

**PROGRAM
FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY**

TOM 3

ROZDZIAŁ 2

**WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
BUDOWLANYCH**

(1) WW 00.00: WYMAGANIA PODSTAWOWE	12
1. WSTĘP	12
1.1. PRZEDMIOT WARUNKÓW WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	12
1.2. ZAKRES STOSOWANIA WW	12
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ZADANIEM	12
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE	13
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE REALIZACJI ZADANIA	18
1.5.1 Podstawa wykonania prac objętych Zadaniem	18
1.5.2. Polityka informacyjna Kontraktu	18
1.5.3. Przekazanie Terenu Budowy	19
1.5.4. Zapoznanie Podwykonawców z treścią Wymagań Zamawiającego	19
1.5.5. Dokumentacja Projektowa	20
1.5.6. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i PFU	20
1.5.7. Błędy lub opuszczenia	21
1.5.8. Stosowanie przepisów prawa i norm	21
1.5.9. Zezwolenia	22
1.5.10. Szkolenia	22
1.5.11. Zaplecze Wykonawcy	23
2. MATERIAŁY	23
2.1. WSTĘP	23
2.2. ŹRÓDŁA SZUKANIA MATERIAŁÓW	23
2.3. POZYSKIWANIE MATERIAŁÓW MIEJSCOWYCH	24
2.4. INSPEKCJA WYTWÓRNI MATERIAŁÓW	24
2.5. MATERIAŁY NIEODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM	24
2.6. MATERIAŁY SZKODLIWE DLA OTOCZENIA	24
2.7. PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	25
3. SPRZĘT	25
4. TRANSPORT	26
5. PROJEKTOWANIE I WYKONANIE ROBÓT	26
5.1. WSTĘP	26
5.2. POLECENIA INŻYNIERA	27
5.3. PROGRAM	27
5.4. PROJEKTOWANIE PRZEZ WYKONAWCĘ	28
5.5. INFORMACJA O TERENIE BUDOWY	29
5.6. OCHRONA ŚRODOWISKA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT	32
5.6.1. Ochrona przed hałasem	32
5.6.2. Zieleń	33
5.6.3. Postępowanie z odpadami	33
5.6.4. Materiały niebezpieczne	34
5.7. POZYSKANIE ORAZ ODPROWADZENIE WODY	34
5.8. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA	35
5.9. OCHRONA WŁASNOŚCI PUBLICZNEJ I PRYWATNEJ	35
5.10. OBJAZDY, PRZEJAZDY I ORGANIZACJA RUCHU	36
5.11. OGRANICZENIE OBCIĄŻEŃ OSI POJAZDÓW	36

5.12. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY	37
5.13. PRACOWNICY	38
5.14. OCHRONA I UTRZYMANIE ROBÓT	38
5.15. OCHRONA ROBÓT PRZED WPŁYWEM WARUNKÓW ATMOSFERYCZNYCH	39
5.16. ODWODNIENIA WYKOPÓW	39
5.17. PRZEBUDOWA URZĄDZEŃ KOLIDUJĄCYCH	39
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	40
6.1. PROGRAM ZAPEWNIENIA JAKOŚCI (PZJ)	40
6.2. ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT	41
6.3. POBIERANIE PRÓBEK	41
6.4. BADANIA I POMIARY	42
6.5. RAPORTY Z BADAŃ	42
6.6. BADANIA PROWADZONE PRZEZ INŻYNIERA	42
6.7. ATESTY JAKOŚCI MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ	42
6.8. PRÓBY KOŃCOWE	43
6.9. INSPEKCJA TV PRZEDWYKONAWCZA I POWYKONAWCZA	43
6.10. DOKUMENTY BUDOWY	44
7. OBMIAR ROBÓT	46
8. PRZEJĘCIE ROBÓT- ODBIÓR ROBÓT	46
8.1. OGÓLNE PROCEDURY PRZEJĘCIA ROBÓT	46
8.2. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU	47
8.3. ODBIÓR CZĘŚCIOWY - PRZEJĘCIE CZĘŚCI ROBÓT	48
8.4. ODBIÓR KOŃCOWY	48
8.5. Odbiór do celu wystawienia Świadectwa Przejęcia	49
8.6. Odbiór ostateczny	49
8.7. Przeglądy w okresie zgłaszania wad	50
8.8. Odbiór pogwarancyjny	50
8.9. Warunki Przejęcia Robót	50
8.10. Dokumenty Przejęcia Robót	51
8.11. Świadectwo Przejęcia	52
9. CENA KONTRAKTOWA I PŁATNOŚCI	52
10. PRZEPISY I NORMY STOSOWANE PRZY REALIZACJI ZADANIA	52
(2) WW 01.00: ROBOTY POMIAROWE I PRACE GEODEZYJNE	55
1. WSTĘP	55
1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA WW	55
1.2. ZAKRES STOSOWANIA WW	55
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH KONTRAKTEM	55
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE	56
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE REALIZACJI KONTRAKTU	56
2. MATERIAŁY	57
3. SPRZĘT	57
4. TRANSPORT	57
5. WYKONANIE ROBÓT	58
5.1. WYMAGANIA OGÓLNE	58
5.2. WYZNACZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH DLA SIECI SANITARNYCH ORAZ OBIEKTÓW TECHNOLOGICZNYCH	59

5.3. ODTWORZENIE OSI TRASY DROGOWEJ	59
5.4. WYZNACZENIE (SPRAWDZENIE) PUNKTÓW GŁÓWNYCH OSI TRASY DROGOWEJ I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH	59
5.5. WYZNACZENIE PRZEKROJÓW POPRZECZNYCH	60
5.6. DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA	60
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	60
6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT	60
6.2. KONTROLA JAKOŚCI PRAC POMIAROWYCH	61
7. OBMIAR ROBÓT	61
8. PRZEJĘCIE ROBÓT- ODBIÓR ROBÓT	61
8.1. WARUNKI OGÓLNE	61
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	62
9.1. USTALENIA OGÓLNE	62
9.2. CENA SKŁADOWA WYKONANIA ROBÓT	62
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	63
(3) WW 02.00: ROBOTY ROZBIÓRKOWE	64
1. WSTĘP	64
1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA WW	64
1.2. ZAKRES STOSOWANIA WW	64
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH KONTRAKTEM	64
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE	64
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE REALIZACJI KONTRAKTU	64
2. MATERIAŁY	64
3. SPRZĘT	65
4. TRANSPORT	65
5. WYKONANIE ROBÓT	66
5.1. WYMAGANIA OGÓLNE	66
5.2. ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DRÓG I CHODNIKÓW	66
5.3. ROZBIÓRKA ELEMENTÓW BUDOWLANYCH	67
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	67
6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT	67
6.2. SZCZEGÓŁOWE ZASADY KONTROLI ROBÓT ROZBIÓRKOWYCH	67
7. OBMIAR ROBÓT	67
8. PRZEJĘCIE ROBÓT- ODBIÓR ROBÓT	68
8.1. WARUNKI OGÓLNE	68
8.2. WARUNKI SZCZEGÓŁOWE	68
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	68
9.1. USTALENIA OGÓLNE	68
9.2. CENA SKŁADOWA WYKONANIA ROBÓT	69
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	69
(4) WW 03.00: ROBOTY ZIEMNE	70
1. WSTĘP	70
1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA WW	70
1.2. ZAKRES STOSOWANIA WW	70
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH KONTRAKTEM	70
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE	70
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE REALIZACJI KONTRAKTU	72

2. MATERIAŁY	72
3. SPRZĘT	75
3.1. SPRZĘT DO ROBÓT ZIEMNYCH.....	75
3.2. SPRZĘT DO USUWANIA WARSTWY HUMUSU.....	76
3.3. SPRZĘT DO ODWODNIENIA	76
4. TRANSPORT.....	76
4.1 TRANSPORT HUMUSU I DARNINY	77
5. WYKONANIE ROBÓT	77
5.1. WYMAGANIA OGÓLNE.....	77
5.2 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE.....	77
5.3 USUNIĘCIE WARSTWY HUMUSU.....	77
5.4 ZASADY PROWADZENIA ROBÓT	78
5.5 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ZAGĘSZCZENIA	81
5.6 ODWODNIENIE WYKOPU	81
5.7 ZASADY PROWADZENIA ROBÓT ZIEMNYCH POD NAWIERZCHNIE UTWARDZONE.....	81
5.8 ZAGĘSZCZENIE	82
5.9 RUCH BUDOWLANY	83
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	83
6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT.....	83
6.2. SZCZEGÓŁOWE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT ZIEMNYCH.....	83
7. OBMIAR ROBÓT.....	85
8. PRZEJĘCIE ROBÓT.....	85
8.1. WARUNKI OGÓLNE	86
8.2. WARUNKI SZCZEGÓŁOWE	86
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	86
9.1. USTALENIA OGÓLNE.....	86
9.2. CENA SKŁADOWA WYKONANIA ROBÓT	86
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	88
(5) WW 04.00: RENOWACJA PRZEWODÓW KANALIZACYJNYCH	90
1 WSTĘP	90
1.1 PRZEDMIOT WARUNKÓW WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	90
1.2 ZAKRES STOSOWANIA WW.....	90
1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH WW	90
1.3.1. Roboty Tymczasowe i prace towarzyszące.....	91
1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	91
1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	92
2 MATERIAŁY	92
2.1 WYMAGANIA OGÓLNE	92
2.2 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE.....	93
2.2.1 Rękaw utwardzany	93
2.2.2 Rury i panele do reliningu	94
2.2.3. Rury do krakingu	95
2.3 SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW.....	95
2.4 ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE.....	96
3 SPRZĘT	96

4 TRANSPORT.....	97
5 WYKONANIE ROBÓT	97
5.1 WARUNKI OGÓLNE.....	97
5.2 WARUNKI SZCZEGÓŁOWE	98
5.2.1 Zakres Robót objętych Kontraktem	98
5.2.1.1. Kanalizacja sanitarna.....	98
5.2.1.2 Oczyszczenie powierzchni wewnętrznej rurociągów.....	99
5.2.1.3. Rękaw utwardzany	99
5.2.1.4. Relining rurami i panelami GRP	100
5.2.1.5. Metoda krakingu (burstlining)	102
5.2.1.6. Przebudowa studni i komór kanalizacyjnych	103
6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	104
6.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT.....	104
6.2 KONTROLE I BADANIA LABORATORYJNE.....	105
6.3 BADANIA JAKOŚCI ROBÓT W CZASIE RENOWACJI	105
6.3.1 Wymagania ogólne	105
6.3.2. Pobieranie próbek	107
7 OBMIAR ROBÓT.....	108
8. ODBIÓR ROBÓT	108
8.1. ODBIÓR KOŃCOWY ROBÓT	108
8.2. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH LUB ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU	109
8.3. PRZEJĘCIE ODCINKA	109
9 PODSTAWA PŁATNOŚCI	110
9.1 WYMAGANIA OGÓLNE	110
10 PRZEPISY ZWIĄZANE	110
10.1 NORMY	110
(6) WW 05.01: KANALIZACJA SANITARNA.....	112
1. WSTĘP	112
1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA WW	112
1.2. ZAKRES STOSOWANIA WW.....	112
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH KONTRAKTEM.....	112
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	112
2. MATERIAŁY	114
2.1. WYMAGANIA OGÓLNE.....	114
2.2. DOKUMENTACJA.....	114
2.3. WYMAGANIA MATERIAŁOWE.....	114
2.4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE PREFABRYKATÓW BETONOWYCH I POLIMEROBETONOWYCH.	114
2.4.1. Załadunek i rozładunek	114
2.4.2. Transport prefabrykatów	114
2.4.3. Składowanie prefabrykatów	115
2.5. SKŁADOWANIE RUR KAMIONKOWYCH	115
2.6. SKŁADOWANIE RUR GRP	116
3. SPRZĘT	117
4. TRANSPORT.....	117
5. WYKONANIE ROBÓT	118
5.1. WYMAGANIA OGÓLNE.....	118

5.2. POLECENIA INŻYNIERA	118
5.3. ZAKRES ROBÓT PRZYGOTOWAWCZYCH.....	118
5.4. ZAKRES ROBÓT ZASADNICZYCH.	118
5.5. MONTAŻ RUR GRP.....	119
5.5.1. Łączenie rur GRP.....	119
5.5.2. Układanie rur.	119
5.5.3. Zasyпка wykopów.	119
5.6. MONTAŻ STUDNI I KOMÓR KANALIZACYJNYCH - REWIZYJNYCH.....	119
5.7. OBSYPKA KANAŁÓW I RUROCIĄGÓW.....	119
5.8. OZNACZENIE TRASY.	120
5.9. OZNACZENIE ARMATURY	120
5.10. ZASYPKA WYKOPU.....	120
5.11. MONTAŻ STUDNI KANALIZACYJNYCH.	120
5.12. IZOLACJA STUDZIENEK KANALIZACYJNYCH.....	120
5.13. SKRZYŻOWANIA Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM	120
5.14. GŁĘBOKOŚĆ UŁOŻENIA, UMIESZCZENIE WZGLĘDEM UZBROJENIA PODZIEMNEGO	121
5.15. PRZEBUDOWA KANAŁÓW METODĄ BEZWYKOPOWĄ.....	121
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	121
6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT.....	121
6.2. SZCZEGÓŁOWE ZASADY KONTROLI ROBÓT.....	121
6.2.1. Kontrola wykonania nowych kanałów	121
6.2.2 Próby szczelności kanału grawitacyjnego	123
6.2.4 Inspekcja TV.....	123
7. OBMIAR ROBÓT.....	124
8. PRZEJĘCIE ROBÓT.....	124
8.1. WARUNKI OGÓLNE.....	124
8.2. WARUNKI SZCZEGÓŁOWE	124
8.2.1. Odbiór Częściowy, Przejęcie Części Robót	124
8.2.2. Odbiór Końcowy, Przejęcie Robót	125
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	125
9.1. USTALENIA OGÓLNE	125
9.2. CENA SKŁADOWA WYKONANIA ROBÓT	126
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	126
(7) WW 06.01: ROBOTY DROGOWE – PODBUDOWY	132
1. WSTĘP	132
1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA WW	132
1.2. ZAKRES STOSOWANIA WW.....	132
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH KONTRAKTEM.....	132
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	132
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE REALIZACJI KONTRAKTU.....	133
2. MATERIAŁY	133
2.1. KRUSZYWA NA WARSTWĘ PODSYPKOWĄ (ODSĄCZAJĄCĄ I ODCINAJĄCĄ)	134
2.2. KRUSZYWA NA PODBUDOWĘ Z KRUSZYWA ŁAMANEGO	134
2.3. KRUSZYWO NATURALNE STABILIZOWANE CEMENTEM.....	136
2.3.1. Cement.....	137

2.3.2. Kruszywa	137
2.3.3. Woda	138
2.4. MATERIAŁY NA PODBUDOWĘ Z CHUDEGO BETONU	138
2.4.1. Cement	138
2.4.2. Kruszywo	139
2.4.3. Woda	139
2.4.4. Materiały do pielęgnacji podbudowy z chudego betonu	139
2.5. BETON ASFALTOWY	139
3. SPRZĘT	143
3.1. WYKONANIE KORYTA WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZENIEM PODŁOŻA	143
3.2. WYKONANIE WARSTWY PODSYPKOWEJ (ODSĄCZAJĄCEJ I ODCINAJĄCEJ)	143
3.3. WYKONANIE PODBUDOWY Z KRUSZYWA ŁAMANEGO	143
3.4. WYKONANIE WARSTWY WZMACNIAJĄCEJ Z KRUSZYWA NATURALNEGO STABILIZOWANEGO CEMENTEM	144
3.5. WYKONANIE PODBUDOWY Z CHUDEGO BETONU	144
3.6. WYKONANIE PODBUDOWY Z BETONU ASFALTOWEGO	144
4. TRANSPORT	144
5. WYKONANIE ROBÓT	145
5.1. WYMAGANIA OGÓLNE	145
5.2. PROFILOWANIE I ZAGĘSZCZENIE PODŁOŻA	146
5.3. WYKONANIE WARSTWY PODSYPKOWEJ (ODSĄCZAJĄCEJ I ODCINAJĄCEJ)	147
5.4. WYKONANIE PODBUDOWY Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE	148
5.5. WYKONANIE PODBUDOWY Z KRUSZYWA NATURALNEGO STABILIZOWANEGO CEMENTEM	148
5.6. WYKONANIE PODBUDOWY Z CHUDEGO BETONU	151
5.7. WYKONANIE PODBUDOWY Z BETONU ASFALTOWEGO	154
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	157
6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT	157
6.2. SZCZEGÓŁOWE ZASADY KONTROLI ROBÓT	158
6.2.1. Profilowanie i zagęszczanie podłoża	158
6.2.2. Warstwa podsypkowa (odsączająca i odcinająca)	159
6.2.3. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie	160
6.2.4. Podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego cementem	162
6.2.5. Podbudowa z chudego betonu	163
6.2.6. Podbudowa z betonu asfaltowego	166
7. OBMIAR ROBÓT	168
8. PRZEJĘCIE ROBÓT	168
8.1. WARUNKI OGÓLNE	168
8.2. WARUNKI SZCZEGÓŁOWE	168
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	169
9.1. USTALENIA OGÓLNE	169
9.2. CENA SKŁADOWA WYKONANIA ROBÓT	169
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	171

(8) WW 06.02: ROBOTY DROGOWE – NAWIERZCHNIE.....	174
1. WSTĘP	174
1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA WW	174
1.2. ZAKRES STOSOWANIA WW.....	174
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH KONTRAKTEM.....	174
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	175
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE REALIZACJI KONTRAKTU.....	176
2. MATERIAŁY	176
2.1. BETON ASFALTOWY	176
2.2. BETON NAWIERZCHNIOWY B25.....	180
2.2.1. Cement do betonu klasy B25	180
2.2.2. Kruszywo do betonu klasy B 25	181
2.2.3. Woda	182
2.2.4. Domieszki napowietrzające.....	183
2.2.5. Masy zalewowe.....	183
2.2.6. Materiały do pielęgnacji nawierzchni betonowej	183
2.3. BETONOWA KOSTKA BRUKOWA.....	183
2.3.1. Klasyfikacja betonowych kostek brukowych	183
2.3.2. Wymagania techniczne stawiane betonowym kostkom brukowym	184
2.3.3. Składowanie kostek.....	185
2.3.4. Materiały na podsypkę i do wypełnienia spoin oraz szczelin w nawierzchni	185
2.4. MATERIAŁY DO NAWIERZCHNI TŁUCZNIOWEJ	186
2.5. PŁYTY CHODNIKOWE BETONOWE 35X35X5CM ORAZ 50X50X7CM GAT. I	188
2.6. KRAWĘŻNIKI BETONOWE ULICZNE ŚCIĘTE O WYM. 15X30CM I 20X30CM GAT. I ORAZ DROGOWE PROSTOKĄTNE 12X25CM GAT. I.....	188
2.7. OBRZEŻA BETONOWE O WYM. 6X20CM I 8X30CM GAT. 1.....	189
2.8. MATERIAŁY POCHODZĄCE Z ROZBIÓRKI, PRZEWIDZIANE DO PONOWNEGO WBUDOWANIA	191
3. SPRZĘT	191
3.1. WYKONANIE NAWIERZCHNI Z BETONU ASFALTOWEGO.....	191
3.2. WYKONANIE NAWIERZCHNI BETONOWEJ	191
3.3. WYKONANIE NAWIERZCHNI Z KOSTKI BRUKOWEJ BETONOWEJ.....	192
3.4. WYKONANIE NAWIERZCHNI Z TŁUCZNI KAMIENNEGO.....	192
3.5. WYKONANIE NAWIERZCHNI Z PŁYT BETONOWYCH 35X35X5CM I 50X50X7CM.....	192
3.6. OSADZENIE KRAWĘŻNIKÓW BETONOWYCH I OBRZEŻY BETONOWYCH	192
4. TRANSPORT.....	193
5. WYKONANIE ROBÓT	194
5.1. WYMAGANIA OGÓLNE.....	194
5.2. WYKONANIE NAWIERZCHNI Z BETONU ASFALTOWEGO.....	194
5.3. WYKONANIE NAWIERZCHNI BETONOWEJ	201
5.4. WYKONANIE NAWIERZCHNI Z KOSTKI BRUKOWEJ BETONOWEJ.....	204
5.5. WYKONANIE NAWIERZCHNI Z TŁUCZNI KAMIENNEGO.....	206
5.6. WYKONANIE NAWIERZCHNI Z PŁYT BETONOWYCH 35X35X5CM I 50X50X7CM.....	208

5.7. OSADZENIE KRAWĘŻNIKÓW BETONOWYCH ULICZNYCH.....	208
5.8. OSADZENIE OBRZEŻY BETONOWYCH.....	209
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	209
6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT.....	209
6.2. SZCZEGÓŁOWE ZASADY KONTROLI ROBÓT.....	210
6.2.1. Nawierzchnia z betonu asfaltowego.....	210
6.2.2. Nawierzchnia betonowa	212
6.2.3. Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej.....	214
6.2.4. Nawierzchnia z tłuczni kamiennego.....	216
6.2.5. Nawierzchnia chodnika z płyt betonowych 35x35x5cm i 50x50x7cm	218
6.2.6. Krawężniki betonowe.....	219
6.2.7. Obrzeża betonowe.....	220
7. OBMIAR ROBÓT.....	221
8. PRZEJĘCIE ROBÓT.....	221
8.1. WARUNKI OGÓLNE.....	221
8.2. WARUNKI SZCZEGÓŁOWE	222
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	222
9.1. USTALENIA OGÓLNE	222
9.2. CENA SKŁADOWA WYKONANIA ROBÓT	222
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	224
(9) WW 07.00: ZIELEŃ	228
1. WSTĘP	228
1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA WW	228
1.2. ZAKRES STOSOWANIA WW.....	228
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH KONTRAKTEM.....	228
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	228
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE REALIZACJI KONTRAKTU.....	228
2. MATERIAŁY	229
2.1. TRAWNIK.....	229
2.2. KRZEWY I DRZEWA OZDOBNE.....	229
3. SPRZĘT	230
4. TRANSPORT.....	231
5. WYKONANIE ROBÓT.....	231
5.1. WYMAGANIA OGÓLNE.....	231
5.2. WYKONANIE TRAWNIKÓW.....	231
5.3. SADZENIE DRZEW I KRZEWÓW.....	233
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	234
6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT.....	234
6.2. SZCZEGÓŁOWE ZASADY KONTROLI ROBÓT.....	234
6.2.1. Trawniki.	234
6.2.2. Posadzone drzewa i krzewy.....	235
7. OBMIAR ROBÓT.....	235
8. PRZEJĘCIE ROBÓT.....	235
8.1. WARUNKI OGÓLNE.....	235
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	236
9.1. USTALENIA OGÓLNE	236
9.2. CENA SKŁADOWA WYKONANIA ROBÓT	236

10. PRZEPISY ZWIĄZANE	237
-----------------------------	-----

(1) WW 00.00: WYMAGANIA PODSTAWOWE

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT WARUNKÓW WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Przedmiotem niniejszych Warunków wykonania i odbioru robót (WW) budowlanych są wymagania ogólne dotyczące projektowania, wykonania i odbioru Robót, które zostaną zaprojektowane i wykonane w ramach przedsięwzięcia pn. „Modernizacja oczyszczalni ścieków i skanalizowanie części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego” w skład, którego wchodzi Zadanie 15 pn. „Renowacja istniejących kolektorów kanalizacji sanitarnej: A, B, K0 -N”.

Kod CPV wg słownika zamówień 45.00.0000-7 .

1.2. ZAKRES STOSOWANIA WW

WW jako część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót (wszystkie branże) opisanych w Programie Funkcjonalno – Użytkowym (PFU -Tom 3 SIWZ).

Niniejsze Wymagania Zamawiającego, będące częścią SIWZ należy traktować w odniesieniu do wykonania projektu budowlano-wykonawczego oraz robót wymienionych w PFU.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ZADANIEM

Preferowaną metodą wykonania Robót objętych niniejszym Zadaniem jest metoda bezwykopowa jak zapisano w PFU-III Rozdział I – Część opisowa. Przy wyborze metody renowacji sieci Wykonawca Robót powinien się kierować aktualnym stanem sieci oraz warunkami zewnętrznymi takimi jak: głębokość posadowienia kolektora, miejsce przebiegu kolektora, stan ulic oraz natężenia ruchu drogowego. W uzasadnionych sytuacjach, gdy stan techniczny kanału uniemożliwia zastosowanie jednej z metod renowacji, dopuszcza się zastosowanie metody tradycyjnej w wykopie otwartym lub przebudowa kanału w innym śladzie.

W zakres zadania wchodzi:

- właściwe, zgodne z zasadami projektowania i wiedzą inżynierską wykonanie dokumentacji (Projektu Budowlano-Wykonawczego) w zakresie niezbędnym do dokonania zgłoszenia zgodnie z Polskim Prawem Budowlanym oraz wykonania projektów wykonawczych w zakresie niezbędnym do zrealizowania Robót,

- właściwe i zgodne z zasadami sztuki budowlanej wykonanie inwestycji, jaką jest renowacja sieci kanalizacji sanitarnej, wraz z niezbędnymi urządzeniami i naprawą miejsc włączenia odgałęzienia do kolektora,
- przeprowadzenie prób i szkoleń w niezbędnym zakresie.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Kontrakt - oznacza Akt Umowy, Warunki Kontraktu, Część opisowa programu funkcjonalno-użytkowego, Formularz Oferty z Załącznikiem do Oferty, oraz inne dokumenty wymienione w Akcie Umowy. Zawsze ilekroć w niniejszych Warunkach używany jest termin „Kontrakt” oznacza także „umowę” w rozumieniu przepisów Prawa obowiązującego w Rzeczypospolitej Polskiej, w szczególności w rozumieniu przepisów ustawy Kodeks Cywilny (Dz. U. z 1964 r. Nr 16, poz.93 wraz z późn. zm) oraz ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (tj. Dz. U. z 2010 r. Nr 113, poz.759, z późn. zm.)

Aneks do Kontraktu – oznacza dokument tak zatytułowany, wprowadzający do postanowień Kontraktu zmiany uzgodnione i podpisane pomiędzy Stronami według zapisów określonych w Tomie 2, SIWZ – Warunki Szczególne

Zamawiający- „Inwestor”.

Inżynier – Inżynier Kontraktu, Osoba prawna wyznaczona przez Zamawiającego, upoważniona do nadzoru nad realizacją Robót i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu. Funkcja Inżyniera obejmuje również występujące w Rozdziale 3 polskiego Prawa Budowlanego funkcje „Inspektora Nadzoru Inwestorskiego” oraz „koordynatora czynności inspektorów nadzoru inwestorskiego”.

Dokumentacja Projektowa – oznacza Projekt Budowlano-Wykonawczy opracowany przez Wykonawcę

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

Kanalizacja sanitarna – system rurociągów wraz z uzbrojeniem służący do usuwania ścieków od odbiorcy i odprowadzania do oczyszczalni ścieków,

Kanalizacja grawitacyjna – system rurociągów kanalizacji sanitarnej, w którym przepływ ścieków wynika z działania siły grawitacji i jest uzyskany dzięki odpowiednim spadkom zabudowanych odcinków kanalizacji,

Kanalizacja przesyłowa – system rurociągów kanalizacji sanitarnej służący przesyłowi ścieków z jednego do drugiego punktu zbiorczego, np. z przepompowni sieciowej do innej zlewni kanalizacyjnej,

Kanał uliczny – rurociąg kanalizacji sanitarnej, do którego doprowadzane są przyłącza kanalizacyjne, włączony do kolektora lub punktu zbiorczego,

Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Zadania,

- Inspektor nadzoru inwestorskiego** – osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robót, bierze udział w sprawdzianach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu. Spełnia rolę reprezentanta Inżyniera na budowie zgodnie z delegowanymi przez niego uprawnieniami.
- Kolektor** – rurociąg kanalizacji sanitarnej, do którego sprowadzane są kanały uliczne w ramach jednej zlewni kanalizacyjnej,
- Konstrukcje budowlane** – obiekty budowlane związane w sposób trwały z gruntem, wraz z opisem technicznym sposobu ich wykonania,
- Laboratorium badawcze** - zaakceptowane przez Inżyniera, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz Robót,
- Materiały** - wszelkie materiały niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i zaakceptowane przez Inżyniera,
- Objazd tymczasowy** - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy,
- Oczyszczalnia ścieków** – zakład oczyszczania ścieków i stabilizacji osadów ściekowych z zapleczem techniczno-administracyjnym, zespołem obiektów energetycznych i innej infrastruktury niezbędnej do funkcjonowania,
- Odgałęzienie** – oznacza odcinek kanału bocznego w granicach pasa drogowego
- 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.
- Operat Kolaudacyjny** oznacza zbiór dokumentów budowy przygotowanych przez Wykonawcę, w szczególności dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi zgodnie z art. 3 pkt. 14) Ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (tj. Dz. U. z 2010 r. Nr 243 poz. 1623), dokumenty potwierdzające, że wbudowane materiały zostały wprowadzone do obrotu zgodnie z obowiązującymi przepisami, wyniki badań, pomiarów i prób potwierdzających jakość wykonanych Robót,
- PFU** – Wymagania Zamawiającego opisane w formie Programu Funkcjonalno – Użytkowego w rozumieniu Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego z dnia 2 września 2004 r.,
- Podłoże** - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania,
- Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej,

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. ,

Punkt zbiorczy – urządzenie kanalizacyjne, do którego doprowadzane są ścieki w ramach zlewni kanalizacyjnej, np. oczyszczalnia, przepompownia sieciowa,

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

Roboty kwalifikowane – Roboty zgłoszone przez Zamawiającego w decyzji o dofinansowaniu związane z budową kanalizacji sanitarnej, wraz z robotami towarzyszącymi koniecznymi do ich wykonania (rozbiórka nawierzchni, roboty ziemne, odtworzenie do stanu pierwotnego) ,

Roboty niekwalifikowane – Roboty nie zidentyfikowane w decyzji o dofinansowaniu wynikające z warunku gospodarności środkami finansowymi przez Zamawiającego, polegające na układaniu innych sieci i infrastruktury we wspólnym wykopie z kanalizacją sanitarną lub wodociągiem, kompleksowej odbudowie/przebudowie nawierzchni, itp., rozliczane z Wykonawcą na podstawie odrębnej faktury.

Rurociąg ciśnieniowy – rurociąg, w którym przepływ płynów odbywa się dzięki nadciśnieniu uzyskanemu mechanicznie, np. z zastosowaniem pomp lub podnośników,

Rysunki – Rysunki i Szkice precyzujące i uściślające Wymagania Zamawiającego,

SIWZ – Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia w rozumieniu ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo Zamówień Publicznych (tj. Dz. U. z 2010 r. Nr 113, poz. 759 z późn.zm.)

WWIORB – Warunki Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych w skrócie WW

WTWORTS - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych

WTWiOSK - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych

Studnia kanalizacyjna (rewizyjna, połączeniowa, przelotowa) – element uzbrojenia sieci kanalizacyjnej złożony z komory roboczej, komina, elementów podtrzymujących włazu, uzbrojenia,

Utylizacja – ostateczne unieszkodliwienie odpadów w tym, gruntu na odkład,

Użytkownik – osoba wyznaczona w Warunkach Kontraktowych

Wykaz Cen - wykaz Robót koniecznych do wykonania w celu realizacji niniejszego przedsięwzięcia, do wyceny przez Wykonawcę.

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,

Zagospodarowanie terenu – zakres inwestycji obejmujących drogi wewnętrzne, oświetlenie, instalacje elektryczne, zieleń i obiekty małej architektury na obszarze Inwestycji.

Protokół konieczności - oznacza dokument przygotowany przez Inżyniera zawierający uzasadnienie dla wykonania robót dodatkowych i/lub zamiennych bądź wynikających z zapisów klauzuli 13 [Zmiany i korekty], opracowany zgodnie z Prawem,

w szczególności z Prawem zamówień publicznych. Załącznikiem do Protokołu konieczności jest Protokół z negocjacji.

Protokół z negocjacji - oznacza dokument przygotowany przez Inżyniera zawierający uzgodnione z Wykonawcą ceny dla robót dodatkowych i/lub zamiennych w oparciu o klauzulę 13 [Zmiany i korekty].

Kraj - oznacza Rzeczpospolitą Polską, na terytorium której znajduje się Teren Budowy, gdzie mają być wykonane Roboty Stałe.

Prawo - oznacza prawo obowiązujące w Rzeczypospolitej Polskiej.

Prawo Budowlane - oznacza ustawę z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (tj. Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 ze zm.) i towarzyszącymi rozporządzeniami, regulującą działalność obejmującą projektowanie, budowę, utrzymanie i rozbiórki obiektów budowlanych oraz określającą zasady działania organów administracji publicznej w tych dziedzinach.

Projekt Budowlano-Wykonawczy - oznacza dokument formalno-prawny, konieczny do uzyskania decyzji zatwierdzającej projekt budowlany i udzielającej pozwolenia na budowę, którego zakres i forma jest zgodna z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003r. nr 120 poz. 1133 ze zm.).

Pozwolenie na Budowę oznacza decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy.

Dziennik Budowy oznacza urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania Robót, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 roku w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002r. nr 108 poz. 953 ze zm.).

Roboty budowlane – należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.

Urządzenia budowlane – należy przez to rozumieć urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym służące oczyszczaniu lub gromadzeniu ścieków, a także przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki.

Teren budowy – należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

Książka Obmiarów nie ma zastosowania

Laboratorium – 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 projektem budowlano – wykonawczym i Warunkami Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych oraz zaakceptowane przez Inżyniera.

Aprobata techniczna – należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie.

Wyrób budowlany – należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyborów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.

Polecenie Inżyniera – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

Odpowiednia zgodność – należy przez to rozumieć zgodność wykonanych robót dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone – z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

Ustalenia techniczne – należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach, aprobatkach technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych.

Grupy, klasy, kategorie – należy przez to rozumieć grupy, klasy, kategorie określone w rozporządzeniu Komisji WE nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007 r. zmieniającym rozporządzenie (WE) nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) oraz dyrektywy 2004/17/WE i 2004/18/WE Parlamentu Europejskiego i Rady dotyczące procedur udzielania zamówień publicznych w zakresie zmiany CPV).

Istotne wymagania – oznaczają wymagania dotyczące bezpieczeństwa, zdrowia i pewnych innych aspektów interesu wspólnego, jakie mają spełniać roboty budowlane.

Normy europejskie – oznaczają normy przyjęte przez Europejski Komitet Standaryzacji (CEN) oraz Europejski Komitet Standaryzacji elektrotechnicznej (CENELEC) jako „standardy europejskie (EN)” lub „dokumenty harmonizacyjne (HD)”, zgodnie z ogólnymi zasadami działania tych organizacji.

Przedmiar robót – to zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis, oraz wskazanie szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.

Wspólny Słownik Zamówień – jest systemem klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych, stworzonych na potrzeby zamówień publicznych.

Dokumentacja Powykonawcza - dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

Dokumentacja budowy – oznacza dokumenty Wykonawcy i Zamawiającego

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE REALIZACJI ZADANIA

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Wymaganiami Zamawiającego i poleceniami Inżyniera.

Wymagane Dokumenty Wykonawcy, pozwolenia, uzgodnienia

Wykonawca w ramach Ceny Kontraktowej sporządzi niżej wymienione opracowania oraz uzyska dla nich akceptację Inżyniera, oraz w razie potrzeby, innych kompetentnych władz, a także odpowiednich użytkowników i właścicieli:

- a) Projekt Budowlano-Wykonawczy z dokonaniem zgłoszenia
- b) Program Zapewnienia Jakości (PZJ);
- c) Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia;
- d) Projekt organizacji i technologii Robót (Program Robót) spójny z PZJ, obejmujący m.in.: wybór metody renowacji, Materiałów, kolejność prowadzenia Robót, opracowanie receptur laboratoryjnych i roboczych, zakres i metodykę prowadzenia prób i badań, wykaz koniecznych badań w trakcie wykonywania Robót i badań powykonawczych;
- e) Procedura przeprowadzenia Prób Końcowych;
- f) Procedury zgłaszania i usuwania wad.

Powyższa lista opracowań nie jest wyczerpująca i stanowi jedynie uzupełnienie ogólnych zobowiązań Wykonawcy w ramach Kontraktu.

Ponadto Wykonawca zobowiązany jest również uzyskać i przedłożyć Inżynierowi wszelkie wymagane prawem polskim uzgodnienia i pozwolenia oraz wykona wszelkie opracowania niezbędne do realizacji Zadania.

Koszty te Wykonawca ujmie w cenie Kontraktowej.

1.5.1 Podstawa wykonania prac objętych Zadaniem

W ramach niniejszego Kontraktu Podstawą wykonania Robót objętych Zadaniem jest:

1. Akt Umowy
2. Warunki Kontraktowe
3. Wymagania Zamawiającego z Wykazem Cen i częścią rysunkową
4. Projekty budowlano-wykonawcze Inwestycji wykonane przez Wykonawcę
5. Inne obowiązujące normy i przepisy Prawa Kraju

1.5.2. Polityka informacyjna Kontraktu

(1) Tablica informacyjna

Niezależnie od obowiązku umieszczenia informacji o budowie zgodnej z wymaganiami Prawa Budowlanego, konieczne jest poinformowanie społeczności lokalnej i innych stron trzecich o pomocowym współfinansowaniu zamówienia przez Unię Europejską.

Dla spełnienia tego wymagania Wykonawca w ramach Zadania jest zobowiązany ustawić i utrzymać tablice informacyjne przez okres wykonywania robót w miejscu uzgodnionym z

Inżynierem w ilości 6 szt. Tablice informacyjne będą ustawiona niezwłocznie po przekazaniu Terenu Budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej konserwacji tablic informacyjnych, a w przypadku ich uszkodzenia lub zniszczenia do odtworzenia tablic. Obowiązkiem Wykonawcy jest zapewnienie niedopuszczenia do sytuacji braku jakiegokolwiek tablicy informacyjnej.

W ciągu 1-go miesiąca od zmiany przepisów Wykonawca zaktualizuje tablice do obowiązujących przepisów prawnych w ramach kosztów utrzymania tablic.

Po zakończeniu prac objętych Projektem współfinansowanym przez Unię Europejską tablice informacyjne powinny być usunięte.

Obowiązujący wzór tablic można odszukać na stronie www.funduszspojnosci.gov.pl

(2) Tabliczki znamionowe

Urządzenia będą posiadały tabliczki znamionowe lub inny trwały opis, niezbędny do identyfikacji urządzenia. Wszystkie napisy na urządzeniach lub tabliczkach znamionowych, instrukcje, ostrzeżenia itp., niezbędne do identyfikacji urządzeń i ich bezpiecznej obsługi będą wykonane w języku polskim.

1.5.3. Przekazanie Terenu Budowy

Zadanie inwestycyjne objęte niniejszymi Wymaganiami będzie realizowane w jezdniach, pasach drogowych, terenach zielonych i terenach prywatnych. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków wydanych przez jednostki uzgadniające, opiniujące oraz właścicieli terenów, na których prowadzone będą prace sieciowe.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na Terenie Budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych i poleceniami Inżyniera.

Z chwilą przejęcia Terenu Budowy Wykonawca odpowiada przed właścicielami nieruchomości, których teren przekazany został pod budowę, za wszystkie szkody powstałe na tym terenie. Wykonawca zobowiązany jest również do przyjmowania i wyjaśniania skarg i wniosków mieszkańców i wszystkich właścicieli lub dzierżawców terenu przekazanego czasowo pod budowę.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca jest zobowiązany do pisemnego powiadomienia zainteresowanych stron o terminie rozpoczęcia prac oraz o przewidywanym terminie ich zakończenia.

1.5.4. Zapoznanie Podwykonawców z treścią Wymagań Zamawiającego

Wykonawca dopilnuje, aby każdy z wynajętych przez niego Podwykonawców otrzymał wszystkie niezbędne części niniejszych Dokumentów Kontraktowych wraz z Wymaganiami Zamawiającego ujętymi w PFU.

1.5.5. Dokumentacja Projektowa

Dokumentacja Projektowa i Powykonawcza do opracowania przez Wykonawcę w ramach Ceny Kontraktowej. Wykonawca we własnym zakresie i na własny koszt opracuje:

- a. Rysunki i Projekty Techniczne oraz uzyska akceptację Inżyniera, Zamawiającego i innych kompetentnych władz, a także użytkowników i właścicieli;
- b. Dokumenty Wykonawcy zgodnie z PFU
- c. Dokumentację geodezyjną wraz ze wszelkimi koniecznymi robotami geodezyjnymi (przy wyborze metody wykonania przebudowy kolektora w innym śladzie)
- d. Projekt organizacji ruchu na czas budowy,
- e. Projekty organizacji robót,
- f. Projekty deskowań i rusztowań dla robót betonowych (przy wyborze metody wykonania przebudowy kolektora w innym śladzie w wykopie otwartym),
- g. Propozycje robót ochrony lub przełożenia wszystkich urządzeń, instalacji i wyposażenia należącego do odpowiednich użytkowników znajdujących się w strefie oddziaływania robót.

Powyższa lista rysunków i dokumentacji nie jest wyczerpująca i stanowi jedynie uzupełnienie ogólnych zobowiązań Wykonawcy w ramach Kontraktu.

Jeżeli w trakcie wykonywania Robót okaże się koniecznym uzupełnienie Rysunków, Wykonawca sporządzi brakujące rysunki lub Specyfikacje niezbędne do właściwego wykonania Robót na własny koszt w 4-ech egzemplarzach i przedłoży je Inżynierowi do zatwierdzenia.

Zamawiający zwraca szczególną uwagę na konieczność zatwierdzenia Projektu Budowlano-Wykonawczego i projektów wykonawczych przed przystąpieniem do Robót.

Wymagane jest również uzgodnienie na każdym etapie projektu z Inżynierem i Zamawiającym.

1.5.6. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i PFU

PFU wraz z załącznikami przekazane Wykonawcy stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w Warunkach Kontraktu.

Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektowo-Wykonawczą wykonaną przez Wykonawcę (zatwierdzoną przez Inżyniera oraz kompetentne organy administracji państwowej) i PFU.

Dane określone w PFU 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.

Wszelkie Standardy/Kodeksy Praktyki Zawodowej przywołane w PFU winny być rozumiane jako Polskie Standardy/Kodeksy Praktyki Zawodowej lub Europejskie i Międzynarodowe

w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo, jeżeli takie mają zastosowanie w projekcie.

