Zieliński: Nawierzchnie kostek betonowych w świetle doświadczeń zagranicznych, Drogownictwo 5/1999)

Oznaczenia: (1) - typ kostki charakterystyczny dla wiązań w jodełkę,
- typ kostki odpowiedni tylko dla wiązań w rzędy proste.

Kształtki zacięte - typ kostki zapewniający dobry rozkład obciążenia.

Kategoria A



Kategoria B

Kategoria C

- Kategoria A: kostki zazębiające się wzajemnie na wszystkich czterech bocznych ściankach - spoiny nie rozszerzają się pod ruchem
- Kategoria B: kostki zazębiające się wzajemnie na dwóch bocznych ściankach - utrudnione rozszerzanie spoin równoległe do osi podłużnej elementów
- Kategoria C: kostki nie zazębiają się wzajemnie - wymagana jest duża dokładność układania kostek o jednakowych wymiarach

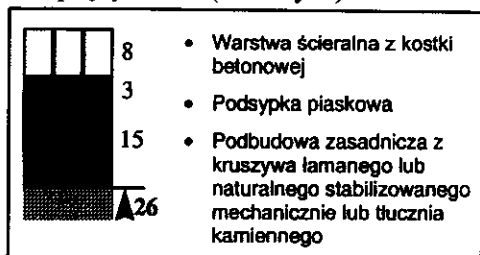


Załącznik 2

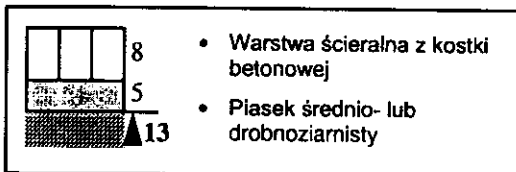
Zalecone konstrukcje nawierzchni z betonowej kostki brukowej
(wg rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie, Dz.U. Nr 43, poz. 430)

1. Nawierzchnia chodnika

z dopuszczeniem postoju samochodów o masie całkowitej ≤ 2500 kg, na podłożu G1 o module sprężystości (wtórnym) ≥ 80 MPa

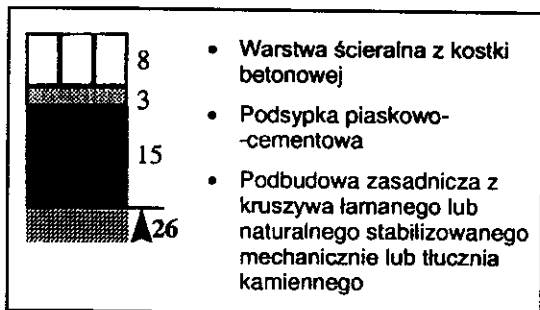


b) wyłącznie dla ruchu pieszych



2. Nawierzchnia przeznaczona do postoju pojazdów i jezdni manewrowej (m.in. na parkingu)

2.1. dla samochodów o masie całkowitej ≤ 2500 kg, na podłożu G1 o module sprężystości (wtórnym) ≥ 100 MPa

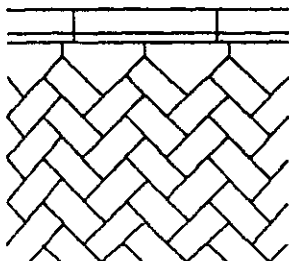




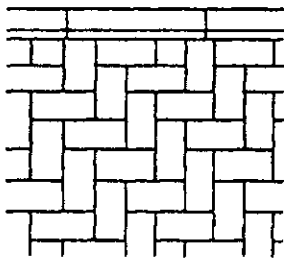
Załącznik 3

Przykłady deseni układania betonowych kostek brukowych (wg literatury podanej w zał. 1)

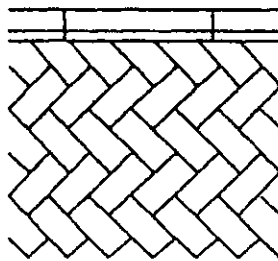
desen w jodełkę



wykończenie z infułami

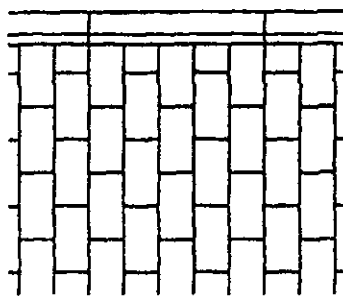


prostopadle

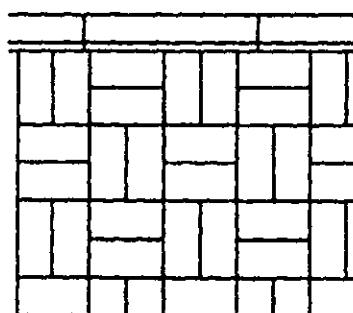


z przycinaniem kostek

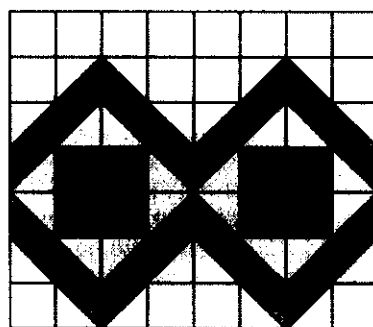
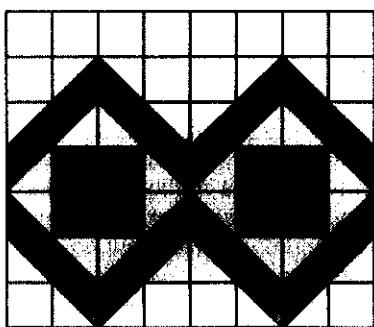
desen w rzędy proste



c) desen koszykowy



wzory dekoracyjne





NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO (D.05.03.05.)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem warstw konstrukcji nawierzchni z betonu asfaltowego dla Dokumentacji Projektowej modernizacji odcinków dróg powiatowych i gminnych związanych z usytuowaniem projektowanej kanalizacji sanitarnej w trasie tych dróg, dla Luszowic - województwo małopolskie.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem warstwy ścieralnej, wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego wg PN-S-96025:2000 [10].

Nawierzchnię z betonu asfaltowego można wykonywać dla dróg o kategorii ruchu od KR1 do KR6 wg „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych”, IBDiM - 1997 [12] wg poniższego zestawienia:

Klasyfikacja dróg wg kategorii ruchu	
kategoria ruchu	liczba osi obliczeniowych 100 kN/pas/dobę
KR1	≥ 12
KR2	od 13 do 70
KR3	od 71 do 335
KR4	od 336 do 1000
KR5	od 1001 do 2000
KR6	> 2000

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Mieszanka mineralna (MM) - mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym składzie i uziarnieniu.

1.4.2. Mieszanka mineralno-asfaltowa (MMA) - mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu lub polimeroasfaltu, wytworzona na gorąco, w określony sposób, spełniająca określone wymagania.

1.4.3. Beton asfaltowy (BA) - mieszanka mineralno-asfaltowa ułożona i zagęszczona.



1.4.4. Środek adhezyjny - substancja powierzchniowo czynna, która poprawia adhezję asfaltu do materiałów mineralnych oraz zwiększa odporność błonki asfaltu na powierzchni kruszywa na odmywanie wodą; może być dodawany do asfaltu lub do kruszywa.

1.4.5. Podłoże pod warstwę asfaltową - powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej.

1.4.6. Asfalt upłynniony - asfalt drogowy upłynniony lotnymi rozpuszczalnikami.

1.4.7. Emulsja asfaltowa kationowa - asfalt drogowy w postaci zawiesiny rozproszonego asfaltu w wodzie.

1.4.8. Próba technologiczna – wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej w celu sprawdzenia, czy jej właściwości są zgodne z receptą laboratoryjną.

1.4.9. Odcinek próbny – odcinek warstwy nawierzchni (o długości co najmniej 50 m) wykonany w warunkach zbliżonych do warunków budowy, w celu sprawdzenia pracy sprzętu i uzyskiwanych parametrów technicznych robót.

1.4.10. Kategoria ruchu (KR) – obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100 kN) na obliczeniowy pas ruchu na dobę.

1.4.11. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi ST „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Asfalt

Należy stosować asfalt drogowy spełniający wymagania określone w PN-C-96170:1965 [6].

W zależności od rodzaju warstwy i kategorii ruchu należy stosować asfalty drogowe podane w tablicy 1 i 2.

2.3. Polimeroasfalt

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewiduje stosowanie asfaltu modyfikowanego polimerami, to polimeroasfalt musi spełniać wymagania TWT PAD-97 IBDiM [13] i posiadać aprobatę techniczną.

Rodzaje polimeroasfaltów i ich stosowanie w zależności od rodzaju warstwy i kategorii ruchu podano w tablicy 1 i 2.

2.4. Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz, spełniający wymagania określone w PN-S-96504:1961 [9] dla wypełniacza podstawowego i zastępczego.

Przechowywanie wypełniacza powinno być zgodne z PN-S-96504:1961 [9].



Tablica 1. Wymagania wobec materiałów do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Lp.	Rodzaj materiału nr normy	Wymagania wobec materiałów w zależności od kategorii ruchu	
		KR 1 lub KR 2	od KR 3 do KR 6
1	Kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112:1996 [2], PN-B-11115:1998 [4] a) ze skał magmowych i przeobrażonych b) ze skał osadowych c) z surowca sztucznego (żużle pomiedziowe i stalownicze)	kl. I, II; gat.1, 2 jw. jw.	kl. I, II ¹⁾ ; gat.1 jw. ²⁾ kl. I; gat.1
2	Kruszywo łamane zwykłe wg PN-B-11112:1996 [2]	kl. I, II; gat.1, 2	-
3	Żwir i mieszanka wg PN-B-11111:1996 [1]	kl. I, II	-
4	Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg WT/MK-CZDP 84 [15]	kl. I, II; gat.1, 2	kl. I; gat.1
5	Piasek wg PN-B-11113:1996 [3]	gat. 1, 2	-
6	Wypełniacz mineralny: a) wg PN-S-96504:1961[9] b) innego pochodzenia wg orzeczenia laboratoryjnego	podstawowy, zastępczy pyły z odpylania, popioły lotne	podstawowy - - -
7	Asfalt drogowy wg PN-C-96170:1965 [6]	D 50, D 70, D 100	D 50 ³⁾ , D 70
8	Polimeroasfalt drogowy wg TWT PAD-97 [13]	DE80 A,B,C, DP80	DE80 A,B,C, DP80
tylko pod względem ścieralności w bębnie kulowym, pozostałe cechy jak dla kl. I; gat. 1 tylko dolomity kl. I, gat.1 w ilości ≤ 50% m/m we frakcji grysowej w mieszance z innymi kruszywami, w ilości ≤ 100% m/m we frakcji piaskowej oraz kwarcytu i piaskowce bez ograniczenia ilościowego preferowany rodzaj asfaltu			