1.5.7. Błędy lub opuszczenia

PFU nie rości sobie pretensji do miana wyczerpującej i Wykonawca winien to wziąć pod uwagę przy wykonywaniu projektów i planowaniu budowy oraz kompletując dostawy sprzętu i wyposażenia.

Wymagania mogą nie objąć wszystkich szczegółów niezbędnych do opracowania projektów. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w SIWZ, zgodnie z klauzulą 1.9 Warunków Kontraktu, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera, który dokona odpowiednich poprawek, uzupełnień lub interpretacji. Wykonawca wykona renowację sieci kanalizacyjnej sanitarnej wraz z niezbędnymi urządzeniami (studni, komory) i naprawi miejsca włączenia odgałęzień do kolektora w pełni funkcjonalne i wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami, gotowe do eksploatacji i spełniające niniejsze wymagania.

1.5.8. Stosowanie przepisów prawa i norm

W różnych miejscach SIWZ podane są odnośniki do norm krajowych. Normy te winny być traktowane jako integralna część SIWZ i czytane w połączeniu z PFU, w których są wymienione.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych norm krajowych, które obowiązują w związku z wykonaniem prac objętych Zadaniem i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w PFU. Zakłada się, iż Wykonawca dogłębnie zaznajomił się z treścią i wymaganiami tych norm.

W razie potrzeby Normy mogą zostać zastąpione innymi, pod warunkiem, że Wykonawca uzasadni ten fakt przed Inżynierem i jedynie w wypadku uzyskania pisemnej zgody od Inżyniera. Szczegółowa lista Polskich Norm jest dostępna w Polskim Komitecie Normalizacyjnym (<http://www.pkn.com.pl/>)

Wykonawca jest zobowiązany do bezwzględnego przestrzegania Prawa Polskiego w trakcie projektowania, realizacji i ukończenia Robót zgodnie z normami, prawami dotyczącymi budowl, budowy i ochrony środowiska. Wykonawca będzie stosował się do prawa regulującego warunki wymogi w zakresie celu, jakiego mają służyć Roboty objęte Zadaniem. Jako obowiązujące, zgodnie z klauzulą 5.4 Warunków Kontraktu będą prawa aktualne na dzień Przejęcia robót przez Zamawiającego.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z projektowaniem i Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów podczas projektowania i prowadzenia Robót. Istotnym elementem będą uzgodnienia branżowe uzyskane przez Wykonawcę na etapie zatwierdzania projektu budowlano-wykonawczego.

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 Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

1.5.9. Zezwolenia

Zezwolenia wymagane w Rzeczypospolitej Polskiej Wykonawca winien uzyskać od odnośnych władz na swój koszt. Takie zezwolenia to między innymi:

- dokonanie zgłoszenia,
- pozwolenie na budowę (w razie konieczności)
- usuwanie kolizji z innymi sieciami i obiektami i uzgodnienia z gestorami innych sieci

- zezwolenia na objazdy, na prowadzenie drogi, na osiedlenie się, na użycie krótkofalówek, na rozpoczęcie prac i na zakryciu robót zanikających przy przełożeniu urządzeń użyteczności publicznej i inne niezbędne do realizacji zadania.

Wykonawca winien dostosować się do wymagań tych zezwoleń i winien w pełni umożliwić władzom wydającym te zezwolenia kontrolę i badanie robót. Ponadto, winien pozwolić Władzom na udział w badaniach i procedurach sprawdzających, co nie powinno zwolnić Wykonawcy z jakichkolwiek jego obowiązków kontraktowych.

Zamawiający udzieli Wykonawcy pomocy koniecznej do uzyskania w/w decyzji i zezwoleń w zakresie wynikającym z obowiązującego prawa wedle, którego Zamawiający jest stroną w procesie inwestycyjnym.

Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za uzyskanie wszelkiego rodzaju zezwoleń czy licencji na wykonanie Projektu budowlano-wykonawczego oraz na realizację prac budowlanych. Wykonawca wystąpi a Zamawiający udzieli Wykonawcy odpowiednich pełnomocnictw, jeżeli będzie to konieczne.

1.5.10. Szkolenia

Celem szkolenia jest zapewnienie wybranemu personelowi Zamawiającego niezbędnej wiedzy na temat technologii, eksploatacji i utrzymania urządzeń, instalacji oraz prac objętych projektem, w celu zapewnienia prawidłowej i nieprzerwanej pracy oraz utrzymania gwarantowanych parametrów kontraktowych.

Szkolenie obejmie co najmniej następującą tematykę:

- poprawną eksploatację i zrozumienie zasady działania ogólnych systemów, systemów sterowania oraz stosowanej technologii,
- obsługę systemów, maszyn i urządzeń,
- kontrolę jakości,
- konserwację urządzeń i wyposażenia,
- zastosowane procedury bezpieczeństwa (łącznie z przepisami BHP i p.poż.).

Wszelkie szkolenia i instruktaż muszą być prowadzone w języku polskim. Szkolenie winno generalnie składać się ze zaznajomienia z zasadami działania systemów jako całości, a następnie z zapoznania z instrukcją eksploatacji oraz poszczególnymi elementami wyposażenia.

Szkolenie winno być również prowadzone zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami dotyczącymi uczestników, ponieważ instrukcje i informacje przekazywane poszczególnym grupom personelu różnią się od siebie w zależności od zakresu ich obowiązków, stąd konieczność omówienia różnych aspektów z różnymi uczestnikami.

Szkolenie winno być zakończone i efekty zademonstrowane przed wystawieniem Świadectwa Przejęcia.

Wykonawca winien zapewnić wszelkie niezbędne materiały szkoleniowe i pomoce audiowizualne włączając tablice, wykresy, filmy i inne pomoce szkoleniowe niezbędne personelowi do samodzielnego szkolenia w późniejszym okresie (instrukcje obsługi, konserwacji i eksploatacji) oraz do szkolenia kolejnych pracowników.

Projekt programu szkoleń, ogólny opis materiałów szkoleniowych oraz próbki materiałów szkoleniowych muszą być dostarczone Inżynierowi.

Wszystkie materiały winny być sporządzone w języku polskim.

1.5.11. Zaplecze Wykonawcy

Wykonawca, w ramach Zadania jest zobowiązany zorganizować zaplecze przestrzegając obowiązujących przepisów prawa, szczególnie w zakresie BHP, zabezpieczeń ppoż., wymogów Państwowej Inspekcji Pracy i Państwowego Inspektora Sanitarnego.

Zaplecze Wykonawcy winno spełniać wszelkie wymagania w zakresie sanitarnym, technicznym, gospodarczym, administracyjnym itp.

Jako zaplecze Wykonawcy kwalifikuje się także zaplecze magazynowania materiałów.

2. MATERIAŁY

2.1. WSTĘP

Charakterystyczne parametry, właściwości i wymagania w zakresie materiałów stosowanych w realizacji Robót objętych Zadaniem podano w PFU.

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z Dokumentacją Projektową wykonaną przez Wykonawcę (zatwierdzoną przez Inżyniera Kontraktu) i PFU oraz poleceniami Inżyniera Kontraktu (dotyczy między innymi robót dodatkowych).

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na Teren budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

Wszystkie Materiały przeznaczone do wykorzystania w ramach prowadzonej inwestycji będą materiałami w najwyższym stopniu nadającymi się do niniejszych Robót. Będą to materiały fabrycznie nowe, pierwszej klasy jakości, wolne od wad fabrycznych i o długiej żywotności oraz wymagające minimum obsługi, posiadające odpowiednie atesty lub deklaracje zgodności.

2.2. ŹRÓDŁA SZUKANIA MATERIAŁÓW

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do Robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje na temat źródła pochodzenia, wytwarzania, zamawiania lub wydobywania proponowanych materiałów. W uzasadnionych przypadkach Zamawiający będzie wymagał odpowiednich świadectw badań laboratoryjnych. Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia badań materiałów

w celu udokumentowania, że materiały uzyskiwane z danego źródła spełniają wymagania w sposób ciągły.

2.3. POZYSKIWANIE MATERIAŁÓW MIEJSCOWYCH

Za uzyskanie zgody na pozyskiwanie materiałów odpowiada Wykonawca. Odpowiednie dokumenty muszą być przedstawione Inżynierowi Kontraktu. Wykonawca odpowiada za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów. Dokumentacja zawierająca raport z badań terenowych i laboratoryjnych oraz metodę pozyskiwania materiałów wymaga zatwierdzenia przez Inżyniera. Eksploatacja źródeł materiałów musi być zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze. Z wyjątkiem uzyskania pisemnej zgody Inżyniera Wykonawca nie będzie prowadził żadnych wykopów w obrębie Terenu Budowy, poza tymi, które zostały wyszczególnione w Kontrakcie.

2.4. INSPEKCJA WYTWÓRNI MATERIAŁÓW

Wytwórnie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez 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 Inżynier będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni będą zachowane następujące warunki:

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

2.5. MATERIAŁY NIEODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Jeśli Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inżyniera. Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

2.6. 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.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające 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.

2.7. PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

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 Inżyniera. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę. Materiały mają być przechowywane zgodnie z załączoną instrukcją lub wytycznymi producenta, która zostanie przekazana Inżynierowi oraz będzie dostępna w miejscu składowania.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do realizacji robót powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w Szczegółowych Specyfikacjach (SST) lub w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu. W przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

Liczba i wydajności sprzętu powinny gwarantować przeprowadzanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacjach, wskazaniach Inżyniera i w umownym terminie.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, ma być utrzymywany w dobrym stanie i w gotowości do pracy.

Eksplotacja tego sprzętu powinna być zgodna z normami ochrony środowiska oraz przepisami, dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi Kontraktu kopie dokumentów, potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania oraz wyniki okresowych badań, tam gdzie są one wymagane przepisami.

Wykonawca powinien konserwować eksploatowany sprzęt oraz naprawiać lub wymieniać niesprawny sprzęt.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie precyzuje ściśle rodzaju sprzętu lub dopuszcza możliwość wariantowego użycia różnych rodzajów sprzętu przy wykonywanych robotach, wówczas Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera na piśmie, o swoim zamiarze dokonania wyboru, w celu uzyskania akceptacji, jeszcze przed użyciem tego sprzętu.

Wybrany sprzęt po akceptacji Inżyniera nie może być później dowolnie zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub urządzenia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, pod względem jakości czy też terminowości, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie będą dopuszczone do robót.

Stan techniczny i gotowość sprzętu, powinna być na bieżąco kontrolowana przez Nadzór Inwestora tj. Inżyniera.

4. TRANSPORT

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 PFU i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym Kontraktem.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nieodpowiadające warunkom Kontraktu na polecenie Inżyniera będą usunięte z Terenu Budowy.

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

5. PROJEKTOWANIE I WYKONANIE ROBÓT

5.1. WSTĘP

Wykonawca jest zobowiązany do zaprojektowania (w granicach określonych w Kontrakcie), zrealizowania i ukończenia Robót określonych zgodnie z Kontraktem oraz poleceniami Inżyniera i do usunięcia wszelkich wad.

Wykonawca dostarczy na Teren Budowy Materiały, Urządzenia i Dokumenty Wykonawcy wyspecyfikowane w Kontrakcie oraz niezbędny Personel Wykonawcy i inne rzeczy, dobra i usługi (tymczasowe lub stałe) konieczne do wykonania Robót.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za stosowność, stabilność i bezpieczeństwo wszystkich działań prowadzonych na Terenie Budowy i wszystkich metod budowy oraz będzie odpowiedzialny za wszystkie Dokumenty Wykonawcy, Roboty Tymczasowe oraz takie projekty każdej części składowej Urządzeń i Materiałów, jakie będą wymagane, aby ta część była zgodna z Kontraktem.

Wykonawca ograniczy prowadzenie swoich działań do Terenu Budowy i do wszelkich dodatkowych obszarów, jakie mogą być uzyskane przez Wykonawcę i uzgodnione z Inżynierem jako obszary robocze.

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie utrzymywał Teren Budowy w stanie wolnym od wszelkich niepotrzebnych przeszkód oraz będzie przechowywał w magazynie lub odpowiednio rozmieści wszelki Sprzęt i nadmiar materiałów. Wykonawca będzie uprzątał i usuwał z Terenu Budowy wszelki złom, odpady i niepotrzebne dłużej Roboty Tymczasowe.

Wykonawca wytyczy Roboty w nawiązaniu do punktów, linii i poziomów odniesienia sprecyzowanych w Kontrakcie lub podanych w powiadomieniu Inżyniera. Wykonawca będzie odpowiedzialny za poprawne usytuowanie wszystkich części Robót i naprawi każdy błąd w usytuowaniu, poziomach, wymiarach czy wyosiowaniu Robót.

Zamawiający wymaga stosowania jednolitych i spójnych rozwiązań materiałowych oraz techniczno – technologicznych przy projektowaniu i wykonaniu Robót objętych Zadaniem.

5.2. POLECENIA INŻYNIERA

Polecenie Inżyniera rozumiane jest jako wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

Polecenia Inżyniera będą wykonywane w czasie określonym w poleceniu Wykonania Robót. Jeżeli warunek ten nie zostanie spełniony, roboty mogą zostać przez Inżyniera zawieszone. Wszelkie dodatkowe koszty wynikające z zawieszenia robót będą obciążały Wykonawcę.

5.3. PROGRAM

Wykonawca przy sporządzaniu Programu w oparciu o Klauzulę 8.3 Warunków Kontraktu powinien uwzględnić następujące czynniki i warunki:

- a) kolejność realizacji Zadania z uwzględnieniem etapów projektowania i realizacji Robót,
- b) czas na uzyskanie zatwierdzeń i pozwoleń wymaganych obowiązującym prawem,
- c) dojazdy i wyjazdy z Terenu Budowy muszą być zapewnione przed rozpoczęciem jakichkolwiek robót,
- d) wszystkie urządzenia związane z bezpieczeństwem i organizacją Ruchu powinny znajdować się w odpowiednim miejscu przed rozpoczęciem robót na danym obszarze,
- e) należy określić strefy wpływu pracy ciężkiego sprzętu na istniejącą zabudowę. Przed przystąpieniem do Robót należy dla budynków w tej strefie sporządzić inwentaryzację i ocenę stanu technicznego. Koszt wykonania tych opracowań obciąża Wykonawcę.

Wykonawca, nie później niż na 7 dni przed rozpoczęciem prac, przedłoży Inżynierowi szczegółowy Program, w razie konieczności zmodyfikowany, zgodny z Warunkami Kontraktu. Program będzie uwzględniał poniższe wymagania Zamawiającego i będzie uzgodniony z Zarządcami terenów, na których będzie realizowane uzbrowienie.

Elementem Programu będzie harmonogram robót związanych z ograniczeniami ruchu na drogach publicznych zawierający przynajmniej: identyfikację ulic, charakter utrudnień oraz termin występowania utrudnień. Dodatkowo: o miejscu, charakterze oraz terminie (rozpoczęcie, czas trwania i zakończenie) występowania utrudnień Zamawiający będzie informowany przez Wykonawcę z 7-dniowym wyprzedzeniem.

5.4. PROJEKTOWANIE PRZEZ WYKONAWCĘ

Warunkiem rozpoczęcia realizacji inwestycji jest pisemne zatwierdzenie dokumentacji projektowej przez Inżyniera i dokonanie zgłoszenia na wykonanie robót inwestycyjnych. Wszelkie koszty będące następstwem niedopełnienia tego wymogu spoczywają na Wykonawcy.

(1) Dokumenty Wykonawcy.

Dokumenty, które zostaną dostarczone przez Wykonawcę:

- a) po podpisaniu Kontraktu:
 - ~ zgodnie z klauzulą 8.3 [Program] Kontraktu w formie uzgodnionej z Inżynierem najpóźniej 7 dni przed Datą Rozpoczęcia określoną w klauzuli 8.1 [Rozpoczęcie Robót]. szczegółowy Program Robót obejmujący między innymi: okresy realizacji poszczególnych etapów wraz z terminami krytycznymi, wyraźnie wyszczególnione poszczególne funkcje, działania i zadania dla wszystkich głównych operacji i Urzędzeń ujętych w Kontrakcie, począwszy od momentu złożenia zamówienia do jego końcowego zatwierdzenia i wypełnienia Kontraktu,
 - Plan BIOZ
 - PZJ
 - harmonogram rzeczowo - finansowy
 - ~ b) przed Próbnymi Końcowymi Wykonawca przekaze do użytku Zamawiającemu i Inżynierowi
 - ~ Dokumentację powykonawczą
 - ~ Dopóki powyższe informacje nie zostaną przekazane i zaakceptowane przez Inżyniera Zamawiającego, prace nie powinny być uznane za ukończone w znaczeniu ukończenia w ramach Ogólnych Warunków Kontraktu.
- Przed Próbnymi Eksploatacyjnymi i przed wystawieniem Świadectwa Przejęcia - Wykonawca przekaze Inżynierowi do zatwierdzenia ~ Dokumentację powykonawczą
- ~ Wszystkie Dokumenty Wykonawcy będą przekazane w 4 egzemplarzach w języku polskim.

(2) Dokumentacja projektowa

Roboty powinny być tak zaprojektowane, aby odpowiadały pod każdym względem najnowszemu, aktualnym praktykom inżynierskim i były zgodne z wymaganiami SIWZ i PFU.

Filozofią rozwiązań projektowych powinna być prostota i powinny być spełnione wymagania niezawodności tak, aby sieci, obiekty, urządzenia i wyposażenie zapewniały długotrwałą bezproblemową eksploatację przy niskich kosztach obsługi. Należy zwrócić szczególną uwagę na zapewnienie łatwego dostępu w celu inspekcji, czyszczenia, obsługi i napraw.

Wszystkie dostarczone materiały, urządzenia i wyposażenie powinny być zaprojektowane w taki sposób, aby bezawaryjnie pracowały we wszystkich warunkach eksploatacyjnych bez względu na obciążenia.

(3) Dokumenty Zamawiającego

Zamawiający dysponuje dokumentacją i decyzjami takimi, jakie zostały określone w Części informacyjnej PFU i załączone do niniejszego PFU.

(4) System metryczny

Wszystkie Roboty powinny być zaprojektowane, dostarczone i wykonane w systemie metrycznym. Rysunki, komponenty, wymiary i kalibracje powinny być wykonane w systemie metrycznym w jednostkach zgodnych z systemem SI.

Rzędne wyszczególniane w Wymaganiach są rzędnymi ponad poziomem morza (n.p.m.).

Wszystkie wymiary zaznaczone na rysunkach uznane zostaną za poprawne, mimo że ich sprawdzenie przy pomocy skalówki może wykazać różnice.

Wykonawca bierze na siebie odpowiedzialność za wszelkie niezgodności, błędy i braki dostrzeżone na rysunkach i objaśnieniach niezależnie od tego, czy zostały one zaaprobowane, czy nie, chyba, że owe niezgodności, błędy i braki występowały na rysunkach i objaśnieniach dostarczonych Wykonawcy przez Zamawiającego lub Inżyniera.

(5) Poprawki do rysunków

Po zatwierdzeniu rysunków, może okazać się, że niezbędne jest wniesienie pewnych zmian. W ramach ceny kontraktowej Wykonawca opracuje wersję poprawioną rysunków z naniesionymi zmianami projektowymi.

(6) Bezpieczeństwo pożarowe.

Bezpieczeństwo pożarowe wymaga uwzględnienia w projektowaniu i spełnienia przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej.

(7) Bezpieczeństwo w zakresie higieny i zdrowia.

Obiekty należy projektować i realizować z takich materiałów i wyrobów oraz w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia dla higieny i zdrowia użytkowników, w szczególności w wyniku:

- ~ wydzielania się gazów toksycznych,
- ~ obecności szkodliwych pyłów lub gazów w powietrzu,
- ~ niebezpiecznego promieniowania,
- ~ zanieczyszczenia lub zatrucia wody lub gleby,
- ~ występowania wilgoci w elementach budowlanych lub na ich powierzchni,
- ~ przedostawania się gryzoni do wnętrza,
- ~ nadmiernego hałasu i drgań.

(8) Bezpieczeństwo użytkowania.

Obiekty i urządzenia z nimi związane powinny być projektowane i wykonane w sposób nie stwarzający niemożliwego do zaakceptowania ryzyka wypadków w trakcie użytkowania.

5.5. INFORMACJA O TERENIE BUDOWY

- lokalizacja

Trasy kolektorów zakwalifikowanych do renowacji będą w jezdniach, pasach drogowych, terenach zielonych i terenach prywatnych.

- aktualny stan realizacji przedsięwzięcia

Aktualnie na terenie nie rozpoczęto żadnych robót i nie zrealizowano żadnego z etapów zadania.

- plac budowy

Na terenie Placu Budowy realizowane będą prace budowlane związane z renowacją sieci kanalizacji sanitarnej.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków podanych w niniejszej specyfikacji, dokumentacji projektowej i informacji BIOZ oraz przez dotychczasowych użytkowników terenów, na których prowadzone będą prace budowlane, objęte kontraktem. Przed rozpoczęciem robót, Wykonawca jest zobowiązany do pisemnego powiadomienia zainteresowanych stron, o terminie rozpoczęcia prac oraz o przewidywanym terminie ich zakończenia.

Wykonawca powinien zajmować poszczególne odcinki Placu Budowy wyłącznie przez niezbędny okres dla wykonania robót, będzie na bieżąco w pełni porządkował te odcinki i przywracał do stanu pierwotnego.

- zabezpieczenia

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Terenu Budowy oraz Robót poza Terenem budowy w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i Przejęcia Robót, a w szczególności:

- 1) Utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczy Teren Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.
- 2) Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia Robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu Robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco. Wymogi w zakresie organizacji Ruchu podano punkcie 5.11.
- 3) Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez 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 Kwotę Kontraktową. W Kwotę Kontraktową włączony winien być także koszt uzyskania, doprowadzenia, przyłączenia wszelkich czynników i mediów energetycznych na Terenie Budowy, takich jak: energia elektryczna, woda, odbiór ścieków, itp.

W Kwotę Kontraktową winny być włączone również wszelkie opłaty wstępne, przesyłowe i eksploatacyjne związane z korzystaniem z tych mediów w czasie trwania Zadania oraz

koszty ewentualnych likwidacji tych przyłączy i doprowadzeń po ukończeniu Zadania. Zabezpieczenie korzystania z w/w czynników i mediów energetycznych należy do obowiązków Wykonawcy i w pełni jest on odpowiedzialny za uzyskanie wszelkich warunków technicznych przyłączenia, dokonanie uzgodnień, przeprowadzenie prac projektowych i otrzymanie niezbędnych pozwoleń i zezwoleń.

- zaplecze wykonawcy

Wykonawca zapewni we własnym zakresie i na własny koszt urządzenia, utrzymanie, likwidację zaplecza budowy w rejonie prowadzonych robót wraz z pozyskaniem pod zaplecze terenu i jego późniejszym uporządkowaniem i doprowadzeniem do stanu poprzedniego. Zaplecze budowlane winno spełniać wymagania polskiego prawa w tym zakresie. Zaplecze winno być zlokalizowane w miejscu uzgodnionym z Inżynierem. Teren budowy jest ograniczony – w razie takiej konieczności Wykonawca zlokalizuje część elementów zaplecza poza Terenem Budowy.

Wykonawca winien zabezpieczyć zaplecze w odpowiednią ilość przenośnych toalet. Wykonawca jest odpowiedzialny za utrzymanie ich we właściwym stanie oraz odpowiednio częsty wywóz nieczystości. Toalety muszą być regularnie sprzątane i usunięte po zakończeniu robót.

Wykonawca we własnym zakresie zapewni łączność telefoniczną na użytek własny. Wykonawca poniesie wszystkie opłaty z tym związane. Wykonawca po wykonaniu stosownych przyłączy może korzystać z energii elektrycznej, wody i kanalizacji dla potrzeb budowy i do celów socjalnych. Wykonawca będzie mógł pobierać energię elektryczną po zamontowaniu własnego urządzenia pomiarowego. Wykonawca za pobraną energię rozliczy się z dostawcą energii. Wykonawca zobowiązany będzie do wskazania w określonym terminie, zapotrzebowania na moc. Wykonawca po wykonaniu tymczasowych przyłączy wodno-kanalizacyjnej oraz zamontowaniu urządzenia pomiarowego na przyłączy wodociągowym, zawrze stosowną umowę z dostawcą mediów na korzystanie z wody i kanalizacji dla potrzeb budowy i do celów socjalnych. Wodomierz musi być dostosowany do wielkości przepływu wody, musi być nowy bądź posiadać aktualną cechę legalizacyjną. Ilość ścieków przyjęta do rozliczenia będzie równa ilości zużytej wody. Rozliczenie nastąpi w oparciu o obowiązujące stawki. Przed montażem urządzeń pomiarowych należy je okazać Zamawiającemu do akceptacji. Wykonawca będzie odpowiedzialny za usunięcie wszystkich tymczasowych przyłączy po zakończeniu robót.

Wykonawca w uzgodnieniu z Inżynierem Kontraktu zapewni na swój koszt właściwą ochronę placu budowy.

Wykonawca ustali adres pocztowy do korespondencji i powiadomi o tym Inżyniera Kontraktu. Biura Wykonawcy nie zostaną zlikwidowane dopóki nie zostanie wydane Świadectwo Przejęcia Robót oraz o ile Inżynier nie wyda pisemnego polecenia likwidacji.

Wykonawca odpowiada za zapewnienie i usunięcie niezbędnego dostępu do Placu Budowy. Wykonawca zadba o to, by nie spowodować zniszczeń dróg przez pojazdy gąsienicowe. Ewentualne uszkodzenia będą naprawiane na koszt Wykonawcy. Wszelkie drogi wjazdowe będą utrzymywane w czystości i wolne od przeszkód.

- warunków dotyczących organizacji ruchu

Wykonawca zapewni umożliwienie dostępu właścicieli do poszczególnych posesji

- ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania protokołu odbioru końcowego).

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

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inżyniera Kontraktu powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

5.6. OCHRONA ŚRODOWISKA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót aktualne przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego, a w szczególności:

- Ustawę. Prawo wodne
- Ustawę Prawo ochrony środowiska
- Ustawę o ochronie przyrody
- Ustawę o odpadach
- Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego
- Rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku

W okresie trwania Robót Wykonawca będzie:

- 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, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, dróg dojazdowych,
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - zanieczyszczeniem powietrza gazami i pyłami,
 - możliwością powstania pożaru.

5.6.1. Ochrona przed hałasem

Hałas powinien być utrzymywany na minimalnym poziomie, przez zastosowanie podczas Robót możliwie najmniej głośnych maszyn. Młoty pneumatyczne winny być wyposażone

w tłumiki. W normalnych warunkach maszyn nie należy używać w nocy, podczas weekendów ani w dni świąt publicznych, z wyjątkiem pomp przepompowujących ścieki lub odwadniających wykopy, które winny być jak najmniej uciążliwe dla otoczenia.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku, poziom hałasu wytwarzanego przez Sprzęt nie powinien przekraczać na granicy Terenu Budowy wartości 55 dB w porze dnia i 45 dB w porze nocy. Niezależnie od powyższego poziom hałasu w jakimkolwiek miejscu wykonywania Robót nie może nigdy przekroczyć 85 dB. W celu ochrony klimatu akustycznego prace rozbiórkowe należy prowadzić w porze dziennej. Podczas prowadzenia robót budowlanych należy także uwzględnić Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska.

5.6.2. Zielen

Wykonawca jest zobowiązany znać wszelkie regulacje prawne w zakresie wycinki lub przesadzania oraz przycięcia drzew i krzewów. W określonych przypadkach uzyska wszelkie wymagane pozwolenia niezbędne do prowadzenia wycinki, przesadzania, przycięcia oraz zagospodarowania odpadów. Przed przystąpieniem do wycinki lub przesadzania wymagających pozwolenia Wykonawca wykona (na swój koszt) niezbędne opracowania i dokumentację.

Wszelkie materiały pozyskane w ramach wycinki drzew są własnością jednostki wskazanej w pozwoleniu na prowadzenie wycinki. W innych przypadkach pozostają własnością Zamawiającego, który w porozumieniu z Inżynierem podejmuje ostateczną decyzję o formie ich zagospodarowania. Koszt wycinki, przesadzenia i przycięcia oraz zagospodarowania wraz z kosztami towarzyszącymi (np. wycinka, przesadzenie, przycięcie, załadunek, transport, rozładunek, opłaty za składowanie i utylizację, itp.) ponosi Wykonawca. Opłaty administracyjne ponosi Zamawiający.

Wykonawca w pełni odpowiada za zachowanie nienaruszonego stanu wszystkich drzew i nasadzeń (przewidzianych do pozostawienia) zlokalizowanych w granicach planowanej inwestycji. Wszelkie uwagi i odstępstwa stanu rzeczywistego od zinwentaryzowanego na etapie projektowania ma prawo i obowiązek zgłaszać Inżynierowi przed rozpoczęciem Robót. W przypadku uszkodzenia lub zniszczenia krzewów przewidzianych do pozostawienia, Wykonawca jest zobowiązany do ich odtworzenia. Bezprawna wycinka drzew objęta będzie karą administracyjną, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

5.6.3. Postępowanie z odpadami

Odpady Wykonawca posegreguje zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie katalogu odpadów ogłoszonym na podstawie Ustawy o odpadach i podda odzyskowi lub wywiezie na zorganizowane składowisko odpadów celem odzysku lub unieszkodliwienia. Wykonawca opracuje plan gospodarki odpadami.

Materiały żeliwne z demontażu takie jak: włazy, stopnie, rury pozostają własnością Zamawiającego i zostaną złożone i zabezpieczone przez Wykonawcę w miejscu do tego celu przeznaczonym Wskazanym przez Zamawiającego.

Ziemię z wykopów niewykorzystaną do zasypki, kategorii I- IV (kategorie opisane w WW - 03 *Roboty ziemne*) i które nie podlegają zastosowaniu przepisów Ustawy o odpadach, Wykonawca na własny koszt wywiezie na Składowisko Odpadów Komunalnych w Rokicie. Ziemia taka zostanie wykorzystana jako materiał eksploatacyjny do budowy warstw izolacyjnych i obwałowań.

Usuwanie osadów oraz popłuczyn powstających z czyszczenia kanałów leży po stronie Wykonawcy. Koszt prac związanych z czyszczeniem kanałów oraz usuwaniem osadów i popłuczyn należy ująć w cenach ryczałtowych za wykonanie Robót w określonej ulicy zgodnie z Wykazem Cen.

Popłuczyn nie należy odprowadzać bezpośrednio do kanałów oraz wód powierzchniowych.

Prace polegające na usuwaniu lub naprawie wyrobów zawierających azbest mogą być wykonywane wyłącznie przez wykonawców posiadających odpowiednie wyposażenie techniczne do prowadzenia takich prac oraz zatrudniających pracowników przeszkolonych w zakresie BHP przy usuwaniu i wymianie materiałów zawierających azbest. Wykonawca prac powinien posiadać zezwolenie na prowadzenie działalności w wyniku, której powstają odpady niebezpieczne.

Koszty związane z wywozem, unieszkodliwieniem lub odzyskiem zostaną ujęte przez Wykonawcę w cenach ryczałtowych za wykonanie Robót w określonej ulicy zgodnie z Wykazem Cen.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi dokumenty potwierdzające utylizację odpadów.

Szczegółowy opis dotyczący odpadów (w tym złomu i ziemi) został zawarty w WW-01- *Roboty rozbiórkowe* i WW-02 – *Roboty ziemne*.

5.6.4. Materiały niebezpieczne

Wszelkie Materiały niebezpieczne stosowane w trakcie realizacji inwestycji należy przewozić, składować, zabezpieczyć oraz stosować zgodnie z Kartą Charakterystyki Substancji Niebezpiecznej.

Wykonawca przed przystąpieniem do Robót powinien posiadać opracowaną procedurę dotyczącą sposobów zapobiegania przypadkowemu uwolnieniu substancji niebezpiecznych do środowiska (substancji przewidzianych do stosowania przez Wykonawcę przy renowacji rurociągów) oraz postępowania w przypadku zaistnienia takiego zjawiska.

Substancje niebezpieczne powinny być wymienione z nazwy.

Procedura powinna zawierać również opis sposobów:

- postępowania w przypadku zapalenia się substancji niebezpiecznych
- zabezpieczenia przed wybuchem
- transportu i składowania
- obchodzenia się z substancjami niebezpiecznymi.

Wykonawca na swój koszt zorganizuje miejsce składowania substancji niebezpiecznych oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami powiadomi o tym odpowiednie służby.

Wykonawca powinien posiadać zezwolenie na przewóz substancji niebezpiecznych.

5.7. POZYSKANIE ORAZ ODPROWADZENIE WODY

Podczas prac renowacyjnych sieci kanalizacyjnych woda będzie niezbędna na cele technologiczne:

- ~ do czyszczenia rurociągów,
- ~ do próby szczelności,

Wodę należy ujmować za pomocą prowizorycznych instalacji z hydrantów lub z innych miejsc wskazanych przez Zamawiającego. Tymczasowa instalacja poboru wody powinna być wyposażona w zestaw wodomierzowy z zaworem antyskażeniowym.

Wykonawca uzgodni z Zamawiającym zasady poboru wody niezbędnej do prowadzonych Robót.

Odprowadzenie wody do odbiorników może odbywać się wyłącznie za zgodą ich właścicieli i na warunkach uzgodnionych z nimi.

Koszt wody do celów technologicznych należy uwzględnić w cenach elementów rozliczeniowych Wykazu Cen.

5.8. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie budowy 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.

5.9. OCHRONA WŁASNOŚCI PUBLICZNEJ I PRYWATNEJ

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz w razie potrzeby 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 programie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomić Inżyniera i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi 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, użytkowników właścicieli urządzeń i zinwentaryzowanych na mapach geodezyjnych.

Jeśli w trakcie prowadzenia Robót nastąpi odsłonięcie obiektów zabytkowych lub warstwy kulturowej, a nadzór archeologiczny uzna za konieczne wstrzymanie prac i niemożliwa okaże się korekta Programu Robót na ten okres, to Wykonawca będzie uprawniony do wystąpienia o dodatkowy czas na Ukończenie Robót w trybie zgodnym z postanowieniami Kontraktu.

Ewentualne koszty nadzoru archeologicznego ponosi Wykonawca (tylko dla robót odkrywkowych), natomiast koszty prac archeologicznych ponosi Zamawiający.

Przyjęte rozwiązania techniczne zapewniać winny pełną ochronę dóbr materialnych.

5.10. OBJAZDY, PRZEJAZDY I ORGANIZACJA RUCHU

Zakres prac koniecznych do wykonania w zakresie Organizacji Ruchu obejmuje:

(1) Prace organizacyjne

- a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inżynierem i odpowiednimi instytucjami Projektu Organizacji Ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii Projektu i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu Robót,
- b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- c) przygotowanie terenu,
- d) wykonanie konstrukcji tymczasowych nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- e) przebudowę urządzeń obcych (infrastruktury podziemnej i nadziemnej kolidującej z projektowaną trasą sieci sanitarnych realizowanych w ramach Kontraktu),
- f) koszty ogłoszeń w prasie lokalnej o zmianach organizacji ruchu.

(2) Prace utrzymaniowe

- a) oczyszczanie, przestawienie i przykrycie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- b) opłaty/dzierżawy terenu,
- c) utrzymanie płynności ruchu publicznego,
- d) koszty związane ze zmianą tras linii komunikacji miejskiej.

(3) Prace porządkowe/końcowe

- a) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania (m.in. tymczasowe nawierzchnie, rampy, chodniki, krawężniki, bariery, oznakowanie i drenaż),
- b) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

Wykonawca w ramach Ceny Kontraktowej wykona oznakowania i zabezpieczenie terenu robót oraz związanego z tym systemu oznaczeń poziomych i pionowych. Po zakończeniu robót trwale usunie oznakowania tymczasowe i przywróci oznakowanie poziome i pionowe sprzed realizacji.

5.11. OGRANICZENIE OBCIĄŻEŃ OSI POJAZDÓW

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

Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie Terenu Budowy i Wykonawca będzie

odpowiadał za naprawę wszelkich Robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inżyniera.

5.12. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających 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 Kwocie Kontraktowej.

W zakresie wymogów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Wykonawcę w szczególności obowiązują:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r. Nr 207 poz. 126)
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r. Nr 207 poz. 2016)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 62 poz. 285)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz. U. Nr 62 poz. 288)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychoruchowej (Dz. U. Nr 62 poz. 287)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003 r. Nr 169 poz. 1650)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. Nr 118 poz. 1263)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401)

Wykonawca opracuje i wdroży Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia podczas wykonywania robót budowlanych, który winien zawierać w szczególności wymagania dotyczące:

- ~ rozmieszczenia stanowisk pracy uwzględniającego odpowiedni dostęp do nich oraz rozplanowanie dróg, stref pracy i przemieszczania się maszyn,
- ~ warunków użytkowania materiałów i dostępu do nich podczas wykonywania robót budowlanych,
- ~ utrzymywania właściwego stanu technicznego instalacji i wyposażenia,
- ~ sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów i substancji niebezpiecznych,
- ~ przechowywania i usuwania odpadów i gruzu oraz utrzymania na budowie porządku i czystości,
- ~ organizacji pracy na budowie,
- ~ sposobów informowania pracowników o podejmowanych działaniach dotyczących bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

5.13. PRACOWNICY

Robotnicy i personel techniczny przebywający stale na terenie budowy winien używać odpowiednich i ujednoliconych roboczych uniformów lub kombinezonów. Ubrania robocze winny być wygodne i dostosowane do wypełniania przez noszące osoby ich obowiązków. Ubrania mogą być używane, ale winny być schludne i w dobrym stanie. Ubrania winny być prane lub czyszczone w odpowiednich odstępach czasu.

Każdy pracownik przebywający na terenie budowy czy to stale czy okresowo musi posiadać przy sobie identyfikatory zamocowane do odzieży w sposób umożliwiający ich odczytanie. Na identyfikatorze winny być umieszczone następujące dane: aktualna fotografia paszportowa, nazwa firmy, imię i nazwisko, funkcja, stanowisko.

Goście lub wizytujący muszą posiadać identyfikatory z napisem "GOŚĆ" oraz nazwę jednostki, która ponosi odpowiedzialność za ich pobyt na terenie budowy. Goście lub wizytujący muszą posiadać środki indywidualnego zabezpieczenia, jak kaski, okulary, fartuchy buty w zależności od stopnia ewentualnego zagrożenia. Wykonawca będzie odpowiedzialny za kontrolę wprowadzenia niniejszych wytycznych.

Inżynier ma prawo zwrócić uwagę Wykonawcy na konieczność dochowania ww. warunków. Ma również prawo do odsunięcia od robót pracowników niespełniających ww. warunków do momentu ich spełnienia.

5.14. 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 Inżyniera.

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

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

5.15. OCHRONA ROBÓT PRZED WPŁYWEM WARUNKÓW ATMOSFERYCZNYCH

Ochrona robót przed opadami atmosferycznymi należy do Wykonawcy.

5.16. ODWODNIENIA WYKOPÓW

Odwodnienie wykopów i terenu Robót winno być realizowany zgodnie z odrębnym projektem Wykonawcy (wykonanym we własnym zakresie i na własny koszt, zaaprobowanym przez Inżyniera) jeszcze przed przystąpieniem do robót podstawowych.

Odwodnienie robocze obejmuje:

- a) wykonanie rowów opaskowych oraz rowów poprzecznych (w podłożu pod budowlą) o przekroju i spadku zapewniającym odprowadzenie wód przesączających się i wód opadowych,
- b) nadanie spadku powierzchni podłoża w kierunku do rowów (w granicach od 0,1 do 1,0 % zależnie od rodzaju gruntu, mniejszy spadek przy gruntach bardziej przepuszczalnych),
- c) zaprojektowanie, wykonanie, eksploatacja i demontaż instalacji odwodnienia wewnętrznego wykopów.

Wykonawcy pozostawia się dowolność w zakresie wyboru technologii odwodnień wykopów budowlanych. Projekt odwodnień wykonany zgodnie z wymogami punktu 1.5.5 winien opisywać zakres leja depresji powstałego w wyniku prowadzenia zaprojektowanych robót odwodnieniowych. W określonych prawem przypadkach Wykonawca jest zobowiązany uzyskać wszelkie uzgodnienia i decyzje konieczne do prowadzenia robót odwodnieniowych.

5.17. PRZEBUDOWA URZĄDZEŃ KOLIDUJĄCYCH

Przebudowę urządzeń należy wykonać pod nadzorem i wyszczególnić w uzgodnieniu z użytkownikami i właścicielami.

Wykonawca ponosi wszystkie koszty nadzorów właścicieli urządzeń w trakcie ich przebudowy i budowy.

W przypadku naruszenia instalacji lub ich uszkodzenia w trakcie wykonywania robót lub na skutek zaniedbania, także później, w czasie realizacji jakichkolwiek innych robót Wykonawca na swój koszt naprawi, oraz pokryje wszelkie koszty związane z naprawą i skutkami uszkodzenia, w najkrótszym możliwym terminie przywracając ich stan do kształtu sprzed awarii. Przystąpienie do usuwania w/w uszkodzeń nie może nastąpić później niż w ciągu 4 godzin od ich wystąpienia.

Ze względu na czas powstania koncepcji i projektów będących załącznikiem do niniejszego PFU nie wyklucza się, że w rzeczywistości mapy zasadnicze mogą być nieaktualne jak również w terenie Wykonawca może natrafić na uzbrojenie nie zinwentaryzowane na mapach.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. PROGRAM ZAPEWNIENIA JAKOŚCI (PZJ)

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

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- 1) organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót,
- 2) organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót,
- 3) warunki bezpieczeństwa zespołów higieny pracy,
- 4) wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- 5) wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót,
- 6) system (sposób i procedurę) proponowanej, kontroli sterowania jakością wykonywanych Robót,
- 7) wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- 8) 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 Inżynierowi,

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu Robót:

- 1) wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo- kontrolne,
- 2) rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- 3) sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- 4) 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,
- 5) sposób postępowania z materiałami i Robotami nieodpowiadającymi 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 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 Dokumentacją Projektową. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w PFU, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem. Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

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

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, Inżynier natychmiast wstrzyma użycie do Robót badanych materiałów 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

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

Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Wykonawca powinien pobrać i poddać analizie wszystkie próby. Jeśli tak będzie wymagane to próby będą poddane analizom zgodnie z Polskimi Normami w akredytowanym laboratorium. Jeśli zdaniem Inżyniera wystąpił znaczny błąd w sposobie poboru prób albo metodzie oznaczania w przypadku którejkolwiek z próbek lub oznaczeń to próba ta lub oznaczenie nie będą brane pod uwagę przy opracowaniu wyników badań.

Na zlecenie Inżyniera Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwość, 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 Inżyniera. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez 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 PFU, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera o rodzaju miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera.

6.5. RAPORTY Z BADAŃ

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w Programie Zapewnienia Jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

6.6. BADANIA PROWADZONE PRZEZ INŻYNIERA

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inżynier uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inżynier, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i Robót z PFU na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

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 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 PFU. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7. ATESTY JAKOŚCI MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inżynier może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w PFU.

W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane wg Wymagań Zamawiającego (PFU), każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi.

Materiały posiadające atesty a urządzenia - ważne legalizacje mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z wymaganiami to takie materiały i/lub urządzenia zostaną odrzucone.

6.8. PRÓBY KOŃCOWE

Wykonanie prób oraz przedstawienie Inżynierowi przez Wykonawcę wyników prób jest elementem koniecznym Przejęcia Robót prowadzonego według procedury opisanej w punkcie 8 WW 00.00.

(1) Dokonywanie prób

Wykonawca dostarcza całą aparaturę, pomoc, dokumenty i inne informacje, energię elektryczną, sprzęt, paliwo, środki zużywalne, przyrządy, siłę roboczą, materiały oraz wykwalifikowany i doświadczony personel do przeprowadzenia wyspecyfikowanych w Kontrakcie Prób. Koszty wykonania prób oraz koszty wszelkiej obsługi i materiałów niezbędnych do wykonania prób winny być uwzględnione w Kwocie Kontraktowej.

(2) Próby Końcowe

W ocenie wyników Prób Końcowych Inżynier będzie brał pod uwagę tolerancje na wpływ wszelkiego użytkowania Robót przez Zamawiającego na wyniki i inne cechy charakterystyczne Robót.

Pozytywne wyniki Próby Końcowej prowadzonej zgodnie z wymaganiami PFU są warunkiem koniecznym Przejęcia Robót przez Zamawiającego. Po jej pozytywnym zakończeniu Inżynier wydaje jedno Świadectwo Przejęcia dla całości Robót.

(3) Okres Zgłaszania Wad

Okres Zgłaszania Wad będzie trwał zgodnie z Warunkami Kontraktu. Na koniec Okresu Zgłaszania Wad zostanie wystawione Świadectwo Wykonania.

6.9. INSPEKCJA TV PRZEDWYKONAWCZA I POWYKONAWCZA

W celu dokonania dokładnej oceny stanu technicznego kanału sanitarnego oraz stwierdzenia jakości wykonania Robót Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia jego inspekcji przy pomocy kolorowej i samobieżnej kamery TV z głowicą obrotową. W trakcie wykonywania inspekcji głowica kamery powinna być umieszczona centrycznie w osi rurociągu.

Należy zapewnić oświetlenie wystarczające do obejrzenia całego przekroju rury, jakość obrazu nie może budzić wątpliwości, co do stanu kanału.

Monitoring powykonawczy sieci kanalizacyjnych powinien zawierać:

- ☐ raport inspekcji (wydruk+ wersja elektroniczna)zawierający:
 - o nazwę ulicy,
 - o nazwę odcinka (ulica indeks górny, indeks dolny),
 - o nazwę studzienki dolnej i górnej wg indeksów (*S indeks*),
 - o kierunek inspekcji,
 - o średnicę kanału,
 - o materiał kanału,
 - o datę inspekcji,
 - o nazwę firmy wykonującej zadanie,
 - o raport video uszeregowany wg odległości (i liczników video) uwzględniający wszystkie obserwacje z danego odcinka kanału (zgodnie z kodyfikacją ATV),
 - ☐ graficzny raport spadków z uwzględnieniem rzeczywistych rzędnych dna kanału,
 - ☐ zestawienie z inspekcji całego zadania (nazwy odcinków, długości odcinków, suma długości),
 - ☐ geodezyjną mapę sytuacyjno-wysokościową z oznaczeniem studzienek indeksami nadanymi przez komórkę Mapy Numerycznej zgodnie z nomenklaturą obowiązującą w ZGWK w Tomaszowie Maz sp z o.o., na podstawie dostarczonej przez Wykonawcę Robót Budowlanych inwentaryzacji,
 - ☐ zapis video inspekcji na płycie CD lub DVD (osobny dla każdego odcinka). Format pliku mpg lub ipf wraz z dostarczonymi kodekami niezbędnymi do jego odtworzenia. Nazwa pliku video **musi być zgodna z nazwą odcinka** w raporcie. Zalecana rozdzielczość obrazu 720x576 lub wyższa. Standard video MPEG-2 lub MPEG-4. W nagraniu wideo musi być prezentowana nazwa odcinka, średnica kanału, kierunek inspekcji oraz licznik metrów.
 - ☐ wszystkie informacje i zapisy powinny być w języku polskim.
- Inspekcje TV należy archiwizować i przekazać Inżynierowi na płytach j.w. wraz z raportem (przedwykonawczym/powykonawczym).

6.10. DOKUMENTY BUDOWY

[1] Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem urzędowym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do końca okresu gwarancyjnego. Prowadzenie dziennika budowy zgodnie z § 45 ustawy Prawo budowlane spoczywa na kierowniku budowy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej strony budowy.

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 Inżyniera.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- ☐ datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
- ☐ datę przekazania dokumentacji projektowej,
- ☐ uzgodnienie przez Inżyniera programu zapewnienia jakości i Programu,
- ☐ terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- ☐ przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- ☐ uwagi i polecenia 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 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 Inżynierowi do ustosunkowania się.

Decyzje Inżyniera wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inżyniera do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

[2] 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 udostępnione na każde życzenie Inżyniera.

[3] Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach [1]-[2], następujące dokumenty:

- ☐ protokoły przekazania terenu budowy,
- ☐ umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi,
- ☐ dziennik montażu w przypadku realizacji obiektów metodą montażu,
- ☐ protokoły odbioru robót,
- ☐ protokoły z narad i ustaleń,

- operaty geodezyjne,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- korespondencję na budowie.

[4] Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

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

7. OBMIAR ROBÓT

Zadanie realizowane w ramach niniejszego Kontraktu nie jest prowadzone wg zasad obmiaru. Żadna z części Robót nie będzie płatna stosownie do dostarczonej ilości lub zrobionej pracy, więc Kontrakt nie zawiera postanowień dotyczących obmiaru.

W tym świetle Kwota Kontraktowa składa się z rozliczeniowych pozycji ryczałtowych wymienionych w Wykazie Cen.

8. PRZEJĘCIE ROBÓT- ODBIÓR ROBÓT

8.1. OGÓLNE PROCEDURY PRZEJĘCIA ROBÓT

Roboty będą przyjęte przez Zamawiającego, kiedy zostaną ukończone zgodnie z Kontraktem, po zakończeniu z wynikiem pozytywnym Prób Końcowych. Inżynier w ciągu 28 dni, po otrzymaniu wniosku Wykonawcy, wystawi Wykonawcy Świadectwo Przejęcia, podając datę, z którą Roboty zostały ukończone zgodnie z Kontraktem lub odrzuci wniosek, podając powody.

Wykonanie zobowiązań Wykonawcy potwierdza Inżynier, wystawiając Świadectwo Wykonania w ciągu 28 dni od daty upływu Okresu Zgłaszania Wad, lub później, jak tylko Wykonawca dostarczy wszystkie Dokumenty Wykonawcy oraz ukończy wszystkie Roboty i dokona ich prób oraz usunie wady.

Rodzaje odbiorów:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiór częściowy,
- odbiór końcowy,
- odbiór ostateczny po upływie okresu zgłaszania wad, a przed wydaniem Świadectwa Wykonania
- odbiór pogwarancyjny

8.2. 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 ulegają zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inżynier. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy z jednoczesnym powiadomieniem 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 Inżyniera Kontraktu.

Jakość i ilość Robót zanikających i ulegających zakryciu ocenia Inżynier Kontraktu na podstawie:

- dostarczonych przez Wykonawcę dokumentów potwierdzających jakość i zgodność wykonanych Robót z Kontraktem, takich jak: raporty z prób, inspekcji i badań, atesty, certyfikaty, świadectwa, testy, szkice geodezyjne z potwierdzeniem geodety o zgodności z projektem wykonanych Robót, oraz wszelkie inne dokumenty niezbędne dla zaakceptowania Robót,
- przeprowadzonych przez Inżyniera inspekcji, badań i prób.

w konfrontacji z PFU i uprzednimi ustaleniami.

W przypadku, gdy Wykonawca nie zawiadomi o wystąpieniu robót ulegających zakryciu lub zanikających, a postęp prac uniemożliwi dokonania kontroli i odbioru tych prac, Inżynier ma prawo nakazać Wykonawcy odkrycie nieodebranych elementów na koszt Wykonawcy.

Z przeprowadzonego odbioru należy sporządzić protokół podpisany przez Inżyniera Kontraktu, Wykonawcę i inne osoby uczestniczące w odbiorze.

W protokole odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu, należy podać przedmiot i zakres odbioru oraz zapisać istotne dane, mające wpływ na przyszłą eksploatację, trwałość i niezawodność wykonanych Robót:

- zgodność wykonanych Robót z Projektami opracowanymi przez Wykonawcę zgodnie z wymaganiami PFU,
- rodzaj zastosowanych Materiałów, typ Urządzeń,
- technologię wykonania Robót,
- parametry techniczne wykonanych Robót,
- wykonaną dokumentację z inwentaryzacji powykonawczej, skompletowaną zgodnie z obowiązującymi standardami technicznymi w geodezji i kartografii, potwierdzoną stosownymi "klauszulami" Zasobu Geodezyjno Kartograficznego - dotyczy to odbiorów częściowych i odbioru całościowego.

Do protokołu należy załączyć wyżej wymienione dokumenty dostarczane przez Wykonawcę oraz raporty z prób przeprowadzanych przez Inżyniera.

Wzór protokołu odbioru Wykonawca uzgodni z Inżynierem Kontraktu.

Przeprowadzenie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności wynikających z Kontraktu.

Wykonawca Robót nie może kontynuować Robót bez odbioru Robót zanikających i ulegających zakryciu bez zgody Inżyniera.

8.3. ODBIÓR CZĘŚCIOWY - PRZEJĘCIE CZĘŚCI ROBÓT

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru robót dokonuje Inżynier. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera. Odbiór przeprowadzony będzie niezwłocznie, nie później jednak, niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera. Roboty odebrane w odbiorach częściowych podlegają odbiorowi końcowemu. Przeprowadzenie odbioru częściowego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności wynikających z Kontraktu.

8.4. ODBIÓR KOŃCOWY

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera.

Osiągnięcie gotowości do odbioru musi potwierdzić wpisem do dziennika budowy Inżynier. Przed rozpoczęciem czynności odbioru Wykonawca zobowiązany jest skompletować i dostarczyć Inżynierowi kompletny operat kolaudacyjny pozwalający na ocenę prawidłowości wykonania Robót.

W terminie 7 dni od daty potwierdzenia przez Inżyniera Kontraktu gotowości do odbioru Zamawiający powiadomi pisemnie Wykonawcę o dacie rozpoczęcia odbioru i składzie powołanej przez Zamawiającego komisji kolaudacyjnej. W skład komisji wejdą przedstawiciele Zamawiającego i Inżyniera wraz z Inspektorami Nadzoru. Rozpoczęcie prac komisji nastąpi nie później niż przed upływem terminu określonego w umowie.

Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z PFU. W przypadku, gdy według Komisji, Roboty pod względem przygotowania formalnego i dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego (warunkującego uzyskanie przez zamawiającego pozwolenia na użytkowanie, jeżeli będzie wymagane w decyzji pozwolenia na budowę), komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego Robót.

W toku odbioru końcowego komisja zapozna się z realizacją Robót. Z czynności odbioru zostanie spisany protokół, zawierający wszelkie ustalenia dokonane w toku odbioru wraz z ewentualnym wykazem ujawnionych usterek i wad. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja, która w wyznaczonym terminie stwierdzi ich wykonanie. Terminy te zostaną wpisane do protokołu z czynności odbioru.

Jeżeli w toku czynności odbioru zostanie stwierdzone, iż przedmiot odbioru nie osiągnął gotowości do odbioru z powodu nie zakończenia Robót, niewłaściwego, wadliwego ich wykonania, Zamawiający może odmówić odebrania przedmiotu umowy. Zakres uprawnień Zamawiającego wynikający z wykrycia ewentualnych wad podczas procedury odbioru określa Kontrakt.

- Dokumenty odbioru końcowego – Operat Kolaudacyjny

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować operat kolaudacyjny zawierający wszystkie niezbędne dokumenty wskazane w umowie pomiędzy Wykonawcą i Zamawiającym, a w szczególności:

- Dokumentację powykonawczą, tj. Dokumentację Budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania Robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi, zawierającą Dokumentację rozruchową powykonawczą sieci i urządzeń technicznych, wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z PFU i programem zapewnienia jakości (PZJ).
- Protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających.
- Protokoły odbiorów częściowych.
- Dzienniki Budowy (oryginały).
- Dokumenty potwierdzające, że wbudowane materiały budowlane zostały dopuszczone do stosowania w budownictwie.
- Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą Robót.
- Wszystkie inne urzędowe pozwolenia związane z realizacją Robót
- Wyniki badań, prób (np. rozruchowych) i sprawdzeń, protokoły odbioru sieci, obiektów i urządzeń technicznych.
- Protokoły z przeprowadzenia prób, regulacji, rozruchów i uruchomień sieci i urządzeń wraz z odbiorem przez jednostki specjalistyczne (o ile będą wymagane).
- Inne niezbędne dokumenty wynikające z charakterystyki Robót.
- Instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń (DTR).
- Poświadczenie przeprowadzonych szkoleń.
- Inne dokumenty wynikające z odpowiednich przepisów.
- Oświadczenie Kierownika Budowy o:
 - zgodności wykonania Robót z projektem budowlano-wykonawczym i warunkami oraz przepisami,
 - doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także - w razie korzystania z – ulicy, sąsiedniej nieruchomości, budynku lub lokalu,

8.5. Odbiór do celu wystawienia Świadcstwa Przejęcia

Po wykonaniu Prób Końcowych Wykonawca wystąpi o wydanie Świadcstwa Przejęcia. Inżynier wystawi Świadcstwo Przejęcia w terminie określonym w klauzuli 10.1 Kontraktu.

8.6. Odbiór ostateczny

Odbioru ostatecznego Robót dokona Komisja odbiorowa, w skład której wchodzić będzie przedstawiciel Zamawiającego, Inżynier Kontraktu, Wykonawca oraz inne osoby powołane do udziału w próbach przez Zamawiającego i/lub, których udział w odbiorze jest wymagany przepisami.

Odbiór ostateczny dokonany będzie po okresie zakończenia zgłaszania wad.

Protokół z odbioru ostatecznego stanowi podstawę wystawienia przez Inżyniera Kontraktu Świadcstwa Wykonania.

W przypadku stwierdzenia nieusunięcia wszystkich wad stwierdzonych w trakcie okresu zgłaszania wad lub/i niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

Warunkiem odbioru ostatecznego przez Zamawiającego jest wykonanie bez wad i usterek przez Wykonawcę przedmiotu umowy zgodnie z wymaganiami PFU.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca przygotowuje następujące dokumenty:

- kontrakt,
- protokoły odbioru końcowego obiektów i robót,
- dokumenty potwierdzające usunięcie wad zgłoszonych w trakcie odbioru końcowego każdego z obiektów (jeżeli były zgłoszone),
- dokumenty dotyczące wad zgłoszonych w „okresie zgłaszania wad” oraz potwierdzenia usunięcia tych wad,
- innych dokumentów niezbędnych do przeprowadzenia czynności odbioru.

Z odbioru komisja sporządzi protokół opracowany według wzoru ustalonego przez Inżyniera.

8.7. Przeglądy w okresie zgłaszania wad

Przeglądy w okresie zgłaszania wad polegają na ocenie wykonanych Robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym lub ewentualnych wad zaistniałych w okresie zgłaszania wad. Terminy przeglądów zostaną ustalone pomiędzy stronami i wpisane do protokołu odbioru końcowego. Szczegółowe warunki określa Kontrakt.

8.8. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych Robót związanych z usunięciem wad zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru ostatecznego.

8.9. Warunki Przejęcia Robót

Odbiór robót należy wykonywać z uwzględnieniem niżej podanych uwarunkowań:

- 1) Przejęcie Robót (Odbiór końcowy) polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości oraz osiągnięcia wymaganego celu i założonych efektów.
- 2) Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera.
- 3) Inżynier wystawi Świadectwo Przejęcia Robót stwierdzające zakończenie robót po zweryfikowaniu wykonanych robót przez Komisję wyznaczoną przez Zamawiającego. W przekazaniu wezmą udział przedstawiciele Inżyniera, Wykonawcy oraz Użytkownika.
- 4) Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, Prób Końcowych, ocenie

wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z Częścią III SIWZ (Program Funkcjonalno-Użytkowy).

- 5) W przypadkach niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub Robót uzupełniających Komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru końcowego.

8.10. Dokumenty Przejęcia Robót

Do Przejęcia Robót Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- a) Kontrakt
- b) Protokoły odbioru obiektów i robót
- c) dokumenty potwierdzające usunięcie wad zgłoszonych w trakcie odbioru każdego z obiektów (jeżeli były zgłoszone),
- d) innych dokumentów niezbędnych do przeprowadzenia czynności odbioru
- f) rysunki z naniesionymi zmianami,
- g) uwagi i zalecenia Inżyniera, zwłaszcza przy odbiorze Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- h) recepty i ustalenia technologiczne,
- i) Dzienniki Budowy,
- j) wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, Prób Końcowych, zgodne z PFU i PZJ,
- k) odpowiednie aprobaty, atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
- l) sprawozdanie techniczne,
- m) powykonawczą dokumentację geodezyjną obiektu - inwentaryzację powykonawczą.,
- n) komplet dokumentacji potwierdzających i sankcjonujących procedurę przekazania obiektu/ów do eksploatacji i użytkowania w świetle obowiązującego prawa polskiego,
- o) dokumentację powykonawczą,
- p) protokoły sprawdzeń i badań

Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:

- a) zakres i lokalizację wykonywanych Robót,
- b) wykaz wprowadzonych zmian,
- c) uwagi dotyczące warunków realizacji Robót,
- d) datę rozpoczęcia i zakończenia Robót,
- e) stwierdzenie osiągnięcia założonego celu i efektów.

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

Wszystkie zarządzone przez Komisję Roboty poprawkowe będą zestawione wg wymagań ustalonych przez Inżyniera.

Termin wykonania Robót poprawkowych wyznaczy Komisja.

8.11. Świadcstwo Przejęcia

Inżynier wystawi Świadcstwo Przejęcia robót, pod warunkiem spełnienia przez Wykonawcę następujących warunków:

- a) zakończenie wszystkich procedur i badań zgodnie z niniejszymi Wymaganiami i pod warunkiem uzyskania akceptacji Inżyniera,
- b) dostarczenia całości dokumentacji wymaganej w Kontrakcie przed wystawieniem Świadcstwa Przejęcia,
- c) dostarczenia Inżynierowi podpisanych pozytywnych rezultatów wszystkich badań, Prób Końcowych.

9. CENA KONTRAKTOWA I PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest scalona cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę na podstawie dokumentów kontraktowych za pozycję rozliczeniową zgodną z daną pozycją Wykazu Cen.

Cena pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w PFU III – Rozdział IV „Wykaz Cen”.

Cena ryczałtowa pozycji rozliczeniowej zaproponowana przez Wykonawcę za daną Robotę w Wycenionym Wykazie Cen jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie Robót objętych tą pozycją. Wytyczne do wyliczenia ceny ryczałtowej zostały określone we wstępie do Wykazu Cen

10. PRZEPISY I NORMY STOSOWANE PRZY REALIZACJI ZADANIA

Wymagania Zamawiającego powołują się na normy, instrukcje i przepisy prawa. Jeżeli tego nie określono, należy przyjmować ostatnie wydania dokumentów oraz bieżące aktualizacje. Od Wykonawcy będzie wymagało się spełnienia ich zapisów i wymagań w trakcie realizacji Robót.

Zgodnie z ustawą o normalizacji z dnia 12.09.2002 r, (Dz. U. Nr 169, poz. 1386, 2002 r.) stosowanie Polskich Norm jest dobrowolne poza normami wymienionymi w Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 15 lutego 2002 r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania Polskich Norm dotyczących ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. 2002, nr 18, poz. 182).

W takich warunkach normy podane w spisach punktów nr 10 każdego WW (PFU III – Część informacyjna) należy traktować jako materiał informacyjny i wskazówki dla Wykonawcy. Ze względu na specyfikę Zadania ustala się jednak, że normy oraz akty prawne wg spisu podanego w części informacyjnej PFU będą dla Wykonawcy obowiązkowe w stosowaniu równorzędnie z PFU, poleceniami Inżyniera, wymogami montażu, transportu, magazynowania, itp. podanymi przez Producentów oraz Dokumentacjami Techniczno-Ruchowymi urządzeń.

- Poniżej wyszczególniono podstawowe Polskie Normy. Nie są to jednak wszystkie niezbędne Polskie Normy, które powinny być stosowane dla Robót.

- Polskie Normy można zakupić w wersji elektronicznej (CD). Cena płyt CD wynosi ok. 300 Euro. Tytuł brzmi "Elektroniczna Biblioteka Norm – Budownictwo z INTEGRAM (www.integram.com.pl). Wydanie Polskich Norm jest dostępne także w „Centralnej Księgarni enorm, 00-830 Warszawa ul. Sienna 63, tel/fax (22) 6207131.

Podstawowa lista norm, niezbędnych do wykonania projektu:

- PN-B - 03264/1999 - Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-EN 12889:2003 Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych
- PN-EN 1610:2002 i PN-EN 1610:2002/AP1:2007 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacji sanitarnej. Warunki techniczne wykonania.
- PN-EN 12336 +A1:2009 Maszyny do drażenia tuneli. Maszyny do drażenia tarczą, maszyny do przeciskania, wiertnice ślimakowe, urządzenia do układania płyt okładzinowych.
- PN-EN 124:2000 Zwieńczenie wypustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
- PN-EN 1990:2004 Eurokod Podstawy projektowania konstrukcji PN-EN 1990:2004/A1:2006 PN-EN 1990:2004/A1:2008 PN-EN 1990:2004/AC:2008 PN-EN 1990:2004/Ap1:2004 PN-EN 1990:2004/Ap2:2010
- PN-EN 1991-1-1:2004 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach
- PN-EN 1991-1-1:2004 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach PN-EN 1991-1-6:2007 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-6:
- Oddziaływania ogólne. Oddziaływania w czasie wykonywania konstrukcji
- PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne -- Część 1: Zasady ogólne PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
- PN-EN 1610:2002/AP1:2007 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
- PN - B-10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- PN-EN 124:2000 Zwieńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu kołowego i pieszego..
- PN-B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych.
- PN -EN 13251:2002/A1 Geotekstylia
- PN-EN-1249:2002/A1 Geotekstylia i wyroby pokrewne

- PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych: żwir i mieszanka.
- PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; piasek.
- PN-76 B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych.
- PN-78 B-06714-13 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych.
- PN-91 B-06714/15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego.
- PN-78 B-06714-16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziarn.
- PN-77 B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości.
- PN-77 B-06714-19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią
- PN –EN ISO 11296-4: „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do renowacji podziemnych bezciśnieniowych sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej”.

Inne dokumenty i ustalenia techniczne

Dyrektywa ramowa 89/391/EWG w sprawie wprowadzenia środków w celu poprawy bezpieczeństwa i zdrowia pracowników w miejscu pracy.

Uwaga: Obowiązującą edycją norm będzie wydanie najnowsze, opublikowane nie później niż 30 dni przed terminem składania ofert.

(2) WW 01.00: ROBOTY POMIAROWE I PRACE GEODEZYJNE

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA WW

Przedmiotem niniejszego opracowania (WW) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót pomiarowych i prac geodezyjnych w ramach projektu „Modernizacja oczyszczalni ścieków i skanalizowanie części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego” – Zadanie numer 15.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA WW

WW jako część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót (wszystkie branże) opisanych w Programie Funkcjonalno – Użytkowym (PFU - część 3 SIWZ).

Niniejsze Wymagania Zamawiającego, będące częścią SIWZ należy traktować w odniesieniu do wykonania projektu budowlano-wykonawczego oraz robót wymienionych w PFU.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH KONTRAKTEM

Zakres prac realizowanych w ramach robót pomiarowych i prac geodezyjnych obejmuje:

- 1) Przygotowanie i uzyskanie stosownych uzgodnień i zatwierdzeń map do celów projektowych
- 2) Uzyskanie przed przystąpieniem do robót od Zamawiającego danych zawierających lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów,
- 3) Przeprowadzenie obliczeń i pomiarów geodezyjnych niezbędnych do szczegółowego wytyczenia robót.
- 4) Dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego.
- 5) Roboty pomiarowe związane z budową sieci instalacyjnych i obiektów technologicznych.
 - wytyczenie głównej osi lub punktów charakterystycznych (sytuacyjne i wysokościowe) sieci instalacyjnych,
 - wytyczenie głównej osi lub punktów charakterystycznych (sytuacyjne i wysokościowe) obiektów technologicznych,
 - zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie,

- 6) Roboty związane z ewentualną inwentaryzacją i wytyczeniem trasy drogowej i jej punktów wysokościowych, a w szczególności:
 - wyznaczenie (sprawdzenie) sytuacyjne i wysokościowe punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych, uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
 - wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
 - wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
 - zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- 7) Roboty pomiarowe związane z odtworzeniem nawierzchni dróg,
- 8) Roboty pomiarowe niezbędne do wykonania dokumentacji powykonawczej.
- 9) Wykonanie pomiarów sprawdzających spadki i usytuowanie głównych elementów obiektów budowlanych w wykopie przed zasypaniem oraz ich inwentaryzacja.
- 10) Inwentaryzacja elementów naziemnych po wykonaniu prac nawierzchniowych.
- 11) Inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza w 3 egz. zatwierdzona w ośrodku kartograficznym UM przed odbiorem końcowym i przejęciem robót

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, Warunkami Wykonania i Odbioru Robót (WWiOR) i postanowieniami Kontraktu oraz definicjami podanymi w WW 00.00 „Wymagania Podstawowe” pkt. 1.4. Ponadto:

Reper - trwały (zwykle odcisnięty w odlewie żeliwnym) znak, utrwalający w terenie punkt sieci niwelacyjnej o wyznaczonej wysokości n.p.m.

Osnowa geodezyjna pozioma - usystematyzowany zbiór punktów, których wzajemne położenie na powierzchni odniesienia, zostało określone przy zastosowaniu techniki geodezyjnej.

Osnowa geodezyjna wysokościowa - usystematyzowany zbiór punktów, których wysokość w stosunku do przyjętej powierzchni odniesienia, została określona przy zastosowaniu techniki geodezyjnej.

Osnowa realizacyjna - jest to osnowa geodezyjna (pozioma i wysokościowa), przeznaczona do geodezyjnego wytyczenia elementów projektów w terenie oraz geodezyjnej obsługi budowy i montażu urządzeń i konstrukcji. Osnowa ta powinna służyć do pomiarów kontrolnych przemieszczeń i odkształceń, a także w miarę możliwości pomiarów powykonawczych.

Punkty główne trasy - punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy.

Pozostałe określenia podstawowe - są zawarte w przepisach prawa oraz odpowiednich Polskich Normach, a także z instrukcjach i wytycznych technicznych obowiązujących w geodezji i kartografii.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE REALIZACJI KONTRAKTU

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WW 00.00.00 „Wymagania Podstawowe”.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w WW 00.00.00 „Wymagania Podstawowe” pkt. 2.

Materiałami stosowanymi przy pracach geodezyjnych objętych niniejszymi WW są:

- ~ paliki drewniane o $\varnothing$ 15-20 mm i długości 1.5 do 1.7 m,
- ~ paliki drewniane o $\varnothing$ 50-80 mm i długości około 0,30 m,
- ~ pręty stalowe o $\varnothing$ 12 mm i długości 30 cm,
- ~ bolce stalowe o $\varnothing$ 5 mm i długości 0,04-0,05 m dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni,
- ~ słupki betonowe lub rury metalowe długości ok. 0,50m. „Świadki” powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny,
- ~ farba chlorokauczukowa (do zaznaczania punktów),

Materiały mogą być przewożone dowolnym transportem.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WW 00.00 „Wymagania Podstawowe” pkt. 3.

Prace związane ze stabilizacją i oznaczeniem głównych elementów sieci instalacyjnych, obiektów technologicznych, konstrukcji budowlanych oraz reperów roboczych będą wykonane ręcznie. Do robót geodezyjnych objętych niniejszymi WW należy stosować następujący sprzęt:

- ~ teodolity lub tachimetry,
- ~ niwelatory,
- ~ dalmierze,
- ~ tyczki,
- ~ łaty,
- ~ taśmy stalowe, szpilki.

Sprzęt stosowany do prac pomiarowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WW 00.00 „Wymagania Podstawowe” pkt. 4.

Sprzęt i materiały objęte niniejszymi WW można przewozić dowolnymi środkami transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w WW 00.00 „Wymagania Podstawowe” pkt. 5.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i PN-EN, WWIORB i postanowieniami Kontraktu.

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami GUGiK. przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

W oparciu o zatwierdzoną dokumentację projektową oraz materiały dostarczone przez Inżyniera, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

Wykonawca zobowiązany jest wytyczyć i zastabilizować w terenie punkty główne obiektów budowlanych oraz punkty wysokościowe (repery robocze) dla każdego punktu charakterystycznego inwestycji i dostarczyć Inżynierowi szkic wytyczenia i wykaz punktów wysokościowych. Przejęcie tych punktów powinno być dokonane w obecności Inżyniera. Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inżyniera o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych i (lub) reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Wykonawcy.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w zatwierdzonej dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w zatwierdzonej dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inżyniera. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inżyniera. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu określonych w zatwierdzonej dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Inżyniera, zostaną wykonane na koszt Wykonawcy.

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

Wyznaczone punkty wierzchołkowe, główne i pośrednie 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 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.

5.2. WYZNACZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH DLA SIECI SANITARNYCH ORAZ OBIEKTÓW TECHNOLOGICZNYCH

Tyczenie należy wykonać w oparciu o zatwierdzoną dokumentację projektową przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej i innej osnowy geodezyjnej określonej w zatwierdzonej dokumentacji projektowej oraz w oparciu o informacje przekazane przez Inżyniera. Wyznaczone punkty na osi budowli nie powinny być przesunięte więcej niż 3 cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów na osi należy wyznaczyć z dokładnością do jednego cm w stosunku do rzędnych określonych w zatwierdzonej dokumentacji projektowej.

Punkty wysokościowe (repery robocze) należy wykonać dla każdego punktu charakterystycznego inwestycji. Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy repery i jego rzędnej. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach.

Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych.

5.3. ODTWORZENIE OSI TRASY DROGOWEJ

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Inżyniera, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w zatwierdzonej dokumentacji projektowej.

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 zatwierdzonej dokumentacji projektowej nie może być większe niż 5 cm. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w dokumentacji projektowej.

Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pkt 2 niniejszych WW.

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

5.4. WYZNACZENIE (SPRAWDZENIE) PUNKTÓW GŁÓWNYCH OSI TRASY DROGOWEJ I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 500 m.

Wykonawca powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy drogowej, a także przy każdym obiekcie inżynierskim.

Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy drogowej powinna wynosić 500 metrów.

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 Inżyniera.

Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych.

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

5.5. WYZNACZENIE PRZEKROJÓW POPRZECZNYCH

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi nasypów i wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy robót), zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót i w miejscach zaakceptowanych przez Inżyniera.

Do wyznaczania krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Odległość między palikami lub wiechami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy drogowej. Odległość ta, co najmniej powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych.

Profilowanie przekrojów poprzecznych musi umożliwiać wykonanie nasypów i wykopów o kształcie zgodnym z zatwierdzoną dokumentacją projektową.

5.6. DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA

Wykonawca zobowiązany jest opracować i przedłożyć Inżynierowi, przed przyjęciem robót, dokumentację powykonawczą przedstawiającą wszystkie obiekty tak, jak zrealizował je Wykonawca, z zaznaczeniem lokalizacji, wymiarów i detali wykonanych robót. Dokumentacja musi być przygotowana zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami prawa w Polsce.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w WW 00.00 „Wymagania Podstawowe” pkt. 6.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza Terenem Budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.

Inżynier jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli robót (w tym kontroli analitycznej) w trybie pkt. 6.6 WW 00.00 „Wymagania Podstawowe”.

6.2. KONTROLA JAKOŚCI PRAC POMIAROWYCH

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z wyznaczaniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić wg ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt 5 niniejszych WW.

Należy sprawdzić położenie i wysokości głównych punktów geodezyjnych obiektów inwestycji.

7. OBMIAR ROBÓT

Roboty pomiarowe i prace geodezyjne realizowane w ramach niniejszego Kontraktu nie są rozliczane na podstawie obmiaru. Żadna z części robót pomiarowych i prac geodezyjnych nie będzie płatna stosownie do ilości wykonanej pracy, lecz na zasadach ryczałtu.

W tym świetle cena wykonania robót pomiarowych i prac geodezyjnych będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych wg Wykazu Cen i będzie podlegała korektom zgodnie z Kontraktem.

Dla robót pomiarowych i prac geodezyjnych nie wprowadzono w kontrakcie odrębnej jednostki obmiarowej.

8. PRZEJĘCIE ROBÓT- ODBIÓR ROBÓT

8.1. WARUNKI OGÓLNE

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w WW 00.00 „Wymagania Podstawowe ” pkt. 8.

Celem odbioru jest protokolarnie dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich jakości i kompletności oraz zgodności z dokumentami kontraktowymi, w tym zgodności z warunkami wykonania i odbioru robót (WW, PFU – część opisowa)

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, PN-EN).

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. USTALENIA OGÓLNE

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w WW 00.00 „Wymagania Podstawowe” pkt. 9.

Nie będą realizowane odrębnie jakiegokolwiek płatności za roboty pomiarowe i prace geodezyjne. Cena wykonania tych robót ma być na zasadach ogólnych wliczona w scaloną pozycję rozliczeniową Wykazu Cen, której rozliczenie wymaga wykonania i ukończenia robót pomiarowych i prac geodezyjnych oraz innych robót związanych z nimi. Płatność za pozycję rozliczeniową Wykazu Cen należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, Zatwierdzonymi Dokumentami Wykonawcy, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Ogólne zasady rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących podano w WO Wymagania Ogólne.

Wszystkie prace towarzyszące i roboty tymczasowe wyszczególnione i opisane w PFU, za wyjątkiem wycinki drzew, nie podlegają odrębnej zapłacie będą uwzględnione w cenach jednostkowych robót wiodących jak zapisano wyżej.

9.2. CENA SKŁADOWA WYKONANIA ROBÓT

Cena składowa wykonania robót pomiarowych i prac geodezyjnych w Kontrakcie obejmuje:

- ~ mapy do celów projektowych
- ~ wytyczenie głównej osi lub punktów charakterystycznych (sytuacyjne i wysokościowe) sieci sanitarnych i obiektów technologicznych przewidzianych do wykonania,
- ~ wytyczenie osi lub punktów charakterystycznych (sytuacyjne i wysokościowe) dróg, chodników i placów przewidzianych do wykonania,
- ~ wytyczenie niezbędnych punktów charakterystycznych obiektów i instalacji, (sytuacyjne i wysokościowe) ,
- ~ zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie ewentualne odtworzenie,
- ~ wykonanie pomiarów sprawdzających spadki i usytuowanie głównych elementów inwestycji w wykopie przed zasypaniem oraz ich inwentaryzacja,
- ~ inwentaryzację elementów naziemnych po wykonaniu prac nawierzchniowych.
 - wyznaczenie innych punktów pomiarowych, które Wykonawca uzna za potrzebne;
 - opracowanie dokumentacji geodezyjnej powykonawczej na aktualnych mapach sytuacyjno- wysokościowych;
 - inwentaryzacja elementów naziemnych po wykonaniu prac nawierzchniowych;
 - transport i koszty materiałów (znaków geodezyjnych, pali drewnianych, rur metalowych, prętów stalowych, farby itp.).

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.

Instrukcja techniczna 0-3. Ogólne zasady kompletowania prac geodezyjnych.

Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978

Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK.

Instrukcja techniczna Kg. Geodezyjna obsługa inwestycji, GUGiK.

Instrukcja techniczna Kg. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK.

Wytyczne techniczne G-3.1. Osnovy realizacyjne, GUGiK 1983

Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.

oraz inne obowiązujące PN (PN-EN) lub odpowiednie normy UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

Uwaga: Obowiązującą edycją norm będzie wydanie najnowsze, opublikowane nie później niż 30 dni przed terminem składania ofert.

(3) WW 02.00: ROBOTY ROZBIÓRKOWE

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA WW

Przedmiotem niniejszego opracowania (WW) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót rozbiórkowych geodezyjnych w ramach projektu „Modernizacja oczyszczalni ścieków i skanalizowanie części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego” – Zadanie numer 15.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA WW

WW jako część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót (wszystkie branże) opisanych w Programie Funkcjonalno – Użytkowym (PFU - tom 3 SIWZ).

Niniejsze Wymagania Zamawiającego, będące częścią SIWZ należy traktować w odniesieniu do wykonania projektu budowlano-wykonawczego oraz robót wymienionych w PFU.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH KONTRAKTEM

Zakres prac realizowanych w ramach robót rozbiórkowych obejmuje: rozbiórkę dróg i chodników, budowli, elementów budowli oraz sieci instalacyjnych i innej infrastruktury, wywóz i utylizację nadmiaru gruntu, gruzu, asfaltu.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, **Warunkami Wykonania i Odbioru Robót (WWiOR)** i postanowieniami Kontraktu oraz definicjami podanymi w WW 00.00 „Wymagania Podstawowe” pkt. 1.4.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE REALIZACJI KONTRAKTU

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WW 00.00.00 "Wymagania Podstawowe".

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w WW 00.00.00 " Wymagania Podstawowe" pkt. 2.

Wszystkie materiały przewidywane do renowacji i przebudowy będą zgodne z Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera. W oznaczonym czasie przed rozpoczęciem Robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inżynierowi. Z materiałami z rozbiórki nawierzchni należy postępować zgodnie z PFU – w części opisowej, pkt.1.2.11.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na Teren Budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WW 00.00 „Wymagania Podstawowe” pkt. 3.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

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

- .~ spycharki,
- .~ ładowarki,
- .~ żurawie samochodowe,
- .~ samochody ciężarowe,
- .~ młoty pneumatyczne,
- .~ piły mechaniczne,
- .~ palniki acetylenowe,
- .~ koparki,
- .~ drobny sprzęt pomocniczy.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WW 00.00 „Wymagania Podstawowe” pkt. 4.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu

winny być zgodne z ustaleniami PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w WW 00.00 „Wymagania Podstawowe” pkt. 5.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i PN-EN, WW i ORB i postanowieniami Kontraktu.

5.2. ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DRÓG I CHODNIKÓW

Rozpoczęcie robót rozbiórkowych jest uwarunkowane wykorzystaniem wymaganych dokumentów organizacji ruchu drogowego na czas robót. Niezbędne oznakowanie należy zabudować w pasie drogowym zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu i obowiązującymi przepisami ruchu drogowego.

Roboty rozbiórkowe elementów dróg obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów nawierzchni i podbudów zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją projektową, WW lub wskazanych przez Inżyniera.

Przed przystąpieniem do robót należy zidentyfikować istniejące uzbrojenie terenu i odpowiednio je zabezpieczyć, w przypadku konieczności odłączyć przepływ mediów (gaz, prąd elektryczny, woda, ścieki).

Elementy zabudowy niepodlegające rozbiórce a zlokalizowane w rejonie robót rozbiórkowych należy odpowiednio zabezpieczyć.

Roboty rozbiórkowe należy wykonać ręcznie lub odpowiednim, sprawnym technicznie sprzętem mechanicznym z zachowaniem ostrożności.

Roboty rozbiórkowe należy prowadzić w sposób umożliwiający maksymalny odzysk materiałów rozbiórkowych. Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń i przewiezione zgodnie z opisem w rozdziale I PFU.

Gruz i materiały drobnicowe należy usuwać z rejonu robót na bieżąco i utylizować, wywożąc na legalne dostępne dla Wykonawcy składowisko odpadów. Nadmiar ziemi odwożonej na odkład należy utylizować.

Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją projektową będą wykonane wykopy, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej. Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów należy

wypełnić warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić zgodnie z wymaganiami określonymi w WW 03.00 „Roboty ziemne”.

5.3. ROZBIÓRKA ELEMENTÓW BUDOWLANYCH

Roboty rozbiórkowe należy wykonać ręcznie lub odpowiednim, sprawnym technicznie sprzętem mechanicznym z zachowaniem ostrożności.

Elementy zabudowy niepodlegające rozbiórce a zlokalizowane w rejonie robót rozbiórkowych należy odpowiednio zabezpieczyć.

Roboty rozbiórkowe należy prowadzić w sposób umożliwiający maksymalny odzysk materiałów rozbiórkowych. Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń i przewiezione jak wyżej.

Gruz i materiały drobnicowe należy usuwać z rejonu robót na bieżąco, wywożąc na składowisko odpadów.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w WW 00.00 „Wymagania Podstawowe ” pkt. 6.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na Terenie i poza Terenem Budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.

Inżynier jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli robót (w tym kontroli analitycznej) w trybie pkt. 6.6 WW 00.00 „Wymagania Podstawowe”.

6.2. SZCZEGÓŁOWE ZASADY KONTROLI ROBÓT ROZBIÓRKOWYCH

Kontrola jakości robót rozbiórkowych polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów odzyskanych, a w szczególności materiałów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

Zagęszczenie gruntu wypełniającego ewentualne doły po usuniętych elementach nawierzchni powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w WW 03.00 „Roboty ziemne”.

7. OBMIAR ROBÓT

Roboty rozbiórkowe realizowane w ramach niniejszego Kontraktu nie są rozliczane na podstawie obmiaru. Żadna z części robót rozbiórkowych nie będzie płatna stosownie do ilości wykonanej pracy, lecz na zasadach ryczału.