Tablica 2. Wymagania wobec materiałów do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego

Lp.	Rodzaj materiału nr normy	Wymagania wobec materiałów w zależności od kategorii ruchu	
		KR 1 lub KR 2	KR 3 do KR 6
1	Kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112:1996 [2], PN-B-11115:1998 [4] a) z surowca skalnego b) z surowca sztucznego (żużle pomiedziowe i stalownicze)	kl. I, II; gat.1, 2 jw.	kl. I, II ¹⁾ ; gat.1, 2 kl. I; gat. 1
2	Kruszywo łamane zwykłe wg PN-B-11112:1996 [2]	kl. I, II; gat.1, 2	-
3	Żwir i mieszanka wg PN-B-11111:1996 [1]	kl. I, II	-
4	Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg WT/MK-CZDP 84 [15]	kl. I, II; gat.1, 2	kl. I, II ¹⁾ gat.1, 2
5	Piasek wg PN-B-11113:1996 [3]	gat. 1, 2	-
6	Wypełniacz mineralny: a) wg PN-S-96504:1961[9] b) innego pochodzenia wg orzeczenia laboratoryjnego	podstawowy, zastępczy pyły z odpylania, popioły lotne	podstawowy - - -
7	Asfalt drogowy wg PN-C-96170:1965 [6]	D 50, D 70	D 50
8	Polimeroasfalt drogowy wg TWT PAD-97 [13]	-	DE30 A,B,C DE80 A,B,C, DP30,DP80
1) tylko pod względem ścieralności w bębnie kulowym, inne cechy jak dla kl. I; gat. 1			

Dla kategorii ruchu KR 1 lub KR 2 dopuszcza się stosowanie wypełniacza innego pochodzenia, np. pyły z odpylania, popioły lotne z węgla kamiennego, na podstawie orzeczenia laboratoryjnego i za zgodą Inżyniera.

2.5. Kruszywo

W zależności od kategorii ruchu i warstwy należy stosować kruszywa podane w tablicy 1 i 2.

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.



2.6. Asfalt upłynniony

Należy stosować asfalt upłynniony spełniający wymagania określone w PN-C-96173:1974 [7].

2.7. Emulsja asfaltowa kationowa

Należy stosować drogowe kationowe emulsje asfaltowe spełniające wymagania określone w WT.EmA-99 [14].

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z betonu asfaltowego

Wykonawca przystępujący do wykonania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:
wytwórni (otaczarki) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,
układarek do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego, skrapiarek,
walców lekkich, średnich i ciężkich ,
walców stalowych gładkich ,
walców ogumionych,
szczotek mechanicznych lub/i innych urządzeń czyszczących,
samochodów samowyladowczych z przykryciem lub termosów.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Asfalt

Asfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w PN-C-04024:1991 [5].

Transport asfaltów drogowych może odbywać się w:

cysternach kolejowych,
cysternach samochodowych,
bębnach blaszanych,
lub innych pojemnikach stalowych, zaakceptowanych przez Inżyniera.

4.2.2. Polimeroasfalt

Polimeroasfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w TWT-PAD-97 IBDiM [13] oraz w aprobacie technicznej.

4.2.3. Wypełniacz

Wypełniacz luzem należy przewozić w cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny.



Wypełniacz workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem i uszkodzeniem worków.

4.2.4. Kruszywo

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

4.2.5. Mieszanka betonu asfaltowego

Mieszankę betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowyladowczymi z przykryciem w czasie transportu i podczas oczekiwania na rozładunek.

Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wbudowania.

Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system ogrzewczy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wyk. robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników i próbki materiałów pobrane w obecności Inżyniera do wykonania badań kontrolnych przez Inwestora.

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

doborze składników mieszanki mineralnej,

doborze optymalnej ilości asfaltu,

określeniu jej właściwości i porównaniu wyników z założeniami projektowymi.

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne.

5.2.1. Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego

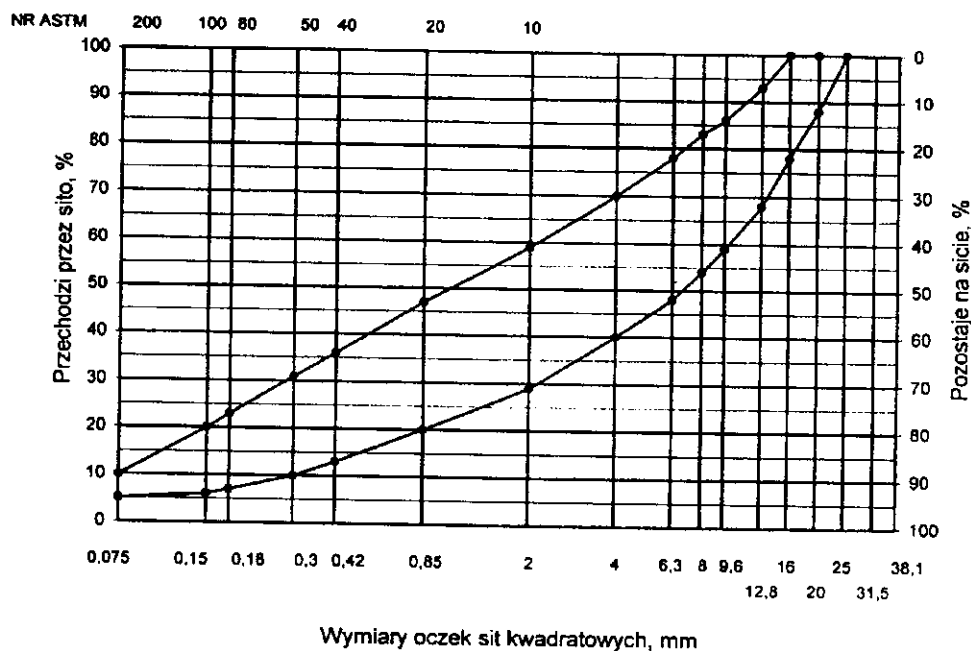
Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy 3.



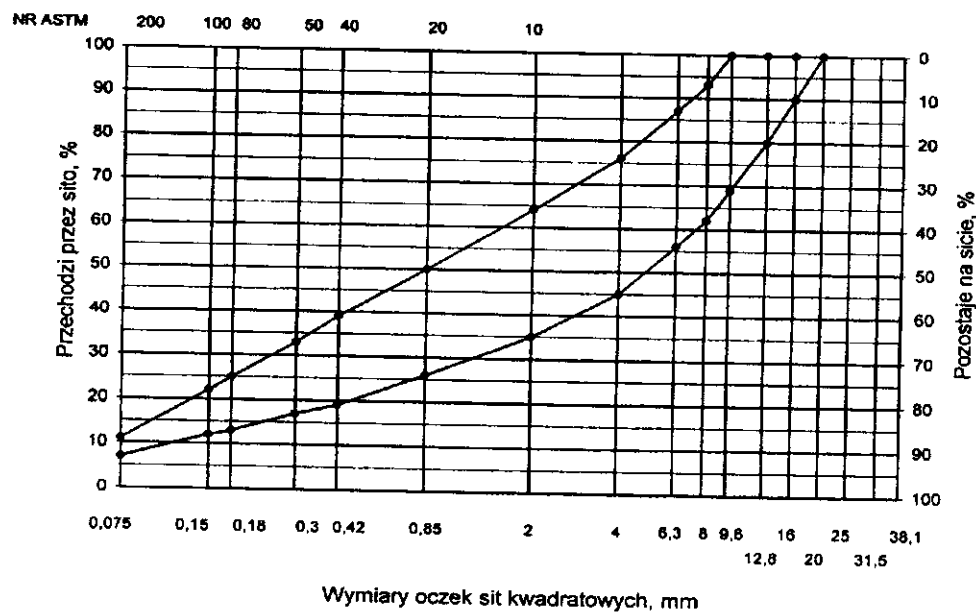
Tabela 3. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej do warstwy ścierniczej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu

Wymiar oczek sit #, mm Zawartość asfaltu	Rzędne krzywych granicznych MM w zależności od kategorii ruchu						
	KR 1 lub KR 2			od KR 3 do KR 6			
	Mieszanka mineralna, mm						
	od 0 do 20	od 0 do 16 lub 0 do 12,8	od 0 do 8 lub od 0 do 6,3	od 0 do 20	od 0 do 20 ¹⁾	od 0 do 16	od 0 do 12,8
Przechodzi przez: 25,0	100			100	100		
20,0	88÷100	100		88÷100	90÷100	100	
16,0	78÷100	90÷100		78÷100	67÷100	90÷100	100
12,8	68÷93	80÷100		68÷85	52÷83	80÷100	87÷100
9,6	59÷86	69÷100	100	59÷74	38÷62	70÷88	73÷100
8,0	54÷83	62÷93	90÷100	54÷67	30÷50	63÷80	66÷89
6,3	48÷78	56÷87	78÷100	48÷60	22÷40	55÷70	57÷75
4,0	40÷70	45÷76	60÷100	39÷50	21÷37	44÷58	47÷60
2,0	29÷59	35÷64	41÷71	29÷38	21÷36	30÷42	35÷48
zawartość ziarn > 2,0	(41÷71)	(36÷65)	(29÷59)	(62÷71)	(64÷79)	(58÷70)	(52÷65)
0,85							
0,42	20÷47	26÷50	27÷52	20÷28	20÷35	18÷28	25÷36
0,30	13÷36	19÷39	18÷39	13÷20	17÷30	12÷20	18÷27
0,18	10÷31	17÷33	15÷34	10÷17	15÷28	10÷18	16÷23
0,15	7÷23	13÷25	13÷25	7÷12	12÷24	8÷15	12÷17
0,075	6÷20	12÷22	12÷22	6÷11	11÷22	7÷14	11÷15
	5÷10	7÷11	8÷12	5÷7	10÷15	6÷9	7÷9
Orientacyjna zawartość asfaltu w MMA, % m/m	5,0÷6,5	5,0÷6,5	5,5÷6,5	4,5÷5, 6	4,3÷5,4	4,8÷6,0	4,8÷6,5
1) mieszanka o uziarnieniu nieciągłym; uziarnienie nietypowe dla MM betonu asfaltowego							

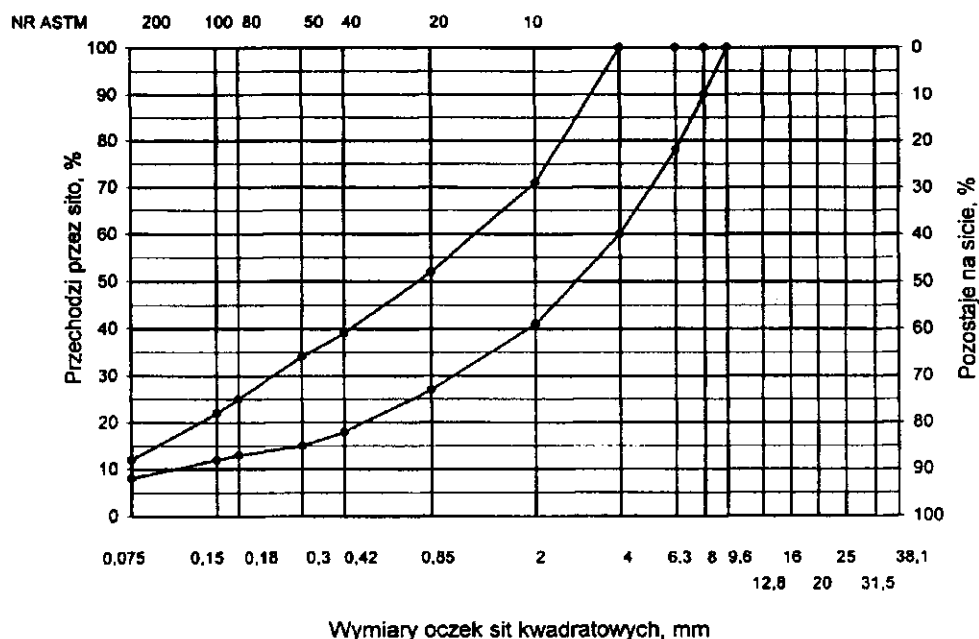
Krzywe graniczne uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy ścierniczej z betonu asfaltowego przedstawiono na rysunkach od 1 do 7.



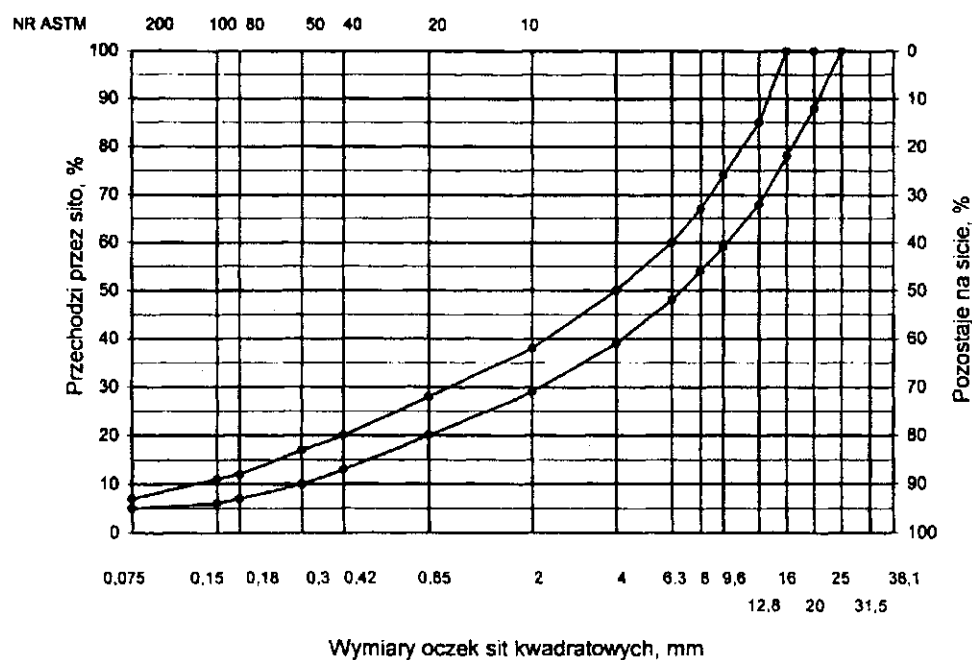
Rys. 1. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 20 mm do warstwy ścieralnej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem dla KR1 lub KR2



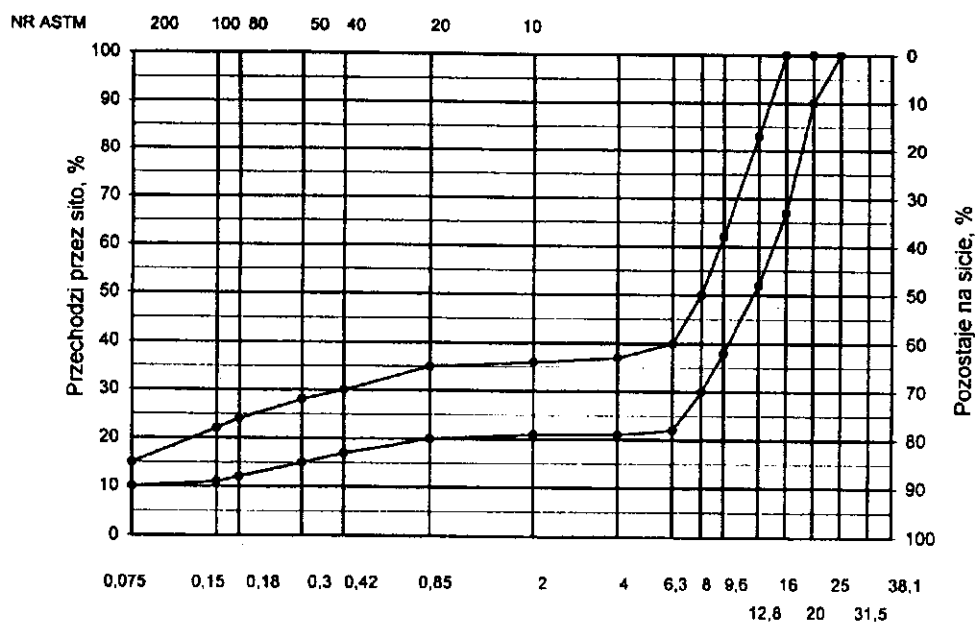
Rys. 2. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 16mm, od 0 do 12,8 mm do warstwy ścieralnej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem KR1 lub KR2



Rys. 3. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 8 mm, od 0 do 6,3 mm do warstwy ścieralnej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem KR1 lub KR2

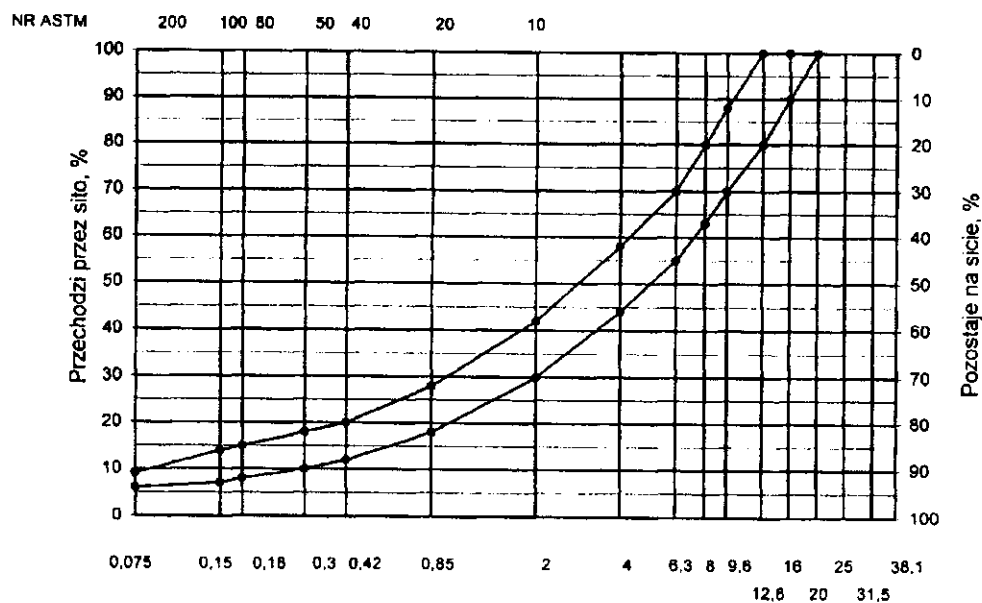


Rys. 4. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 20 mm do warstwy ścieralnej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem od KR3 do KR6



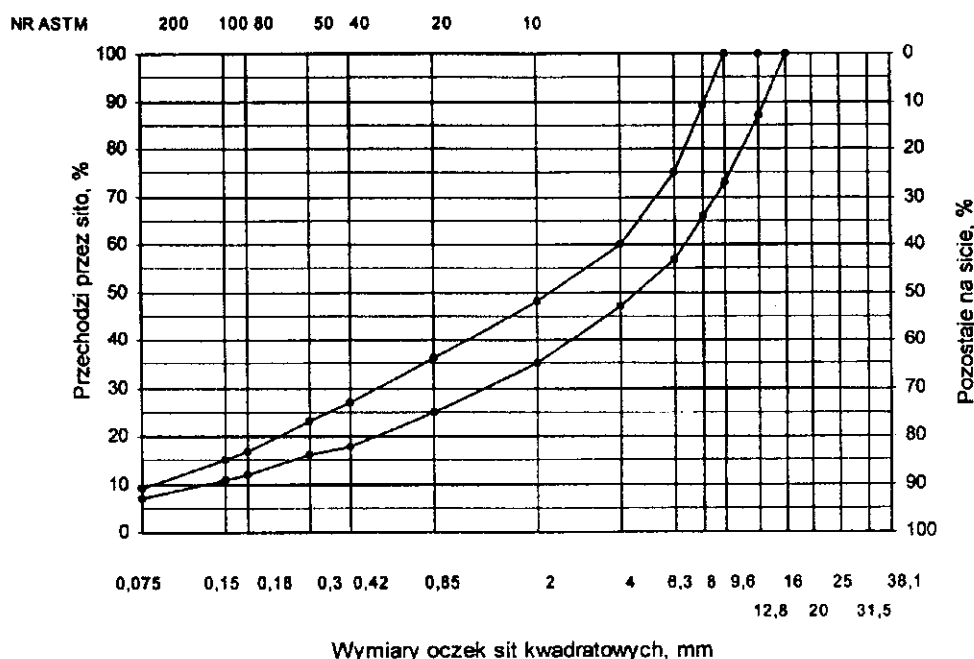
Wymiary oczek sit kwadratowych, mm

Rys. 5. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 20 mm (mieszanka o nieciągłym uziarnieniu) do warstwy ścieralnej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem od KR3 do KR6



Wymiary oczek sit kwadratowych, mm

Rys. 6. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 16 mm do warstwy ścieralnej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem od KR3 do KR6



Rys. 7. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 12,8 mm do warstwy ścieralnej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem od KR3 do KR6

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla. Próbkę powinny spełniać wymagania podane w tablicy 4 lp. od 1 do 5.