W tym świetle cena wykonania robót rozbiórkowych będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych wg Wykazu Cen i będzie podlegała korektom zgodnie z Kontraktem.

8. PRZEJĘCIE ROBÓT- ODBIÓR ROBÓT

8.1. WARUNKI OGÓLNE

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w WW 00.00 „Wymagania Podstawowe ” pkt. 8.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich jakości i kompletności oraz zgodności z dokumentami kontraktowymi, w tym zgodności z warunkami wykonania i odbioru robót (WW, PFU – część opisowa).

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, PN-EN).

8.2. WARUNKI SZCZEGÓŁOWE

Roboty związane z zasypaniem dołów po rozbiórkach należą do robót ulegających zakryciu. Zasady ich przejęcia są określone w WW 00.00 „Wymagania Podstawowe” pkt 8.2.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. USTALENIA OGÓLNE

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w WW 00.00 „Wymagania Podstawowe” pkt. 9.

. Cena wykonania tych robót ma być na zasadach ogólnych wliczona w scaloną pozycję rozliczeniową Wykazu Cen, której rozliczenie wymaga wykonania i ukończenia robót rozbiórkowych oraz innych robót związanych z robotami rozbiórkowymi.

Płatność za pozycję rozliczeniową Wykazu Cen należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, Zatwierdzonymi Dokumentami Wykonawcy, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

9.2. CENA SKŁADOWA WYKONANIA ROBÓT

Cena składowa wykonania robót rozbiórkowych w Kontrakcie w zakresie rozbiórki dróg i chodników obejmuje:

- ~ wyznaczenie powierzchni przeznaczonej do rozbiórki,
- ~ cięcie piłą, rozkucie i zerwanie nawierzchni,
- ~ zerwanie podbudowy,
- ~ przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki, w celu ponownego jego użycia,
- ~ załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
- ~ utylizacja materiału rozbiórkowego nieprzewidzianego oraz nienadającego się do ponownego wykorzystania,
- ~ wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki.

Cena składowa wykonania robót rozbiórkowych w Kontrakcie w zakresie rozbiórki konstrukcji murowych, betonowych, żelbetowych i stalowych obejmuje:

- ~ roboty przygotowawcze i zabezpieczające
- ~ cięcie piłą, rozkucie, demontaż i rozebranie elementu,
- ~ przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki,
- ~ załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki oraz opłaty za ich składowanie,
- ~ przygotowanie złomu do transportu normatywnego i złożenie w miejscu wskazanym przez Zamawiającego
- ~ uporządkowanie Terenu Budowy po robotach.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- 1) WWiOR - Warunki Wykonania i Odbioru Robót
- 2) PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego.

Normy pomocnicze:

- 1) BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu oraz inne obowiązujące PN (PN-EN) lub odpowiednie normy UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

Uwaga: Obowiązującą edycją norm będzie wydanie najnowsze, opublikowane nie później niż 30 dni przed terminem składania ofert.

(4) WW 03.00: ROBOTY ZIEMNE

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA WW

Przedmiotem niniejszego opracowania (WW) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych w ramach projektu „Modernizacja oczyszczalni ścieków i skanalizowanie części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego” – Zadanie numer 15.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA WW

WW jako część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót (wszystkie branże) opisanych w Programie Funkcjonalno – Użytkowym (PFU - tom 3 SIWZ).

Niniejsze Wymagania Zamawiającego, będące częścią SIWZ należy traktować w odniesieniu do wykonania projektu budowlano-wykonawczego oraz robót wymienionych w PFU.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH KONTRAKTEM

Zakres prac realizowanych w ramach robót ziemnych obejmuje:

- ~ usunięcie warstwy ziemi urodzajnej (humusu) przed rozpoczęciem wykopów,
- ~ likwidację zieleni,
- ~ wykopy w gruncie kat. I – IV,
- ~ wykopy w gruncie kat. V – VII,
- ~ zasypywanie wykopów gruntem z wykopów, (jeżeli grunt ten spełnia odpowiednie wymagania) z zagęszczaniem warstwami,
- ~ zasypywanie wykopów z wymianą gruntu z zagęszczaniem warstwami,
- ~ wykonanie nasypów,
- ~ wykonanie podsypki pod rurociągi i kable elektroenergetyczne,
- ~ wykonanie obsypki rurociągu i kabli elektroenergetycznych z zagęszczeniem warstwami,
- ~ plantowanie terenu po zakończeniu prac,
- ~ humusowanie terenu.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, Warunkami Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (WWiORB) i postanowieniami

Kontraktu oraz definicjami podanymi w WW 00.00 „Wymagania Podstawowe” pkt. 1.4. Ponadto:

Wykop - dół szeroko- i wąskoprzestrzenny liniowy dla fundamentów lub dla urządzeń instalacji podziemnych (rurociągów, kabli itp.) oraz miejsca rozbiórki nasypów, wałów lub hałd ziemnych.

Wykopy liniowe. Wykop wykonywany na wąskim lecz długim pasie terenu, którego zasadniczym wymiarem jest długość, np. przy układaniu rurociągów pod powierzchnią terenu, ulicy lub drogi.

Wykop wąskoprzestrzenny (wykop wąski) - wykop o szerokości dna równej lub mniejszej od 1,50m i o długości powyżej 1,50 m.

Wykop szerokoprzestrzenny (wykop szeroki) - wykop o szerokości i długości dna większej od 1,50m.

Rozplantowanie (odkładu lub ziemi wydobytej z wykopu lub rowu) - jest to mechaniczne lub ręczne rozmieszczenie gruntu warstwą o określonej grubości bezpośrednio przy wykonywanym wykopie.

Głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych wyznaczonych w osi wykopu lub odległość pionowa między dnem wykopu a powierzchnią terenu po zdjęciu warstwy ziemi urodzajnej.

Wykop płytki - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

Wykop średni - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

Wykop głęboki - wykop, którego głębokość przekracza 3 m.

Ukop - miejsce pozyskania gruntu do zasypania wykopów położone w obrębie pasa robót.

Dokop - miejsce pozyskania gruntu do zasypania położone poza pasem robót.

Odkład - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy.

Umocnienie ścian wykopów - umocnienie ścian wykopów zgodne z wymogami przepisów bhp gwarantujące pełne bezpieczeństwo wykonywania robót dostosowane do głębokości wykopu i rodzaju gruntu.

Podłoże - część konstrukcyjna wykopu utrzymująca przewód między dnem wykopu a obsypką lub zasypką wstępną. W podłożu wyróżnia się górną i dolną podsypkę. W przypadku ułożenia przewodu na naturalnym dnie wykopu, dno wykopu jest dolną podsypką.

Grubość warstwy zagęszczenia - grubość kolejnej warstwy wypełnienia gruntem przed jej zagęszczeniem.

Głębokość przykrycia - pionowa odległość między wierzchem rury a powierzchnią terenu.

Strefa ułożenia przewodu - wypełnienie otoczenia przewodu obejmujące podsypkę, obsypkę i wstępną zasypkę.

Podsypka - materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem kanalizacyjnym i obsypką.

Obsypka - materiał gruntowy między podłożem lub podsypką a zasypką wstępną, otaczający przewód kanalizacyjny.

Zasypka wstępna (warstwa ochronna)- warstwa wypełniającego materiału gruntowego 30 cm ponad wierzch rury

Zasyпка główna - Wypełnienie gruntem między górną powierzchnią zasyпки wstępnej a powierzchnią terenu, nasypu, spodem drogi lub spodem konstrukcji torów kolejowych.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu - Wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu określona według wzoru:

$$I_s = p_d / p_{ds}$$

gdzie:

p_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu [Mg/m³],

p_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 [7], [Mg/m³].

Wskaźnik różnoziarnistości - Wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych określona według wzoru:

$$U = d_{60} / d_{10}$$

gdzie:

d_{60} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu [mm],

d_{10} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu [mm].

Zasypanie wykopu - Zasypanie wykopu wykonywane np.: po ułożeniu w nim kanalizacji sanitarnej, obiektów oraz pozostałych sieci i urządzeń.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE REALIZACJI KONTRAKTU

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WW 00.00.00 „Wymagania Podstawowe”.

2. MATERIAŁY

Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła pozyskiwania materiałów (podłoża, obsypki) i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera Kontraktu. Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystywane w maksymalnym stopniu do zasyпки (przy spełnieniu wymogów jakościowych). Miejsce czasowego składowania gruntów powinno być zlokalizowane w obrębie placu budowy lub poza terenem budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem. Grunty przydatne do budowy mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych i za zezwoleniem Inżyniera.

Grunt użyty do zasyпки powinien odpowiadać wymaganiom projektowym, wg PN-81/B-03020. Grunt ten może być gruntem rodzimym lub dostarczonym z zewnątrz, nie powinien być zbrylony (zamarznięty) nie może zawierać gruzu, śmieci itp., co mogłoby uszkodzić przewód lub spowodować niewłaściwe zagęszczenie zasyпки.

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z zatwierdzoną Dokumentacją projektową, postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inżyniera. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inżynierowi.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

Materiałami stosowanymi do wykonania robót będących tematem niniejszej specyfikacji są:

- grunty żwirowe i piaszczyste dowiezione spoza strefy robót na ewentualną wymianę gruntu, podsypkę, obsypkę oraz zasypkę,
- grunt wydobyty z wykopu i składowany na odkładzie na obsypanie i zasypanie rurociągów oraz ukształtowanie terenu,
- grunt wydobyty z wykopu, składowany poza strefą robót na obsypanie i zasypanie rurociągów oraz ukształtowanie terenu, ziemia urodzajna.

Tablica 1. Podział gruntów pod względem wysadzinowości wg PN-S-02205:1998

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Jednostki	Grupy gruntów		
			niewysadzinowe	wątpliwe	wysadzinowe
1	Rodzaj gruntu		rumosz niegliniasty żwir pospółka piasek gruby piasek średni piasek drobny żużel nierozpadowy	piasek pylasty zwietrzelina gliniasta rumosz gliniasty żwir gliniasty pospółka gliniasta	mało wysadzinowe głina piaszczysta zwięzła, glina zwięzła, głina pylasta zwięzła ił, ił piaszczysty, ił pylasty bardzo wysadzinowe piasek gliniasty pył, pył piaszczysty głina piaszczysta, głina, glina pylasta ił warwowy
2	Zawartość cząstek □ 0,075 mm □ 0,02 mm	%	□ 15 □ 3	od 15 do 30 od 3 do 10	□ 30 □ 10
3	Kapilarność bierna Hkb	m	□ 1,0	□ 1,0	□ 1,0
4	Wskaźnik piaskowy WP		□ 35	od 25 do 35	□ 25

Tablica 2. Przydatność gruntów do wykonywania budowli ziemnych wg PN-S-02205 :1998.

Przeznaczenie	Przydatne	Przydatne z zastrzeżeniami	Treść zastrzeżenia
Na dolne warstwy nasypów poniżej strefy przemarzania	1. Rozdrobnione grunty skaliste twarde oraz grunty kamieniste, zwietrzelinowe, rumosze i otoczaki	1. Rozdrobnione grunty skaliste miękkie	- gdy pory w gruncie skalistym będą wypełnione gruntem lub materiałem drobnoziarnistym
		2. Zwietrzeliny i rumosze gliniaste 3. Piaski pylaste, piaski gliniaste, pyły piaszczyste i pyły	- gdy będą wbudowane w miejsca suche lub zabezpieczone od wód gruntowych i powierzchniowych
	2. świry i pospółki, również gliniaste	4. Piaski próchniczne, z wyjątkiem pylastych piasków próchnicznych	- do nasypów nie wyższych niż 3 m, zabezpieczonych przed zawilgoceniem
	3. Piaski grubo, średnio i drobnoziarniste, naturalne i łamane	5. Gliny piaszczyste, gliny i gliny pylaste oraz inne o $wL \leq 35\%$	- w miejscach suchych lub przejściowo zawilgoconych
	4. Piaski gliniaste z domieszką frakcji żwirowo-kamienistej (morenowe) o wskaźniku różnoziarnistości $U \leq 15$	6. Gliny piaszczyste zwięzłe, gliny zwięzłe i gliny pylaste zwięzłe oraz inne grunty o granicy płynności wL od 35 do 60%	- do nasypów nie wyższych niż 3 m, zabezpieczonych przed zawilgoceniem lub po ulepszeniu spoiwami
	5. Żużle wielkopiecowe i inne metalurgiczne ze starych zwałów (powyżej 5 lat)	7. Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji ilowej ponad 2%	- gdy zwierciadło wody gruntowej znajduje się na głębokości większej od kapilarności biernej gruntu podłoża
	6. Łupki przywęglowe przepalane	8. Żużle wielkopiecowe i inne metalurgiczne z nowego studzenia (do 5 lat)	- o ograniczonej podatności na rozpad - łączne straty masy do 5%
		9. Łopki przywęglowe nieprzepalane	- gdy wolne przestrzenie zostaną wypełnione materiałem drobnoziarnistym

	7. Wysiewki kamienne o zawartości frakcji ilowej poniżej 2%	10. Popioły lotne i mieszaniny popiołowo-żużłowe	- gdy zalegają w miejscach suchych lub są izolowane od wody
Na górne warstwy nasypów w strefie przemarzania	1. Żwiry i pospółki 2. Piaski grubo i średnioziarniste 3. Iłolupki przywęglowe przepalone zawierające mniej niż 15% ziarn mniejszych od 0,075 mm 4. Wysiewki kamienne o uziarnieniu odpowiadającym pospółkom lub żwirom	1. Żwiry i pospółki gliniaste 2. Piaski pylaste i gliniaste 3. Pyły piaszczyste i pyły 4. Gliny o granicy płynności mniejszej niż 35% 5. Mieszaniny popiołowo-żużłowe z węgla kamiennego 6. Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji ilowej $\leq 2\%$ 7. Żużle wielkopieczowe i inne metalurgiczne 8. Piaski drobnoziarniste	- pod warunkiem ulepszenia tych gruntów spoiwami, takimi jak: cement, wapno, aktywne popioły itp. - drobnoziarniste i nierozpadowe: straty masy do 1% - o wskaźniku nośności ≤ 10
W wykopach i miejscach zerowych do głębokości przemarzania	Grunty niewysadzinowe	Grunty wątpliwe i wysadzinowe	- gdy są ulepszone spoiwami (cementem, wapnem, aktywnymi popiołami itp.)

3. SPRZĘT

3.1. SPRZĘT DO ROBÓT ZIEMNYCH

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

- koparko-spycharka kołowa;
- koparka gąsienicowa;
- ładowarka;
- spycharka kołowa;
- samochód samowyładowczy

- samochód skrzyniowy;
- samochód dostawczy;
- ubijak spalinowy;
- zagęszczarka wibracyjna;
- wibrator powierzchniowy;

3.2. SPRZĘT DO USUWANIA WARSTWY HUMUSU

Do wykonania robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu należy stosować:

- spycharki kołowe;
- koparki kołowe;
- łopaty, szpadle i inny sprzęt do ręcznego wykonywania robót ziemnych - w miejscach gdzie prawidłowe wykonanie robót sprzętem zmechanizowanym nie jest możliwe,

3.3. SPRZĘT DO ODWODNIENIA.

Do wykonania odwodnienia należy użyć sprzęt wg dokumentacji projektowej lub zaleceń Inżyniera

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WW 00.00 „Wymagania Podstawowe” pkt. 4.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Do transportu wszelkich materiałów sypkich (np. kruszywo) i zbrylonych (np. ziemia), oraz sprzętu budowlanego i urządzeń, należy wykorzystywać samochody skrzyniowe i samowyladowcze. Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie.

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz odległości transportu.

Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału). Samochód samowyladowczy i inne środki transportu - odpowiadające pod względem typów i wielkości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera.

Do wywozu wykopanej ziemi z wykopów zaleca się stosować samochody samowyladowcze o nacisku na oś do 5÷10 ton.

4.1 TRANSPORT HUMUSU I DARNINY

Transport humusu zaleca się wykonać samochodami samowyladowczymi o nacisku na oś 5÷10 ton.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w WW 00.00 „Wymagania Podstawowe” pkt. 5.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i PN-EN, WWiORB i postanowieniami Kontraktu.

5.2 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Wytczenie trasy i punktów wysokościowych

Lokalizacja istniejącego uzbrojenia - Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona odkrywki istniejącego uzbrojenia. Przed przystąpieniem do budowy kanalizacji należy udrożnić istniejące odcinki kanalizacji, do których przewidziano podłączenie projektowanych kanałów.

Ocena stanu technicznego budynków - W ramach Ceny Kontraktowej, przed przystąpieniem do robót, Wykonawca sporządzi dokumentację fotograficzną obiektów (w tym nawierzchni) w pasie robót wraz z ogólnym opisem ich stanu technicznego ze szczególnym uwzględnieniem wszelkich uszkodzeń i zarysowań. Ze szczególną uwagą należy przygotować dokumentację fotograficzną dla budynków i budowli położonych w odległości mniejszej niż 8 m od trasy kanalizacji. W przypadku stosowania młota pneumatycznego, dla budynków mieszczących się w odległości mniejszej niż 20m wykona mury oporowe i sporządzi odpowiednie protokoły i dokumentację.

5.3 USUNIĘCIE WARSTWY HUMUSU.

Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy rekultywacji, umacnianiu skarp, zakładaniu trawników, sadzeniu drzew i krzewów oraz do innych czynności określonych w dokumentacji projektowej. Zagospodarowanie nadmiaru humusu powinno być wykonane zgodnie z ustaleniami specyfikacji technicznych lub wskazaniem Inżyniera.

Humus należy zdejmować mechanicznie. Warstwę humusu należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych oraz w innych miejscach określonych w dokumentacji projektowej lub wskazanych przez Inżyniera.

Grubość zdejmowanej warstwy humusu (zależna od głębokości jego zalegania, potrzeb jego wykorzystania na budowie, itp.) powinna być zgodna z ustaleniami dokumentacji projektowej lub wskazana przez Inżyniera według faktycznego stanu występowania. Stan faktyczny będzie stanowił podstawę do rozliczenia czynności związanych ze zdjęciem warstwy humusu.

5.4 ZASADY PROWADZENIA ROBÓT

Przed rozpoczęciem robót na danym Odcinku, Wykonawca dostarczy do zatwierdzenia Inżynierowi oraz administracji dróg plan organizacji ruchu drogowego na czas prowadzenia robót. Po zatwierdzeniu dokumentów Wykonawca dokona na ich podstawie oznakowania i zabezpieczenia miejsca wykonywania Robót.

Wykonawca przed rozpoczęciem robót dokona ponownej weryfikacji położenia kabli, instalacji i innych struktur podziemnych. W przypadku konieczności naruszenia lub zerwania istniejących instalacji Wykonawca nie podejmie żadnych działań bez powiadomienia o tym Inżyniera Kontraktu i przed ustaleniem odpowiednich poczyną. Wykonawca będzie odpowiedzialny za powzięcie wszelkich koniecznych środków w celu ochrony, utrzymania i tymczasowego dostępu do tego typu usług z których korzystanie zostało w wyniku robót uniemożliwione.

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych, ustaleń instytucji uzgadniających oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. W rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego roboty ziemne należy wykonywać sposobem ręcznym.

Jako zasadę przyjmuje się, że w ulicach wykopy wykonywane będą o ścianach pionowych z umocnieniem ścian. Umocnienie wykopu należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową w zależności od głębokości wykopu i rodzaju wykopu za pomocą obudowy płytowej pogrążanej lub deskowaniu z pali szalunkowych (wyprasek).

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 ÷ 0,5 m jako zapas potrzebny na zabudowę ścian i uszczelnienie styków. Zabudowę ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej lub zgodnie ze wskazaniem Inżyniera.

Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem. Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki. Dla rur kanalizacyjnych należy wykonać podsypkę z piasku zgodnie z dokumentacją techniczną.

Przed przystąpieniem do realizacji robót montażowych należy dokonać geotechnicznego odbioru wykopów, w celu stwierdzenia, czy w bezpośrednim podłożu pod projektowaną

infrastrukturą nie występują grunty słabonośne. Odbiory dna wykopów powinny być dokonywane wpisami do Dziennika Budowy. W przypadku stwierdzenia w dnie wykopów soczewek gruntów słabych należy je usunąć i zagłębienia wypełnić odpowiednio zagęszczonym materiałem niespoistym o właściwym składzie granulometrycznym, a w ostateczności piaskiem z dodatkiem cementu lub betonu bądź zastosować inne rozwiązanie określone w dokumentacji technicznej. Po wykonaniu wykopu natychmiast przystąpić do robót montażowych tak, aby nie dopuścić do przedostania się tam wód opadowych i do uplastycznienia górnych warstw podłoża.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy należy montować nad wykopem na wysokości około 1,0 m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30 m. Ławy powinny mieć wyraźnie i trwale oznakowanie projektowanej osi przewodu.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu w odległości nie przekraczającej 20 m.

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżynierowi szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy kanalizacji ogólnospławnej zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

Odwodnienie wykopów należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową lub w sposób uzgodniony z Inżynierem.

Ziemia z wykopów w ilości przewidzianej do ponownego wykorzystania (zasyp wykopów) należy składować wzdłuż wykopu lub na składowiskach tymczasowych zależnie od stanu zainwestowania terenu.

Nadmiar wydobytego gruntu z wykopu, który nie będzie użyty do zasypania powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład. Wywóz urobku obejmuje transport z miejsca załadunku do miejsca rozładunku wraz z wszystkimi kosztami zdeponowania. W przypadku deponowania tymczasowego obejmuje także ponowny załadunek i powrót na miejsce zasypania. W przypadku korzystania z dróg publicznych przy dowozie i wywozie urobku Wykonawca zwróci szczególną uwagę na ich dopuszczalne obciążenia eksploatacyjne oraz na zachowanie czystości. Wykonawca stosuje odpowiednie środki dla ochrony dróg publicznych przed nanoszeniem ziemi przez opony własnych środków transportu lub będzie je regularnie oczyszczał.

W ramach ceny za wykonanie wykopów Wykonawca, uwzględniając obowiązujące przepisy prawne, uzyska:

- pozwolenie na składowanie odpadów, w tym postępowanie z masami ziemnymi lub skalnymi jeżeli są usuwane lub przemieszczane w związku z realizacją inwestycji

Miejsca składowania nadmiaru gruntu określa Wykonawca i uzyskuje stosowne pozwolenia oraz ponosi opłaty i koszty składowania. Wykonawca na wniosek Inżyniera okazuje stosowne dokumenty potwierdzające składowanie gruntu w sposób przewidziany prawem. W przypadku stwierdzenia składowania przez Wykonawcę gruntu w miejscu niedozwolonym lub w sposób niezgodny z przepisami, Wykonawca w trybie natychmiastowym usunie grunt

złożony w miejscu nieprawidłowym oraz poniesie koszty przewozu na odpowiednie miejsce lub składowisko. Wykonawca musi w takim wypadku uzyskać akceptację przez Inżyniera miejsca wywozu. Wzrost kosztów transportu ponad wartości przyjęte przez Wykonawcę w ofercie w cenach jednostkowych wynikający ze zmiany miejsca składowania nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport.

Wykonawca winien uwzględnić w cenie za wykonanie wykopów wszelkie należności z tytułu prawa własności, wydobywania, dzierżawy a także opłaty za składowanie odpadów, śmieci i niebezpiecznych odpadów oraz z tytułu wydobywania kamienia, piasku, żwiru, gliny lub innych materiałów niezbędnych do wykonania Robót.

Wykop należy zasypać po ułożeniu w nim obiektu liniowego oraz wykonaniu pozostałych obiektów i urządzeń towarzyszących. Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z Inżynierem. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,30m.

Zasypywanie kanału przeprowadza się w dwóch etapach, po wykonaniu próby szczelności:

- etap I - wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej (obsypka);
- etap II - zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórka odeskowań i rozpór ścian wykopu.

Zasypywanie wykopów powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym jeżeli spełnia wymagania warstwami 0,2 ÷ 0,3 m z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórka umocnień ścian. Zasypywanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczenia przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczenia gruntów.

Zasypywanie wykopu należy wykonywać zgodnie z instrukcjami i kolejnością określoną przez dokumentację projektową lub zaleceniami inżyniera kierującego realizacją projektu.

Urobek nie nadający się do wypełnienia wykopu, jak i materiał nadmiernie spulchniony winien być przetransportowany do wskazanego miejsca składowania. Humus winien zostać ponownie rozścielony w miejscu wykopania do swojej pierwotnej głębokości.

Zaleca się wykonywanie robót przy sprzyjających warunkach pogodowych.

Po ukończeniu zasypywania wykopu teren należy przywrócić do stanu pierwotnego. Teren po wykopach należy zrehabilitować.

W przypadku odstępstw warunków gruntowych określonych dla posadowienia należy wstrzymać roboty i poinformować Inżyniera.

Podczas trwania robót ziemnych należy zwrócić szczególną uwagę na:

- Bezpieczną odległość (w pionie i w poziomie) od przewodów wodociagowych, gazowych, kanalizacyjnych, kabli energetycznych, telefonicznych itp. W przypadku natrafienia na urządzenia nieoznaczone wcześniej nie zinwentaryzowane bądź niewypały, należy miejsce to zabezpieczyć i natychmiast powiadomić Inżyniera i odpowiednie służby i instytucje. Na głębokościach i w miejscach, w których projekt wskazuje przebieg innego uzbrojenia należy bezwarunkowo odspoić grunt ręcznie. Niezależnie od powyższego, w czasie użycia sprzętu mechanicznego, należy prowadzić ciągłą obserwację odspajanego gruntu;
- Przy wykonywaniu wykopów umocnionych o ścianach pionowych należy stosować elementy obudowy według normy PN-B-10736:1999. Rozstaw rozparcia lub podparcia powinien być dostosowany do występujących warunków. Należy

przewodzić ciągłą kontrolę stanu obudowy, w szczególności rozparcia lub podparcia ścian w stosunku do poziomu terenu (co najmniej 15 cm ponad poziom terenu). Należy przestrzegać usytuowania koparki w odległości, co najmniej 0,6 m poza klinem odłamu dla każdej kategorii gruntu;

- Obudowę należy zakładać stopniowo w miarę pogłębiania wykopu, a w czasie zasypki i zagęszczania stopniowo rozbierać.

5.5 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ZAGĘSZCZENIA

Współczynnik zagęszczenia gruntu I_s (zgodnie z BN-77/8931-12) nie powinien być niższy niż 0,95 dla warstw wierzchnich. Grunt winien zostać zbadany wg PN-88/B-04481. Grunty budowlane, badanie próbek gruntu.

Współczynnik zagęszczenia gruntu I_s (zgodnie z BN-77/8931-12) nie powinien być niższy niż:

- 1,00 – w drogach i ulicach;
- 0,97 – pod chodnikiem i zieleńcem – warstwa do głębokości 1,2 m;
- 0,95 – pod chodnikiem i zieleńcem – warstwa poniżej głębokości 1,2 m;

5.6 ODWODNIENIE WYKOPU

Wykonawca powinien wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych oraz wód stojących poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Jeśli w skutek zaniedbania Wykonawcy grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienie gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony zamawiającego.

Odwodnienie wykopów umocnionych może odbywać się za pomocą pompy przy niezbyt dużym napływie wód. Przy pompowaniu wody bezpośrednio z wykopu nie można dopuścić do rozmywania dna wykopu i wypłukiwania gruntu z pod jego ścian.

Odwodnienie wykopu w miejscu występowania wód gruntowych należy wykonać za pomocą zestawów igłofiltrów. Igłofiltry należy rozmieścić wzdłuż wykopu oraz zagłębieniu 1,5-2,0m poniżej dna wykopu. Wodę odprowadzić za pomocą rurociągu tymczasowego. Odwodnienie wykopu powinno odbywać się na podstawie opracowania projektowego.

Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowych i wodnych w trakcie wykonywania robót.

Wykonawca dokona uzgodnień z odpowiednimi jednostkami administracji w zakresie zrzutu wody z wykopów i uzyska odpowiednie pozwolenia. Wszelkie ewentualne opłaty należy ująć w cenie za wykonanie wykopów.

5.7 ZASADY PROWADZENIA ROBÓT ZIEMNYCH POD NAWIERZCHNIE UTWARDZONE.

Wykopy

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

Wykonawca powinien wykonywać wykopy w taki sposób, aby grunty o różnym stopniu przydatności do wykorzystania podczas budowy były odpajane oddzielnie, w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie. Odstępstwo od powyższego wymagania, uzasadnione skomplikowanym układem warstw geotechnicznych, wymaga zgody Inżyniera.

Odspojone grunty przydatne do ponownego wbudowania powinny być bezpośrednio wbudowane lub przewiezione na odkład. O ile Inżynier dopuści czasowe składowanie odspojonych gruntów, należy je odpowiednio zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem.

Jeżeli grunt jest zamrożony nie należy odpajać go do głębokości około 0,5 metra powyżej projektowanych rzędnych robót ziemnych.

5.8 ZAGĘSZCZENIE

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia (I_s), podanego w poniższej tablicy.

Tablica. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych

Strefa korpusu	Minimalna wartość I_s dla:		
	autostrad i dróg ekspresowych	innych dróg	
		kategoria ruchu KR3-KR6	kategoria ruchu KR1-KR2
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,03	1,00	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych	1,00	1,00	0,97

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dogęścić do wartości I_s , podanych w tablicy powyżej.

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w powyższej tablicy 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 Inżynierowi.

Dodatkowo można sprawdzić nośność warstwy gruntu na powierzchni robót ziemnych na podstawie pomiaru wtórnego modułu odkształcenia E_2 zgodnie z PN-02205:1998.

5.9 RUCH BUDOWLANY

Nie należy dopuszczać ruchu budowlanego po dnie wykopu o ile grubość warstwy gruntu (nadkładu) powyżej rzędnych robót ziemnych jest mniejsza niż 0,3 metra.

Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu dopuszcza się po nim jedynie ruch maszyn wykonujących tę czynność budowlaną. Może odbywać się jedynie sporadyczny ruch pojazdów, które nie spowodują uszkodzeń powierzchni korpusu.

Naprawa uszkodzeń powierzchni robót ziemnych, wynikających z niedotrzymania podanych powyżej warunków obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w WW 00.00 „Wymagania Podstawowe ” pkt. 6.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza Terenem Budowy. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.

Inżynier jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli robót (w tym kontroli analitycznej) w trybie pkt. 6.6 WW 00.00 „Wymagania Podstawowe”.

6.2. SZCZEGÓŁOWE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT ZIEMNYCH

Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych

Sprawdzenie wykonania wykopów. Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej WW i oraz w dokumentacji projektowej.

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- zapewnienie stateczności ścian wykopów,
- sprawdzenie jakości umocnienia,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- dokładność wykonania wykopów,
- sposób odspajania gruntów nie pogarszający ich właściwości,
- wykonanie i grubość wykonanej warstwy podsypki i zasypki,
- zagęszczenie zasypanego wykopu.

Sprawdzenie odwodnienia. Sprawdzenie odwodnienia polega na kontroli zgodności z wymaganiami PFU oraz z dokumentacją projektową. Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wysięków wodnych,
- ilość zainstalowanych pomp i zestawów igłofiltrów,
- grubość warstwy odwadniającej i ilość zastosowanych sączków.

Kontrola usunięcia humusu

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia warstwy humusu.

Badania do odbioru robót ziemnych

Minimalna częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów:

- Pomiar szerokości dna: pomiar taśmą, szablonem w odstępach co 200 m na prostych i co 50 m w miejscach, które budzą wątpliwości.
- Pomiar spadku podłużnego dna: pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 200 m oraz w punktach wątpliwych.
- Badanie zagęszczenia gruntu: wskaźnik zagęszczenia określać dla każdej ułożonej warstwy,
- Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, 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 określonymi warunkami w dokumentacji projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-86/B-02480. W przypadku niezgodności z warunkami określonymi w dokumentacji projektowej należy przeprowadzić dodatkowe badania według PN-81/B-03020 rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę w dokumentacji projektowej oraz przedstawić do akceptacji Inżyniera.
- Badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu przewodu do powierzchni terenu. Badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadanie dotykiem sypkości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50 m.
- Badania nasypu stałego sprawdza się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego według BN-77/8931-12 i 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.

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

Spadek podłużny dna - Spadek podłużny dna sprawdzony przez pomiar niwelatorem rzędnych wysokościowych nie może dawać różnic w stosunku do rzędnych projektowanych o więcej niż -3 cm lub +1 cm.

Zagęszczenie gruntu - Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/8931-12 powinien być zgodny z założonym dla odpowiedniej kategorii ruchu.

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach PFU i dokumentacji projektowej zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inżyniera Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w PFU, dokumentacji projektowej lub odpowiednich normach, powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia I_s powinno być przeprowadzone według normy BN-77/8931-12, oznaczenie modułów odkształcenia według normy PN-S-02205:1998.

Zagęszczenie każdej warstwy należy kontrolować nie rzadziej niż:

- jeden raz w trzech punktach na 1000 m² warstwy, w przypadku określenia wartości I_s ,
- jeden raz w trzech punktach na 2000 m² warstwy w przypadku określenia pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia.

Wyniki kontroli zagęszczenia robót Wykonawca powinien wpisywać do dokumentów laboratoryjnych.

Bieżąca kontrola Inżyniera obejmuje wizualne sprawdzanie wszystkich elementów procesu technologicznego oraz akceptowanie wyników badań laboratoryjnych Wykonawcy.

Wyniki badań i pomiarów kontrolnych w czasie wykonywania robót ziemnych należy wpisywać do:

- dziennika laboratorium Wykonawcy,
- dziennika budowy,
- protokołów odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu.

7. OBMIAR ROBÓT

Roboty ziemne realizowane w ramach niniejszego Kontraktu nie są rozliczane na podstawie obmiaru. Żadna z części Robót ziemnych nie będzie płatna stosownie do ilości wykonanej pracy, lecz na zasadach ryczałtu.

W tym świetle cena wykonania robót ziemnych będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych wg Wykazu Cen i będzie podlegała korektom zgodnie z Kontraktem. Dla robót ziemnych nie wprowadzono w kontrakcie odrębnej jednostki obmiarowej.

8. PRZEJĘCIE ROBÓT

8.1. WARUNKI OGÓLNE

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w WW 00.00 „Wymagania Podstawowe” pkt. 8.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich jakości i kompletności oraz zgodności z dokumentami kontraktowymi, w tym zgodności z warunkami wykonania i odbioru robót (WW, PFU – część opisowa)

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, PN-EN).

8.2. WARUNKI SZCZEGÓŁOWE

Roboty ziemne nie są częścią Robót dla której można stosować procedury Odbioru części Robót lub odcinków wg Warunków Kontraktu. Ze względu na jakość robót ujętych w ryczałtowych pozycjach rozliczeniowych Wykazu Cen roboty te będą podlegały odbiorowi technicznemu obejmującemu:

- ~ sprawdzenie dokumentacji powykonawczej w zakresie kompletności i uzyskanych wyników badań laboratoryjnych,
- ~ sprawdzenie wykonania wykopów, zasypów i nasypów pod względem wymaganych parametrów wymiarowych i technicznych,
- ~ sprawdzenie zabezpieczenia wykonanych robót ziemnych.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. USTALENIA OGÓLNE

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w WW 00.00 „Wymagania Podstawowe” pkt. 9.

Nie będą realizowane odrębnie jakiejkolwiek płatności za roboty ziemne. Cena wykonania tych robót ma być na zasadach ogólnych wliczona w scaloną pozycję rozliczeniową Wykazu Cen, której rozliczenie wymaga wykonania i ukończenia robót ziemnych oraz innych robót związanych z robotami ziemnymi.

Płatność za pozycję rozliczeniową Wykazu Cen należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, Zatwierdzonymi Dokumentami Wykonawcy, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

9.2. CENA SKŁADOWA WYKONANIA ROBÓT

1. Cena składowa wykonania robót ziemnych w zakresie wykopów jest rozliczana w m³ i obejmuje:
 - badania laboratoryjne materiałów i gruntów wraz z opracowaniem dokumentacji

- zabezpieczenie lub usunięcie istniejących w terenie urządzeń technicznych, roślinności i uzbrojenia terenu,
 - usunięcie rumowisk, wysypisk odpadów,
 - zabezpieczenie obiektów chronionych prawem
 - oznakowanie i zabezpieczenie robót prowadzonych w pasie drogowym, wraz z niezbędną dokumentacją,
 - wykonanie robót zasadniczych,
 - przejęcie i odprowadzenie wód opadowych i gruntowych z terenu robót wraz z instalacjami odwadniającymi zgodnie z dokumentacją techniczną,
 - wykonanie tymczasowych umocnień ścian wykopów,
 - transport nadmiaru gruntu pochodzącego z wykopów i jego utylizacja (ze wszystkimi pozwoleniami i kosztami składowania i utylizacji),
 - przygotowanie podłoża gruntowego pod roboty,
 - zakup i dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
 - wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych oraz nasypów wraz z ich czasowym odwodnieniem i ostateczną likwidacją
 - wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót oraz wykonanie dokumentacji fotograficznej obiektów budowlanych
2. Cena wykonania robót ziemnych w zakresie zasypania wykopów z zagęszczeniem rozliczana w m³ obejmuje:
- badania laboratoryjne materiałów i gruntów wraz z opracowaniem dokumentacji
 - oznakowanie i zabezpieczenie prowadzonych robót, wraz z niezbędną dokumentacją,
 - wykonanie robót zasadniczych, (zasyпка główna z zagęszczeniem gruntu)
 - konieczną wymianę gruntu wraz z transportem,
 - zakup i dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
 - wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
 - transport ziemi urodzajnej, rozścielenie humusu i obsianie trawą zgodnie z wymaganiami PFU,
 - uporządkowanie terenu budowy po robotach.
3. Cena wykonania robót ziemnych w zakresie usuwania ziemi urodzajnej (humusu) rozliczana w m² obejmuje:
- badania laboratoryjne gruntów wraz z opracowaniem dokumentacji
 - usunięcie humusu, transport oraz tymczasowe składowanie ziemi urodzajnej
 - zakup i dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
 - wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
 - uporządkowanie terenu budowy po robotach.
4. Cena wykonania robót ziemnych w zakresie rozścielania ziemi urodzajnej (humusu) rozliczana w m² obejmuje :

- transport ziemi urodzajnej ,
- rozścielenie humusu i obsianie trawą
- zakup i dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
- uporządkowanie terenu budowy po robotach.

Cena składowa wykonania robót ziemnych w Kontrakcie w zakresie usunięcia zieleni obejmuje:

- ~ wycięcie i wykarczowanie krzaków,
- ~ wycięcie i wykarczowanie drzew,
- ~ wywiezienie pni, karpiny i gałęzi poza teren budowy w miejsce wskazane przez Inżyniera,
- ~ zasypanie dołów,
- ~ uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. WWiOR - Warunki Wykonania i Odbioru Robót
2. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
3. PN-74/B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.
4. PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
5. PN-B-06050: 1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
6. PN-EN-298-I: 1999 Rury i kształtki kamionkowe i ich podłączenie do sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Wymagania.
7. PN-91/B-06716 Kruszywa mineralne. Piaski i Żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne.
8. PN-B-11111: 1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanki.
9. PN-B-11113: 1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
10. PN-EN-932-1:1999 Badania podstawowych własności kruszyw. Metody pobierania próbek.
11. PN-S-02205: 1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
12. PN-B-0248 Grunty budowlane, określenia. Podział i opis gruntów.
13. Roboty ziemne, Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru (dotyczy budowli hydrotechnicznych) wydanie MOŚZNiL z 1994r.
14. Ustawa z dnia 20 kwietnia 2004 r. o zmianie ustawy o odpadach (Dz. U. z 2004r. Nr 116 poz.1208), Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy - Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie innych ustaw. (Dz. U z 2001r. Nr100 poz.1085), Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. z 2001r. Nr 62 poz. 628)

Normy pomocnicze:

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

- 16. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
- 17. BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne oraz inne obowiązujące PN (PN-EN) lub odpowiednie normy UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

Uwaga: Obowiązującą edycją norm będzie wydanie najnowsze, opublikowane nie później niż 30 dni przed terminem składania ofert.

(5) WW 04.00: RENOWACJA PRZEWODÓW KANALIZACYJNYCH

1 WSTĘP

1.1 PRZEDMIOT WARUNKÓW WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Przedmiotem niniejszych Warunków wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót polegających na renowacji przewodów kanalizacyjnych w ramach projektu „Modernizacja oczyszczalni ścieków i skanalizowanie części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego” – Zadanie numer 15.

1.2 ZAKRES STOSOWANIA WW

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WW) stanowią integralną część Programu Funkcjonalno-Użytkowego i należy je stosować przy zlecaniu, projektowaniu i realizacji Robót opisanych w niniejszym PFU.

1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH WW

Ustalenia zawarte w niniejszych WW dotyczą prowadzenia prac przy wykonaniu renowacji wymienionych w niniejszym PFU sieci kanalizacji sanitarnej. Zakres Robót obejmuje również renowację wszystkich włączy do kanałów głównych, wymianę armatury i modernizację studni oraz komór.

W zakres tych Robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze polegające w szczególności na:

- ❖ oczyszczeniu sieci kanalizacyjnej,
- ❖ inspekcji kanałów kamerą TV,
- ❖ wykonaniu tymczasowych instalacji stanowiących obejścia na czas prowadzenia Robót na poszczególnych fragmentach sieci kanalizacyjnych.

- roboty podstawowe:

- ❖ renowacja kanałów sanitarnych opisanych w niniejszym PFU,
- ❖ uszczelnienie wszelkich potencjalnych miejsc podatnych na infiltrację (wloty odgałęzień, wejścia i wyjścia w studniach, w tym w studniach pośrednich, przy zamontowanej armaturze),
- ❖ modernizacja (naprawa) komór i studzienek na trasie sieci podlegających renowacji w ramach niniejszego Kontraktu,
- ❖ przebudowa fragmentu kanału w innym śladzie (jeżeli będzie wymagane)
- ❖ wykonanie Prób i Testów zgodnie z Warunkami niniejszego Kontraktu.

W trakcie realizacji Robót metodą bezwykopową mogą wystąpić warunki, których na etapie projektowania nie dało się przewidzieć i przebudowa sieci kanalizacyjnej będzie musiała być

przeprowadzona metodą wykopu otwartego lub metodą przewiertu sterowanego. W takim przypadku Roboty należy prowadzić zgodnie z wytycznymi zawartymi w WW- 03 –*Roboty ziemne*, WW – 06 – Renowacja lub przebudowa kolektora sanitarnego w wykopie otwartym, WW – 09 – Zieleń.