Wykonana warstwa ścierna z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tablicy 4 lp. od 6 do 8.

5.2.2. Warstwa wiążąca, wyrównawcza i wzmacniająca z betonu asfaltowego

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy 5.

Krzywe graniczne uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego przedstawiono na rysunkach 8÷13.

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla; próbki powinny spełniać wymagania podane w tablicy 6 lp. od 1 do 5.

Wykonana warstwa wiążąca, wyrównawcza i wzmacniająca z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tablicy 6 lp. od 6 do 8.



Tablica 4. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych oraz warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Lp	Właściwości	Wymagania wobec MMA i warstwy ścieralnej z BA w zależności od kategorii ruchu	
		KR 1 lub KR 2	KR 3 do KR 6
1	Moduł sztywności pełzania ¹⁾ , MPa	nie wymaga się	≥ 14,0 (≥18) ⁴⁾
2	Stabilność próbek wg metody Marshalla w temperaturze 60° C, kN	≥ 5,5 ²⁾	≥ 10,0 ³⁾
3	Odkształcenie próbek jw., mm	od 2,0 do 5,0	od 2,0 do 4,5
4	Wolna przestrzeń w próbkach jw., % v/v	od 1,5 do 4,5	od 2,0 do 4,0
5	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach jw., %	od 75,0 do 90,0	od 78,0 do 86,0
6	Grubość w cm warstwy z MMA o uziarnieniu: od 0 mm do 6,3 mm od 0 mm do 8,0 mm od 0 mm do 12,8 mm od 0 mm do 16,0 mm od 0 mm do 20,0 mm	od 1,5 do 4,0 od 2,0 do 4,0 od 3,5 do 5,0 od 4,0 do 5,0 od 5,0 do 7,0	od 3,5 do 5,0 od 4,0 do 5,0 od 5,0 do 7,0
7	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	≥ 98,0	≥ 98,0
8	Wolna przestrzeń w warstwie, % (v/v)	od 1,5 do 5,0	od 3,0 do 5,0
1) oznaczony wg wytycznych IBDiM, Informacje, instrukcje - zeszyt nr 48 [16], dotyczy tylko fazy projektowania składu MMA			
2) próbki zagęszczone 2 x 50 uderzeń ubijaka			
3) próbki zagęszczone 2 x 75 uderzeń ubijaka			
4) specjalne warunki, obciążenie ruchem powolnym, stacjonarnym, skanalizowanym, itp.			

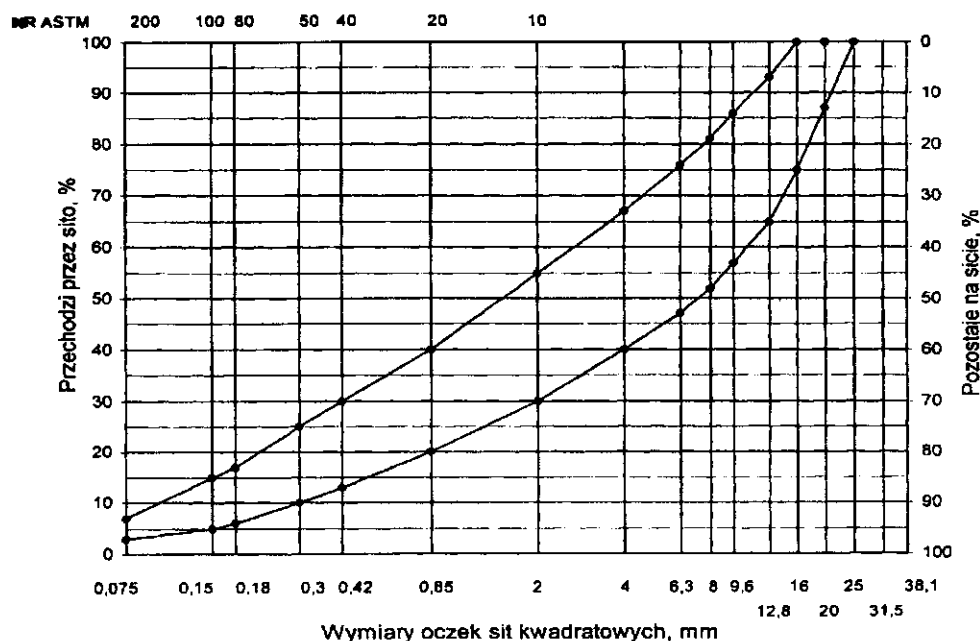


Tablica 5. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu

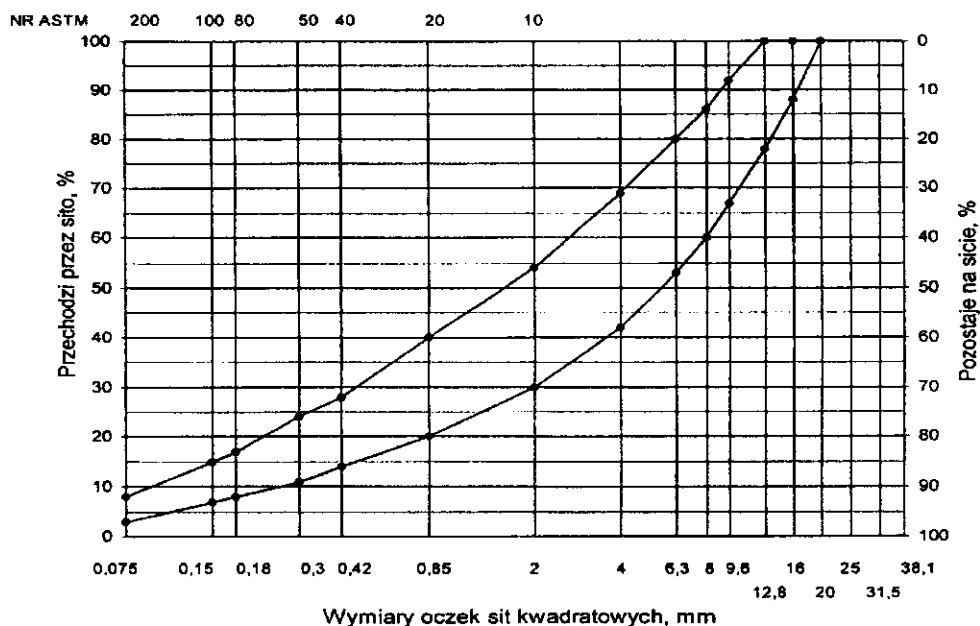
Wymiar oczek sit #, mm	Rzędne krzywych granicznych uziarnienia MM w zależności od kategorii ruchu					
	KR 1 lub KR 2			KR 3 do KR 6		
	Mieszanka mineralna, mm					
	od 0 do 20	od 0 do 16	od 0 do 12,8	od 0 do 25	od 0 do 20	od 0 do 16 ¹⁾
Przechodzi przez:				100		
31,5	100			84÷100	100	
25,0	87÷	100		75÷100	87÷100	100
20,0	100	88÷100	100	68÷90	77÷100	87÷100
16,0	75÷10	78÷100	85÷100	62÷83	66÷90	77÷100
12,8	0	67÷92	70÷100	55÷74	56÷81	67÷89
9,6	65÷93	60÷86	62÷84	50÷69	50÷75	60÷83
8,0	57÷86	53÷80	55÷76	45÷63	45÷67	54÷73
6,3	52÷81	42÷69	45÷65	32÷52	36÷55	42÷60
4,0	47÷76	30÷54	35÷55	25÷41	25÷41	30÷45
2,0	40÷67					
zawartość ziarn > 2,0 mm	30÷55	(46÷70)	(45÷65)	(59÷75)	(59÷75)	(55÷70)
0,85	(45÷7	20÷40	25÷45	16÷30	16÷30	20÷33
0,42	0)	14÷28	18÷38	10÷22	9÷22	13÷25
0,30		11÷24	15÷35	8÷19	7÷19	10÷21
0,18	20÷40	8÷17	11÷28	5÷14	5÷15	7÷16
0,15	13÷30	7÷15	9÷25	5÷12	5÷14	6÷14
0,075	10÷25	3÷8	3÷9	4÷6	4÷7	5÷8
	6÷17					
	5÷15					
	3÷7					
Orientacyjna zawartość asfaltu w MMA, % m/m	4,3÷5,8	4,3÷5,8	4,5÷6,0	4,0÷5,5	4,0÷5,5	4,3÷5,8

1) Tylko do warstwy wyrównawczej

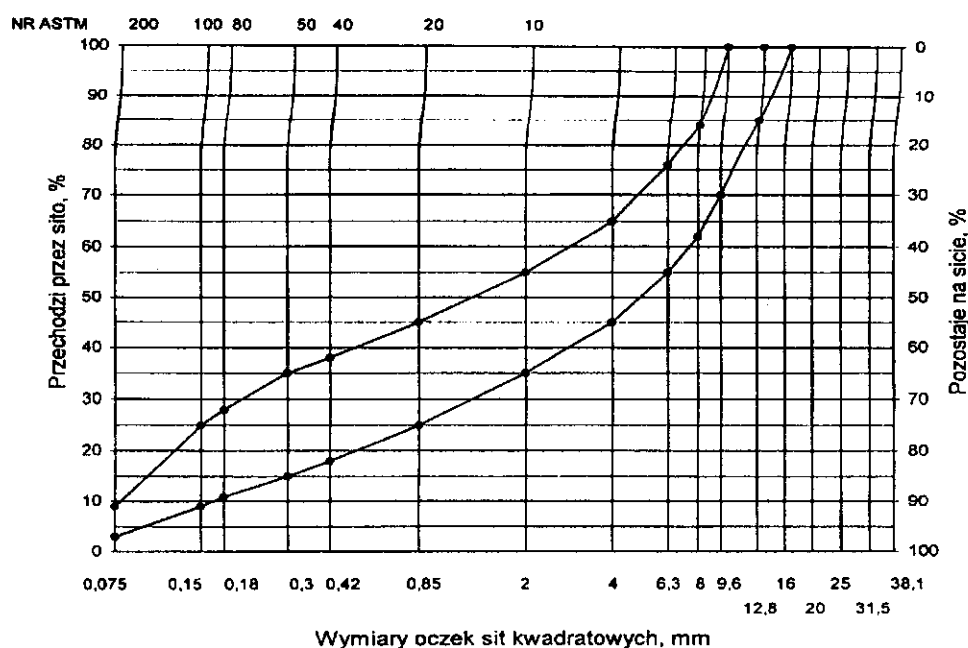
Krzywe graniczne uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego przedstawiono na rysunkach od 8 do 13.