1.3.1. Roboty Tymczasowe i prace towarzyszące

Przy wykonywaniu przebudowy sieci metodą renowacji niezbędne są:

Roboty Tymczasowe:

- **- prace pomiarowe i pomocnicze:**
 - rozpoznanie przebiegu trasy istniejącego rurociągu, wytyczenie trasy,
 - zabezpieczenie innych obiektów przed zniszczeniem (w miejscach zagrożenia) w tym istniejącego drzewostanu,
 - utrzymywanie w stanie przejezdnym dróg dojazdowych
 - wszystkie Roboty Tymczasowe, niezbędne do wykonania Robót Stałych, przeprowadzenia Prób Końcowych oraz utrzymania ciągłości eksploatacji kanalizacji,
- **prace towarzyszące:**
 - wytyczenie istniejących sieci, pomiary geodezyjne,
 - roboty ziemne w niezbędnym zakresie potrzebnym do przeprowadzenia renowacji lub przebudowy w innym śladzie,
 - przewietrzenie kanału,
 - stałe wentylowanie kanału,
 - czyszczenie kolektorów,
 - usunięcie osadów z wywozem,
 - wykonanie niezbędnych zabezpieczeń antykorozyjnych,
 - otwieranie odgałęzień,
 - inspekcje sieci kan kamerą TV z wykonaniem raportów (przed renowacją i po renowacji),
 - badania i raporty po wykonanej renowacji,
 - wykonanie niezbędnych prób szczelności,
 - uporządkowanie terenu.

1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszych WW są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami (PN i EN-PN) i postanowieniami Kontraktu.

Renowacja – praca obejmująca całość lub część pierwotnych materiałów rurociągu mająca na celu przywrócenie jego właściwości użytkowych.

Wymiana – odnowienie istniejącego rurociągu przez zainstalowanie nowego rurociągu, nie obejmujące pierwotnej konstrukcji.

Rękaw utwardzany – wykładzina z elastycznej rury impregnowanej żywicą utwardzaną na miejscu przy pomocy promieni UV, która tworzy rurę po utwardzeniu.

Kraking (burstlining) – wymiana rury macierzystej przez niszczenie (kruszenie, rozcinanie) istniejącego przewodu i instalowanie w jego miejsce nowego przewodu.

Relining – naprawianie przewodu kanalizacyjnego poprzez wsuwanie lub wciąganie rur i paneli w rurę naprawianą.

Sztywność obwodowa – odporność rury na ugięcie obwodu pod wpływem obciążenia zewnętrznego, przyłożonego wzdłuż średnicy przekroju poprzecznego rury.

1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące Robót opisano w WW-00.

2 MATERIAŁY

2.1 WYMAGANIA OGÓLNE

Wymagania ogólne dotyczące Materiałów podano w punkcie 2 WW-00.

Materiały niezbędne do wykonania Robót objętych niniejszymi WW:

Rękaw bez szwu, wykonany z tkaniny z włókna szklanego nasączonego u producenta żywicą poliestrową utwardzaną promieniami UV i pokrytą warstwą żelową, zapewniającą odpowiednią odporność chemiczną i odporność na ścieranie (zgodnie z normą DIN 19565 część 1) oraz zabezpieczona zewnętrznie folią ochronną przed działaniem wód infiltracyjnych,

Rury i paneli do reliningu - rury i paneli GRP wykonane z żywic poliestrowych wzmacnianych włóknem szklanym. Współczynnik chropowatości powierzchni wewnętrznej $k=0,02$ mm. – wg PN-EN ISO 4287. Wewnętrzna warstwa stykająca się z medium, o grubości minimum 1 mm, składa się z żywicy bez dodatku włókna szklanego.

Rury do krakingu – rury kanalizacyjne o konstrukcji trójwarstwowej polietylenowe PE100 RC, o wysokich parametrach wytrzymałościowych zgodne z PN-EN 10204-3.1. Muszą posiadać zapis w aprobacie technicznej dopuszczający do stosowania przy bezwypadkowym układaniu i renowacji starych rurociągów oraz o możliwości układania rur w technologii przewiertu sterowanego bez rury osłonowej.

Elementy studzienek i komór podlegające wymianie, w szczególności włazy (wg wzoru wskazanego przez ZGWK), stopnie włazowe, płyty nastudzienne, płyty stropowe, pierścienie odciążające, pierścienie regulacyjne pod włazy.

Środki uszczelniające i spoiwa do uszczelniania ubytków oraz do rekonstrukcji wewnętrznej ścian studzienki lub przebudowy studni lub komory.

- Wszelkie materiały pomocnicze niezbędne do wykonania Robót opisanych w PFU.

2.2 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE

Wymagany okres trwałości materiałów zastosowanych przy renowacji oraz przy przebudowie rurociągów metodami bezwykopowymi nie gorszy niż dla typowej nowej sieci kanalizacyjnej. Zastosowane Materiały muszą charakteryzować się współczynnikiem chropowatości powierzchni wewnętrznej $k=0,02$ mm.

Materiały zastosowane do renowacji sieci kanalizacyjnych muszą posiadać aktualny certyfikat zgodności wyrobu lub deklarację zgodności wystawioną przez producenta.

Zastosowane Materiały powinny spełniać warunki techniczne opisane w niniejszym PFU.

Renowację kanałów sanitarnych można wykonać wyłącznie Materiałami spełniającymi warunki podane w normach wskazanych w pkt. 10 WW – 00.00.00 „Wymagania Podstawowe”.

Przed wbudowaniem Materiałów Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła ich wytwarzania oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera.

Dla materiałów które Wykonawca przewiduje zastosować do renowacji kanałów, należy przedstawić, sposób postępowania w przypadku zaistnienia awarii oraz możliwości napraw tych kanałów. Wykonawca przekaze Zamawiającemu instrukcję wykonywania włączeń do kanałów po renowacji. Włączenia wykonywane zgodnie z tą instrukcją nie będą powodowały utraty gwarancji Wykonawcy.

Wykonawca przed przystąpieniem do Robót powinien posiadać opracowaną procedurę dotyczącą sposobów zapobiegania przypadkowemu uwolnieniu substancji niebezpiecznych do środowiska (substancji przewidzianych do stosowania przez Wykonawcę przy renowacji rurociągów) oraz postępowania w przypadku zaistnienia takiego zjawiska. Substancje niebezpieczne powinny być wymienione z nazwy. Procedura powinna zawierać również opis sposobów:

- postępowania w przypadku zapalenia się substancji niebezpiecznych
- zabezpieczenia przed wybuchem
- transportu i składowania
- obchodzenia się z substancjami niebezpiecznymi.

Wykonawca na swój koszt zorganizuje miejsce składowania substancji niebezpiecznych oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami powiadomi o tym odpowiednie służby.

2.2.1 Rękaw utwardzany

Rękaw utwardzany

Rękaw utwardzany musi spełniać następujące wymagania :

- nasączone w technologii próżniowej powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne rękawa powinny być pozbawione wad w postaci niejednorodności i wtrąceń ciał obcych,
- wewnętrzna powierzchnia rękawa pokryta warstwą ochronną zapewniającą odpowiednią odporność chemiczną i odporność na ścieranie,
- producent rękawa winien posiadać wdrożony i potwierdzony stosownym certyfikatem system kontroli jakości zgodny z normą EN ISO 9001 lub równoważny,
- barwa rękawa przed zainstalowaniem powinna być na całej jego powierzchni jednakowa pod względem odcienia i intensywności,

- moduł sprężystości Younga nie mniejszy niż 12000 MPa
- sztywność obwodowa wykładziny nie mniejsza niż 4kN/m²
- niezmiennie parametry przy temp. mediów do 60°C
- odporność chemiczna na wpływ zalegających osadów,
- odporność na ścieranie zawiesinami mineralnymi,
- odporność na korozję chemiczną związaną z agresywnym oddziaływaniem ścieków w zakresie pH 4 ÷ 10 oraz gazów: CH₄, H₂S, CO₂,
- wymiary rękawa dobrane do średnicy kanału,
- grubość nominalna - zmniejszenie pola powierzchni przekroju kanału po renowacji nie większe niż 6%. Jednak grubość ścianki wykładziny nie może być mniejsza niż 4 mm dla kanałów o średnicy nominalnej ≤ 250 mm i nie mniejsza niż 5 mm dla kanałów średnicy nominalnej ≥ 300 mm.) .

Podstawowym elementem technologii jest rękaw bez szwu, wykonany z tkaniny z włókna szklanego nasączonego u producenta żywicą poliestrową utwardzaną promieniami UV oraz zabezpieczona zewnętrznie folią ochronną przed działaniem wód infiltracyjnych. Utwardzona wykładzina pełni rolę zastępczego kanału, wzmacnia pęknięcia, uszczelnia kanał oraz zapobiega infiltracji wód i eksfiltracji ścieków.

Należy wykazać, że materiał zastosowany do renowacji jest odporny na płukanie ciśnieniowe pod ciśnieniem roboczym 120 bar. Odporność na płukanie wysokociśnieniowe powinno być potwierdzone odpowiednimi testami: np. Test Hamburgski. Badanie musi być potwierdzone przez niezależny instytut badawczy.

2.2.2 Rury i panele do reliningu

Wszystkie parametry rur i paneli GRP dostarczanych i instalowanych w ramach kontraktu powinny być potwierdzone w stosownej Aprobacie Technicznej i winny spełniać poniższe kryteria:

- wykonane z żywic poliestrowych wzmacnianych włóknem szklanym ciągłym z wypełniaczem z czystego piasku kwarcowego (bez węgla wapnia);
- współczynnik chropowatości powierzchni wewnętrznej $k=0,02$ mm. – wg PN-EN 4287;
- wymaga się całkowitej szczelności połączeń;
- odporność na ścieranie i płukanie wysokociśnieniowe powinno być potwierdzone odpowiednimi testami: np. Test Darmstadt i Hamburgski.

Wymagania dla rur GRP:

- wewnętrzna warstwa stykająca się z medium, o grubości minimum 1 mm, składa się z żywicy bez dodatku włókna szklanego
- zakłada się jako konieczny warunek, zastosowanie rur o parametrach: sztywności obwodowej min. SN 10.000 N/m²; klasy ciśnienia PN1. W uzasadnionych przypadkach, na odcinkach (w głównych drogach), na których występują wyższe od standardowych obciążenia zewnętrzne, konieczne jest zastosowanie rury GRP o podwyższonych parametrach wytrzymałościowych i sztywności nominalnej min. SN 16.000 N/m²
- łączenie za pomocą systemowych łączników

Wymagania dla paneli GRP:

- moduł elastyczności (sprężystości przy zginaniu) min. 8000 MPa
- wytrzymałość na zginanie min. 120 MPa
- wytrzymałość na rozciąganie min. 5 MPa
- grubość ścianki min. 17 mm

Potwierdzone badaniem laboratoryjnym próbki zostaną dopuszczone przez Inżyniera do zastosowania na realizacji.

2.2.3. Rury do krakingu

Rury kanalizacyjne o konstrukcji trójwarstwowej polietylenowe PE100 RC, o wysokich parametrach wytrzymałościowych. Muszą być odporne na skutki zarysowań i naciski punktowe, rury o dopuszczalnym maksymalnym zarysowaniu dochodzącym do 20% grubości ścianki. Muszą posiadać zapis w aprobacie technicznej dopuszczający do stosowania przy bezwykopowym układaniu i renowacji starych rurociągów oraz o możliwości układania rur w technologii przewiertu sterowanego bez rury osłonowej. Do produkcji rur nie wolno stosować regranulatów.

Rury muszą posiadać możliwość zgrzewania i łączenia bez konieczności zdejmowania warstw ochronnych (pomiędzy poszczególnymi warstwami występują połączenia molekularne uniemożliwiające mechaniczne rozłączenie).

Rury do krakingu dostarczane i montowane w ramach Zadania winny spełniać poniższe kryteria:

- aprobata techniczna wydana przez ITB;
- certyfikat DIN Certco lub TUV zgodności z PAS1075;

2.3 SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały do wbudowania były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, aby zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez Inżyniera.

Zabezpieczenie materiałów, przed bezpośrednimi wpływami warunków atmosferycznych oraz sposób ich składowania (hałdy, silosy, stosy, wiaty itd.) muszą być przystosowane do rodzaju i właściwości składowanych materiałów i pory roku oraz uwzględniać ochronę środowiska.

Miejsce czasowego składowania materiałów powinno być zlokalizowane w obrębie terenu placu budowy, w miejscach uzgodnionych z Inżynierem Kontraktu lub poza terenem placu budowy, w miejscach zorganizowanych i strzeżonych przez Wykonawcę oraz zaakceptowanych przez Inżyniera.

Wyroby podatne na uszkodzenia mechaniczne należy:

- chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku;
- rury w prostych odcinkach składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m i w odstępach 1 do 2 metrów; nie przekraczać wysokości składowania ok. 1 m dla rur o mniejszych średnicach i 2 m dla rur o większych średnicach (jeśli szczegółowe wymagania nie stanowią inaczej);
- rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie. To samo dotyczy układania rur na środkach transportowych;
- rury należy zabezpieczyć przed przesunięciem;
- szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami

(kapturki, wkładki itp.);

- nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia itp.) - w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych;
- nie dopuszczać do zrzucenia elementów;
- niedopuszczalne jest „wleczenie” pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu;
- zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta;
- kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, kleje, środki do czyszczenia i odtłuszczania itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności;
- zwrócić trzeba szczególną uwagę na zabezpieczenie przeciwpożarowe substancji łatwopalnych, jakimi są rozpuszczalniki i kleje.

Tworzywa sztuczne mają ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV, w związku z czym należy chronić przed:

- długotrwałą ekspozycją słoneczną,
- nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

2.4 ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności.

Dostarczone Materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych Materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera.

Wszystkie Materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inżyniera. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania Materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inżynierowi.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych Materiałów dostarczanych na Teren Budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

3 SPRZĘT

Do wykonania robót stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera, sprzęt:

- wózek bębnowy,
- wciągarka,

- specjalistyczny sprzęt do oczyszczania wewnętrznych powierzchni rur kanalizacyjnych,
 - zestawy specjalistycznych urządzeń do montażu rękawa utwardzanego na miejscu przy pomocy promieni UV,
 - zestaw specjalistycznych urządzeń do krakingu,
 - zestaw specjalistycznych urządzeń do instalacji profili kapeluszowych na odgałęzieniach,
 - samochodu ciśnieniowo-asenizacyjnego z systemem odzysku wody (recyklingu wody) z wężem o długości min. 150 mb.
 - kamera TV - kolor, z głowicą obrotową w wykończeniu przeciwwybuchowym (EEX) do inspekcji kanalizacji,
 - inny sprzęt i narzędzia pomocnicze niezbędne do Wykonania Robót.
- Sprzęt powinien być jak określono w specyfikacji, bądź inny wymagany przez zastosowaną technologię, o ile zatwierdzony zostanie przez Inżyniera.

4 TRANSPORT

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, urządzeń i urobku z robót ziemnych stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu:

- samochód skrzyniowy do 5 -10 Mg,
- samochód dostawczy 0,9 Mg,
- ciągnik kołowy 29-37 kW,
- przyczepa samochodowa 4,5 Mg.

Ponadto, przy za i wyładunku oraz przewożeniu na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w transporcie drogowym.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami WW, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym, jak i bezpieczeństwa.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 WARUNKI OGÓLNE

Ogólne wymagania dotyczące warunków wykonania podano w WW-00 - „Wymagania podstawowe” pkt 1.5.

Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz prowadzenie robót i dokumentacji budowy zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego, obowiązujących Norm, przepisów bezpieczeństwa oraz postanowieniami Kontraktu.

Wykonawca zrealizuje, przed przystąpieniem do Robót zasadniczych, następujące prace przygotowawcze:

- wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych, zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków z Terenu Budowy,

- oznakowanie Robót prowadzonych w pasie drogowym zgodnie z projektem organizacji ruchu zastępczego,
- dostarczenie na Teren Budowy niezbędnych Materiałów i Sprzętu budowlanego,
- zabezpieczenie obiektów nadziemnych w tym szaty roślinnej,
- dokona rozpoznania przebiegu trasy istniejącego kanału sanitarnego podlegającego renowacji,
- przed rozpoczęciem prac związanych z remontowaniem fragmentu sieci poinformuje administratorów budynków oraz mieszkańców poprzez naklejenie wiadomości na poszczególnych budynkach o terminie realizacji Robót.

Występujące roboty ziemne należy przeprowadzić zgodnie z zapisami zawartymi WW- 03- *Roboty ziemne*.

Zanieczyszczenia (miękkie i twarde) wydobyte z kanałów sanitarnych zostaną wywiezione na właściwe miejsca składowania. Odpady Wykonawca posegreguje zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie katalogu odpadów ogłoszonym na podstawie Ustawy o odpadach i podda odzyskowi lub wywiezie na zorganizowane składowisko odpadów celem odzysku lub unieszkodliwienia.

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu dokumenty potwierdzające wywóz i utylizację wydobytych zanieczyszczeń.

Szczegółowy opis dotyczący odpadów (w tym złomu i ziemi) został zawarty w WW- 02- *Roboty rozbiórkowe* i WW-03 – *Roboty ziemne*.

5.2 WARUNKI SZCZEGÓŁOWE

Preferowaną metodą renowacji kanalizacji sanitarnej jest metoda bezwykopowa. Wykonawca Robót zgodnie z zapisami zawartymi w PFU 1 - *Cześć opisowa* wybierze najlepszą metodę rehabilitacji poszczególnych fragmentów sieci kanalizacji sanitarnej.

Przed przystąpieniem do prac projektowych Wykonawca przeprowadzi inspekcje telewizyjną kanałów sanitarnych.

Zakres rzeczowy renowacji sieci kanalizacyjnych został opisany w PFU-1 - *Część opisowa* i pokazany na mapach dołączonych do PFU-3 - *Cześć informacyjna*. Ponadto do PFU-3 dołączono raporty z przeprowadzonych monitoringów sieci kanalizacyjnych.

Wszystkie informacje podane w PFU są informacjami przybliżonymi i mają charakter szacunkowy w celu zapoznania Wykonawcy Robót z istniejącym stanem technicznym rurociągów objętych Kontraktem.

Uwaga:

W czasie renowacji kanałów sanitarnych należy fragmenty sieci dokładnie przewietrzyć.

5.2.1 Zakres Robót objętych Kontraktem

5.2.1.1. Kanalizacja sanitarna

Renowacji podlegają sieci główne w ulicach określonych w PFU I- Części opisowej. Wszystkie włączenia do kanałów głównych należy uszczelnić.

Renowacji podlegają również studnie kanalizacyjne zlokalizowane na trasie kanałów sanitarnych podlegających renowacji.

Studnie kanalizacyjne należy przebudować w zakresie części budowlanej jak i wyposażenia. Studnie wymagają przebudowy częściowej lub całkowitej w zależności od stopnia zniszczenia. Studnie po renowacji powinny być szczelne, zabezpieczone przed korozją.

W PFU-3 – Część informacyjna dołączono raporty tych sieci, dla których został przeprowadzony przez ZGWK monitoring. Raporty te zostały dołączone do PFU jako ogólna informacja o stanie technicznym istniejących kanałów podlegających modernizacji.

Wykonawca jest zobowiązany przeprowadzić własny monitoring kanałów objętych Kontraktem przed rozpoczęciem prac w celu wyboru najlepszej metody rehabilitacji.

Przed przystąpieniem do przeprowadzenia zasadniczych prac renowacyjnych wybraną metodą niezbędne jest wykonanie:

- czyszczenia kanału i studni, które podlegają renowacji
- frezowania kanałów w niezbędnym zakresie potrzebnym do przeprowadzenia renowacji
- wykonanie obiektów tymczasowych w celu zapewnienia odbioru ścieków w trakcie prowadzenia renowacji

Po przeprowadzeniu renowacji należy:

- wykonać próbę szczelności
- przeprowadzić monitoring kanałów poddanych renowacji
- dokonać poboru próbek do badań,
- wykonać dokumentację powykonawczą wraz z naniesieniem średnic kanałów i studzienek, materiałów kanałów i studzienek, spadków i długości kanałów oraz miejsc włączenia odgałęzień (szczegóły wg PFU-1 Część opisowa),
- przywrócić do stanu poprzedniego teren zgodnie z wytycznymi Zarządcy drogi i warunkami umowy zawartej z właścicielem działki, na którym odbywały się Roboty z dokonaniem odbioru terenu przez zarządcę i właściciela.

5.2.1.2 Oczyszczenie powierzchni wewnętrznej rurociągów

Z rurociągu należy usunąć wszystkie wewnętrzne osady: miękkie i twarde (produkty korozji i erozji, luźne elementy, korzenia itp). Wszystkie osady muszą zostać wydobyte na powierzchnię i wywiezione zgodnie z zapisami w PFU-3 WW-02 *Warunki ogólne*.

Czyszczenie należy prowadzić przy wykorzystaniu specjalistycznego sprzętu.

Przed renowacją kolektorów metodami bezwykopowymi zastosowanymi w ramach wykonania niniejszego Kontraktu wymagane jest czyszczenie starego rurociągu stosując metody mechaniczne i hydrodynamiczne

Usuwanie popłuczyn z czyszczenia sieci kanalizacyjnych leży po stronie Wykonawcy. Koszt prac związanych z czyszczeniem kanałów oraz usuwaniem osadów i popłuczyn należy ująć w Cenie Kontraktowej

5.2.1.3. Rękaw utwardzany

Wykonawca robót prace montażowe rozpocząć musi od dokładnego rozpoznania przebiegu trasy istniejącego kanału sanitarnego w terenie, w celu określenia dla niego dogodnych miejsc wprowadzenia do wnętrza kanału sanitarnego rękawa uszczelniającego oraz określenia optymalnych długości realizowanych odcinków.

Końce rękawa utwardzanego powinny być obcięte równo i prostopadle do osi.

Rękawy powinny być zainstalowane zgodnie z PN-EN ISO 11296-4.

Rękaw należy układać tak, aby zapewnić jego przyleganie do powierzchni wewnętrznej kanału na całej długości. Ponadto rękaw musi być równomiernie utwardzony.

5.2.1.4. Relining rurami i panelami GRP

Do reliningu należy zastosować rury GRP oraz Panele GRP określone w pkt.2.7.2 PFU

1. Montaż rur

Proponuje się montowanie rur metodą „relining” polegająca na wsuwaniu lub wciąganiu rur i paneli GRP w rurze naprawianej.

2. Wprowadzanie rur i paneli GRP w rurociągi remontowane

Technologia wprowadzania rurociągu z rur lub paneli GRP uzależniona jest od :

- średnicy rury naprawianej,
- różnicy pomiędzy średnicą wewnętrzną rury naprawianej i zewnętrzną rury instalowanej,
- stanu zniszczeń naprawianego rurociągu,
- głębokości położenia naprawianej rury,
- długości całkowitej rurociągu do wprowadzenia i długości odcinków rur (sztang), z których montowany jest rurociąg.

Rozróżnia się następujące technologie wprowadzania rur GRP w naprawiany rurociąg:

-wsuwanie rur – polega na montażu rur GRP w komorze startowej i wsuwaniu ich w stary rurociąg lub rurę osłonową. Wsuwanie może odbywać się za pomocą urządzenia przeciskowego, koparki lub przenośnych siłowników hydraulicznych. W czasie wsuwania należy zadbać o to aby powierzchnia czołowa bosa końca rur wsuwającej (ostatniej) było zabezpieczone przed naciskiem sił skupionych (belki stalowe i wąskie drewniane). Najlepiej stosować pierścienie pośrednie gwarantujące rozłożenie siły wsuwającej. Zniszczenie krawędzi lub powierzchni zewnętrznej rury może spowodować nieuszczelnienie rurociągu w miejscu nałożenia łącznika.

- wciąganie rur – polega na montażu rur GRP w komorze startowej i wciąganiu ich w stary rurociąg lub rurę osłonową za pomocą przewleczonej przez całą długość rurociągu liny. Metoda ta najczęściej stosowana jest do instalacji rur w rurociągach nieprzełazowych lub krótkich odcinków w rurociągach przełazowych

-wkładanie rur – polega na instalacji rur jedna po drugiej transportując poszczególne odcinki rur na koniec remontowanego rurociągu i montując je od strony komory końcowej w kierunku startowej. Jest to metoda stosowana do instalacji rur GRP w rurach naprawianych lub osłonowych dużych średnic. Do transportu rur GRP stosuje się wnoszenie ręczne, wózki samojezdne lub za pomocą spływu rur wykorzystując wyporność rur

3. Zabezpieczenie rur i łączników w czasie montażu rur GRP w rurę naprawianą lub osłonową. W czasie wsuwania lub wciągania rur GRP należy je chronić przed uszkodzeniem stosując podkładki:

- drewniane (wykonanie indywidualne)
- z tworzywa sztucznego PE-HD (firma INTEGRA)
- metalowe (wykonanie indywidualne)

Podkładki takie zapewniają:

- prawidłowe podparcie rur reliningowych (wykładziny),
- zabezpieczenie łączników i rur przed ewentualnym uszkodzeniem w czasie wsuwania lub wciągania rur GRP ,
- wycentrowanie rur przewodowych w osi rury naprawianej,
- zagwarantowanie równomiernej grubości przestrzeni międzyrurowej i wypełnienia zaczynem.

4. Długości naprawianych odcinków rur.

Maksymalna długość remontowanego odcinka zależy przede wszystkim od:

- metody instalacji rur GRP do wnętrza naprawianego odcinka,
- sztywności rur instalowanych która decyduje o dopuszczalnej sile przepychu.

Dla instalacji metodą wciągania i wsuwania maksymalne odcinki wynoszą od 100 do 300m. Zasięg tych długości zależy natomiast od:

- siły tarcia międzyrurowego w czasie wsuwania lub wciągania rur,
- rodzaju stosowanych przekładek (dystansów),
- smarowania wewnętrznej powierzchni rur w celu zmniejszenia siły tarcia międzyrurowego (nie należy stosować smaru pochodzenia naftowego, ponieważ może uszkodzić niektóre uszczelki).

Natomiast w technologii wkładania rur, maksymalne długości naprawianych odcinków są nieograniczone. Należy jednak pamiętać o zachowaniu zasad BHP dla tego rodzaju montażu.

5. Wielkości komór startowych

Minimalne długości komór startowych zależą przede wszystkim od:

- Stosowanej metody instalacji,
- dla metody wsuwania rur długość komory zależy od długości jednostkowych instalowanych rur i gabarytów urządzeń do wsuwania. Wsuwanie za pomocą koparki – wymagana długość komory wynosi ok. 1,5 długości jednostkowej wsuwanych rur.,
- dla metody wsuwania rur urządzeniem przeciskowym - wymagana długość komory wynosi ok. jednej długości jednostkowej wsuwanych rur plus gabaryty urządzenia przeciskowego ok. 3m,
- dla metody wkładania rur - wymagana długość komory wynosi ok. 1,2 długości

jednostkowej wsuwanych rur.

- Lokalizacji budowy
- tereny pozamiejskie
- tereny zurbanizowane

6. Możliwość połączeń z rurami z innych materiałów i urządzeniami (armaturą)

Połączenie rur GRP ciśnieniowych z rurami z innych materiałów można wykonać stosując:

- Łączniki montażowe typu STRAUB, TEKAY itp. jeśli średnice obu rur są zbliżone do siebie,
- Za pomocą połączeń kołnierzowych – do połączenia z armaturą i innymi urządzeniami.

W przypadku konieczności połączenia dwóch rur o różnych średnicach, dostępne są redukcje centryczne lub mimośrodowe.

7. Wypełnienie przestrzeni międzyrurowej

Do wypełnienia przestrzeni można stosować:

- zaczyn cementowy
- beton spieniony,
- beton popiołowy

Wypełniacz należy wylewać etapami, zapewniając wystarczający czas na związanie warstw cementu (by beton nie powodował już działania siły wyporu). Maksymalna wysokość kolejnych warstw jest uzależniona od nominalnej sztywności rury:

SN10000 - większa z wartości: 600 mm lub 1/2 średnicy rury

Pierścieniową przestrzeń między rurą osłonową a rurą przewodową można wypełnić zaczynem cementowym, popiołowym lub betonem spienionym. Należy zachować ostrożność, aby nie spowodować nadmiernego naprężenia rury lub zapadnięcia się rury podczas wykonywania tej czynności, w szczególności podczas cementacji.

Wytrzymałość na ściskanie stwardniałej zaprawy min 5,0 MPa, zgodnie z PN-EN 196.

Nie dopuszcza się zalewania przestrzeni międzyrurowej zwykłą zaprawą betonową.

5.2.1.5. Metoda krakingu (burstlining)

Metoda ta polega na wprowadzeniu do istniejącego rurociągu nowej samonośnej rury o takim samym lub większym przekroju poprzecznym. Wprowadzona rura powinna spełniać wszelkie wymagania techniczne stawiane nowo instalowanemu przewodowi.

W przypadku bezwykopowej renowacji rurociągów przebiegających w gruncie w sąsiedztwie przewodów obcych lub budowli, należy zastosować metodę krakingu. W tym celu należy wykonać 2 wykopy bądź wykorzystać w kanalizacji sanitarnej istniejące studnie jeżeli jest taka możliwość i poprzez odnawiany odcinek rurociągu, przeciągany jest korpus kruszący. Do korpusu przymocowana jest głowica krusząca oraz tuleja rozpierająca. Przy pomocy hydraulicznie napędzanej wciągarki urządzenie rozkruszające przeciągane jest do wykopu końcowego fragmentu sieci. Głowica tnąca nacina stary rurociąg, a tuleja rozpierająca kruszy go i wypiera powstające odłamki w otaczający grunt. Równocześnie następuje wciąganie nowej rury.

Zainstalowany metodą burstliningu rurociąg powinien spełniać następujące wymagania:

- wystarczająca nośność statyczna
- odporność na zniszczenie podczas przeciągania rurociągu
- odpowiednia przepustowość
- absolutna szczelność
- odporność na zgniatanie
- odporność na korozję
- nie dopuszcza się stosowania krótkich modułów rurowych.

Podczas wykonywania Robót należy ściśle przestrzegać wytycznych i wymagań podanych w instrukcji producenta danej technologii i w stosownej aprobacie technicznej.

5.2.1.6. Przebudowa studni i komór kanalizacyjnych

Technologia wykonania renowacji studzienek i komór:

- przygotowanie podłoża
Przed przystąpieniem do wykonywania napraw należy oczyścić podłoże z wszelkich luźnych i skorodowanych warstw batonu/cegły. Należy usunąć wszelkie naloty i zabrudzenia, tłuszcze także stare powłoki. Czyste nośne podłoże powinno charakteryzować się przyczepnością badaną metodą „pull-off” na poziomie 1,5 MPa (minimalna wartość pojedynczego pomiaru > 1,0 MPa). Do wykonania przygotowania według powyższych zasada należy stosować wodę pod wysokim ciśnieniem (ciśnienie robocze urządzenia > 600 bar) lub wodę pod wysokim ciśnieniem z użyciem granulatu (ciśnienie robocze urządzenia > 300 bar). Nie dopuszcza się stosowania urządzeń do czyszczenia wodą nie zapewniających podanych ciśnień roboczych.
- uszczelnienie wycieków w studni,
Przecieki wód gruntowych należy uszczelnić. Miejsca wycieków należy rozkuć na głębokość co najmniej 2 cm. Małą porcję zaprawy uszczelniającej na bazie szybkosprawnego cementu należy wymieszać z czystą wodą do żądanej konsystencji. Z tak przygotowanej zaprawy uformować stożek i docisnąć go w miejsce wycieku. Przytrzymać kilka minut aż do utwardzania. Duże wycieki zamykać stopniowo.
- naprawa konstrukcji studni, reprofilacja kinety i dużych ubytków
Zastosować mineralne (cementowe) modyfikowane zaprawy naprawcze przeznaczone do napraw obiektów narażonych na wilgoć i stały kontakt z wodą zbrojone włóknem szklanym. Materiał przygotować zgodnie z instrukcją producenta. Należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń dotyczących ilości dodawanej wody zarobowej ponieważ wzrost w/c znacznie obniża parametry materiału. Nie dopuszczalne jest mieszanie bez kontroli ilości dodanej wody. Podłoże powinno być zwilżone ale nie mokre. Zgodnie z zaleceniami producenta stosować warstwę szczepną (gruntującą). Materiał nakładać poprzez naciąganie pacą stalową najpierw wypełniając fugi i wyszczerbienia cegły/betonu. Duże ubytki wypełniać partiami. Wyprawa stosowana jako powłoka ochronna musi w każdym miejscu mieć zachowaną grubość co najmniej 10mm.
W przypadkach silnej operacji słonecznej lub przewiewu należy zapewnić pielęgnację wykonanej naprawy

W przypadku znacznego uszkodzenia kręgów (np. pęknięcie) należy dokonać ich wymiany na nowe o parametrach podanych w WW 06 – Renowacja lub przebudowa kolektora sanitarnego w wykopie otwartym.

Ewentualnie wymiana poszczególnych części konstrukcji studni (płyt pokrywowych, pierścieni regulacyjnych pod włazami, pierścieni odciążających) w zależności od stanu technicznego, stwierdzonego przez inspektora nadzoru i Wykonawcę na podstawie wizji lokalnej przeprowadzonej w terenie.

- wymianę włazów studziennych ze wzorem wskazanym przez Zamawiającego w zależności od lokalizacji studni:
 - w drogach i ulicach klasy min.D400 (wg PN-EN - 124/2000),
 - w terenach zielonych i chodnikach włazy z wkładem betonowymNależy stosować jedynie włazy żeliwne ciężkie z zamykaną pokrywą, zatrzaskowe z uszczelką gumową wpuszczaną do rowka. Na kanałach o średnicy DN1000 i większych należy stosować włazy wentylowane.
- regulacja włazów nastudziennych,
Regulację wysokościową włazów nastudziennych przeprowadzić materiałami systemowymi na bazie modyfikowanych zapraw cementowych przeznaczonych do tego typu zastosowań o szybkim przyroście wytrzymałości. Właz wyregulować wysokościowo do rzędnej drogi przy pomocy uchwytów. Wnętrze włazu zabezpieczyć deskowaniem stalowym lub pneumatycznym. Przestrzeń pod stopą obręczy włazu wypełnić podlewką o płynnej konsystencji. Po związaniu wykonać warstwę drogową.

Na pokrywach nowych włazów żeliwnych Dn600 umieścić wzór wskazany przez Zamawiającego. Zamawiający przekaże Wykonawcy wzór graficzny stanowiący podstawę do wykonania matrycy dla pokryw włazów żeliwnych DN600. Wykonawca ma prawo użyć znaku graficznego i matryc wyłącznie dla potrzeb wykonania niniejszego Kontraktu i najpóźniej z dniem wystawienia wniosku o wydanie ostatniego Świadectwa Przejęcia, przekazać Zamawiającemu.

Wszystkie Materiały użyte do renowacji studni kanalizacyjnych powinny zapewniać wodoszczelność oraz posiadać wysoką odporność na środowisko agresywne.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót, dostawy wyrobów, Sprzętu i środków transportu podano w WW 00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości Robót, Urządzeń i wyrobów budowlanych zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości Robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza Terenem Budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami właściwych norm i aprobat technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

6.2 KONTROLE I BADANIA LABORATORYJNE

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech Materiałów podanych w niniejszej WW oraz wyspecyfikowanych we właściwych normach i aprobatkach technicznych, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych Materiałów; wyniki badań Wykonawca przekazuje Inżynierowi w trybie określonym w PZJ do akceptacji. Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i w formie określonej w PZJ, Badania kontrolne obejmują cały proces budowy. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia ścian wykopów w tym zabezpieczeń przed zalaniem wodą
- sprawdzenie prawidłowości wykonania danego odcinka poddawanego renowacji,
- sprawdzenie prawidłowości czyszczenia rurociągów przed przystąpieniem do Robót polegających na rehabilitacji sieci metodami bezwykopowymi,
- badanie jakości Materiałów użytych do renowacji sieci obejmujące w szczególności:
 - sprawdzenie dokumentów identyfikujących dostawę,
 - sprawdzenie stanu dostawy – opakowania,
 - sprawdzenie ogólnego wyglądu (barwa rękawa, cechowanie).
- badanie zgrzewów odcinka z PE przeciąganego od komory do komory, bądź od studzienki do studzienki,
- badanie szczelności rurociągów przeciąganych od komory do komory, bądź od studzienki do studzienki,
- badanie wykonania poprzez kamerowanie kanalizacji sanitarnej,
- sprawdzanie szczelności poprzez wykonanie częściowych i końcowych prób szczelności,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypki kanałów
- sprawdzenie rzędnych posadowienia pokryw włączowych,

6.3 BADANIA JAKOŚCI ROBÓT W CZASIE RENOWACJI

6.3.1 Wymagania ogólne

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych norm dla materiałów i systemów technologicznych.

Badania i kontrola jakości przed i w trakcie robót z zastosowaniem rękawa do renowacji przewodów kanalizacyjnych

Jakość rękawa przeznaczonego do renowacji i jakość prowadzonych robót musi być udokumentowana poprzez:

1. Dokument identyfikujący dostawę, zawierający:

- nazwę i znak producenta,
- nazwę materiałów poszczególnych elementów rękawa,
- średnica rękawa,
- długość rękawa,
- grubość rękawa,
- zastosowaną technologię wytworzenia rękawa,
- datę produkcji i miejsce przeznaczenia.
- pozostałe parametry wymienione w niniejszych PFU, potwierdzone protokołami badań laboratoryjnych

2. Badanie rękawa przy dostawie polegać będzie na:

- sprawdzeniu dokumentów identyfikacyjnych dostawy,
- sprawdzeniu stanu dostawy - opakowania,
- sprawdzeniu ogólnego wyglądu (barwa, cechowanie),

3. W trakcie robót należy sprawdzić/kontrolować:

- temperaturę otoczenia w jakiej prowadzone będą roboty i w jakiej będzie przebiegać proces utwardzania wg instrukcji producenta
- czas utwardzania przy danej temperaturze
- sprawdzić wizualnie stan rękawa pod kątem uszkodzeń, wad technicznych i wad materiałowych, jednorodność powłoki żywicznej rękawa

Jakość wykonania renowacji kanałów należy potwierdzić poprzez przeprowadzenie obu wymienionych poniżej prób:

- prób szczelności zgodnie z PN-EN 1610
- inspekcji TV kanałów przed i po wykonaniu renowacji

Badania i kontrola jakości pozostałych materiałów wykorzystywanych do robót:

a) Materiał naprawczy z filcu nasączonego żywicą poliuretanową lub epoksydową wykonany jest w kształcie kapelusza (tzw. profile kapeluszone) kontrolę należy prowadzić analogicznie do kontroli jakości rękawów do renowacji kanalizacji

b) Stopnie złazowe studzienek kanalizacyjnych- należy sprawdzić pod kątem wymagań niniejszego PFU i zgodności z obowiązującą normą, atesty, certyfikaty

c) Środki uszczelniające i spoiwa do uszczelniania ubytków oraz do rekonstrukcji wewnętrznej ściany studzienki/komory - sprawdzić materiału pod kątem przydatności do zastosowania w kanalizacji sanitarnej dla wymaganego stopnia szczelności i odporności chemicznej, warunki wykonania robót i sposób wykonania robót zgodnie z wymaganiami producenta materiału, atesty, certyfikaty

d) Materiały pomocnicze niezbędne do wykonania Robót ich przydatności do robót, w których mają zostać użyte

Próba szczelności po wykonaniu robót

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy i Inżyniera.

A) Próba szczelności odcinków sieci kanalizacyjnych poddanych renowacji

Próby szczelności należy przeprowadzać zgodnie ze szczególnymi wymaganiami podanymi w normie PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. Testy dla kanalizacji

odnowionych metod rękawa utwardzanego na miejscu przy pomocy promieni UV przeprowadzić zgodnie PN-EN ISO 11296-4 oraz PN-EN 1610.

Do prób szczelności można przystąpić dopiero po całkowitym utwardzeniu powłoki renowacyjnej, zgodnie z wytycznymi producenta (zazwyczaj po upływie 48h).

Inspekcja telewizyjna jakości wykonanych robót

Po zakończeniu robót zasadniczych, Wykonawca pod nadzorem Inżyniera, przeprowadzi inspekcję telewizyjną zakresie prawidłowości wykonania robót modernizacyjnych sieci.

Pozytywny wynik inspekcji będzie warunkiem odbioru Robót. Ocena wykonania robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

Inspekcję telewizyjną powykonawczą należy prowadzić dopiero po osiągnięciu przez powłoki renowacyjne odpowiednich parametrów wytrzymałościowych (zazwyczaj po upływie 12-24h)

- zgodnie z instrukcją uzyskaną od producenta.

Monitoring powykonawczy rurociągów kanalizacyjnych musi zawierać:

- Raport inspekcji (wydruk + wersja elektroniczna na płycie DVD) zawierający:
 - opisy wg kodów ATV lub EN 13508,
 - nazwę ulicy w której lub w pobliżu której zlokalizowany jest monitorowany odcinek,
 - nazwę i numer odcinka (studni/komory),
 - średnicę przewodu (wymiaru studni/komory),
 - materiału przewodu (wymiaru studni/komory),
 - pomiar spadku badanego odcinka,
 - wykres średniego spadku (profilu) badanego odcinka,
 - datę przeprowadzonej inspekcji,
 - nazwę podmiotu wykonującego inspekcję,
 - nazwę typ i rodzaj użytego sprzętu do inspekcji telewizyjnej,
 - raport video uszeregowany wg odległości i numerów studni/komór (i oraz licznika kamery inspekcyjnej) uwzględniający wszystkie elementy i obserwacje z danego odcinka,
- Geodezyjną mapę sytuacyjno-wysokościową z oznaczeniem nazwy odcinka, numeru studni/komory oraz rzędnych studni (teren+dno) i rurociągów,
- Zapis video inspekcji na płycie DVD (osobny dla każdego odcinka). Plik z inspekcji telewizyjnej powinien zostać zapisany w formacie *.mpg, w standardzie MPEG-2 lub MPEG-4 i dostarczony wraz z oprogramowaniem narzędziowym do jego odtwarzania. Nazwa pliku video musi być zgodna z nazwą odcinka w raporcie. Wymagana rozdzielczość obrazu video powinna wynosić co najmniej 720x576 pikseli.

6.3.2. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek opartych na zasadzie, że wszystkie jednakowe elementy mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań – jedna próbka z jednej średnicy kanału na jednej ulicy

Przedstawiciel Inżyniera musi mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inżyniera, Wykonawca powinien przeprowadzić dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwość co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej inicjatywy.