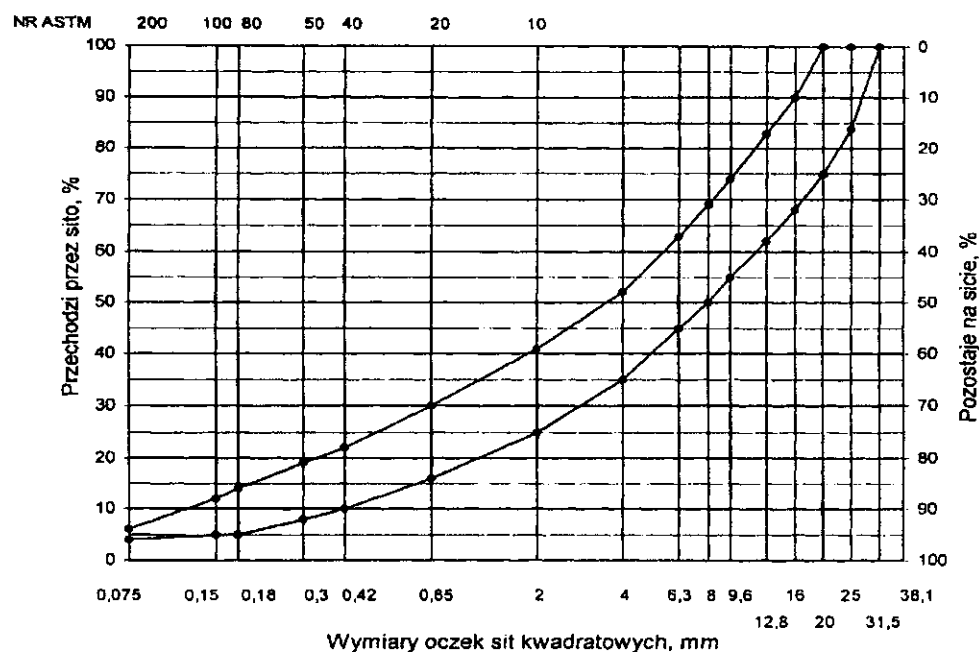
Rys. 8. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 20 mm do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem KR1 lub KR2



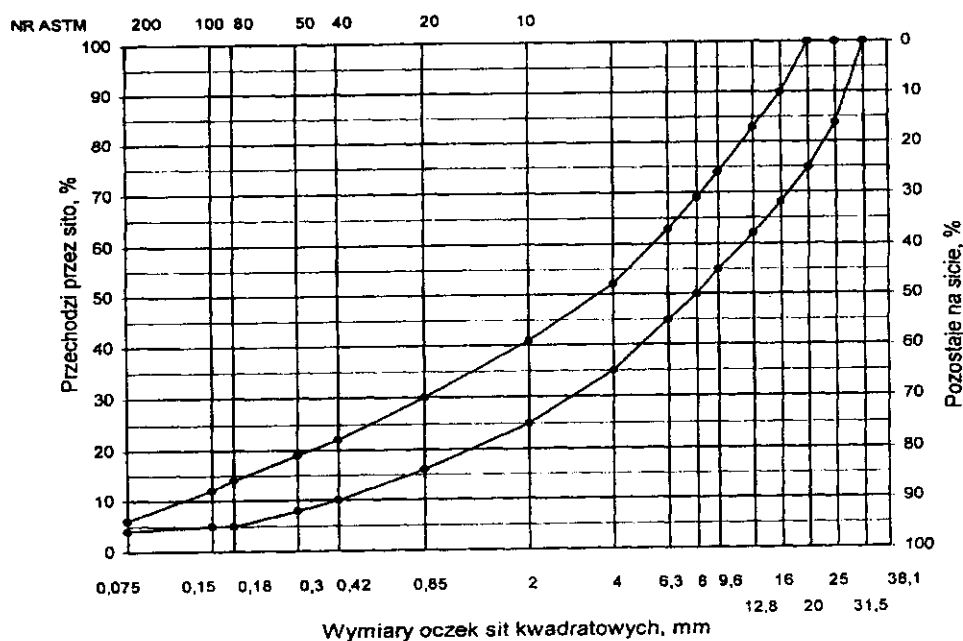
Rys. 9. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 16 mm do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem KR1 lub KR2



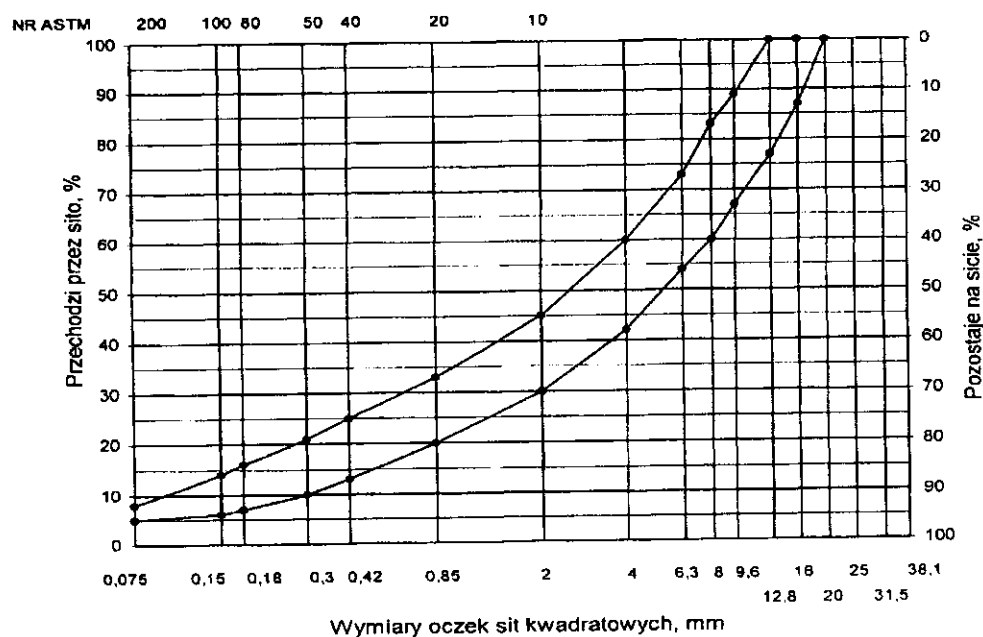
Rys. 10. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 12,8 mm do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem KR1 lub KR2



Rys. 11. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 25 mm do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem od KR3 do KR6



Rys. 12. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 20 mm do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem od KR3 do KR6



Rys. 13. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 16 mm do warstwy wyrównawczej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem od KR3 do KR6



Tablica 6. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych i warstwy wiążącej, wyrównawczej oraz wzmacniającej z betonu asfaltowego

Lp	Właściwości	Wymagania wobec MMA, warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej w zależności od kategorii ruchu	
		KR 1 lub KR 2	od KR 3 do KR 6
1	Moduł sztywności pełzania ¹⁾ , MPa	nie wymaga się	$\geq 16,0$ (≥ 22) ³⁾
2	Stabilność próbek wg metody Marshalla w temperaturze 60° C, zagęszczonych 2x75 uderzeń ubijaka, kN	$\geq 8,0$ ($\geq 6,0$) ²⁾	$\geq 11,0$
3	Odkształcenie próbek jw., mm	od 2,0 do 5,0	od 1,5 do 4,0
4	Wolna przestrzeń w próbkach jw., %(v/v)	od 4,0 do 8,0	od 4,0 do 8,0
5	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach jw., %	od 65,0 do 80,0	$\leq 75,0$
6	Grubość warstwy w cm z MMA o uziarnieniu: od 0 mm do 12,8 mm od 0 mm do 16,0 mm od 0 mm do 20,0 mm od 0 mm do 25,0 mm	od 3,5 do 5,0 od 4,0 do 6,0 od 6,0 do 8,0 -	od 4,0 do 6,0 od 6,0 do 8,0 od 7,0 do 10,0
7	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	$\geq 98,0$	$\geq 98,0$
8	Wolna przestrzeń w warstwie, % (v/v)	od 4,5 do 9,0	od 4,5 do 9,0
oznaczony wg wytycznych IBDiM, Informacje, instrukcje - zeszyt nr 48 [16], dotyczy tylko fazy projektowania składu MMA dla warstwy wyrównawczej specjalne warunki, obciążenie ruchem powolnym, stacjonarnym, skanalizowanym, itp.			

5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszanke mineralno-asfaltową produkuje się w otaczarce o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym zapewniającej prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej.

Dozowanie składników, w tym także wstępne, powinno być wagowe i zautomatyzowane oraz zgodne z receptą. Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu, przy



uwzględnieniu zmiany jego gęstości w zależności od temperatury. Dla kategorii ruchu od KR5 do KR6 dozowanie składników powinno być sterowane elektronicznie.

Tolerancje dozowania składników mogą wynosić: jedna działka elementarna wagi, względnie przepływomierza, lecz nie więcej niż $\pm 2\%$ w stosunku do masy składnika.

Jeżeli jest przewidziane dodanie środka adhezyjnego, to powinien on być dozowany do asfaltu w sposób i w ilościach określonych w recepcie.

Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostatowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją $\pm 5^{\circ}\text{C}$.

Temperatura asfaltu w zbiorniku powinna wynosić:

- dla D 50 od 145°C do 165°C ,
- dla D 70 od 140°C do 160°C ,
- dla D 100 od 135°C do 160°C ,
- dla polimeroasfaltu -wg wskazań producenta polimeroasfaltu.

Kruszywo powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka mineralna po dodaniu wypełniacza uzyskała właściwą temperaturę. Maksymalna temperatura gorącego kruszywa nie powinna być wyższa o więcej niż 30°C od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej.

Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej powinna wynosić:

- z D 50 od 140°C do 170°C ,
- z D 70 od 135°C do 165°C ,
- z D 100 od 130°C do 160°C ,
- z polimeroasfaltem - wg wskazań producenta polimeroasfaltu.

5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę nawierzchni z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane i równe. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta.

Nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe nie powinny być większe od podanych w tablicy 7.

Tablica 7. Maksymalne nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe, mm

Lp.	Drogi i place	Podłoże pod warstwę	
		ścieralną	wiązącą i wzmacniającą
1	Drogi klasy A, S i GP	6	9
2	Drogi klasy G i Z	9	12
3	Drogi klasy L i D oraz place i parkingi	12	15

W przypadku gdy nierówności podłoża są większe od podanych w tablicy 7, podłoże należy wyrównać poprzez frezowanie lub ułożenie warstwy wyrównawczej.