Koszt tych dodatkowych badań, pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek, w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający. Pojemniki do pobierania próbek dostarczone przez Wykonawcę, powinny być zatwierdzone przez Inżyniera.

Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań, wykonywanych na zlecenie Inżyniera, muszą być odpowiednio opisane i oznakowane w sposób uzgodniony z Inżynierem Kontraktu.

7 OBMIAR ROBÓT

Kontrakt jest oparty na zryczałtowanych cenach za wykonanie Robót na określonym kolektorze zgodnie z Wykazem Cen. W związku z powyższym Roboty nie podlegają obmiarowi.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. ODBIÓR KOŃCOWY ROBÓT

Gotowość do wykonania Odbioru Końcowego Robót zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą budowy.

Świadectwo Przejęcia jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz zgodnie z dokumentacją budowy i zasadami wiedzy technicznej.

Zasady szczególne

W procesie realizacji robót Strony są zobowiązane do dokonania odbioru technicznego.

Odbiór techniczny częściowy obejmuje poszczególne odcinki robót (kanału) wraz z robotami podlegającymi zakryciu.

W związku z tym, ich zakres obejmuje:

- sprawdzenie prawidłowości przygotowania i wykonania naprawy rurociągów, studzienek/komór i innych elementów na podstawie przeprowadzonych prac i wykonanej inspekcji telewizyjnej,
- sprawdzenie zgodności wykonanego odcinka z wymogami Kontraktu, w tym w szczególności zastosowanych materiałów,
- przeprowadzenie próby szczelności na eksfiltrację lub infiltrację dla kanału i dokonanie inspekcji TV rurociągów po renowacji

Po zakończeniu odbiorów częściowych należy dokonać odbioru technicznego końcowego, który

polega na:

- sprawdzeniu protokołów odbioru częściowego i stwierdzenia zrealizowania zawartych w nich postanowień usunięcia wad i innych niedomagań, w szczególności sprawdzenia protokołów z prób szczelności,
- sprawdzenie aktualności dokumentacji technicznej, uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- sprawdzenie prawidłowego i zgodnego z dokumentacją i Kontraktem wykonania robót.

Odbiory częściowe i końcowy, powinny być dokonane komisyjnie (przy udziale przedstawicieli Wykonawcy, Inżyniera, a także jeżeli zajdzie taka potrzeba - Zamawiającego) oraz potwierdzone właściwymi protokołami. Jeżeli w trakcie odbioru ujawniono usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia lub odmówić dokonania odbioru.

8.2. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH LUB ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

Odbiór Robót zanikających lub ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonania robót lub instalacji danego rodzaju, które w dalszym procesie robót ulegną zakryciu i będą niedostępne.

Odbiór ten powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek lub korekt, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru dokonuje Inżynier w asyście branżowego Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Gotowość danego fragmentu robót do częściowego odbioru, zgłasza bezpośredni Podwykonawca poprzez Wykonawcę, wpisem do Dziennika Budowy, z równoczesnym powiadomieniem Inżyniera z propozycją terminu odbioru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów, zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi (SST) i uprzednimi ustaleniami, dokonanymi w trakcie prowadzenia robót.

W procesie realizacji budowy kanału strony są zobowiązane do dokonania odbioru technicznego.

Odbiór techniczny częściowy obejmuje poszczególne odcinki robót (kanału) oraz roboty podlegające zakryciu w czasie budowy odcinka kanału.

W związku z tym, ich zakres obejmuje:

- sprawdzenie zgodności wykonanego odcinka z kontraktem, w tym w szczególności zastosowanych materiałów,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania naprawy studzienek i innych elementów,
- przeprowadzenie próby szczelności zgodna PN 1610 dokonanie inspekcji TV kanału.

Po zakończeniu odbiorów częściowych należy dokonać odbioru technicznego końcowego, który polega na:

- sprawdzeniu protokołów odbioru częściowego i stwierdzenia zrealizowania zawartych w nich postanowień usunięcia usterek i innych niedomagań, w szczególności sprawdzenia protokołów z prób szczelności,
- sprawdzenie aktualności dokumentacji technicznej, uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- sprawdzenie prawidłowego i zgodnego z dokumentacją.

Odbiory częściowe i końcowy, powinny być dokonane komisyjnie (przy udziale przedstawicieli wykonawcy, Inżyniera i Zamawiającego) oraz potwierdzone właściwymi protokołami.

Jeżeli w trakcie odbioru ujawniono usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia lub odmówić dokonania odbioru.

8.3. PRZEJĘCIE ODCINKA

Przejęcie Odcinka Robót dokonuje się tak, jak przy przejęciu Końcowym Robót wg zasad, określonych w odpowiednich dokumentach.

Przejęcie Odcinka polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót i dotyczy:

- każdego Odcinka robót lub obiektu wchodzącego w skład zadania inwestycyjnego, objętego kontraktem, w odniesieniu do którego, w załączniku do Oferty oraz w Kontrakcie ustalono osobny termin ukończenia robót budowlanych i kompletnego wyposażenia instalacyjnego,
- każdej dającej się wydzielić i jednoznacznie określić, znaczącej części robót

- budowlanych (wraz z wyposażeniem instalacyjnym), która albo została kompletnie ukończona, albo została zajęta i jest już użytkowana przez Zamawiającego,
- każdej części robót, którą Zamawiający wybrał, celem przejęcia i eksploatacji przed ukończeniem całego zadania inwestycyjnego, objętego Kontraktem.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 WYMAGANIA OGÓLNE

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w WW-00 Wymagania Ogólne.

Zgodnie z Kontraktem rozliczenie Robót oparte jest na zryczałtowanych cenach za wykonanie Robót w określonej ulicy zgodnie z Wykazem Cen. Cena ryczałtowa wykonania robót opisanych w niniejszych WW przedstawiona w Wykazie Cen powinna obejmować w szczególności:

- Roboty podstawowe, przygotowawcze, tymczasowe i prace towarzyszące opisane w punkcie 1.3. niniejszych WW
- koszt zakupu Materiałów i transport na miejsce wbudowania,
- opłaty za utylizację wywiezionych zanieczyszczeń,
- Wykonanie Prób, Testów, Badań
- Odbiory

oraz wszystkie inne Roboty nie wymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania Robót objętych niniejszymi WW i przewidzianych w projekcie Robót opracowanym przez Wykonawcę.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

Ogólne wymagania dotyczące stosowania Norm zostały określone w pkt.10 WW-00.

10.1 NORMY

PN-EN 13566-1 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do renowacji podziemnych bezciśnieniowych sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej Część 1: postanowienia ogólne

PN-EN 13566-2 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do renowacji podziemnych bezciśnieniowych sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej Część 2: Wykładzina z rur ciągłych

PN-EN 13566-3 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do renowacji podziemnych bezciśnieniowych sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej Część 3: Wykładzina z rur ściśle pasowanych

PN-EN ISO 11296-4 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do renowacji podziemnych bezciśnieniowych sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej Część 4:

PN-EN 13689 Zalecenia dotyczące klasyfikacji i projektowania systemów rurowych z tworzyw sztucznych stosowanych do renowacji.

PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

PN-99/B-10729:1999 Studzienki kanalizacyjne.

PN-EN 124 Zwieńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego

PN-EN 197-1:2002 "Cement -Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku"

PN-EN 197-2:2002 "Cement-Część 2: Ocena zgodności"

Uwaga: Obowiązującą edycją norm będzie wydanie najnowsze, opublikowane nie później niż 30 dni przed terminem składania ofert.

(6) WW 05.01: KANALIZACJA SANITARNA.

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA WW

Przedmiotem niniejszych Warunków wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót w zakresie renowacji lub przebudowy istniejących sieci kanalizacyjnych w ramach projektu „Modernizacja oczyszczalni ścieków i skanalizowanie części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego” – Zadanie numer 15.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA WW

WW jako część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót (wszystkie branże) opisanych w Programie Funkcjonalno – Użytkowym (PFU - tom 3 SIWZ)

Niniejsze Wymagania Zamawiającego, będące częścią SIWZ należy traktować -w odniesieniu do wykonania projektu budowlano-wykonawczego oraz robót wymienionych w PFU.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH KONTRAKTEM

Ze względu na przebieg kolektora A przez tereny prywatne i ewentualnego braku zgody właścicieli na wejście w ich tereny może zaistnieć sytuacja przebudowy kolektora w innym śladzie. Śladzie metodą bezwykopową poziomego przewiertu sterowanego lub w wykopie otwartym.

Zakres prac realizowanych w ramach wykonania kanalizacji obejmuje:

- a) opracowanie dla zakresu opisanego w punktach poniżej projektu budowlano-wykonawczego we wszystkich potrzebnych branżach zgodnie z przepisami Prawa Budowlanego oraz z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3. lipca 2003 r.(Dz. U. nr 120 poz. 1133 oraz 2008 r. Dz. U. nr 201 poz. 1239 i nr 228 poz.1513) w sprawie zakresu i formy projektu budowlano-wykonawczego z uzyskaniem koniecznych decyzji i pozwoleń na budowę, projektu budowlano-wykonawczego wielobranżowego precyzującego rozwiązania w zakresie szczegółowych rozwiązań i zestawień podstawowych materiałów i urządzeń , zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U.04.202.2072 z późn. zm.),
- b) uzyskanie niezbędnych uzgodnień i pozwoleń od instytucji zewnętrznych,
- c) przekazanie do użytkowania Zamawiającemu sieci,
- d) wykonanie i przekazanie Zamawiającemu (za pośrednictwem Inżyniera Kontraktu) dokumentacji powykonawczej wraz ze szczegółową inwentaryzacją geodezyjną.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, Warunkami Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (WWiORB) i postanowieniami Kontraktu oraz definicjami podanymi w WW 00.00 „Wymagania Podstawowe” pkt. 1.4.

Ponadto:

Sieć kanalizacyjna - Układ połączonych przewodów kanalizacyjnych i obiektów inżynierskich, znajdujących się poza budynkami od przyłącza (włącznie) do oczyszczalni ścieków lub wylotów kanałów deszczowych albo burzowych do odbiorników.

Kanalizacja grawitacyjna - System kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje dzięki sile ciężkości.

Komora kanalizacyjna - Obiekt na kanale przeznaczony do kontroli i eksploatacji kanałów.

Kineta - Koryto przepływowe w dnie studni kanalizacyjnej.

Urządzenia kanalizacyjne - Sieć kanalizacyjna oraz urządzenia służące do oczyszczania ścieków.

Przewód kanalizacyjny - Kanał – rurociąg wraz z urządzeniami, którym w sposób grawitacyjny odprowadzane są ścieki.

Odgałęzienie (zgodnie z WW 00) – odcinek przewodu kanalizacyjnego łączący kanał główny z przyłączem kanalizacyjnym za pierwszą studzienką, licząc od strony budynku, a w przypadku jej braku do granicy nieruchomości gruntowej - wg ustawy o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków,

Przyłącze kanalizacyjne – odcinek przewodu kanalizacyjnego łączący instalację kanalizacyjną w nieruchomości odbiorcy z siecią kanalizacyjną, za pierwszą studzienką, licząc od strony budynku, a w przypadku jej braku do granicy nieruchomości gruntowej - wg ustawy o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków,

Instalacja kanalizacyjna - Będące w posiadaniu Usługobiorcy przewody wraz z uzbrojeniem i urządzeniami, służące do wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych.

Podłoże naturalne - Podłoże naturalne z drobnoziarnistego gruntu.

Podłoże naturalne z podsypką - Podłoże naturalne z gruntu twardego np. skalistego, z podsypką z gruntu drobnoziarnistego, albo podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganej ze względu na materiał, z którego wykonano rury przewodu kanalizacyjnego, zgodnie z warunkami technicznymi producenta tych rur.

Podłoże wzmocnione - Podłoże na gruncie niestabilnym. Wzmocnienie podłoża może polegać na wymianie gruntu na piasek lub żwir albo wykonanie ławy betonowej lub specjalnej konstrukcji.

Podsypka - Materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem kanalizacyjnym i obsypką.

Obsypka - Materiał gruntowy między podłożem lub podsypką a zasypką, otaczający przewód kanalizacyjny.

Zasypka - Warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasypki wstępnej i terenem.

Blok oporowy - Element zabezpieczający przewód przed przemieszczaniem się w poziomie i w pionie na skutek ciśnienia ścieków.

Blok podporowy - Element zabezpieczający armaturę przed przemieszczaniem się w pionie.

Powierzchnia zwilżona - Wewnętrzna powierzchnia przewodów i studzienek kanalizacyjnych objętych badaniem szczelności

1.5. Ogólne wymagania dotyczące realizacji Kontraktu

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WW 00.00.00 „Wymagania Podstawowe”.

2. MATERIAŁY

2.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w WW 00.00.00 " Wymagania Podstawowe" pkt. 2. Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z Dokumentacją Projektową wykonaną przez Wykonawcę (zatwierdzoną przez Inżyniera Kontraktu) i PFU oraz poleceniami Inżyniera Kontraktu (dotyczy między innymi robót dodatkowych). W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inżynierowi.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ. Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci atestów, deklaracji zgodności, świadectw jakości, specyfikacji, instrukcji obsługi i DTR, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych itp. Rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez wżerów i widocznych ubytków.

2.2. DOKUMENTACJA

Rury, kształtki i armatura winny posiadać aktualną aprobatę techniczną, deklarację zgodności z aprobatą lub Polska Normą i inne niezbędne dokumenty zgodnie z przepisami szczegółowymi.

2.3. WYMAGANIA MATERIAŁOWE

Szczegółowe wymagania materiałowe podano w punkcie 2.3.3 PFU (część opisowa)

2.4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE PREFABRYKATÓW BETONOWYCH I POLIMEROBETONOWYCH.

2.4.1. Załadunek i rozładunek

- Podnoszenie i ustawianie prefabrykatów na środku transportowym oraz rozładunek powinny być wykonywane przy użyciu urządzeń zmechanizowanych o udźwigu dostosowanym do masy przenoszonych elementów prefabrykowanych, łącznie z osprzętem transportowym (zawiesiem).
- Prefabrykaty transportowane przy użyciu żurawi lub suwnic powinny być podwieszone za pomocą specjalnych zawiesi zapewniających właściwe zawieszenie prefabrykatu podczas transportu i równomierne rozłożenie sił na poszczególne ciągną.
- Do podnoszenia elementów należy użyć haków o odpowiednich wymiarach. Użycie nieodpowiednich haków może spowodować uszkodzenie przenoszonych elementów.

2.4.2. Transport prefabrykatów

- Zaleca się przewozić prefabrykaty w pozycji ich wbudowania.
- Środki transportu przeznaczone do kołowego przewozu poziomego prefabrykatów powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed możliwością

przesunięcia się prefabrykatu oraz przed możliwością zachwiania równowagi środka transportowego.

- Przy transporcie prefabrykatów w pozycji poziomej na kołowym środku transportowym prefabrykaty powinny być układane na elastycznych przekładkach ułożonych w pionie.
- Prefabrykaty o powierzchniach specjalnie wykończonych powinny być w czasie transportu i składowania układane na przekładkach eliminujących możliwość uszkodzenia tych powierzchni i oddzielone od siebie w sposób zabezpieczający wykończone powierzchnie przed uszkodzeniami.
- Liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i warunków zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem.
- Przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej na kołowych środkach transportowych prefabrykaty powinny być układane na elastycznych podkładkach ułożonych w pionie pod uchwytami montażowymi.
- Prefabrykaty posiadające prostą płaską powierzchnię wsporczą powinny być ustawione na podkładkach o przekroju prostokątnym, a prefabrykaty o skomplikowanym profilu powierzchni wsporczej powinny być ustawione na podkładkach o profilu odpowiednio dostosowanym do kształtu tej powierzchni.

2.4.3. Składowanie prefabrykatów

- Teren placu składowego powinien być wyrównany, o powierzchni utwardzonej i odwodnionej, wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowo-transportowe.
- Pomiędzy poszczególnymi rzędami składowanych prefabrykatów należy zachować trakty komunikacyjne dla ruchu pieszego oraz ruchu pojazdów.
- Prefabrykaty należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych.
- Każdy rodzaj prefabrykatów różniących się kształtem, wymiarami i wykończeniem powinien być składowany osobno.
- Prefabrykaty powinny być ustawione lub umieszczone na podkładach zapewniających odstęp od podłoża minimum 15 cm.
- W zależności od ukształtowania powierzchni wsporczej prefabrykatów powinny one być ustawione na podkładach o przekroju prostokątnym lub odpowiednio dostosowanym do obrzeża prefabrykatu.

Składowanie transport i rozładunek rur żelbetowych oraz elementów prefabrykowanych należy wykonywać zgodnie z zaleceniami dostawcy elementów.

2.5. SKŁADOWANIE RUR KAMIONKOWYCH.

Rury kamionkowe są dostarczane na Teren budowy zapakowane na paletach, a kształtki w skrzyniach lub w paczkach powlekanych folią. Rury o większych średnicach niezapakowane w paczki winny być rozładowywane pojedynczo z zachowaniem środków ostrożności.

Rury kamionkowe powinny być zmagazynowane na powierzchni poziomej, warstwowo, a jej dolna warstwa musi być zabezpieczona przed ich rozsunięciem się.

Ilość warstw rur o średnicy 160mm w sztaplach nie powinna przekraczać 5 warstw.

Ilość warstw rur o średnicy 200mm w sztaplach nie powinna przekraczać 4 warstw.

Zarówno pierścienie uszczelniające jak i manszety - złączki rurowe oraz smar powinny być przechowywane w swoich kontenerach w ciemnym i chłodnym miejscu (promienie ultrafioletowe pogarszają ich wartości wytrzymałościowe).

W czasie silnego mrozu korzystne jest przykryć wyżej omawiane materiały brezentem, by uchronić je przed zniszczeniem pod wpływem zbyt niskiej temperatury.

Rury powinny być rozładowane przy pomocy dźwigu, koparki lub widłaka.

- w tym celu używamy pasów nośnych - w żadnym przypadku nie należy używać lin stalowych,
- taśmy powinny być opasane wokół palety z zewnętrznej strony belek nośnych,
- przy podnoszeniu palet należy je podtrzymywać tak by nie dopuścić do uderzenia o inne palety,
- nie należy palet lub skrzyń przesuwac na samochodzie przy pomocy łomów lub drągów,
- obsługujący rozładunek nie powinni znajdować się pod unoszonym ładunkiem.

Składowanie na budowie.

- palety układamy na utwardzonej ziemi tak aby belki nośne palet nie zapadały się w gruncie
- palety układamy w pewnej odległości od siebie tak by nie utrudniać późniejszych manewrów tymi paletami,
- przy składowaniu pojedynczych sztuk rur, trzeba zwracać uwagę by bosy koniec rury nie dotykał bezpośrednio ziemi (szczególnie rury z uszczelnieniem poliuretanowym),

Składowanie transport i rozładunek rur kamionkowych należy wykonywać zgodnie z zaleceniami dostawcy elementów.

2.6. SKŁADOWANIE RUR GRP .

Wyroby z GRP są podatne na uszkodzenia mechaniczne, w związku z czym:

- 1) Należy chronić je przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku.
- 2) Nie dopuszczać do składowania materiałów w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia itp.) - w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych.
- 3) Nie dopuszczać do zrzucenia elementów.
- 4) Niedopuszczalne jest „wleczenie” pojedynczych rur, elementów, wiązek lub kręgów po podłożu.
- 5) Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta.
- 6) Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr.
- 7) Kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane, w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności.
- 8) Rury dostarczone na plac budowy należy rozładować ze środków transportu z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie rur, z zachowaniem zaleceń producenta rur oraz z zachowaniem wymaganych odpowiednich przepisów w zakresie bezpieczeństwa.
- 9) Liny i łańcuchy stalowe wykorzystane do podnoszenia rur powinny być otulone gumą lub tworzywem, aby zapewnić odpowiedni chwyt i uniknąć zbędnego ocierania rur.
- 10) Do przenoszenia rur w żadnym wypadku nie wolno używać klinów stanowiących ich podparcie.
- 11) Nie należy stosować haków zaczepianych o końcówki rur.
- 12) Rury można składować w opakowaniach fabrycznych na miejscu budowy pod warunkiem, że powierzchnia gruntu jest płaska i wolna od kamieni lub innych materiałów mogących spowodować uszkodzenie.

13) Składowane rury i elementy nie mogą być narażone na intensywne oddziaływanie ciepła, rozpuszczalników i na kontakt z otwartym ogniem.

14) W przypadku składowania bez opakowania fabrycznego należy pod pierwszą warstwą rur ułożyć drewniane kantówki, aby zapobiec nanoszeniu błota przez ściekającą wodę deszczową i przymarzaniu rur do podłoża.

Składowanie transport i rozładunek rur GRP oraz elementów prefabrykowanych należy wykonywać zgodnie z zaleceniami dostawcy elementów.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WW 00.00 „Wymagania Podstawowe” pkt. 3.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

Do wykonania sieci kanalizacyjnych należy stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera, sprzęt:

- podstawowe narzędzia ręczne do obcinania i obróbki rur,
- komplet elektronarzędzi,
- komplet narzędzi ślusarskich,
- zgrzewarki do rur PE zgrzewanych doczołowo,
- zgrzewarki do muf elektrooporowych,
- płyty zagęszczające i stopy zagęszczające,
- żuraw boczny gąsienicowy do 15t,
- żuraw samochodowy,
- koparka,
- koparko-ładowarka,
- urządzenia do odwodnienia wykopów (pompy, igłofiltry),
- specjalistyczne urządzenia do wykonania modernizacji kanałów metodą bezwykopową
- ręczne narzędzia do prac ziemnych.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WW 00.00 „Wymagania Podstawowe” pkt. 4.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu:

- samochód skrzyniowy,

- samochód dostawczy,
- samochód dźwigowy,
- ciągnik kołowy
- przyczepa skrzyniowa,

Materiały i urządzenia należy transportować w opakowaniach fabrycznych, zgodnie z zaleceniami producenta.

Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyładunek powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiający uszkodzenie materiału. Materiału nie wolno zrzucić ze środków transportowych.

Transport rur powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr. Natomiast rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w WW 00.00 „Wymagania Podstawowe” pkt. 5.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i PN-EN, WWiORB i postanowieniami Kontraktu.

5.2. POLECENIA INŻYNIERA

Polecenia Inżyniera będą wykonywane w czasie przez niego określonym. Jeżeli warunek ten nie zostanie spełniony roboty mogą zostać zawieszone. Wszystkie dodatkowe koszty z tego wynikające będą ponoszone przez Wykonawcę.

5.3. ZAKRES ROBÓT PRZYGOTOWAWCZYCH.

- Prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu.
- Wykonanie dokumentacji fotograficznej stanu istniejącego przez Wykonawcę aparatem cyfrowym i zapis zdjęć na płytach CD w postaci plików *.jpg
- Prace geotechniczne w zakresie kontroli zgodności warunków istniejących z zatwierdzonym Projektem.
- Przejęcie i odprowadzenie z terenu wód odpadowych i gruntowych.
- Wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków.
- Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym (drogi kołowe).
- Dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego
- Wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych.

5.4. ZAKRES ROBÓT ZASADNICZYCH.

Roboty zasadnicze w zakresie montażu sieci kanalizacyjnych obejmują:

- Zabezpieczanie odcinków prowadzonych robót,
- Wykonanie modernizacji metodami bezwykopowymi,
- Wykonanie wykopów wraz z robotami towarzyszącymi,

- Wykonanie podsypki rurociągów w gotowym wykopie,
- Układanie rurociągów z kontrolą spadków i zagłębień,
- Łączenie rur i kształtek,
- Uzbrojenie rurociągu w armaturę,
- Wykonanie obsypki rurociągu,
- Układanie taśmy ostrzegawczej z wkładką metalową nad rurociągiem ciśnieniowym z tworzyw sztucznych,
- Montaż prefabrykowanych studni rewizyjnych,
- Montaż prefabrykowanych studni specjalnych,
- Próby szczelności sieci i odcinków,
- Badania i pomiary kontrolne, sondowanie.

Oś przewodu należy wyznaczyć w terenie przez uprawnionego geodetę.

Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągu reperów roboczych. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

5.5. MONTAŻ RUR GRP

5.5.1. Łączenie rur GRP.

Rury łączone są przy pomocy łączników systemowych.

Wymagane jest jedynie kilkumilimetrowe sfazowanie krawędzi cięcia dla ochrony uszczelki przed uszkodzeniem. Dopuszczalne odchylenie kątowe rur na łączniku jest określone w instrukcji montażu rur.

5.5.2. Układanie rur.

Rury układać zgodnie z wytycznymi producenta oraz z warunkami normy. Kanał układać odcinkami na podsypce piaskowej o grubości min. 0,15 m z zagęszczeniem do wskaźnika zagęszczenia I_s podanego w projekcie na odcinkach występowania wody gruntowej grubość podsypki zwiększyć do min. 0,20 m.

5.5.3. Zasyпка wykopów.

Zasypkę wykopów wykonywać przy użyciu sypanego gruntu miejscowego kat. I lub kat. II bez kamieni, zbryleń i korzeni lub gruntem dowiezionym (piasek lub pospółka).

Podstawową warstwę zasypową do wysokości 0,3 – 0,4m. powyżej wierzch rury, prowadzić ręcznie warstwami 15 – 20cm zagęszczając do wskaźnika zagęszczenia I_s podanego w projekcie. Dalsze zasypywanie prowadzić mechanicznie gruntem rodzimym z zagęszczaniem lekkim sprzętem.

Całość wykonać zgodnie z BN-83/8836-02.

5.6. MONTAŻ STUDNI I KOMÓR KANALIZACYJNYCH - REWIZYJNYCH

Podczas wykonawstwa ściśle przestrzegać instrukcji montażu producenta. W przypadku rozwiązań indywidualnych wykonanie musi być zgodne z wymaganiami w punkcie 2.2.11 oraz z zatwierdzoną przez Inżyniera Dokumentacją Projektową

5.7. OBSYPKA KANAŁÓW I RUROCIĄGÓW.

Obsypkę rurociągu należy wykonać tak, by zagwarantować rurze dostateczne podparcie ze wszystkich stron, obciążenia mogły być przekazywane i nie występowały szkodliwe obciążenia miejscowe. Należy zwrócić szczególną uwagę na poprawne zagęszczenie po obu

stronach przewodu. Obsypka rury musi być wykonana natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu zakończonego posadowienia. Obsypka przewodu musi być prowadzona, aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 30 cm (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Materiał służący do wykonania wypełnienia musi spełniać te same warunki co materiał do wykonania podłoża. Obsypka rurociągu musi być tak wykonana, żeby rurociąg nie uległ zniszczeniu lub nie został przemieszczony. Zagęszczenie może być wykonane mechanicznie dzięki własnemu ciężarowi sprzętu i sile uderzeniowej, która jest stosowana w większości przypadków. Wskazany jest sprzęt zagęszczający, który może pracować w tym samym czasie po obu stronach przewodu.

Zagęszczenie jest łatwiejsze, jeśli zawartość wody w materiale wypełniającym jest bliska optimum. Zagęszczanie żwiru może być wykonane z wodą, jeśli podłoże może przewodzić wodę lub jeśli jest możliwe w jakiś inny sposób np. przez drenaż zapewniający efektywne odwodnienie obsypki.

Dla spoistego materiału metoda zagęszczania powinna być wybrana według rzeczywistych własności zasyпки. We wszystkich przypadkach ważne jest unikanie pustych przestrzeni pod rurą. Pierwsza warstwa aż do osi rury powinna być zagęszczona ostrożnie, tak by uniknąć uniesienia się rury.

5.8. OZNACZENIE TRASY.

Po przeprowadzeniu próby szczelności, należy obsypać rurociąg warstwą gruntu 30 cm, zagęścić grunt i ułożyć nad rurociągiem (30 cm powyżej grzbietu rury) taśmę ostrzegawczą koloru zielonego o szerokości 20 cm z wkładką metalową. Końcówki wkładki metalowej należy połączyć do elementów metalowych np. zbrojenia, armatury.

5.9. OZNACZENIE ARMATURY

Armaturę zabudowaną w ziemi należy oznaczyć za pomocą tabliczek orientacyjnych zgodnie z PNB-09700. Należy stosować tabliczki trwałe, emaliowane.

5.10. ZASYPKA WYKOPU.

Zasyпка musi być wykonana z materiałów i w taki sposób by spełniała wymagania struktury nad rurociągiem (odpowiednio dla drogi, chodnika czy terenów zielonych). Pozostała część wypełnienia może być wykonana za pomocą gruntu rodzimego zgodnie z zatwierdzoną Dokumentacją Projektową i jeśli maksymalna wielkości cząstek nie przekracza 30 mm. Przydatność gruntu rodzimego do zasypywania wykopów potwierdzi Inżynier.

5.11. MONTAŻ STUDNI KANALIZACYJNYCH.

Podczas wykonawstwa należy ściśle przestrzegać instrukcji montażu producenta.

5.12. IZOLACJA STUDZIENEK KANALIZACYJNYCH.

Studnie od zewnątrz zabezpieczyć należy środkami do izolacji przeciwwodnych zgodnie z zaleceniami producenta systemu studzienek, o ile jest wymagana dla danych warunków gruntowo-wodnych.

5.13. SKRZYŻOWANIA Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM

W miejscu występowania skrzyżowań innymi sieciami należy dokonać ręcznej odkrywki w celu dokładnego ich zlokalizowania. Prace te należy wykonać pod nadzorem służb

technicznych użytkowników sieci. Wykonawstwo robót w obrębie skrzyżowań i zbliżeń należy prowadzić zgodnie z warunkami uzgodnień.

5.14. GŁĘBOKOŚĆ UŁOŻENIA, UMIESZCZENIE WZGLĘDEM UZBROJENIA PODZIEMNEGO

Rurociągi powinny być ułożone w gruncie w sposób uniemożliwiający:

- a) zamarzanie w nich ścieków w okresie zimowym,
- b) uszkodzenia pod wpływem obciążeń zewnętrznych,
- c) niekorzystny wpływ uzbrojenia podziemnego (obciążenie fundamentami itp.).

Głębokość ułożenia przewodów bezpośrednio w gruncie i bez dodatkowych środków zabezpieczających ustala Polska Norma.

W przypadku konieczności ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach, w celu zabezpieczenia przez zamarzaniem ścieków, przewody powinny być ocieplone materiałem z tworzywa sztucznego (np. pianki poliuretanowe, odpowiednie folie).

Przewody powinny być rozmieszczone w stosunku do pozostałych elementów uzbrojenia podziemnego zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją projektową.

5.15. PRZEBUDOWA KANAŁÓW METODĄ BEZWYKOPOWĄ

Do przebudowy kolektorów sanitarnych zaleca się stosowanie metody poziomego przewiertu sterowanego. Szczegółowe wymagania podano w punkcie 2.8.2.1. PFU (część opisowa). Prace na kanale prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w WW 00.00 „Wymagania Podstawowe” pkt. 6.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.

Inżynier jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli robót (w tym kontroli analitycznej) w trybie pkt. 6.6 WW 00.00 „Wymagania Podstawowe”.

6.2. SZCZEGÓŁOWE ZASADY KONTROLI ROBÓT

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WWiORB, WTWiORTS, WTWiOSK oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

6.2.1. Kontrola wykonania nowych kanałów

Kontrola wykonania sieci kanalizacyjnej polega na sprawdzeniu zgodności budowy z zatwierdzonym projektem.

Należy sprawdzić:

- a) wytyczenie osi przewodu,
- b) szerokość wykopu,
- c) głębokość wykopu,
- d) odwadnianie wykopu,
- e) szalowanie wykopu,
- f) zabezpieczenie od obciążeń ruchu kołowego,
- g) odległość od budowli sąsiadującej,
- h) zabezpieczenie innych przewodów w wykopie,
- i) rodzaj podłoża,
- j) rodzaj rur i kształtek,
- k) składowanie rur i kształtek,
- l) ułożenie przewodu,
- m) zagęszczenie obsypki przewodu,
- n) studnie kanalizacyjne
- o) przewody ułożone nad terenem,

Oś przewodu, powinna być zgodna z wytyczeniem wykonanym przez geodetę w dowiązaniu do punktów stałych, potwierdzonych na szkicu geodezyjnym.

Minimalna szerokość wykopu powinna być zgodna z przepisami BHP podczas wykonywania robót budowlanych (ziemnych) oraz technologia montażową sieci i urządzeń, natomiast maksymalna szerokość wykopu nie powinna przekraczać szerokości określonej w projekcie.

Głębokość wykopu powinna być zgodna z głębokością określoną w zatwierdzonym projekcie. Dno wykopu powinno być wyrównane do wymaganego spadku, zgodnie z rzędnymi ustalonymi w zatwierdzonym projekcie i dowiązane do reperów określonych przez geodetę. Wykop powinien być zabezpieczony przed napływem wód gruntowych i opadowych. Sposób obniżenia poziomu wód gruntowych powinien być wykonany zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją. Natomiast przed napływem wód opadowych powinien zabezpieczać odpowiednio wyprofilowany teren. Szalowanie ścian wykopu powinno zabezpieczać jego stateczność i jeśli zatwierdzony projekt nie przewiduje inaczej, szalowanie to powinno być usuwane w miarę postępu zasyпки wykopu. W obrębie klina odłamu niezabezpieczonych ścian wykopu niedopuszczalna jest komunikacja. Jeśli komunikacja odbywa się w obrębie odłamu ścian wykopu, konieczne jest zastosowanie odpowiedniej obudowy wykopu. Zabezpieczenie skrzyżowań innych przewodów podziemnych z wykopem powinno być wykonane zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją. Zabezpieczenie tych przewodów polega na ich podwieszeniu, ochronie przed uszkodzeniami mechanicznymi w postaci obudowy oraz ochronie przed ich ścięciem przez pozostawienie szpar w oszalowaniu wykopu. Rury, kształtki, studnie kanalizacyjne, przygotowane do montażu powinny być oznakowane zgodnie z wymaganiami przyjętymi w zatwierdzonej dokumentacji technicznej, a także zgodne z dokumentami stwierdzającymi dopuszczenie do stosowania w budownictwie. Rury, kształtki, studnie kanalizacyjne powinny być zabezpieczone i składowane na płaskim, równym podłożu. Rury i kształtki z tworzyw sztucznych powinny być zabezpieczone przed działaniem promieni słonecznych.

Przewód powinien być ułożony zgodnie z wytyczoną osią na wyrównanym podłożu wykopu i zinwentaryzowany przez geodetę. Na podłożu naturalnym przewód powinien być zagłębiony na całej długości, co najmniej na 1/4 swojego obwodu. Na podłożu naturalnym z podsypką oraz podłożu wzmocnionym, przewód powinien być ułożony zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją. Przewód tłoczny lub ciśnieniowy, powinien być zabezpieczony przed przemieszczeniami, blokami oporowymi, w miejscach ustalonych w zatwierdzonej dokumentacji. Bloki powinny opierać się o nienaruszony grunt.

Obsypka przewodu powinna być przeprowadzona szczególnie starannie, zagęszczona ręcznie lub mechanicznie, w zależności od wymagań ustalonych w zatwierdzonej dokumentacji. Wysokość zasyпки wstępnej, tj. warstwy gruntu, nad wierzchem rury, nie

powinna być mniejsza niż 15cm. Zagęszczanie zasyпки wstępnej powinno w zasadzie odbywać się ręcznie. Zagęszczenie zasyпки głównej przewodu może odbywać się mechanicznie. Ustalony stopień zagęszczenia gruntu powinien być potwierdzony przez geologa. Przewody o konstrukcji samonośnej, umieszczone nad terenem oraz przewody umieszczone nad lub pod konstrukcją nośną, powinny mieć wykonane dojścia umożliwiające ich sprawdzanie.

6.2.2 Próby szczelności kanału grawitacyjnego

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próby szczelności kanału grawitacyjnego. Kanał powinien być poddany badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu lub infiltrację wód gruntowych do kanału.

Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi w PN oraz WWIORB.

Przed przystąpieniem do prób szczelności należy zapewnić:

- zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami,
- odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilnie zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami - wykonana dokładnie obsypka,
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte,
- należy sprawdzać wizualnie wszystkie badane połączenia.

badanie na eksfiltrację:

- zwierciadło wody gruntowej powinno być obniżone o co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu
- poziom zwierciadła wody w studzience wyżej położonej, powinien mieć rzędną niższą co najmniej o 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu w miejscu studnie niższej
- po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzienkach - nie powinno być ubytku wody w studzience położonej wyżej, w czasie:
 - 30 min. na odcinku o długości do 50 m
 - 60 min. na odcinku o długości ponad 50 m

badanie na infiltrację:

- podczas badania na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanału w czasie trwania obserwacji, jak przy badaniu na eksfiltrację.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli Wykonawcy, Inżyniera i Użytkownika.

6.2.4 Inspekcja TV

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania inspekcji kamerą kanału grawitacyjnego w celu stwierdzenia jakości wykonania. Szczegółowe wymagania dotyczące inspekcji TV podano w punkcie 2.2.12 PFU (część opisowa).

Monitoring powykonawczy sieci kanalizacyjnych powinien zawierać:

- raport z inspekcji (wydruk+ wersja elektroniczna w formacie i32, standard IKAS)zawierający:
 - nazwę ulicy,
 - nazwę ulicy,
 - nazwę studzienki dolnej i górnej (od – do),
 - kierunek inspekcji,
 - średnice kanału,
 - materiał kanału,

- datę inspekcji,
 - nazwę firmy wykonującej zadanie,
 - raport video uszeregowany wg odległości (i liczników video) uwzględniający wszystkie obserwacje z danego odcinka kanału ,
- graficzny raport spadków z uwzględnieniem rzeczywistych rzędnych dna kanału,
- zestawienie z inspekcji całego zadania (nazwy odcinków, długości odcinków, suma długości),
- zapis video inspekcji na płycie CD lub DVD (osobny dla każdej ulicy). Format pliku mpg lub ipf wraz z dostarczonymi kodekami niezbędnymi do jego odtworzenia. Nazwa pliku video **musi być zgodna z nazwą ulicy** w raporcie. Zalecana rozdzielczość obrazu 720x576 lub wyższa. Standard video MPEG-2 lub MPEG-4.

7. OBMIAR ROBÓT

Roboty związane z wykonaniem sieci kanalizacyjnych realizowane w ramach niniejszego Kontraktu nie są rozliczane na podstawie obmiaru. Żadna z części tych robót nie będzie płatna stosownie do ilości wykonanej pracy, lecz na zasadach ryczału.

W tym świetle cena wykonania robót związanych z wykonaniem sieci kanalizacyjnych będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych wg Wykazu Cen i będzie podlegała korektom zgodnie z Kontraktem.

8. PRZEJĘCIE ROBÓT

8.1. WARUNKI OGÓLNE

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w WW 00.00 „Wymagania Podstawowe ” pkt. 8.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich jakości i kompletności oraz zgodności z dokumentami kontraktowymi, w tym zgodności z warunkami wykonania i odbioru robót (WW, PFU – część opisowa)

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, PN-EN).

8.2. WARUNKI SZCZEGÓŁOWE

Roboty związane z wykonaniem sieci kanalizacyjnych należą do robót ulegających zakryciu. Zasady ich przejęcia są określone w WW 00.00 „Wymagania Podstawowe” pkt 8.

8.2.1. Odbiór Częściowy, Przejęcie Części Robót

Odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych etapów robót przed zakończeniem budowy kolejnych odcinków przewodu, a w szczególności robót podlegających zakryciu. W związku z tym, ich zakres obejmuje sprawdzenie:

- zgodności wykonanego odcinka z zatwierdzoną dokumentacją, w tym w szczególności zastosowanych materiałów,

- prawidłowości wykonania robót ziemnych, a w szczególności podłoża, podsypki, zasypki, głębokości ułożenia przewodu, szalowania,
- prawidłowości montażu odcinka przewodu, a w szczególności zachowania kierunku i spadku połączeń, zmian kierunku,
- prawidłowości zabezpieczenia odcinka przewodu, a w szczególności przy przejściach przez przeszkody, wzmocnienia, przeprowadzenie próby szczelności.
- oznakowania trasy rurociągów i oznakowania armatury.

Odbiór powinien być dokonany komisyjnie przy udziale przedstawicieli Wykonawcy, Inżyniera i użytkownika oraz potwierdzony właściwymi protokołami.

8.2.2. Odbiór Końcowy, Przejęcie Robót

Przed przekazaniem do eksploatacji należy dokonać odbioru końcowego, który polega na sprawdzeniu:

- poprawności zainstalowania rurociągów i urządzeń;
- kompletności i jakości zainstalowanych rurociągów i urządzeń;
- poprawności działania rurociągów
- aktualności dokumentacji powykonawczej, uwzględniającej wszystkie zmiany i uzupełnienia;
- kompletności DTR i świadectw producenta.;
- kompletności protokołów częściowych.

Przy odbiorze robót Wykonawca powinien dostarczyć następujące dokumenty:

- zatwierdzona Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- Dziennik Budowy;
- dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót;
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów;
- protokoły częściowych odbiorów poprzednich etapów robót;
- protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób montażowych;
- świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów;
- instrukcje obsługi urządzeń i instalacji;
- inwentaryzację geodezyjną sieci z aktualizacją mapy zasadniczej wykonaną przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Jeżeli w trakcie odbioru okaże się, że jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia lub uzupełnienia.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. USTALENIA OGÓLNE

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w WW 00.00 „Wymagania Podstawowe” pkt. 9. Cena wykonania tych robót ma być na zasadach ogólnych wliczona w scaloną pozycję rozliczeniową Wykazu Cen, której rozliczenie wymaga wykonania i ukończenia kanalizacji oraz innych robót związanych z nimi.

Płatność za pozycję rozliczeniową Wykazu Cen należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, Zatwierdzonymi Dokumentami Wykonawcy, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

9.2. CENA SKŁADOWA WYKONANIA ROBÓT

Cena składowa wykonania robót związanych z wykonaniem sieci kanalizacyjnych w Kontrakcie obejmuje:

- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą robót i obiektu wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji,
- prace geotechniczne
- badania laboratoryjne robót i materiałów wraz z opracowaniem dokumentacji,
- zakup, dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
- wykonanie robót ziemnych i towarzyszących,
- wykonanie rozbiórek i odtworzenie stanu pierwotnego terenu,
- wykonanie podsypki i obsypki rurociągu,
- montaż rur, kształtek, armatury, przejść szczelnych,
- wykonanie przewiertów z przeciągnięciem rur przewodowych i zamknięciem końcówek rur przewiertowych,
- układanie odcinków w rurach osłonowych z zamknięciem końcówek rur osłonowych
- wpięcie do istniejącej infrastruktury,
- zabezpieczenie miejsc kolizji z innym uzbrojeniem,
- przełożenie mediów,
- usunięcie kolizji,
- próby szczelności odcinków,
- inspekcja tv
- oznakowanie trasy rurociągu,
- oznakowanie zasuw,
- przygotowanie podłoża gruntowego pod montaż studni,
- montaż studni,
- montaż włazów,
- przyłączenie rurociągów,
- uzbrojenie studni,
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- uporządkowanie placu budowy po robotach.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. WWiORB Warunki Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych
2. WTWiORTS Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych.
3. WTWiOSK Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych
4. Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz. U. Nr 72/01 póź. 747)
5. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U. Nr 106/00 póź. 1126, Nr 109/00 póź. 1157, Nr 120/00 póź. 1268, Nr 5/01 póź. 42, Nr 100/01 poz.1085. Nr 110/01 poz.1190. Nr 115/01 póź. 1229, Nr 129/01 póź. 1439, Nr 154/01 póź. 1800, Nr 74/02 póź.676, Nr 80/03 póź. 718)

6. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 63/00 póź. 735)
7. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 5 maja 1999r. w sprawie określenia odległości i warunków dopuszczających usytuowanie drzew lub krzewów, elementów ochrony akustycznej, wykonywania robót ziemnych budynków lub budowli w sąsiedztwie linii kolejowych oraz sposobu urządzania i utrzymywania zasłon odśnieżnych i pasów przeciwpożarowych (Dz.U. Nr 47/99 póź. 476)
8. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 stycznia 1986r. w sprawie wykonania niektórych przepisów ustawy o drogach publicznych (Dz.U. Nr 6/86 póź. 33, Nr 48/86 póź. 239, Nr 136/95 póź. 670)
9. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 129/97 póź. 844, Nr 91/02 póź. 811)
10. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/03 póź.401)
11. Rozporządzenie Ministrów Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 2 listopada 1954r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy spawaniu i cięciu metali (Dz.U. Nr 51/54 póź. 259)
12. Rozporządzenie Ministrów Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 15 maja 1954r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy użytkowaniu butli z gazami sprężonymi, skroplonymi i rozpuszczonymi pod ciśnieniem (Dz.U. Nr 29/54 póź. 115 z późniejszymi zmianami nie dotyczącymi przedmiotu niniejszych warunków)
13. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz.U. Nr 96/93 póź. 437)

Polskie Normy:

PN-EN 124:2000

Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością

PN-EN 295-1:1999

Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej –Wymagania

PN-EN 295-4:2000

Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej – Wymagania dotyczące specjalnych kształtek, łączników i elementów zamiennych

PN-EN 295-4:2000/AC:2002

Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej – Wymagania dotyczące specjalnych kształtek, łączników i elementów zamiennych

PN-EN 295-6:2001

Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej – Wymagania dotyczące studzienek kamionkowych

PN-EN 295-7:2001

Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej – Wymagania dotyczące kamionkowych rur i złączy przeznaczonych do przeciskania

PN-EN 476:2001

Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej

PN-EN 512:2000

Wyroby włókno-cementowe -- Rury ciśnieniowe i złącza

PN-EN 512:2000/A1:2002

Wyroby włókno-cementowe -- Rury ciśnieniowe i złącza

PN-EN 588-1:2000

Rury włókno-cementowe do kanalizacji -- Rury, złącza i kształtki do systemów grawitacyjnych

PN-EN 588-2:2004

Rury włókno-cementowe do kanalizacji -- Część 2: Studzienki włączowe i niewłączowe

PN-EN 598:2000

Rury, kształtki, i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich połączenia do odprowadzania ścieków - Wymagania i metody badań

PN-EN 752-1:2000

Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Pojęcia ogólne i definicje

PN-EN 752-2:2000

Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Wymagania

PN-EN 752-3:2000

Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Planowanie

PN-EN 752-4:2001

Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko

PN-EN 752-5:2001

Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Modernizacja

PN-EN 752-6:2002

Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Część 6: Układy pompowe

PN-EN 752-7:2002

Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Część 7: Eksploatacja i użytkowanie

PN-EN 773:2002

Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji ciśnieniowej

PN-EN 1401-1:1999

Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych - Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji – Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu

PN-EN 1456-1:2003

Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej układanej pod ziemią i nad ziemią - Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U) - Część 1: Wymagania dotyczące elementów rurociągu i systemu

PN-EN 1610:2002

Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych

PN-EN 1671:2001

Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej

PN-EN 1852-1:1999

Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych - Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji - Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu

PN-EN 1852-1:1999/A1:2004

Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych -- Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji - Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu

PN-EN 1916:2005

Rury i kształtki z betonu niezbrojonego, betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe

PN-EN 1917:2004

Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe

PN-EN 12666-1:2006 (U)

Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej podziemnej kanalizacji deszczowej i sanitarnej - Polietylen (PE) - Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu

PN-EN 12889:2003

Bezwypkopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych

PN-EN 13244-1:2004

Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią – Polietylen (PE) - Część 1: Wymagania ogólne

PN-EN 13244-2:2004

Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią – Polietylen (PE) - Część 2: Rury

PN-EN 13244-3:2004

Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią – Polietylen (PE) - Część 3: Kształtki

PN-EN 13244-4:2004

Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią – Polietylen (PE) - Część 4: Armatura

PN-EN 13244-5:2004

Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią – Polietylen (PE) - Część 5: Przydatność do stosowania w systemie

PN-EN 13598-1:2005

Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej - Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE) -- Część 1: Specyfikacje techniczne kształtek pomocniczych wraz z płytkami studzienkami inspekcyjnymi

PN-EN 14364:2006 (U)

Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowej i bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Utwardzalne tworzywa sztuczne na bazie nienasyconej

żywicy poliestrowej (UP) wzmocnione włóknem szklanym (GRP) -- Specyfikacje dotyczące rur, kształtek i połączeń

PN-EN 14457:2005 (U)

Wymagania ogólne dotyczące elementów specjalnie zaprojektowanych do użytku w bezwykopowej budowie kanalizacji

PN-EN 14654-1:2005 (U)

Prowadzenie operacji oczyszczania systemów odwodnienia i kanalizacji oraz sprawdzenie – Część 1: Oczyszczanie kanalizacji

PN-ENV 1046:2002 (U)

Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych -- Systemy do przesyłania wody i ścieków na zewnątrz konstrukcji budowli - Praktyczne zalecenia układania przewodów pod ziemią i nad ziemią

PN-ENV 1401-3:2002 (U)

Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej - Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U) -- Część 3: Zalecenia dotyczące wykonania instalacji

PN-B-01700:1999

Wodociągi i kanalizacja - Urządzenia i sieć zewnętrzna -- Oznaczenia graficzne

PN-92/B-01707

Instalacje kanalizacyjne - Wymagania w projektowaniu

PN-92/B-10735

Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-71/B-02710

Kanalizacja zewnętrzna - Przekroje poprzeczne zamkniętych kanałów ściekowych

PN/B-10710 Projekt

Kanalizacja - Obliczenia hydrauliczne kanałów ściekowych

PN-B-10729:1999

Kanalizacja - Studzienki kanalizacyjne

PN-B-10736:1999

Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych -- Warunki techniczne wykonania

PN-EN 13380:2004

Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych do renowacji i naprawy zewnętrznych systemów kanalizacyjnych

PN-EN 13566-1:2004

Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do renowacji podziemnych bezciśnieniowych sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej - Część 1: Postanowienia ogólne

PN-EN 13566-2:2006 (U)

Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do renowacji podziemnych bezciśnieniowych sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej - Część 2: Wykładzina z rur ciągłych

PN-EN 13566-3:2004

Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do renowacji podziemnych bezciśnieniowych sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej - Część 3: Wykładzina z rur ściśle pasowanych

PN-EN ISO 11296-4

Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do renowacji podziemnych bezciśnieniowych sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Część 4: Wykładzina z rur utwardzanych na miejscu oraz inne obowiązujące PN (PN-EN) lub odpowiednie normy UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

Uwaga: Obowiązującą edycją norm będzie wydanie najnowsze, opublikowane nie później niż 30 dni przed terminem składania ofert.

(7) WW 06.01: ROBOTY DROGOWE – PODBUDOWY

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA WW

Przedmiotem niniejszego opracowania (WW) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych-ziemnych objętych Kontraktem w ramach projektu „Modernizacja oczyszczalni ścieków i skanalizowanie części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego” – Zadanie numer 15.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA WW

WW jako część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót (wszystkie branże) opisanych w Programie Funkcjonalno – Użytkowym (PFU - tom 3 SIWZ)

Niniejsze Wymagania Zamawiającego, będące częścią SIWZ należy traktować w odniesieniu do wykonania projektu budowlano-wykonawczego oraz robót wymienionych w PFU.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH KONTRAKTEM

Zakres prac realizowanych w ramach robót drogowych - podbudów obejmuje:

- ~ Wykonanie koryta wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża,
- ~ Wykonanie warstwy podsypkowej (odsączającej i odcinającej),
- ~ Wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie,
- ~ Wykonanie podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego cementem ($R_m=2,5$ Mpa),
- ~ Wykonanie podbudowy z chudego betonu,
- ~ Wykonanie podbudowy z betonu asfaltowego.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, Warunkami Wykonania i Odbioru Robót (WWiORB) i postanowieniami Kontraktu oraz definicjami podanymi w WW 00.00 „Wymagania Podstawowe” pkt. 1.4. Ponadto:

Mieszanka mineralna - mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym składzie i uziarnieniu.

Środek adhezyjny - substancja powierzchniowo czynna dodawana do lepiszcza w celu zwiększenia jego przyczepności do kruszywa.

Kruszywo stabilizowane cementem - mieszanka kruszywa naturalnego, cementu i wody, a w razie potrzeby dodatków ulepszających, np. popiołów lotnych lub chlorku wapniowego, dobranych w optymalnych ilościach, zagęszczona i stwardniała w wyniku ukończenia procesu wiązania cementu.

Asfalt upłynniony - asfalt drogowy upłynniony lotnymi rozpuszczalnikami.

Emulsja asfaltowa kationowa - asfalt drogowy w postaci zawiesiny rozproszonego asfaltu w wodzie.

Podbudowa z tłucznia kamiennego - część konstrukcji nawierzchni składająca się z jednej lub więcej warstw nośnych z tłucznia i kłińca kamiennego.

Mieszanka mineralno-asfaltowa - mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu, wytworzona w określony sposób, spełniająca określone wymagania.

Beton asfaltowy (BA) – mieszanka mineralno-asfaltowa o uziarnieniu równomiernie stopniowanym, ułożona i zagęszczona.

Podłoże pod warstwę asfaltową - powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej.

Podbudowa z chudego betonu - jedna lub dwie warstwy zagęszczonej mieszanki betonowej, która po osiągnięciu wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż MPa i nie większej niż 9 MPa, stanowi fragment nośnej części nawierzchni drogowej.

Chudy beton - materiał budowlany powstały przez wymieszanie mieszanki kruszyw z cementem w ilości od 5% do 7% w stosunku do kruszywa, lecz nie przekraczającej 130 kg/m³ oraz optymalną ilością wody, który po zakończeniu procesu wiązania osiąga wytrzymałość na ściskanie R28 w granicach od 6 do 9 MPa.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE REALIZACJI KONTRAKTU

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WW 00.00.00 „Wymagania Podstawowe”.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w WW 00.00.00 " Wymagania Podstawowe" pkt. 2.

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z Dokumentacją Projektową wykonaną przez Wykonawcę (zatwierdzoną przez Inżyniera Kontraktu) i PFU oraz poleceniami Inżyniera Kontraktu (dotyczy między innymi robót dodatkowych).

W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inżynierowi.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na Teren Budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

2.1. KRUSZYWA NA WARSTWĘ PODSYPKOWĄ (ODSĄCZAJĄCĄ I ODCINAJĄCĄ)

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

- a) szczelności, określony zależnością:

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

gdzie:

D₁₅ - wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy odcinającej lub odsączającej

d₈₅ - wymiar sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża.

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

- b) zagęszczalności, określony zależnością:

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

gdzie:

U - wskaźnik różnoziarnistości,

d₆₀ - wymiar sita, przez które przechodzi 60% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą,

d₁₀ - 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 dla gatunku 1 i 2.

Żwir i mieszanka stosowane do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinny spełniać wymagania normy PN-B-11111, dla klasy I i II.

Miał kamienny do warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-B-11112. 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.

2.2. KRUSZYWA NA PODBUDOWĘ Z KRUSZYWA ŁAMANEGO

Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny. Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-B-06714-15 powinna leżeć między krzywymi granicznymi pół dobrego uziarnienia.

Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania dla kruszyw łamanych przeznaczonych na podbudowę.

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagania dla	Pomocniczą
-----	------------------	---------------	------------

	właściwości	kruszyw łamanych przeznaczonych na podbudowę		według
		zasadniczą	Pomocniczą	
1	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)	od 2 do 10	od 2 do 12	PN-B-06714-15
2	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	5	10	PN-B-06714-15
3	Zawartość ziarn nieforemnych % (m/m), nie więcej niż	35	40	PN-B-06714-16
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, % (m/m), nie więcej niż 1	1	1	PN-B-04481
5	Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %	od 30 do 70	od 30 do 70	BN-64/8931-01
6	Ścieralność w bębnie Los Angeles	35	50	PN-B-06714-42
	a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż	30	35	
7	Nasiąkliwość, % (m/m), nie więcej niż	3	5	PN-B-06714-18
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, % (m/m), nie więcej niż	5	10	PN-B-06714-19
9	Rozpad krzemianowy i żelazawy łącznie, % (m/m), nie więcej niż	-	-	PN-B-06714-37 PN-B-06714-39
10	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , % (m/m), nie	1	1	PN-B-06714-28

	więcej niż			
11	Wskaźnik nośności wnoś mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż: a) przy zagęszczeniu IS $\geq 1,00$ b) przy zagęszczeniu IS $\geq 1,03$	80 120	60 -	PN-S-06102

2.3. KRUSZYWO NATURALNE STABILIZOWANE CEMENTEM

W zależności od rodzaju warstwy w konstrukcji nawierzchni drogowej, wytrzymałość kruszywa stabilizowanego cementem wg PN-S-96012, powinna spełniać wymagania określone w tablicy 2.

Tablica 2. Wymagania dla kruszyw stabilizowanych cementem dla poszczególnych warstw podbudowy i ulepszanego podłoża

LP.	Rodzaj warstwy w konstrukcji nawierzchni drogowej	Wytrzymałość na ściskanie próbek nasyconych wodą (MPa)		Wskaźnik mrozoodporności
		po 7 dniach	po 28 dniach	
1	Podbudowa zasadnicza dla KR1 lub podbudowa pomocnicza dla KR2 do KR6	od 1,6 do 2,2	od 2,5 do 5,0	0,7
2	Górna część warstwy ulepszanego podłoża gruntowego o grubości co najmniej 10 cm dla KR5 i KR6 lub górna część warstwy ulepszenia słabego podłoża z gruntów wątpliwych oraz wysadzinowych	od 1,0 do 1,6	od 1,5 do 2,5	0,6
3	Dolna część warstwy ulepszanego podłoża gruntowego w przypadku posadowienia	-	od 0,5 do 1,5	0,6

	konstrukcji nawierzchni na podłożu z gruntów wątpliwych i wysadzinowych			
--	---	--	--	--

2.3.1. Cement

Należy stosować cement portlandzki klasy 32,5 wg PN-B-19701, portlandzki z dodatkami wg PN-B-19701 lub hutniczy wg PN-B-19701.

Wymagania dla cementu zestawiono w tablicy 3.

Tablica 3. Właściwości mechaniczne i fizyczne cementu wg PN-B-19701

Lp.	Właściwości	Klasa cementu
		32,5
1	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 7 dniach, nie mniej niż:	
	- cement portlandzki bez dodatków	16
	- cement hutniczy	16
	- cement portlandzki z dodatkami	16
2	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 28 dniach, nie mniej niż	32,5
3	Czas wiązania:	
	- początek wiązania, najwcześniej po upływie, min.	60
	- koniec wiązania, najpóźniej po upływie, h	12
4	Stałość objętości, mm, nie więcej niż	10

Badania cementu należy wykonać zgodnie z PN-B-04300.

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

W przypadku, gdy czas przechowywania cementu będzie dłuższy od trzech miesięcy, można go stosować za zgodą Inżyniera tylko wtedy, gdy badania laboratoryjne wykażą jego przydatność do robót.

2.3.2. Kruszywa

Do stabilizacji cementem można stosować piaski, mieszanki i żwiry albo mieszanek tych kruszyw, spełniające wymagania podane w tablicy 4.

Kruszywo można uznać za przydatne do stabilizacji cementem wtedy, gdy wyniki badań laboratoryjnych wykażą, że wytrzymałość na ściskanie i mrozoodporność próbek kruszywa stabilizowanego będą zgodne z wymaganiami określonymi w tablicy 2.

Tablica 4. Wymagania dla kruszyw przeznaczonych do stabilizacji cementem

Lp.	Właściwości	Wymagania	Badania według
1	Uziarnienie		

	a) ziarn pozostających na sicie # 2 mm, %, nie mniej niż: b) ziarn przechodzących przez sito 0,075 mm, %, nie więcej niż:	30 15	PN-B-06714-15
2	Zawartość części organicznych, barwa cieczy nad kruszywem nie ciemniejsza niż:	wzorcowa	PN-B-06714-26
3	Zawartość zanieczyszczeń obcych, %, nie więcej niż:	0,5	PN-B-06714-12
4	Zawartość siarczanów, w przeliczeniu na SO ₃ , %, poniżej:	1	PN-B-06714-28

Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania na terenie budowy, to powinno być ono składowane w pryzmach, na utwardzonym i dobrze odwodnionym placu, w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i przed wymieszaniem różnych rodzajów kruszyw.

2.3.3. Woda

Woda stosowana do stabilizacji kruszywa cementem i ewentualnie do pielęgnacji wykonanej warstwy powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-32250. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną. Gdy woda pochodzi z wątpliwych źródeł nie może być użyta do momentu jej przebadania, zgodnie z wyżej podaną normą lub do momentu porównania wyników wytrzymałości na ściskanie próbek gruntowo-cementowych wykonanych z wodą wątpliwą i z wodą wodociągową. Brak różnic potwierdza przydatność wody do stabilizacji gruntu lub kruszywa cementem.

2.4. MATERIAŁY NA PODBUDOWĘ Z CHUDEGO BETONU

2.4.1. Cement

Należy stosować cementy powszechnego użytku: portlandzki CEM I klasy 32,5 N, cement portlandzki wieloskładnikowy CEM II klasy 32,5 N, cement hutniczy CEM III klasy 32,5 N, cement pucolanowy CEM IV klasy 32,5 N według PN-EN 197-1:2002.

Wymagania dla cementu zestawiono w tablicy 5.

Lp.	Właściwości	Klasa cementu 32,5
1	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 7 dniach, nie mniej niż:	16
2	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 28 dniach, nie mniej niż:	32,5

3	Początek czasu wiązania, min., nie wcześniej niż:	75
4	Stałość objętości, mm, nie więcej niż:	10

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

2.4.2. Kruszywo

Do wykonania mieszanki chudego betonu należy stosować:

- ~ żwir i mieszankę wg PN-B-11111:1996,
- ~ piasek wg PN-B-11113:1996,
- ~ kruszywo łamane wg PN-B-11112:1996 i WT/MK-CZDP84,
- ~ kruszywo żużlowe z żużla wielkopiecowego kawałkowego wg PN-B-23004: 1988,
- ~ kruszywo z recyklingu betonu o ziarnach większych niż 4 mm.

Kruszywo powinno spełniać wymagania określone w normie PN-S-96013:1997.

Kruszywo żużlowe powinno być całkowicie odporne na rozpad krzemianowy według PN-B-06714-37:1980 i żelazawy według PN-B-06714-39:1978.

2.4.3. Woda

Do wytwarzania mieszanki betonowej jak i do pielęgnacji wykonanej podbudowy należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-B-32250:1988. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

2.4.4. Materiały do pielęgnacji podbudowy z chudego betonu

Do pielęgnacji podbudowy z chudego betonu mogą być stosowane:

- ~ preparaty pielęgnacyjne posiadające aprobatę techniczną,
- ~ folie z tworzyw sztucznych,
- ~ włókniny według PN-P-01715:1985,
- ~ piasek i woda.

2.5. BETON ASFALTOWY

Tablica 6. Wymagania wobec materiałów do podbudowy z betonu asfaltowego

Lp.	Rodzaj materiału nr normy	Kategoria ruchu	
		KR 1-2	KR 3-6
1	Kruszywo łamane granulowane oraz zwykle wyprodukowane ze wszystkich rodzajów skał litych oraz z surowca sztucznego (żużle), wg PNB-	kl. I, II, III gat. 1, 2	kl. I, II gat. 1, 2

	11112:1996 PN-B-11115:1998		
2	świr i mieszanka wg PN-B-11111:1996	kl. I, II	-
3	Grys i żwir kruszony wg WT/MKCZDP 84	kl. I, II, III gat. 1, 2	kl. I, II gat. 1, 2
4	Piasek wg PN-B-11113:1996	gat. 1, 2	gat. 1, 2 ¹
5	Wypełniacz mineralny: a) wg PN-S-96504:1961 b) innego pochodzenia wg orzeczenia laboratorium drogowego	podstawowy, zastępczy, pyły z odpylania, popioły lotne z węgla kamiennego	podstawowy pyły z odpylania ²
6	Asfalt drogowy wg PN-C-96170:1965	D70, D50	D70, D50
1) Stosunek piasku łamanego do naturalnego w mieszance mineralnej ≥ 1			
2) Stosunek wypełniacza podstawowego do pyłów ≥ 1			

Należy stosować asfalt upłynniony spełniający wymagania określone w PN-C-96173:1974.

Należy stosować drogowe kationowe emulsje asfaltowe spełniające wymagania określone w WT.EmA-99.

Należy stosować asfalt drogowy spełniający wymagania określone w PN-C-96170:1965. Rodzaje stosowanych asfaltów drogowych w zależności od kategorii ruchu podano w tablicy 6. Należy stosować wypełniacz, spełniający wymagania PN-S-96504:1961 dla wypełniacza podstawowego i zastępczego. Dla kategorii ruchu KR1 lub KR2 dopuszcza się stosowanie wypełniacza innego pochodzenia, np. pyły z odpylania, popioły lotne z węgla kamiennego, na podstawie orzeczenia laboratoryjnego i za zgodą Inżyniera.

Przechowywanie wypełniacza powinno być zgodne z PN-S-96504:1961.

W zależności od kategorii ruchu należy stosować kruszywa podane w tablicy 6. Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i mieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

Wymagania wobec asfaltów wg PN-EN 12591:2002 (U) – tablica 3 i 4. Norma PNEN 12591:2002 (U), nie unieważnia normy PN-C-96170:1965. Norma PN-C-96170:1965 ma zastosowanie, pod warunkiem pozyskania asfaltu produkowanego wg PN-C-96170:1965.

Tablica 6a. Zalecane lepiszcza asfaltowe do mieszanek mineralno-asfaltowych według przeznaczenia mieszanki i obciążenia drogi ruchem zgodnie z PN-EN 12591:2002 (U)

Typ mieszanki i przeznaczenie	Tablica zał. AKTKNPP	Kategoria ruchu		
		KR1-2	KR3-4	KR5-6
Beton asfaltowy do podbudowy	Tablica A	50/70	35/50	35/50
Beton asfaltowy do warstwy	Tablica C	50/70	35/50 DE30	35/50

wiążącej			A,B,C DE80 A,B,C DP30 DP80	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

Tablica 6b. 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

Lp.	Właściwości		Metoda badania	Rodzaj asfaltu						
				20/30	35/50	50/70	70/100	100/150	160/220	250/330
WŁAŚCIWOŚCI OBLIGATORYJNE										
1	Penetracja w 25oC	0, 1mm	PN-EN 1426	20-30	35-50	50-70	70-100	100-150	160-220	250-330
2	Temperatura mięknienia	° 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 mięknienia 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. mięknienia 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

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WW 00.00 „Wymagania Podstawowe” pkt. 3.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

3.1. WYKONANIE KORYTA WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZENIEM PODŁOŻA

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

- ~ równiarek lub spycharek uniwersalnych z ukośnie ustawianym lemieszem; Inżynier może dopuścić wykonanie koryta i profilowanie podłoża z zastosowaniem spycharki z lemieszem ustawionym prostopadle do kierunku pracy maszyny,
- ~ koparek z czepakami profilowymi (przy wykonywaniu wąskich koryt),
- ~ walców statycznych, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych.

3.2. WYKONANIE WARSTWY PODSYPKOWEJ (ODSĄCZAJĄCEJ I ODCINAJĄCEJ)

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

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

3.3. WYKONANIE PODBUDOWY Z KRUSZYWA ŁAMANEGO

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

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

3.4. WYKONANIE WARSTWY WZMACNIAJĄCEJ Z KRUSZYWA NATURALNEGO STABILIZOWANEGO CEMENTEM

Wykonawca przystępujący do wykonania warstwy wzmocniającej z kruszywa naturalnego stabilizowanego cementem powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- ~ mieszarek stacjonarnych,
- ~ układarek lub równiarek do rozkładania mieszanki,
- ~ walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania,
- ~ zagęszczarek płytowych, ubijaków mechanicznych lub małych walców wibracyjnych do zagęszczania w miejscach trudnodostępnych,

3.5. WYKONANIE PODBUDOWY Z CHUDEGO BETONU

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

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

3.6. WYKONANIE PODBUDOWY Z BETONU ASFALTOWEGO

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

- ~ wytwórni stacjonarnej (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 stalowych gładkich,
- ~ walców ogumionych,
- ~ szczotek mechanicznych i/lub innych urządzeń czyszczących,
- ~ samochodów samowyładowczych z przykryciem brezentowym.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WW 00.00 „Wymagania Podstawowe” pkt. 4.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

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

Woda może być dostarczana wodociągiem lub przewożnymi zbiornikami wody,

Transport mieszanki chudego betonu powinien odbywać się zgodnie z PN-S-96013:1997.

Masę zalewową należy pakować w bębny blaszane lub beczki drewniane. Transport powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem bębnow i beczek. Asfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w PN-C-04024:1991.

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.

Mieszankę betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowyladowczymi wyposażonymi w pokrowce brezentowe. W czasie transportu mieszanka powinna być przykryta pokrowcem. 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. Pozostałe materiały można przewozić dowolnymi środkami transportowymi w warunkach zabezpieczających je przed rozsypywaniem i zanieczyszczeniem

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w WW 00.00 „Wymagania Podstawowe” pkt. 5.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i PN-EN, WWiOR i postanowieniami Kontraktu. Odbudowa nawierzchni powinna być zgodna z wymaganiami zarządcy drogi.

5.2. PROFILOWANIE I ZAGĘSZCZENIE PODŁOŻA

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

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

Grunt odspojoný w czasie wykonywania koryta powinien być, zgodnie z decyzją Inżyniera wbudowany w nasyp lub odwieziony na odkład w miejsce wskazane przez Inżyniera i utylizowany.

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń. Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inżyniera, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia, określonych w tablicy 7.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od podanego w tablicy 7. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12.

Tablica 7. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (Is)

Strefa korpusu	Minimalna wartość Is dla dróg innych niż autostrady i drogi ekspresowe	
	Ruch ciężki i bardzo ciężki	Ruch mniejszy od ciężkiego
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,00	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni podłoża	1,00	0,97

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według BN-

64/8931-02. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2. Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%. Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu. Po osuszeniu podłoża Inżynier oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt.

5.3. WYKONANIE WARSTWY PODSYPKOWEJ (ODSĄCZAJĄCEJ I ODCINAJĄCEJ)

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

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

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

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

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

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12. 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. 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. Warstwa odsączająca i odcinająca po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinny być utrzymywane w dobrym stanie.

W przypadku warstwy z kruszywa dopuszcza się ruch pojazdów koniecznych dla wykonania wyżej leżącej warstwy nawierzchni. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót.

5.4. WYKONANIE PODBUDOWY Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE

Podbudowa powinna być ułożona na wykonanej wcześniej warstwie podsypkowej odsączającej, warstwie wzmacniającej z kruszywa naturalnego stabilizowanego cementem lub bezpośrednio na wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu.

Mieszanek kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w taki sposób, aby nie uległa rozsegregowaniu i wysychaniu. Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inżyniera. Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć.

Wskaźnik zagęszczenia podbudowy z kruszywa łamanego wg BN-77/8931-12 powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy wg tablicy 1.

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

5.5. WYKONANIE PODBUDOWY Z KRUSZYWA NATURALNEGO STABILIZOWANEGO CEMENTEM

Warstwa wzmacniająca powinna być ułożona na wykonanej wcześniej warstwie podsypkowej odsączającej lub bezpośrednio na wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu. Podbudowa z kruszywa stabilizowanego cementem nie może być wykonywana wtedy, gdy podłoże jest zamrożone i podczas opadów deszczu. Nie należy rozpoczynać stabilizacji kruszywa cementem, jeżeli prognozy

meteorologiczne wskazują na możliwy spadek temperatury poniżej 5^o C w czasie najbliższych 7 dni. Jeżeli warstwa mieszanki gruntu lub kruszywa ze spoiwami hydraulicznymi ma być układana w prowadnicach, to po wytyczeniu podbudowy należy ustawić na podłożu prowadnice w taki sposób, aby wyznaczały one ściśle linie krawędzi układanej warstwy według zatwierdzonej dokumentacji projektowej. Wysokość prowadnic powinna odpowiadać grubości warstwy mieszanki kruszywa z cementem w stanie niezagęszczonym. Prowadnice powinny być ustawione stabilnie, w sposób wykluczający ich przesuwanie się pod wpływem oddziaływania maszyn użytych do wykonania warstwy.

Maksymalna zawartość cementu, w stosunku do masy suchego kruszywa nie może przekraczać (kategoria ruchu KR 2 □ KR 6):

- ~ podbudowa pomocnicza - 6%,
- ~ ulepszone podłoże - 8%.

Zaleca się taki dobór mieszanki, aby spełnić wymagania wytrzymałościowe określone w pkt. 2, przy jak najmniejszej zawartości cementu.

Zawartość wody w mieszance powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481, z tolerancją +10%, -20% jej wartości.

Zaprojektowany skład mieszanki powinien zapewniać otrzymanie w czasie budowy właściwości gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem zgodnych z wymaganiami określonymi w pkt. 2.

Mieszanke należy przygotować w mieszarce stacjonarnej.

Składniki mieszanki i w razie potrzeby dodatki ulepszające, powinny być dozowane w ilości określonej w receptce laboratoryjnej. Mieszarka stacjonarna powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania kruszywa lub gruntu i cementu oraz objętościowego dozowania wody. Czas mieszania w mieszarkach cyklicznych nie powinien być krótszy od 1 minuty, o ile krótszy czas mieszania nie zostanie dozwolony przez Inżyniera po wstępnych próbach. W mieszarkach typu ciągłego prędkość podawania materiałów powinna być ustalona i na bieżąco kontrolowana w taki sposób, aby zapewnić jednorodność mieszanki.

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej z tolerancją +10% i -20% jej wartości. Przed ułożeniem mieszanki należy ustawić prowadnice i podłoże zwilżyć wodą.

Mieszanka dowieziona z wytwórni powinna być układana przy pomocy układarek lub równiarek. Grubość układania mieszanki powinna być taka, aby zapewnić uzyskanie wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu. Przed zagęszczeniem warstwa powinna być wyprofilowana do wymaganych rzędnych, spadków podłużnych i poprzecznych. Przy użyciu równiarek do rozkładania mieszanki należy wykorzystać prowadnice, w celu uzyskania odpowiedniej równości profilu warstwy. Od użycia prowadnic można odstąpić przy zastosowaniu technologii gwarantującej odpowiednią równość warstwy, po uzyskaniu zgody Inżyniera. Po wyprofilowaniu należy natychmiast przystąpić do zagęszczania warstwy.

Orientacyjna grubość poszczególnych warstw podbudowy z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem przy mieszaniu w mieszarce stacjonarnej nie powinna przekraczać 22cm. Jeżeli projektowana grubość warstwy podbudowy jest większa od maksymalnej, to stabilizację należy wykonywać w dwóch warstwach.

Jeżeli stabilizacja będzie wykonywana w dwóch lub więcej warstwach, to tylko najniższej położona warstwa może być wykonana przy zastosowaniu technologii mieszania na miejscu.

Wszystkie warstwy leżące wyżej powinny być wykonywane według metody mieszania w mieszarkach stacjonarnych. Zagęszczanie warstwy gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem należy prowadzić przy użyciu walców gładkich, wibracyjnych lub ogumionych.

Zagęszczanie podbudowy oraz ulepszanego podłoża o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i przesuwac pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w stronę osi jezdni. Zagęszczenie warstwy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od niżej położonej krawędzi i przesuwac pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w stronę wyżej położonej krawędzi. Pojawiające się w czasie zagęszczania zaniżenia, ubytki, rozwarstwienia i podobne wady, muszą być natychmiast naprawiane przez wymianę mieszanki na pełną głębokość, wyrównanie i ponowne zagęszczenie. Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd. W przypadku technologii mieszania w mieszarkach stacjonarnych operacje zagęszczania i obróbki powierzchniowej muszą być zakończone przed upływem dwóch godzin od chwili dodania wody do mieszanki.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia mieszanki określonego wg BN-77/8931-12 nie mniejszego od podanego w PN-S-96012 i niniejszych WW.

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

Wszelkie miejsca luźne, rozsegregowane, spękanie podczas zagęszczania lub w inny sposób wadliwe, muszą być naprawione przez zerwanie warstwy na pełną grubość, wbudowanie nowej mieszanki o odpowiednim składzie i ponowne zagęszczenie. Roboty te są wykonywane na koszt Wykonawcy. W miarę możliwości należy unikać podłużnych spoin roboczych, poprzez wykonanie warstwy na całej szerokości.

Jeśli jest to niemożliwe, przy warstwie wykonywanej w prowadnicach, przed wykonaniem kolejnego pasa należy pionową krawędź wykonanego pasa zwilżyć wodą. Przy warstwie wykonanej bez prowadnic w ułożonej i zagęszczonej mieszance, należy niezwłocznie obciąć pionową krawędź. Po zwilżeniu jej wodą należy wbudować kolejny pas. W podobny sposób należy wykonać poprzeczną spoinę roboczą na połączeniu działek roboczych. Od obciążenia pionowej krawędzi w wykonanej mieszance można odstąpić wtedy, gdy czas pomiędzy zakończeniem zagęszczania jednego pasa, a rozpoczęciem wbudowania sąsiedniego pasa, nie przekracza 60 minut.

Jeżeli w niżej położonej warstwie występują spoiny robocze, to spoiny w warstwie leżącej wyżej powinny być względem nich przesunięte o co najmniej 30 cm dla spoiny podłużnej i 1 m dla spoiny poprzecznej.

Podbudowa i ulepszone podłoże po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinny być utrzymywane w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, gotową podbudowę lub ulepszone podłoże do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy lub ulepszanego podłoża obciąża Wykonawcę robót. Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia bieżących napraw podbudowy lub ulepszanego podłoża uszkodzonych wskutek oddziaływania czynników atmosferycznych, takich jak opady deszczu i śniegu oraz mróz.

Wykonawca jest zobowiązany wstrzymać ruch budowlany po okresie intensywnych opadów deszczu, jeżeli wystąpi możliwość uszkodzenia podbudowy lub ulepszonego podłoża.

Warstwa wzmacniająca stabilizowana cementem powinna być przykryta przed zimą warstwą nawierzchni lub zabezpieczona przed niszczącym działaniem czynników atmosferycznych w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Pielęgnacja powinna być przeprowadzona według jednego z następujących sposobów:

- ~ skropienie warstwy emulsją asfaltową, albo asfaltem D200 lub D300 w ilości od 0,5 do 1,0 kg/m²,
- ~ skropienie specjalnymi preparatami powłokotwórczymi posiadającymi aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, po uprzednim zaakceptowaniu ich użycia przez Inżyniera,
- ~ utrzymanie w stanie wilgotnym poprzez kilkakrotne skrapianie wodą w ciągu dnia, w czasie co najmniej 7 dni,
- ~ przykrycie na okres 7 dni nieprzepuszczalną folią z tworzywa sztucznego, ułożoną na zakład o szerokości co najmniej 30 cm i zabezpieczoną przed zerwaniem z powierzchni warstwy przez wiatr,
- ~ przykrycie warstwą piasku lub grubej włókniny technicznej i utrzymywanie jej w stanie wilgotnym w czasie co najmniej 7 dni.

Inne sposoby pielęgnacji, zaproponowane przez Wykonawcę i inne materiały przeznaczone do pielęgnacji mogą być zastosowane po uzyskaniu akceptacji Inżyniera.

Nie należy dopuszczać żadnego ruchu pojazdów i maszyn po podbudowie w okresie 7 dni po wykonaniu. Po tym czasie ewentualny ruch technologiczny może odbywać się wyłącznie za zgodą Inżyniera.

5.6. WYKONANIE POBUDOWY Z CHUDEGO BETONU

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki chudego betonu oraz wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników i próbki materiałów pobrane w obecności Inżyniera do wykonania badań kontrolnych przez Inżyniera.

Projektowanie mieszanki chudego betonu polega na:

- ~ doborze kruszywa do mieszanki,
- ~ doborze ilości cementu,
- ~ doborze ilości wody.

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne wg PN-S-96013: 1997.

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych podano w tablicy 8. Uziarnienie kruszywa powinno być tak dobrane, aby mieszanka betonowa wykazywała maksymalną szczelność i urabialność przy minimalnym zużyciu cementu i wody.

Tablica 8. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej.

Sito o boku oczka Kwadratowego (mm)	Przechodzi przez sito (%)	Przechodzi przez sito (%)
---	------------------------------	------------------------------

63	-	100
31,5	100	od 60 do 85
16	od 60 do 80	od 40 do 67
8	od 40 do 65	od 30 do 55
4	od 25 do 55	od 25 do 45
2	od 20 do 45	od 20 do 40
1	od 15 do 35	od 15 do 35
0,5	od 7 do 20	od 8 do 20
0,25	od 2 do 12	od 4 do 13
0,125	od 0 do 5	od 0 do 5

Zawartość cementu powinna wynosić od 5 do 7% w stosunku do kruszywa i nie powinna przekraczać 130 kg/m³.

Zawartość wody powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481: 1988 (duży cylinder, metoda II).

Chudy beton powinien spełniać wymagania określone w tablicy 9.

Tablica 9. Wymagania dla chudego betonu

Lp	Właściwości	Wymagania	Badania według
1	Wytrzymałość na ściskanie po 7 dniach, MPa	od 3,5 do 5,5	PN-B-06250
2	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach, MPa	od 6,0 do 9,0	PN-B-06250
3	Nasiąkliwość, % m/m, nie więcej niż:	9	PN-B-06250
4	Mrozoodporność, zmniejszenie wytrzymałości, %, nie więcej niż:	20	PN-B-06250

Podbudowa z chudego betonu nie powinna być wykonywana gdy temperatura powietrza jest niższa niż 5°C i wyższa niż 25°C oraz gdy podłoże jest zamarznięte.

Podłoże pod podbudowę z chudego betonu powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami określonymi w zatwierdzonej dokumentacji projektowej i niniejszych WW.

Mieszkankę chudego betonu o ściśle określonym składzie zawartym w receptce laboratoryjnej należy wytwarzać w mieszarkach zapewniających ciągłość produkcji i gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Składniki mieszanki chudego betonu powinny być dozowane wagowo zgodnie z normą PN-S-96013:1997.

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

Układanie podbudowy z chudego betonu należy wykonywać układarkami mechanicznymi, poruszającymi się po prowadnicach. Przy układaniu chudej mieszanki betonowej za pomocą równiarek konieczne jest stosowanie prowadnic. Wbudowanie za pomocą równiarek bez stosowania prowadnic, może odbywać się tylko w wyjątkowych wypadkach i za zgodą Inżyniera.

Podbudowy z chudego betonu wykonuje się w jednej warstwie o grubości od 10 do 20 cm, po zagęszczeniu. Gdy wymagana jest większa grubość, to do układania drugiej warstwy można przystąpić po odbiorze jej przez Inżyniera.

Natychmiast po rozłożeniu i wyprofilowaniu mieszanki należy rozpocząć jej zagęszczanie.

Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 0,98 maksymalnego zagęszczenia określonego według normalnej próby Proctora zgodnie z PN-B- 04481: 1988, (duży cylinder metoda II). Zagęszczenie powinno być zakończone przed rozpoczęciem czasu wiązania cementu.

Wilgotność mieszanki chudego betonu podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją + 10% i - 20% jej wartości.

Wykonawca powinien tak organizować roboty, aby unikać podłużnych spoin roboczych, poprzez wykonanie podbudowy na całej szerokości koryta. Jeżeli w dolnej warstwie podbudowy występują spoiny robocze, to spoiny w górnej warstwie podbudowy powinny być względem nich przesunięte o co najmniej 30 cm dla spoiny podłużnej i 1 m dla spoiny poprzecznej.

W początkowej fazie twardnienia betonu zaleca się wycięcie szczelin pozornych na głębokość około 1/3 jej grubości. Szerokość naciętych szczelin pozornych powinna wynosić od 3 do 5 mm.

Szczeliny te należy wyciąć tak, aby cała powierzchnia podbudowy była podzielona na kwadratowe lub prostokątne płyty. Stosunek długości płyt do ich szerokości powinien być nie większy niż od 1,5 do 1,0. W przypadku przekroczenia górnej granicy siedmiodniowej wytrzymałości i spodziewanego przekroczenia dwudziestoosmiodniowej wytrzymałości na ściskanie chudego betonu, wycięcie szczelin pozornych jest konieczne.

Alternatywnie można ułożyć na podbudowie warstwę antyspękaniową w postaci:

- ~ membrany z polimeroasfaltu,
- ~ geowłókniny o odpowiedniej gęstości, wytrzymałości, grubości i współczynniku wodoprzepuszczalności poziomej i pionowej,
- ~ warstwy kruszywa od 8 do 12 cm o odpowiednio dobranym uziarnieniu.

Podbudowa z chudego betonu powinna być natychmiast po zagęszczeniu poddana pielęgnacji.