Przed rozłożeniem warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego, podłoże należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym w ilości ustalonej w ST. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza podano w tablicy 8.



Powierzchnie czołowe krawężników, włazów, wpustów itp. urządzeń powinny być pokryte asfaltem lub materiałem uszczelniającym określonym w ST i zaakceptowanym przez Inżyniera.

Tablica 8. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego

Lp.	Podłoże do wykonania warstwy z mieszanki betonu asfaltowego	Ilość asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego, kg/m ²
Podłoże pod warstwę asfaltową		
1	Podbudowa/nawierzchnia tłuczniowa	od 0,7 do 1,0
2	Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie	od 0,5 do 0,7
3	Podbudowa z chudego betonu lub gruntu stabilizowanego cementem	od 0,3 do 0,5
4	Nawierzchnia asfaltowa o chropowatej powierzchni	od 0,2 do 0,5

5.5. Połączenie międzywarstwowe

Każdą ułożoną warstwę należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym przed ułożeniem następnej, w celu zapewnienia odpowiedniego połączenia międzywarstwowego, w ilości ustalonej w SST.

Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza podano w tablicy 9.

Tablica 9. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego

Lp.	Połączenie nowych warstw	Ilość asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego kg/m ²
1	Podbudowa asfaltowa	od 0,3 do 0,5
2	Asfaltowa warstwa wyrównawcza lub wzmacniająca	
3	Asfaltowa warstwa wiążąca	od 0,1 do 0,3

Skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody lub ulotnienie upłynniacza; orientacyjny czas wyprzedzenia wynosi co najmniej:

8 h przy ilości powyżej 1,0 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego,

2 h przy ilości od 0,5 do 1,0 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego,

0,5 h przy ilości od 0,2 do 0,5 kg/m² emulsji lub asfaltu upłynnionego.

Wymaganie nie dotyczy skropienia rampą otaczarki.

5.6. Warunki przystąpienia do robót

Warstwa nawierzchni z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa od +5° C dla wykonywanej warstwy grubości > 8 cm i +10° C dla wykonywanej warstwy grubości ≤ 8 cm. Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-



asfaltowej na mokrym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ($V > 16 \text{ m/s}$).

5.7. Zarób próbny

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanek mineralno-asfaltowych jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inżyniera kontrolnej produkcji. Sprawdzenie zawartości asfaltu w mieszance określa się wykonując ekstrakcję. Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego podano w tablicy 10.

Tablica 10. Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego przy badaniu pojedynczej próbki metodą ekstrakcji, % m/m

Lp	Składniki mieszanki mineralno-asfaltowej	Mieszanki mineralno-asfaltowe do nawierzchni dróg o kategorii ruchu	
		KR 1 lub KR 2	KR 3 do KR 6
1	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # mm: 31,5; 25,0; 20,0; 16,0; 12,8; 9,6; 8,0; 6,3; 4,0; 2,0	$\pm 5,0$	$\pm 4,0$
2	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # mm: 0,85; 0,42; 0,30; 0,18; 0,15; 0,075	$\pm 3,0$	$\pm 2,0$
3	Ziarna przechodzące przez sito o oczkach # 0,075mm	$\pm 2,0$	$\pm 1,5$
4	Asfalt	$\pm 0,5$	$\pm 0,3$

5.8. Odcinek próbny

Jeżeli w SST przewidziano konieczność wykonania odcinka próbnego, to co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca wykona odcinek próbny w celu: stwierdzenia czy użyty sprzęt jest właściwy, określenia grubości warstwy mieszanki mineralno-asfaltowej przed zagęszczeniem, koniecznej do uzyskania wymaganej w dokumentacji projektowej grubości warstwy, określenia potrzebnej ilości przejść walców dla uzyskania prawidłowego zagęszczenia warstwy.

Do takiej próby Wykonawca użyje takich materiałów oraz sprzętu, jakie będą stosowane do wykonania warstwy nawierzchni.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania warstwy nawierzchni po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera.

5.9. Wykonanie warstwy z betonu asfaltowego

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety zgodnie z dokumentacją projektową.



Temperatura mieszanki wbudowywanej nie powinna być niższa od minimalnej temperatury mieszanki podanej w pktcie 5.3.

Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się bezzwłocznie zgodnie ze schematem przejść walca ustalonym na odcinku próbnym.

Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż:

- dla asfaltu D 50 130° C,
- dla asfaltu D 70 125° C,
- dla asfaltu D 100 120° C,
- dla polimeroasfaltu - wg wskazań producenta polimeroasfaltów.

Zagęszczanie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku osi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w tablicach 4 i 6.

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi.

Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

Złącze robocze powinno być równo obcięte i powierzchnia obciętej krawędzi powinna być posmarowana asfaltem lub oklejona samoprzylepną taśmą asfaltowo-kauczukową. Sposób wykonywania złączy roboczych powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania asfaltu, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej podano w tablicy 11.

6.3.2. Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S-04001:1967 [8]. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną z tolerancją określoną w tablicy 10. Dopuszcza się wykonanie badań innymi równoważnymi metodami.

6.3.3. Badanie właściwości asfaltu

Dla każdej cysterny należy określić penetrację i temperaturę mięknięcia asfaltu.

6.3.4. Badanie właściwości wypełniacza

Na każde 100 Mg zużytego wypełniacza należy określić uziarnienie i wilgotność wypełniacza.



Tablica 11. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań Minimalna liczba badań na dziennej zmianie roboczej
1	Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	1 próbka przy produkcji do 500 Mg 2 próbki przy produkcji ponad 500 Mg
2	Właściwości asfaltu	dla każdej dostawy (cysterny)
3	Właściwości wypełniacza	1 na 100 Mg
4	Właściwości kruszywa	przy każdej zmianie
5	Temperatura składników mieszanki mineralno-asfaltowej	dozór ciągły
6	Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej	każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowywania
7	Wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej	jw.
8	Właściwości próbek mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	jeden raz dziennie
lp.1 i lp.8 – badania mogą być wykonywane zamiennie wg PN-S-96025:2000 [10]		

6.3.5. Badanie właściwości kruszywa

Przy każdej zmianie kruszywa należy określić klasę i gatunek kruszywa.

6.3.6. Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej polega na odczytaniu temperatury na skali odpowiedniego termometru zamontowanego na otaczarce. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptie laboratoryjnej i ST.

6.3.7. Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury.

Dokładność pomiaru $\pm 2^{\circ}$ C. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w SST.

6.3.8. Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej

Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na ocenie wizualnej jej wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i wbudowywania.

6.3.9. Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej

Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej należy określać na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną.



6.4. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości warstw nawierzchni z betonu asfaltowego

6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych warstw nawierzchni z betonu asfaltowego podaje tablica 12.

Tablica 12. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy z betonu asfaltowego

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	2 razy na odcinku drogi o długości 1 km
2	Równość podłużna warstwy	każdy pas ruchu planografem lub łata co 10 m
3	Równość poprzeczna warstwy	nie rzadziej niż co 5m
4	Spadki poprzeczne warstwy	10 razy na odcinku drogi o długości 1 km
5	Rzędne wysokościowe warstwy	pomiar rzędnych niwelacji podłużnej i poprzecznej oraz usytuowania osi według dokumentacji budowy
6	Ukształtowanie osi w planie	
7	Grubość warstwy	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m ²
8	Złącza podłużne i poprzeczne	cała długość złącza
9	Krawędź, obramowanie warstwy	cała długość
10	Wygląd warstwy	ocena ciągła
11	Zagęszczenie warstwy	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m ²
12	Wolna przestrzeń w warstwie	jw.

6.4.2. Szerokość warstwy

Szerokość warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego powinna być zgodna z dokumentacją projektową, z tolerancją +5cm. Szerokość warstwy asfaltowej niżej położonej, nie ograniczonej krawężnikiem lub opornikiem w nowej konstrukcji nawierzchni, powinna być szersza z każdej strony co najmniej o grubość warstwy na niej położonej, nie mniej jednak niż 5cm.

6.4.3. Równość warstwy

Nierówności podłużne i poprzeczne warstw z betonu asfaltowego mierzone wg BN-68/8931-04 [11] nie powinny być większe od podanych w tablicy 13.



Tablica 13. Dopuszczalne nierówności warstw asfaltowych, mm

Lp.	Drogi i place	Warstwa ścieralna	Warstwa wiążąca	Warstwa wzmacniająca
1	Drogi klasy A, S i GP	4	6	9
2	Drogi klasy G i Z	6	9	12
3	Drogi klasy L i D oraz place i parkingi	9	12	15

6.4.4. Spadki poprzeczne warstwy

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

6.4.5. Rzędne wysokościowe

Rzędne wysokościowe warstwy powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją $\pm 1\text{cm}$.

6.4.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś warstwy w planie powinna być usytuowana zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancją 5cm .

6.4.7. Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z grubością projektową, z tolerancją $\pm 10\%$. Wymaganie to nie dotyczy warstw o grubości projektowej do $2,5\text{ cm}$ dla której tolerancja wynosi $+5\text{ mm}$ i warstwy o grubości od $2,5$ do $3,5\text{ cm}$, dla której tolerancja wynosi $\pm 5\text{mm}$.

6.4.8. Złącza podłużne i poprzeczne

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15cm . Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

6.4.9. Krawędź, obramowanie warstwy

Warstwa ścieralna przy opornikach drogowych i urządzeniach w jezdni powinna wystawać od 3 do 5 mm ponad ich powierzchnię. Warstwy bez oporników powinny być wyprofilowane a w miejscach gdzie zaszła konieczność obciążenia pokryte asfaltem.

6.4.10. Wygląd warstwy

Wygląd warstwy z betonu asfaltowego powinien mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

6.4.11. Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie

Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w ST i receptie laboratoryjnej.



7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy) warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i ST, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pktu 6 i PN-S-96025:2000[10] dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania $1 m^2$ warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego obejmuje:
prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
oznakowanie robót, zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu,
dostarczenie materiałów,
wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,
posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
skropienie międzywarstwowe,
rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej,
obcięcie krawędzi i posmarowanie asfaltem,
przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | |
|------------------|--|
| 1.PN 11111:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |
| 2.PN-B-1112:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych |
| 3.PN-B-1113:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek |
| 4.PN-B-1115:1998 | Kruszywa mineralne. Kruszywa sztuczne z żużla stalowniczego do nawierzchni drogowych |
| 5.PN-C-4024:1991 | Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport |
| 6.PN-C-6170:1965 | Przetwory naftowe. Asfalty drogowe |
| 7. PN-C-173:1974 | Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do |



- PN-S-4001:1967** nawierzchni drogowych
Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych
- PN-S-6504:1961** Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych
- PN-S-025:2000** Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania
- BN-68/8931-04** Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką

2.2. Inne dokumenty

Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM, Warszawa, 1997

Tymczasowe wytyczne techniczne. Polimeroasfalty drogowe. TWT-PAD-97.

Informacje, instrukcje - zeszyt 54, IBDiM, Warszawa, 1997

Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje - zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999

WT/MK-CZDP84 Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych, CZDP, Warszawa, 1984

Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe. Wytyczne oznaczania odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno-bitumicznych metodą pełzania pod obciążeniem statycznym. Informacje, instrukcje - zeszyt 48, IBDiM, Warszawa, 1995

Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43 z 1999 r., poz. 430).



INFORMACJA AKTUALIZACYJNA O ASFALTACH WPROWADZONYCH NORMĄ PN-EN 12591:2002 (U)

Niniejsza aktualizacja ST została wprowadzona do stosowania przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad pismem nr GDDKiA-BRI 3/211/3/03 z dnia 2003-09-22.

Podstawa zmian

W 2002 r. decyzją prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego została przyjęta, metodą notyfikacji (bez tłumaczenia), do stosowania w Polsce norma PN-EN 12591:2002 (U), określające metody badań i wymagania wobec asfaltów drogowych.

Norma ta klasyfikuje asfalty w innym podziale rodzajowym niż dotychczasowa norma PN-C-96170:1965.

Asfalty, zgodne z PN-EN 12591:2002 (U) są dostępne w Polsce od początku 2003 r.

Norma PN-EN 12591:2002 (U), nie unieważnia dotychczas stosowanej normy PN-C-96170:1965. Z chwilą przywołania w dokumentach kontraktowych normy PN-C-96170:1965 ma ona zastosowanie, pod warunkiem pozyskania asfaltu produkowanego wg PN-C-96170:1965.

Zalecane lepiszcza asfaltowe

W związku z wprowadzeniem PN-EN 12591:2002 (U), Instytut Badawczy Dróg i Mostów w porozumieniu z Generalną Dyрекcją Dróg Krajowych i Autostrad uaktualnił zalecenia doboru lepiszcza asfaltowego do mieszanek mineralno-asfaltowych w „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych”, który był podstawą opracowania OST wymienionych w punkcie 2.

Nowe zalecenia przedstawia tablica 1.



Tablica 1. Zalecane lepiszcza asfaltowe do mieszanek mineralno-asfaltowych według przeznaczenia mieszanki i obciążenia drogi ruchem

Typ mieszanki Przeznaczenie	Tablica zał. A KTKNPP	Kategoria ruchu		
		KR1-2	KR3-4	KR5-6
Beton asfaltowy do podbudowy	Tablica A	50/70	35/50	35/50
Beton asfaltowy do warstwy wiążącej	Tablica C	50/70	35/50 DE30 A,B,C DE80 A,B,C DP30 DP80	35/50 DE30 A,B,C DP30
Mieszanki mineralno-asfaltowe do warstwy ścieralnej (beton asfaltowy, mieszanka SMA, mieszanka MNU)	Tablica E	50/70 DE80 A,B,C DE150 A,B,C ¹	50/70 DE30 A,B,C DE80 A,B,C ¹	DE30 A,B,C DE80 A,B,C ¹

Uwaga: ¹ - do cienkich warstw

Oznaczenia:

KTKNPP - Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych,

SMA - mieszanka mastykowo-grysowa,

MNU - mieszanka o nieciągłym uziarnieniu,

35/50 - asfalt wg PN-EN 12591:2002 (U), zastępujący asfalt D-50 wg PN-C-96170:1965,

50/70 - asfalt wg PN-EN 12591:2002 (U), zastępujący asfalt D-70 wg PN-C-96170:1965,

DE, DP - polimeroasfalt wg TWT PAD-97 Tymczasowe wytyczne techniczne. Polimeroasfalty drogowe. Informacje, instrukcje - zeszyt 54, IBDiM, Warszawa 1997

Wymagania wobec asfaltów drogowych

W związku z wprowadzeniem PN-EN 12591:2002 (U), Instytut Badawczy Dróg i Mostów w porozumieniu z Generalną Dyrekcją Dróg Krajowych i Autostrad ustalił wymagane właściwości dla asfaltów z dostosowaniem do warunków polskich - tablica 2.



Tablica 2. Podział rodzajowy i wymagane właściwości asfaltów drogowych o penetracji od 20×0,1 mm do 330×0,1 mm wg PN-EN 12591:2002 (U) z dostosowaniem do warunków polskich

p	Właściwości		Metoda badania	Rodzaj asfaltu						
				20/30	35/50	50/70	70/100	100/150	160/220	250/330
				0	0	0	0	50	20	30
WŁAŚCIWOŚCI OBLIGATORYJNE										
1	Penetracja w 25°C	0,1m m	PN-EN 1426	20-30	35-50	50-70	70-100	100-150	160-220	250-330
2	Temperatura mięknięcia	°C	PN-EN 1427	55-63	50-58	46-54	43-51	39-47	35-43	30-38
3	Temperatura zapłonu, nie mniej niż	°C	PN-EN 22592	240	240	230	230	230	220	220
4	Zawartość składników rozpuszczalnych, nie mniej niż	% m/m	PN-EN 12592	99	99	99	99	99	99	99
5	Zmiana masy po starzeniu (ubytek lub przyrost) nie więcej niż	% m/m	PN-EN 12607-1	0,5	0,5	0,5	0,8	0,8	1,0	1,0
6	Pozostała penetracja po starzeniu, nie mniej niż	%	PN-EN 1426	55	53	50	46	43	37	35
7	Temperatura mięknięcia po starzeniu, nie mniej niż	°C	PN-EN 1427	57	52	48	45	41	37	32
WŁAŚCIWOŚCI SPECJALNE KRAJOWE										
8	Zawartość parafiny, nie więcej niż	%	PN-EN 12606-1	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
9	Wzrost temp. mięknięcia po starzeniu, nie więcej niż	°C	PN-EN 1427	8	8	9	9	10	11	11
10	Temperatura łamliwości, nie więcej niż	°C	PN-EN 12593	Nie określa się	-5	-8	-10	-12	-15	-16



UMOCNIENIE SKARP PRZEZ HUMUSOWANIE

I OBSIANIE TRAWĄ (D.06.01.01.)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru, umocnienia skarp przez humusowanie i obsianie trawą dla Dokumentacji Projektowej dróg dojazdowych oraz modernizacji odcinków dróg powiatowych i gminnych związanych z usytuowaniem projektowanej kanalizacji sanitarnej w trasie tych dróg, dla Kryr.

1.2. Zakres stosowania ST

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Roboty będą wykonywane w celu umocnienia na całej długości projektowanego odcinka przez humusowanie grubości 10 cm i obsianie trawą powierzchni skarp.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z normami, wytycznymi i określeniami podanymi w ST „Wymagania Ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość Robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Kierownika Projektu/Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

Materiałami do umocnienia skarp są:

- humus pozyskany z robót przygotowawczych i dodatkowych źródeł,
- nawozy sztuczne,
- nasiona traw,

2.1. Humus

Humus powinien być ziemią urodzajną o zawartości od 3 do 20% składników organicznych. Humus powinien być pozbawiony kamieni większych od 5 cm i wolny od zanieczyszczeń obcych.

Jako humus należy wykorzystać miejscową ziemię urodzajną zdjętą przy wykonywaniu robót ziemnych, po przygotowaniu do wykorzystania przez usunięcie zanieczyszczeń, korzeni i kamieni. Wartość współczynnika pH humusu powinna mieścić się w granicach od 5,5 do 6,5. Stosowanie humusu nie spełniającego tego wymogu a także doprowadzanie rozścielonego humusu do zadanej kwasowości przez wapnowanie lub zakwaszanie jest niedopuszczalne.

Przewiduje się wykorzystanie 50 % humusu uzyskanego z prac przygotowawczych. Większa ilość humusu do uzyskania z innych źródeł nie może być podstawą do żądania przez Wykonawcę dodatkowej zapłaty.



2.2. Nawozy sztuczne

Nawozy sztuczne powinny być mieszanką zawierającą co najmniej 10% azotu, 15% kwasu ortofosforowego i 10% węgla potasowego albo podobnego składu zaakceptowanego przez Kierownika Projektu/Inżyniera.

2.3. Nasiona traw

Wybór gatunku należy dostosować do warunków miejscowych, tj. do rodzaju gleby i stopnia jej nawilgocenia. Najlepiej nadają się do tego celu specjalne mieszanki traw wieloletnich, mających gęste i drobne korzonki. Jeśli Kierownik Projektu/Inżynier nie ustali inaczej, to do obsiania skarp należy użyć uniwersalnej mieszanki traw.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości wykonywanych Robót, zarówno w miejscu tych Robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Kierownika Projektu/Inżyniera w terminie przewidzianym kontraktem.

Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym. Wykonawca powinien również dysponować sprawnym sprzętem rezerwowym, umożliwiającym prowadzenie Robót w przypadku awarii sprzętu podstawowego.

Wykonawca usunie na własny koszt z placu budowy sprzęt nie odpowiadający warunkom Projektu i wymaganiom sformułowanym w Dokumentacji Projektowej, ST oraz wskazaniach Kierownika Projektu/Inżyniera.

Używany sprzęt powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy, PZJ i warunkami określonymi w ST „Wymagania Ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania umocnienia skarp

Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu dowolnego typu sprzętu mechanicznego do robót ziemnych, ujętego w PZJ:

- koparki,
- spycharki,
- zgarniarki,
- równiarki,
- sprzęt zagęszczający (walce, ubijaki).

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na właściwości wykonywanych Robót.

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Kierownika Projektu/Inżyniera, w terminie przewidzianym Kontraktem.

4.2. Transport gruntu z wykopu oraz dowiezienie materiałów wymienionych w p. 3 można dokonać dowolnym środkiem transportu.



4.3. Zanieczyszczenia powstałe podczas przygotowania humusu do powtórnej zabudowy **należy odwieźć na wysypisko.**

4.4. Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania nawierzchni jezdni w stanie czystym przez **bieżące usuwanie resztek humusu naniesionych kołami pojazdów oraz rozsypanych w trakcie prowadzenia Robót.**

5. WYKONANIE ROBOT

5.1. Przygotowanie skarp do rozłożenia trawnika

Skarpy powinny zostać przygotowane i wyprofilowane przez ścięcie nierówności i zagęszczenie. Humus do rozłożenia na skarpach powinien być przygotowany przez usunięcie zanieczyszczeń, **daminy, korzeni etc.** Zanieczyszczenia z przygotowania humusu powinny zostać odwiezione i zutylizowane.

Humus należy rozścielić na powierzchni skarp grubością nie mniejszą niż 10 cm i lekko zagęszczony (do stopnia uniemożliwiającego obsypywanie się po powierzchni skarpy. Humus powinien zostać nawieziony i podlany wodą.

5.2. Wymagania

- największe zagłębienie powierzchni skarpy umocnionej przez humusowanie i obsianie sprawdzane łatą 3 metrową może wynosić 5cm,
- obsianie mieszkanką traw powinno być przeprowadzone w odpowiednich warunkach atmosferycznych
- niedopuszczalne jest prowadzenie Robót w okresie zimowym, przy temperaturach otoczenia niższych od 0°C, w czasie i po opadach śniegu oraz na zamrożonym podłożu,
- nie zaleca się prowadzenia Robót w czasie upałów; układanie trawnika w tym okresie wymaga bardzo intensywnego podlewania.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBOT

Kontrola jakości Robót polega na sprawdzeniu wymogów podanych w ST „Wymagania Ogólne” p: 2 i 5.

7. OBMIAR ROBOT

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy (m^2) wykonanego umocnienia.

8. ODBIOR ROBOT

Odbioru Robót dokonuje Kierownik Projektu/Inżynier na zasadach określonych w ST „Wymagania Ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za metr kwadratowy (m^2) umocnienia skarp przez humusowanie warstwą grubości 10 cm i obsianie nasionami traw.

Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla założonego sposobu wykonania i obejmuje:

- zakup wszystkich niezbędnych materiałów,
- lokalne przemieszczenie humusu i jego przygotowanie do ponownego wbudowania,
- załadunek i odwóz pozostałości z przygotowania humusu do powtórnej zabudowy wraz z kosztami utylizacji,
- pozyskanie humusu z innych miejsc,
- ułożenie humusu wraz z zagęszczeniem,



- nawożenie,
- podlanie wodą i pielęgnacja,
- koszenie skarp z częstotliwością zalecaną przez producenta, w okresie budowy, gwarancji i rękojmi,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie Robót i jego utrzymanie.
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą ST, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

IBDM - wykonanie i odbiór robót ziemnych dla dróg szybkiego ruchu. Ogólna Specyfikacja Techniczna, GDDP Warszawa, 1998 r.



KRAWĘŻNIKI BETONOWE 15x30 cm NA ŁAWIE BETONOWEJ (D.08.01.01.)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru, krawężników betonowych na ławie betonowej dla Dokumentacji Projektowej dróg dojazdowych oraz modernizacji odcinków dróg powiatowych i gminnych związanych z usytuowaniem projektowanej kanalizacji sanitarnej w trasie tych dróg, dla Kryr.

1.2. Zakres stosowania ST

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt.1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania Robót wymienionych w p. 1.1. i obejmują ułożenie:

- krawężnika betonowego wtopionego 15x30 na ławie betonowej z oporem z betonu B-20 w drogach dojazdowych do przepompowni

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Krawężnik betonowy - prefabrykowana belka betonowa obramowująca jezdnie.

1.4.2. Pozostałe określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z normami, wytycznymi i określeniami podanymi w ST „Wymagania Ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, i poleceniami Kierownika Projektu/Inżyniera.
Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁ

Do ustawienia krawężników na ławie betonowej przewiduje się:

- krawężniki betonowe uliczne 15 x 30 cm w gat. 1, jednowarstwowe,
- beton B-20 na ławę fundamentową,
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4 z użyciem cementu klasy 32,5 bez dodatków,
- deski iglaste obrzynane III kl. do wykonania szalunków,
- bitumiczna masa zalewowa,
- woda.

2.1. Wymagania dla krawężników

2.1.1. Beton

- klasa minimum B-30; Kierownik Projektu/Inżynier może obniżyć wymaganą klasę betonu do klasy nie niższej niż B-20,
- nasiąkliwość $\leq 5\%$,
- mrozoodporność $\geq F 150$.

Stosuje się krawężniki jednowarstwowe.



2.1.2. Wygląd zewnętrzny prefabrykatów wg tabeli 1. BN-80/6775-03/00

Tabela 1 Wymagania wyglądu zewnętrznego dla krawężników wg BN 80/6775-03/00

Rodzaj wad i uszkodzeń		Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni górnej, wichrowatość powierzchni i krawędzi, mm		2
Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży	ograniczających powierzchnie górne (ścieralna), mm	niedopuszczalne
	ograniczających pozostałe powierzchnie maks. liczba	2
	- maks. długość mm	20
	- maks. głębokość mm	6

2.2. Materiały na podsypkę i do zapraw

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712, a do zaprawy cementowo-piaskowej PN-B-06711.

Cement na podsypkę i do zaprawy cementowo-piaskowej powinien być cementem portlandzkim klasy nie mniejszej niż „32,5”, odpowiadający wymaganiom PN-B-19701.

Woda powinna być odmianny „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250. Jeżeli stosowana jest woda pitna, nie istnieje potrzeba jej badania oraz określania cech zgodnie z w/w normą.

2.3. Materiały na ławy

Do wykonania ław pod krawężniki należy stosować beton klasy B20 wg PN-B-06250, którego składniki powinny odpowiadać wymaganiom p. 2.2. a grysy i żwir - wymaganiom normy PN-86/B-06712.

2.4. Masa zalewowa

Masa zalewowa, do wypełnienia szczelin dylatacyjnych na gorąco, powinna odpowiadać wymaganiom BN-74/6771-04 lub Aprobaty Technicznej.

3. SPRZĘT

3.1. Używany sprzęt powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy, PZJ i warunkami określonymi w ST „Wymagania Ogólne”,

3.2. Roboty związane z ułożeniem krawężników wykonuje się ręcznie. Do przygotowania zaprawy stosuje się mieszarkę. Do cięcia krawężników należy używać pił przystosowanych do ciecicia betonu.

4. TRANSPORT

Do rozwiezienia materiału mogą być użyte dowolne środki transportowe zaakceptowane przez Kierownika Projektu/Inżyniera. Używane środki transportowe powinny uniemożliwiać przesuwanie się ładunku po skrzyni ładunkowej oraz mechaniczny załadunek i wyładunek w sposób uniemożliwiający uszkodzenie.



5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca przedstawi Kierownikowi Projektu/Inżynierowi do akceptacji Projekt Organizacji i Harmonogram Robót uwzględniające wszystkie warunki w jakich będą wykonywane Roboty.

5.1. Krawężniki betonowe

Zakres wykonywanych Robót:

- wytyczenie sytuacyjno - wysokościowe dla krawężnika zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- wykonanie rowka pod ławę jako wykopu wąskoprzestrzennego o szerokości i głębokości zgodnej z Dokumentacją Projektową,
- ułożenie szalowania dla ławy podkrawężnikowej z oporem,
- wykonanie ławy betonowej z oporem z betonu B-20 wykonanego zgodnie z normą PN-88B-06250,
- rozszalowanie ławy,

w odstępach minimum co 50 m w ławach należy stosować szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową. Szczeliny dylatacyjne starannie oczyścić na pełną wysokość ławy i osuszyć przed zalaniem. Przed zalaniem masę zalewową podgrzać do temp. 150-170°C lub zgodnie z zaleceniem producenta,

- ustawienie krawężnika na podsypce cementowo-piaskowej zgodnie z kartą 03.11. Katalogu Powtarzalnych Elementów Drogowych (KPED): przy Robotach bezwzględnie przestrzegać prawidłowego usytuowania krawężnika zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- obsypanie tylnej ścianki krawężnika piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym.

5.2. Wymagania dla wykonania

5.2.1. Ławy betonowe

Beton B20 na ławy podkrawężnikowe powinien być zgodny z PN-88/B-06250. Wymiary ławy powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Tolerancja wymiarów może wynosić:

- dla wysokości - $\pm 10\%$ wysokości projektowej,
- dla szerokości - $\pm 20\%$ szerokości projektowej.

5.2.2. Krawężniki

Wysokość krawężnika od strony jezdni powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową. Niweleta podłużna powinna być zgodna z projektowaną niweletą jezdni.

Szerokość spoin nie powinna przekraczać 0,5 cm.

Spoin krawężników nie wypełnia się.

Na łukach w planie ustawić krawężniki łukowe lub krawężniki krótkie odpowiednio docięte za pomocą odpowiedniego sprzętu. Nie dopuszcza się do użytku krawężników połamanych lub ciętych inną metodą. Łuki o promieniu powyżej 15 m można wykonywać z krawężników prostych.

Mieszankę na podsypkę cementowo - piaskową wykonać z użyciem piasku średnio lub gruboziarnistego zmieszanego z cementem marki 35 w stosunku 1:4.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola jakości Robót dla wszystkich Robót polega na sprawdzeniu:

- zgodności wbudowanych materiałów z wymaganiami zawartymi w p. 2 niniejszej ST na podstawie atestów producenta i badań kontrolnych,



właściwego wysokościowego ułożenia elementu na podstawie przedstawionej przez Wykonawcę niwelacji powykonawczej, sprawdzeniu stopnia równości, sprawdzeniu wypełnienia spoin.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest metr (mb) dla wykonanego krawężnika na ławie z oporem.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru elementów ulic dokonuje się na zasadach odbioru Robót zanikających i ulegających zakryciu (ławy). Odbiór elementów ulic powinien być zgłoszony i przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanych Robót bez hamowania ich postępu, tj. przed ułożeniem warstwy ścieralnej.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za metr (mb) wykonanego krawężnika na ławie betonowej. Cena jest ceną uśrednioną dla założonego sposobu wykonania i obejmuje:

- zakup i transport wszystkich materiałów,
- wykonanie wszystkich czynności wymienionych w niniejszej specyfikacji, - wykonanie wszystkich niezbędnych badań, pomiarów i sprawdzeń,
- oznakowanie i zabezpieczenie Robót i jego utrzymanie,
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą ST, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy.

- | | |
|------------------|--|
| BN-80/6775-03.01 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania. |
| BN-80/6775.03.04 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, Ulic parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe. |
| BN-64/8845-02 | Krawężniki uliczne. Warunki techniczne wykonania i odbioru. |
| PN-79/B-06711 | Kruszywo budowlane. Piasek do betonów i zapraw. |
| PN-86/B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu. |
| PN-88/B-06250 | Beton zwykły. |
| PN-79/B-12001 | Kruszywo mineralne. Piaski do zapraw budowlanych. |
| PN-88/B-30010 | Cement portlandzki biały. |
| PN-88/B-32250 | Woda do betonów i zapraw. |
| PN-88/B-04481 | Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu. |

10.2. Inne dokumenty

Ogólne Specyfikacje Techniczne, GDDP Warszawa, 1998 r.