Pielęgnacja powinna być przeprowadzona według jednego z następujących sposobów:

- a) skropienie preparatem pielęgnacyjnym posiadającym aprobatę techniczną,
- b) przykrycie na okres 7 do 10 dni nieprzepuszczalną folią z tworzywa sztucznego, ułożoną na zakład co najmniej 30 cm i zabezpieczoną przed zerwaniem z powierzchni podbudowy przez wiatr,
- c) przykrycie matami lub włókninami i spryskiwanie wodą przez okres 7 do 10 dni,
- d) przykrycie warstwą piasku i utrzymanie jej w stanie wilgotnym przez okres 7 do 10 dni.

Stosowanie innych środków do pielęgnacji podbudowy wymaga każdorazowej zgody Inżyniera. Nie należy dopuszczać żadnego ruchu pojazdów i maszyn po podbudowie w okresie 7 do 10 dni pielęgnacji, a po tym czasie ewentualny ruch budowlany może odbywać się wyłącznie za zgodą Inżyniera.

Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:

- ~ stwierdzenia czy sprzęt do produkcji mieszanki betonowej, rozkładania i zagęszczania jest właściwy,
- ~ określenia grubości warstwy wbudowanej mieszanki przed zagęszczeniem, koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy zagęszczonej,
- ~ określenia liczby przejazdów walców dla uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia podbudowy.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć materiałów oraz sprzętu do mieszania, rozkładania i zagęszczania, jakie będą stosowane do wykonywania podbudowy z chudego betonu.

Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić od 400 m² do 800 m², a długość nie powinna być mniejsza niż 200m. Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Wykonawca może przystąpić do wykonywania podbudowy z chudego betonu po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera.

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być chroniona przed uszkodzeniami. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to powinien naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch, na własny koszt.

Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia bieżących napraw podbudowy, uszkodzonej wskutek oddziaływania czynników atmosferycznych, takich jak opady deszczu, śniegu i mróz. Wykonawca jest zobowiązany wstrzymać ruch budowlany po okresie intensywnych opadów deszczu, jeżeli wystąpi możliwość uszkodzenia podbudowy.

Podbudowa z chudego betonu musi być przed zimą przykryta co najmniej jedną warstwą mieszanki mineralno-asfaltowej.

5.7. WYKONANIE PODBUDOWY Z BETONU ASFALTOWEGO

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych i próbki materiałów pobrane w obecności Inżyniera.

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

- ~ doborze składników mieszanki,
- ~ 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.

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla.

Próbki powinny spełniać wymagania podane w tablicy 10 lp. od 1 do 5.

Wykonana warstwa podbudowy z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tablicy 10 lp. od 6 do 8.

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.

Tolerancje dozowania składników mogą wynosić: jedna działka elementarna wagi, względnie przepływomierza, lecz nie więcej niż $\pm 2\%$ w stosunku do masy składnika.

Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostataowania, 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 .

Tablica 10. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych i podbudowy z betonu asfaltowego

Lp.	Właściwości	Wymagania wobec MMA i podbudowy z BA w zależności od kategorii ruchu	
		KR 1 lub KR 2	KR 3 do KR 6
	Moduł sztywności pełzania ¹ , MPa	nie wymaga się	$\geq 16,0$ ($\geq 22,0$) ²
	Stabilność próbek wg metody Marshalla w temperaturze 60°C , zagęszczonych 2x75 uderzeń ubijaka, kN	$\geq 8,0$	$\geq 11,0$
	Odształcenie próbek jw., mm	od 1,5 do 4,0	od 1,5 do 3,5
	Wolna przestrzeń w próbkach jw., % v/v	od 4,0 do 8,0	od 4,0 do 8,0
	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach jw., %	$\geq 75,0$	$\geq 72,0$
	Grubość w cm warstwy 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 0 mm do 31,5 mm	od 3,5 do 5,0 od 4,0 do 5,0 od 5,0 do 6,0 od 8,0 do 10,0 od 9,0 do 16,0	od 8,0 do 14,0 od 9,0 do 16,0
	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	$\geq 98,0$	$\geq 98,0$
	Wolna przestrzeń w warstwie, % v/v	od 4,5 do 9,0	od 4,5 do 9,0
1) oznaczony wg wytycznych IBDiM, Informacje, instrukcje - zeszyt nr 48, dotyczy tylko fazy projektowania składu MMA			
2) specjalne warunki, obciążenie ruchem powolnym, stacjonarnym, skanalizowanym, itp.			

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 mineralnoasfaltowej podanej poniżej.

Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej powinna wynosić:

- ~ z D 50 od 140°C do 170°C ,

z D 70 od 135⁰ C do 165⁰ C.

Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej może być niższa o 10⁰C od minimalnej temperatury podanej powyżej.

Podłoże pod warstwę podbudowy z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane, równe, ustabilizowane i nośne. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta. Przed rozłożeniem warstwy podbudowy z mieszanki mineralno-asfaltowej, podłoże należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego, w zależności od rodzaju podłoża pod podbudowę, wynoszą od 0,2 do 1,0 kg/m². Powierzchnie czołowe wjazdów, wpustów itp. urządzeń powinny być pokryte asfaltem lub materiałem uszczelniającym zaakceptowanym przez Inżyniera.

Podbudowę z betonu asfaltowego należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym przed ułożeniem następnej warstwy asfaltowej dla zapewnienia odpowiedniego połączenia międzywarstwowego. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego wynoszą od 0,3 do 0,5 kg/m². Skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody lub odparowaniu 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.

Wymaganie nie dotyczy skropienia rampą otaczarki.

Podbudowa z betonu asfaltowego może być wykonywana, 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 ($V > 16$ m/s).

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej 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 11.

Tablica 11. 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 Ø(mm): 31,5; 25,0; 20,0; 16,0; 12,8; 9,6; 8,0; 6,3; 4,0; 2,0	≤ 5,0	≤ 10,0
2	Jw. 0,85; 0,42; 0,30; 0,18; 0,15; 0,075	≤ 3,0	≤ 10,0
3	Ziarna przechodzące przez sito o oczkach Ø0,075mm	≤ 2,0	≤ 1,5
4	Asfalt	≤ 0,5	≤ 0,3

Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny na co najmniej 3 dni przed rozpoczęciem robót 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 przejazdów walców dla uzyskania prawidłowego zagęszczenia warstwy.

Do takiej próby Wykonawca użyje takich materiałów oraz sprzętu, jakie będą stosowane do wykonania podbudowy. Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Wykonawca może przystąpić do wykonywania podbudowy po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera.

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją projektową.

Temperatura mieszanki wbudowywanej nie powinna być niższa od minimalnej temperatury mieszanki podanej w pkt 5 niniejszych WW.

Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się bezzwłocznie, zgodnie ze schematem przejazdów 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.

Zagęszczanie mieszanki należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku osi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w tablicy 10.

Złącza w podbudowie powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi. W przypadku rozkładania mieszanki całą szerokością warstwy, złącza poprzeczne, wynikające z dziennej działki roboczej, powinny być równo obcięte, posmarowane lepiszczem i zabezpieczone listwą przed uszkodzeniem.

W przypadku rozkładania mieszanki połową szerokości warstwy, występujące dodatkowo złącze podłużne należy zabezpieczyć w sposób podany dla złącza poprzecznego.

Złącze układanej następnej warstwy, np. wiążącej, powinno być przesunięte o co najmniej 15 cm względem złącza podbudowy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w WW 00.00 „Wymagania Podstawowe ” pkt. 6.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza Terenem Budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty. Inżynier jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli robót (w tym kontroli analitycznej) w trybie pkt. 6.6 WW 00.00 „Wymagania Podstawowe”.

6.2. SZCZEGÓŁOWE ZASADY KONTROLI ROBÓT

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WWiOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

6.2.1. Profilowanie i zagęszczanie podłoża

W czasie robót Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne, w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości.

Szerokość koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć 10 razy na 1 km i nie może ona różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm.

Nierówności podłużne koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć co 20 m na każdym pasie ruchu 4-metrową łata zgodnie z normą BN-68/8931-04.

Nierówności poprzeczne należy mierzyć 10 razy na 1 km 4-metrową łata i nie mogą one przekraczać 20mm.

Spadki poprzeczne koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć 10 razy na 1 km oraz w punktach głównych łuków poziomych i powinny być one zgodne z zatwierdzoną dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

Rzędne wysokościowe należy mierzyć co 100 m w osi jezdni i na jej krawędziach. Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi koryta lub wyprofilowanego podłoża i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.

Ukształtowanie osi w planie należy mierzyć co 10 m w osi jezdni i na jej krawędziach oraz w punktach głównych łuków poziomych. Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

Wskaźnik zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża należy badać w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m². Określony wg BN-77/8931-12 wskaźnik zagęszczenia nie powinien być mniejszy od podanego w tablicy 7 pkt. 5. Jeśli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 nie powinna być większa od 2,2.

Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m² według PN-B-06714-17. Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do + 10%.

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

6.2.2. Warstwa podsypkowa (odsączająca i odcinająca)

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 pkt. 2 niniejszych WW.

Szerokość warstwy należy mierzyć 10 razy na 1 km i nie może się ona różnić od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm.

Nierówności podłużne warstwy odcinającej i odsączającej należy mierzyć co 20 m na każdym pasie ruchu 4-metrową łatą, zgodnie z normą BN-68/8931-04. Nierówności poprzeczne warstwy odcinającej i odsączającej należy mierzyć 10 razy na 1 km 4-metrową łatą. Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

Spadki poprzeczne warstwy odcinającej i odsączającej na prostych i łukach należy mierzyć 10 razy na 1 km oraz w punktach głównych łuków poziomych i powinny być one zgodne z zatwierdzoną dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

Rzędne wysokościowe należy mierzyć co 100 m w osi jezdni i na jej krawędziach. Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi warstwy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm.

Ukształtowanie osi w planie należy mierzyć co 100 m w osi jezdni i na jej krawędziach oraz w punktach głównych łuków poziomych. Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

Grubość warstwy należy mierzyć podczas budowy w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m², zaś przed odbiorem - w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m². Powinna być ona zgodna z określoną w zatwierdzonej dokumentacji projektowej z tolerancją +1 cm, -2cm. 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.

Zagęszczenie warstwy należy badać w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m². Wskaźnik zagęszczenia warstwy odcinającej i odsączającej, określony wg BN-77/8931-12 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, nie powinna być większa od 2,2.

Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczenia należy badać w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m², według PN-B-06714-17. Wilgotność kruszywa powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

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

6.2.3. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w pkt 2 niniejszych WW.

Uziarnienie mieszanki należy badać w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m² i powinno być ono zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2. Próbkę należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi.

Wilgotność mieszanki należy badać w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m² i powinna ona odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II), z tolerancją +10% -20%. Wilgotność należy określić według PN-B-06714-17.

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać według BN-77/8931-12 z częstotliwością 10 próbek na 10000 m². W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, wg BN-64/8931-02 i nie rzadziej niż raz na 5000 m², lub według zaleceń Inżyniera. Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E2 do pierwotnego modułu odkształcenia E1 jest nie większy od 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych odpowiednio w pkt 2.

Próbki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inżyniera dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa.

Szerokość podbudowy należy mierzyć 10 razy na 1 km i nie może różnić się ona od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm. Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej o co najmniej 25 cm. Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć w sposób ciągły planografem albo co 20 m 4-metrową łatą na każdym pasie ruchu, zgodnie z BN-68/8931-04. Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą 10 razy na 1 km.

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:

- 10 mm dla podbudowy zasadniczej,
- 20 mm dla podbudowy pomocniczej.

Spadki poprzeczne podbudowy należy mierzyć 10 razy na 1 km oraz w punktach głównych łuków poziomych i powinny one być zgodne z zatwierdzoną dokumentacją projektową, z tolerancją $\pm 0,5$ %. Rzędne wysokościowe należy mierzyć co 100m, a różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać + 1 cm, -2 cm. Ukształtowanie osi podbudowy w planie należy mierzyć co 100m oraz w punktach głównych łuków poziomych. Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

Grubość podbudowy należy mierzyć podczas budowy w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m², zaś przed odbiorem w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m² i nie może się ona różnić od grubości projektowanej o więcej niż:

- dla podbudowy zasadniczej $\pm 10\%$,
- dla podbudowy pomocniczej $+10\%$, -15% .

Nośność podbudowy, t.j.:

- ~ moduł odkształcenia należy określić co najmniej w dwóch przekrojach na każde 1000 m wg BN-64/8931-02 i powinien być on zgodny z podanym w tablicy 12,
- ~ ugięcie sprężyste należy określić co najmniej w 20 punktach na każde 1000 m wg BN-70/8931-06 i powinno być ono zgodne z podanym w tablicy 12.

Tablica 12. Cechy podbudowy

Podbudowa z kruszywa o wskaźniku wnos nie mniejszym niż, %	Wymagane cechy podbudowy				
	Wskaźnik zagęszczenia IS nie mniejszy niż	Maksymalne ugięcie sprężyste pod kołem, mm	Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30 cm, MPa		
		40 kN	50 kN	od pierwszego obciążenia E1	od drugiego obciążenia E2
60	1,0	1,40	1,60	60	120
80	1,0	1,25	1,40	80	140
120	1,03	1,10	1,20	100	180

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

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

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

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

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

6.2.4. Podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego cementem

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania spoiw i kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji.

Uziarnienie mieszanki kruszywa należy badać w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m² i powinno być ono zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2. Próbkę do badań należy pobierać z mieszarek lub z podłoża przed podaniem spoiwa. Uziarnienie kruszywa powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w niniejszych WW pkt.2. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi.

Wilgotność mieszanki kruszywa z cementem należy badać w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m² i powinna ona odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej w projekcie składu tej mieszanki, z tolerancją +10% -20% jej wartości. Zagęszczenie warstwy należy badać w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m². Mieszanka powinna być zagęszczana do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,00 oznaczonego zgodnie z BN-77/8931-12.

Grubość warstwy należy mierzyć w 3 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m², bezpośrednio po jej zagęszczeniu w odległości co najmniej 0,5 m od krawędzi. Grubość warstwy nie może różnić się od projektowanej o więcej niż ±1 cm.

Wytrzymałość na ściskanie określa się na próbkach walcowych o średnicy i wysokości 8 cm. Próbkę do badań należy pobierać z miejsc wybranych losowo, w warstwie rozłożonej przed jej zagęszczeniem w ilości 6 sztuk, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m². Próbkę w ilości 6 sztuk należy formować i przechowywać zgodnie z normami dotyczącymi poszczególnych rodzajów stabilizacji spoiwami. Trzy próbki należy badać po 7 lub 14 dniach oraz po 28 lub 42 dniach przechowywania. Wyniki wytrzymałości na ściskanie powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w niniejszych WW.

Wskaźnik mrozoodporności badany przy projektowaniu i w przypadkach wątpliwych, określany przez spadek wytrzymałości na ściskanie próbek poddawanych cyklom zamrażania i odmrażania powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w niniejszych WW. Badanie cementu należy wykonać dla każdej dostawy. Wykonawca powinien określić właściwości podane w niniejszych WW.

Badania wody wg PN-B-32250 należy przeprowadzić jedynie w przypadkach wątpliwych.

Właściwości kruszywa należy badać przy każdej zmianie. Właściwości powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w niniejszych WW.

Szerokość podbudowy należy mierzyć 10 razy na 1 km i nie może różnić się ona od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm. Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej o co najmniej 25 cm. Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć w sposób ciągły planografem albo co 20 m 4-metrową łatą na każdym pasie ruchu, zgodnie z BN-68/8931-04. Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą 10 razy na 1 km.

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:

- 12 mm dla podbudowy zasadniczej,
- 25 mm dla podbudowy pomocniczej.

Spadki poprzeczne podbudowy należy mierzyć 10 razy na 1 km oraz w punktach głównych łuków poziomych i powinny one być zgodne z zatwierdzoną dokumentacją projektową, z tolerancją $\pm 0,5$ %. Rzędne wysokościowe należy mierzyć, co 100m, a różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać + 1 cm, -2 cm. Ukształtowanie osi podbudowy w planie należy mierzyć, co 100m oraz w punktach głównych łuków poziomych. Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

Grubość podbudowy należy mierzyć podczas budowy w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m² i nie może się ona różnić od grubości projektowanej o więcej niż:

- dla podbudowy zasadniczej $\pm 10\%$,
- dla podbudowy pomocniczej +10%, -15%.

Jeżeli po wykonaniu badań na stwardniałej podbudowie stwierdzi się, że odchylenia cech geometrycznych przekraczają wymagane wielkości, to warstwa zostanie zerwana na całą grubość i ponownie wykonana na koszt Wykonawcy. Dopuszcza się inny rodzaj naprawy wykonany na koszt Wykonawcy, o ile zostanie on zaakceptowany przez Inżyniera.

Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien poszerzyć podbudowę przez zerwanie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu i wbudowanie nowej mieszanki. Nie dopuszcza się mieszania składników mieszanki na miejscu. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt.

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę podbudowy przez zerwanie wykonanej warstwy, usunięcie zerwanego materiału i ponowne wykonanie warstwy o odpowiednich właściwościach i o wymaganej grubości. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, na koszt Wykonawcy.

Jeżeli wytrzymałość średnia próbek będzie mniejsza od wymaganej dolnej granicy, to warstwa wadliwie wykonana zostanie zerwana i wymieniona na nową o odpowiednich właściwościach na koszt Wykonawcy.

6.2.5. Podbudowa z chudego betonu

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania cementu, kruszywa oraz w przypadkach wątpliwych wody i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

Badania powinny obejmować wszystkie właściwości określone w pkt. 2 oraz w pkt. 5 niniejszych WW.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wykonywania podbudowy z chudego betonu podano w tablicy 13.

Właściwości kruszywa należy określić przy każdej zmianie rodzaju kruszywa i dla każdej partii. Właściwości kruszywa powinny być zgodne z wymaganiami normy PN-S-96013:1997.

Tablica 13. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów przy wykonywaniu podbudowy chudego betonu

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalne ilości badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy na jedno badanie
	Właściwości kruszywa	dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa	
	Właściwości wody	dla każdego wątpliwego źródła	
	Właściwości cementu	dla każdej partii	
	Uziarnienie mieszanki mineralnej	2	600 m ²
	Wilgotność mieszanki chudego betonu	2	600 m ²
	Zagęszczenie mieszanki chudego betonu	2	600 m ²
	Grubość podbudowy z chudego betonu	2	600 m ²
	Oznaczenie wytrzymałości na ściskanie chudego betonu; po 7 dniach po 28 dniach	3 próbki 3 próbki	400 m ²
	Oznaczenie nasiąkliwości chudego betonu	w przypadkach wątpliwych i na zlecenie Inżyniera	
	Oznaczenie mrozodporności chudego betonu		

W przypadkach wątpliwych należy przeprowadzić badania wody według PN-B-32250:1988.

Dla każdej dostawy cementu należy określić właściwości podane w pkt. 2.

Próbki do badań należy pobierać z wytwórni po wymieszaniu kruszyw, a przed podaniem cementu. Badanie należy wykonać zgodnie z normą PN-B-06714-15:1991.

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna być zgodna z receptą.

Wilgotność mieszanki chudego betonu powinna być równa wilgotności optymalnej, określonej w receptce z tolerancją + 10%, - 20% jej wartości.

Mieszanka chudego betonu powinna być zagęszczana do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 0,98 maksymalnego zagęszczenia laboratoryjnego oznaczonego zgodnie z normalną próbą Proctora (metoda II), według PN-B-04481:1988.

Grubość warstwy należy mierzyć bezpośrednio po jej zagęszczeniu. Grubość podbudowy powinna być zgodna z dokumentacją projektową z tolerancją ± 1 cm.

Wytrzymałość na ściskanie określa się na próbkach walcowych o średnicy i wysokości 16,0 cm. Probki do badań należy pobierać z miejsc wybranych losowo, w świeżo rozłożonej warstwie.

Próbki w ilości 6 sztuk należy formować i przechowywać zgodnie z normą PN-S-96013:1997. Trzy próbki należy badać po 7 dniach i trzy po 28 dniach przechowywania. Wyniki

wytrzymałości na ściskanie powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w tablicy 9. Nasiąkliwość i mrozoodporność określa się po 28 dniach dojrzewania betonu, zgodnie z normą PN-B-06250:1988. Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w tablicy 9.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podaje tablica 14.

Tablica 14. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej podbudowy z chudego betonu

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość podbudowy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem albo co 20 m łata na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne*	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	Dla autostrad i dróg ekspresowych co 25 m, dla pozostałych dróg co 100 m
6	Ukształtowanie osi w planie*	
7	Grubość podbudowy	w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 100 m

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

Szerokość podbudowy powinna być zgodna z zatwierdzoną dokumentacją projektową z tolerancją $+10\text{ cm}, -5\text{ cm}$. Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa o co najmniej 25 cm od szerokości warstwy na niej układanej lub o wartość wskazaną w zatwierdzonej dokumentacji projektowej.

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łata lub planografem, zgodnie z normą BN-68/8931-04. Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łata. Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:

- ~ 9 mm dla podbudowy zasadniczej,
- ~ 15 mm dla podbudowy pomocniczej.

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

Rzędne wysokościowe podbudowy powinny być zgodne z zatwierdzoną dokumentacją projektową z tolerancją $+1\text{ cm}, -2\text{ cm}$.

Oś podbudowy w planie powinna być zgodna z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 3\text{ cm}$ dla autostrad i dróg ekspresowych i $\pm 5\text{ cm}$ dla pozostałych dróg.

Grubość podbudowy powinna być zgodna z zatwierdzoną dokumentacją projektową z tolerancją:

- ~ dla podbudowy zasadniczej $\pm 1\text{ cm}$,
- ~ dla podbudowy pomocniczej $+1\text{ cm}, -2\text{ cm}$.

6.2.6. Podbudowa z betonu asfaltowego

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.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralnoasfaltowej podano w tablicy 15.

Tablica 15. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań Minimalna liczba badań na dziennej działce 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 mineralnoasfaltowej	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-B-96025:2000 [10]		

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S-04001:1967. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną z tolerancją określoną w tablicy 11. Dopuszcza się wykonanie badań innymi równoważnymi metodami.

Dla każdej cysterny należy określić penetrację i temperaturę mięknięcia asfaltu.

Na każde 100 Mg zużytego wypełniacza należy określić uziarnienie i wilgotność wypełniacza. Przy każdej zmianie kruszywa należy określić klasę i gatunek kruszywa.

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 receptce laboratoryjnej i niniejszych WW.

Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury. Dokładność pomiaru $\pm 2^{\circ}\text{C}$. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptce i niniejszych WW. Sprawdzenie

wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na ocenie wizualnej jej wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i wbudowywania.

Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej należy określać na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej podbudowy z betonu asfaltowego podaje tablica 16.

Tablica 16. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej podbudowy 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 łąką co 10 m
3	Równość poprzeczna warstwy	nie rzadziej niż co 5 m
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 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.

Szerokość podbudowy powinna być zgodna z zatwierdzoną dokumentacją projektową z tolerancją + 5 cm.

Nierówności podłużne i poprzeczne podbudowy mierzone wg BN-68/8931-04 lub metodą równoważną, nie powinny być większe od podanych w tablicy 17.

Tablica 17. Dopuszczalne nierówności

Lp.	Drogi i place	Podbudowa asfaltowa
1	Drogi klasy A, S i GP	9
2	Drogi klasy G i Z	12
3	Drogi klasy L i D oraz place i parkingi	15

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

Rzędne wysokościowe powinny być zgodne z zatwierdzoną dokumentacją projektową, z tolerancją - 1 cm, + 0 cm

Oś podbudowy w planie powinna być usytuowana zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją projektową, z tolerancją 5cm.

Grubość podbudowy powinna być zgodna z zatwierdzoną grubością projektową, z tolerancją $\pm 10\%$.

Złącza podbudowy powinny być wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadle do osi. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie. Krawędzie podbudowy powinny być wyprofilowane a w miejscach gdzie zaszła konieczność obciążenia pokryte asfaltem.

Podbudowa powinna mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych. Zagęszczenie i wolna przestrzeń podbudowy powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w niniejszych WW i recepcie.

7. OBMIAR ROBÓT

Roboty drogowe - podbudowy realizowane w ramach niniejszego Kontraktu nie są rozliczane na podstawie obmiaru. Żadna z części robót drogowych nie będzie płatna stosownie do ilości wykonanej pracy, lecz na zasadach ryczału.

W tym świetle cena wykonania robót drogowych w zakresie podbudów będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych wg Wykazu Cen i będzie podlegała korektom zgodnie z Kontraktem. Dla robót drogowych nie wprowadzono w kontrakcie odrębnej jednostki obmiarowej.

8. PRZEJĘCIE ROBÓT

8.1. WARUNKI OGÓLNE

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w WW 00.00 „Wymagania Podstawowe ” pkt. 8.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich jakości i kompletności oraz zgodności z dokumentami kontraktowymi, w tym zgodności z warunkami wykonania i odbioru robót (WW, PFU – część opisowa)

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, PN-EN).

8.2. WARUNKI SZCZEGÓŁOWE

Roboty związane z wykonaniem koryta, podsypki, podbudów należą do robót ulegających zakryciu. Zasady ich przejęcia są określone w WW 00.00 „Wymagania Podstawowe” pkt 8.2.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. USTALENIA OGÓLNE

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w WW 00.00 „Wymagania Podstawowe” pkt. 9.

Nie będą realizowane odrębnie jakiejkolwiek płatności za roboty drogowe w zakresie wykonania podbudów. Cena wykonania tych robót ma być na zasadach ogólnych wliczona w scaloną pozycję rozliczeniową Wykazu Cen, której rozliczenie wymaga wykonania i ukończenia robót drogowych oraz innych robót związanych z robotami drogowymi.

Płatność za pozycję rozliczeniową Wykazu Cen należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, Zatwierdzonymi Dokumentami Wykonawcy, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

9.2. CENA SKŁADOWA WYKONANIA ROBÓT

Cena składowa wykonania robót drogowych - podbudów w Kontrakcie w zakresie wykonania koryta obejmuje:

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

Cena składowa wykonania robót drogowych - podbudów w Kontrakcie w zakresie wykonania warstwy podsypkowej obejmuje:

- ~ prace pomiarowe,
- ~ dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy materiału o grubości i jakości określonej w zatwierdzonej 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 składowa wykonania robót drogowych - podbudów w Kontrakcie w zakresie wykonania podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie obejmuje:

- ~ prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- ~ oznakowanie robót,

- ~ sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża,
- ~ przygotowanie mieszanki z kruszywa, zgodnie z receptą,
- ~ dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
- ~ rozłożenie mieszanki,
- ~ zagęszczenie rozłożonej mieszanki,
- ~ przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w specyfikacji technicznej,
- ~ utrzymanie podbudowy w czasie robót.

Cena składowa wykonania robót drogowych - podbudów w Kontrakcie w zakresie wykonania podbudowy z kruszywa naturalnego oraz z kruszywa naturalnego stabilizowanego cementem obejmuje:

- ~ prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- ~ oznakowanie robót,
- ~ dostarczenie materiałów, wyprodukowanie mieszanki i jej transport na miejsce wbudowania,
- ~ dostarczenie, ustawienie, rozebranie i odwiezienie prowadnic oraz innych materiałów i urządzeń pomocniczych,
- ~ rozłożenie i zagęszczenie mieszanki,
- ~ pielęgnacja wykonanej warstwy
- ~ przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej,

Cena składowa wykonania robót drogowych - podbudów w Kontrakcie w zakresie wykonania podbudowy z chudego betonu obejmuje:

- ~ prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- ~ oznakowanie robót,
- ~ dostarczenie materiałów,
- ~ wyprodukowanie mieszanki,
- ~ transport na miejsce wbudowania,
- ~ przygotowanie podłoża,
- ~ dostarczenie, ustawienie, rozebranie i odwiezienie prowadnic oraz innych materiałów i urządzeń pomocniczych,
- ~ rozłożenie i zagęszczenie mieszanki,
- ~ ewentualne nacinanie szczelin,
- ~ pielęgnację wykonanej podbudowy,
- ~ przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

Cena składowa wykonania robót drogowych - podbudów w Kontrakcie w zakresie wykonania podbudowy z betonu asfaltowego obejmuje:

- ~ prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- ~ oznakowanie robót,
- ~ dostarczenie materiałów,
- ~ wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,
- ~ posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych,
- ~ rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej,
- ~ obcięcie krawędzi i posmarowanie asfaltem,

przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. WWiOR Warunki Wykonania i Odbioru Robót
2. PN-B32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
3. PN-S-96023 Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego
4. PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
5. PN-B-23004 Kruszywa mineralne. Kruszywa sztuczne. Kruszywa z żużla wielkopiecowego kawałkowego
6. PN-EN 196-1:1996 Metody badania cementu. Oznaczanie wytrzymałości
7. PN-EN 196-2:1996 Metody badania cementu. Analiza chemiczna cementu
8. PN-EN 196-3:1996 Metody badania cementu. Oznaczanie czasu wiązania i stałości objętości
9. PN-EN 196-6:1996 Metody badania cementu. Oznaczanie stopnia zmielenia
10. PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku
11. PN-EN 206-1:2000 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
12. PN-EN 480-11:2000 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie charakterystyki porów powietrznych w stwardniałym betonie
13. PN-EN 934-2:1999 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Domieszki do betonu. Definicje i wymagania
14. PN-B-06250:1988 Beton zwykły
15. PN-B-06714-15:1991 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
16. PN-B-06714-37:1980 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego
17. PN-B-06714-39: 1978 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego
18. PN-B-23004: 1988 Kruszywa mineralne. Kruszywa sztuczne. Kruszywa z żużla wielkopiecowego kawałkowego
19. PN-B-32250: 1988 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
20. PN-P-01715 : 1985 Włókny. Zestawienie wskaźników technologicznych i użytkowych oraz metod badań
21. PN-S-96013 : 1997 Drogi samochodowe. Podbudowa z chudego betonu. Wymagania i badania
22. PN-S-96014 : 1997 Drogi samochodowe i lotniskowe. Podbudowa z betonu cementowego pod nawierzchnię ulepszoną.
23. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
24. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.
25. PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
26. PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych

27. PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. żwir i mieszanka
28. PN-B-06714-42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie ścieralności w bębnie Los Angeles
29. PN-B-06714-43 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości ziarn słabych
30. PN-B-06714-40 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wytrzymałości na miażdżenie
31. PN-B-06714-39 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego
32. PN-B-06714-37 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego
33. PN-B-06714-28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową
34. PN-B-06714-26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości części organicznych
35. PN-B-06714-20 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą krystalizacji
36. PN-B-06714-19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią
37. PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości
38. PN-B-06714-16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn
39. PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
40. PN-B-06714-13 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych
41. PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
42. PN-S-96012 Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem
43. PN-B-06720 Pobieranie próbek materiałów kamiennych
44. PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze
45. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania laboratoryjne
46. PN-B-04115 Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości kamienia na uderzenie (zwięzłości)
47. PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczanie ścieralności na tarczy Boehmego
48. PN-B-04110 Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie
49. PN-B-04102 Materiały kamienne. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią
50. PN-B-04101 Materiały kamienne. Oznaczanie nasiąkliwości wodą
51. PN-B-02356 Koordynacja wymiarowa w budownictwie. Tolerancje wymiarów elementów budowlanych z betonu
52. PN-P-01715 Włókniny. Zestawienie wskaźników technicznych i użytkowych oraz metod badań
53. PN-B-01080 Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Klasyfikacja i zastosowanie
54. PN-S-96025:2000 Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania
55. PN-S-96504:1961 Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych

- 56. PN-C-04024:1991 Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport Normy pomocnicze:
- 57. BN-62/6716-04 Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Bloki surowe
- 58. BN-74/6771-04 Drogi samochodowe. Masa zalewowa
- 59. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.
- 60. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
- 61. BN-68/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
- 62. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM - 1997
- 63. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-94. IBDiM - 1994
- 64. Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt - Warszawa, 1979 i 1982 r. oraz inne obowiązujące PN (PN-EN) lub odpowiednie normy UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

Uwaga: Obowiązującą edycją norm będzie wydanie najnowsze, opublikowane nie później niż 30 dni przed terminem składania ofert.

(8) WW 06.02: ROBOTY DROGOWE – NAWIERZCHNIE

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA WW

Przedmiotem niniejszego opracowania (WW) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych objętych Kontraktem w ramach projektu „Modernizacja oczyszczalni ścieków i skanalizowanie części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego” – Zadanie numer 15.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA WW

WW jako część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót (wszystkie branże) opisanych w Programie Funkcjonalno – Użytkowym (PFU - tom 3 SIWZ)

Niniejsze Wymagania Zamawiającego, będące częścią SIWZ należy traktować w odniesieniu do wykonania projektu budowlano-wykonawczego oraz robót wymienionych w PFU.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH KONTRAKTEM

Zakres prac realizowanych w ramach robót drogowych - nawierzchni obejmuje:

- ~ odtworzenie oraz wykonanie nawierzchni z betonu asfaltowego
- ~ odtworzenie oraz wykonanie nawierzchni betonowej
- ~ odtworzenie oraz wykonanie nawierzchni z kostki brukowej betonowej,
- ~ wykonanie nawierzchni tłuczniowej,
- ~ odtworzenie oraz wykonanie nawierzchni chodników z płyt betonowych 35x35x5cm oraz 50x50x7cm,
 - wykonanie regulacji wysokościowej wjazdów studni i armatury, które występują w obszarze odtwarzanej nawierzchni,
 - trwałą likwidację oznakowania tymczasowego i przywrócenie oznakowania dotychczasowego,
- ~ osadzenie krawężników betonowych,
- ~ osadzenie obrzeży betonowych,

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, Warunkami Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (WWIORB) i postanowieniami Kontraktu oraz definicjami podanymi w WW 00.00 „Wymagania Podstawowe” pkt. 1.4.

Ponadto:

Mieszanka mineralna - mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym składzie i uziarnieniu.

Mieszanka mineralna - mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym składzie i uziarnieniu.

Mieszanka mineralno-asfaltowa - mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu, wytworzona w określony sposób, spełniająca określone wymagania.

Beton asfaltowy (BA) – mieszanka mineralno-asfaltowa o uziarnieniu równomiernie stopniowanym, ułożona i zagęszczona.

Środek adhezyjny - substancja powierzchniowo czynna dodawana do lepiszcza w celu zwiększenia jego przyczepności do kruszywa.

Podłoże pod warstwę asfaltową - powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej.

Asfalt upłynniony - asfalt drogowy upłynniony lotnymi rozpuszczalnikami.

Emulsja asfaltowa kationowa - asfalt drogowy w postaci zawiesiny rozproszonego asfaltu w wodzie.

Nawierzchnia twarda ulepszona - nawierzchnia bezpylna i dostatecznie równa, przystosowana do szybkiego ruchu samochodowego.

Nawierzchnia tłuczniowa - jedna lub więcej warstw z tłucznia i kłińca kamiennego, leżących na podłożu naturalnym lub ulepszonym, zaklinowanych i uzdatnionych do bezpośredniego przejmowania ruchu.

Nawierzchnia żwirowa - nawierzchnia zaliczana do twardych nieulepszonych, której warstwa ścieralna jest wykonana z mieszanki żwirowej bez użycia lepiszcza czy spoiwa.

Nawierzchnia kostkowa - nawierzchnia, której warstwa ścieralna jest wykonana z kostek kamiennych.

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

Płyty chodnikowe betonowe - prefabrykowane płyty betonowe przeznaczone do budowy chodników dla pieszych.

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

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

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

Beton zwykły - beton o gęstości pozornej powyżej 2,0 kg/dm³ wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

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

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE REALIZACJI KONTRAKTU

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WW 00.00.00 „Wymagania Podstawowe”.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w WW 00.00.00 " Wymagania Podstawowe" pkt. 2.

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z Dokumentacją Projektową wykonaną przez Wykonawcę (zatwierdzoną przez Inżyniera Kontraktu) i PFU oraz poleceniami Inżyniera Kontraktu (dotyczy między innymi robót dodatkowych).

.W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inżynierowi.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na Teren Budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

2.1. BETON ASFALTOWY

Należy stosować asfalt drogowy spełniający wymagania określone w PN-C-96170:1965. W zależności od rodzaju warstwy i kategorii ruchu należy stosować asfalty drogowe podane w tablicy 1 i 2. Jeżeli zatwierdzona dokumentacja projektowa przewiduje stosowanie asfaltu modyfikowanego polimerami, to polimeroasfalt musi spełniać wymagania TWT PAD-97 IBDiM i posiadać aprobatę techniczną. Rodzaje polimeroasfaltów i ich stosowanie w zależności od rodzaju warstwy i kategorii ruchu podano w tablicy 1 i 2.

Należy stosować wypełniacz, spełniający wymagania określone w PN-S-96504:1961 dla wypełniacza podstawowego i zastępczego. Przechowywanie wypełniacza powinno być zgodne z PN-S-96504:1961.

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, PN-B-11115:1998		
	a) ze skał magmowych i przeobrażonych	kl. I, II; gat. 1, 2	Kl. I, II ¹ ; gat. 1
	b) ze skał osadowych	jw.	jw. ²
	c) z surowca sztucznego (żużle	Jw.	kl. I; gat. 1

	pomiedziowe i stalownicze		
2	Kruszywo łamane zwykłe wg PN-B-11112:1996	kl. I, II; gat.1, 2	-
3	żwir i mieszanka wg PN-B-11111:1996	kl. I, II	-
4	Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg WT/MK-CZDP 84	kl. I, II; gat.1, 2	kl. I; gat.1
5	Piasek wg PN-B-11113:1996	gat. 1, 2	-
6	Wypełniacz mineralny: a) wg PN-S-96504:1961 b) innego pochodzenia wg orzeczenia laboratoryjnego	podstawowy, zastępczy pyły z odpylania, popioły lotne	podstawowy - -
7	Asfalt drogowy wg PN-C-96170:1965	D 50, D 70, D 100	D 50 ³ , D 70
8	Polimeroasfalt drogowy wg TWT PAD-97	DE80 A,B,C, DP80	DE80 A,B,C, DP80
	1) tylko pod względem ścieralności w bębnie kulowym, pozostałe cechy jak dla kl. I; gat.1 2) tylko dolomity kl. I, gat.1 w ilości $\geq 50\%$ m/m we frakcji grysowej w mieszance z innymi kruszywami, w ilości $\geq 100\%$ m/m we frakcji piaskowej oraz kwarcyty i piaskowce bez ograniczenia ilościowego 3) preferowany rodzaj asfaltu		

Tablica 2. Wymagania wobec materiałów do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego

Lp.	j materiału nr normy	Wymagania wobec materiałów w zależności od kategorii ruchu	
		KR 1lub KR 2	od KR 3 do KR 6
1	Kruszywo łamane granulowane wg PNB-11112:1996, PN-B-11115:1998 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	kl. I, II; gat.1, 2	-
3	Żwir i mieszanka wg PN-B-11111:1996	kl. I, II	-
4	Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg WT/MK-CZDP 84	kl. I, II; gat.1, 2	kl. I, II ¹ gat.1, 2
5	Piasek wg PN-B-11113:1996	gat. 1, 2	-
6	Wypełniacz mineralny: a) wg PN-S-96504:1961 b) innego pochodzenia wg orzeczenia	podstawowy, zastępczy	podstawowy

	laboratoryjnego	pyły z odpylania, popioły lotne	- -
7	Asfalt drogowy wg PN-C-96170:1965	D 50, D 70	D 50
8	Polimeroasfalt drogowy wg TWT PAD-97	-	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.

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.

Należy stosować asfalt upłynniony spełniający wymagania określone w PN-C-96173:1974.

Należy stosować drogowe kationowe emulsje asfaltowe spełniające wymagania określone w WT.EmA-99.

Wymagania wobec asfaltów wg PN-EN 12591:2002 (U) – tablica 3 i 4. Norma PNEN 12591:2002 (U), nie unieważnia normy PN-C-96170:1965. Norma PN-C-96170:1965 ma zastosowanie, pod warunkiem pozyskania asfaltu produkowanego wg PN-C-96170:1965.

Tablica 3. Zalecane lepiszcza asfaltowe do mieszanek mineralno-asfaltowych według przeznaczenia mieszanki i obciążenia drogi ruchem zgodnie z PN-EN 12591:2002 (U)

Typ mieszanki i 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	Tablica E	50/70 DE80 A,B,C DE150 A,B,C1	50/70 DE30 A,B,C DE80 A,B,C1	DE30 A,B,C DE80 A,B,C1

asfaltowy, mieszanka SMA, mieszanka MNU)				
--	--	--	--	--

Uwaga:¹ - do cienkich warstw

Oznaczenia:

KTKNPP - Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych,

SMA - mieszanka mastyksowo-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

Tablica 4. 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

Lp.	Właściwości		Metoda badania	Rodzaj asfaltu						
				20/30	35/50	50/70	70/100	100/150	160/220	250/330
WŁAŚCIWOŚCI OBLIGATORYJNE										
1	Penetracja w 25oC	0, 1mm	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

2.2. BETON NAWIERZCHNIOWY B25

Beton nawierzchniowy klasy B25 powinien spełniać następujące wymagania:

- ~ Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach twardnienia (badanie wg PN-B-06250), nie mniejsza niż 25 MPa,
- ~ Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu, po 28 dniach twardnienia (badanie wg PN-S-96015), nie mniejsza niż 4,5 MPa,
- ~ Nasiąkliwość wodą (badanie wg PN-B-06250), nie więcej niż: 5%,
- ~ Mrozoodporność po 150 cyklach, przy badaniu bezpośrednim, ubytek masy (badanie wg PN-B-06250), nie więcej niż 5%

Skład betonu powinien być tak dobrany, aby zapewniał osiągnięcie w/w właściwości.

Projekt składu betonu powinien zawierać:

- ~ wyniki badań cementu, według PN-B-04300,
- ~ w przypadkach wątpliwych - wyniki badań wody, według PN-B-32250,
- ~ wyniki badań kruszywa (właściwości określone w tablicy 5, 6),
- ~ składniki betonu (zawartość kruszyw, cementu, wody i środka napowietrzającego),
- ~ wyniki badań wytrzymałości na ściskanie po 7 i 28 dniach, według PN-S-96015,
- ~ wyniki badań nasiąkliwości, według PN-B-06250,
- ~ wyniki badań mrozoodporności, według PN-B-06250.

2.2.1. Cement do betonu klasy B25

Do betonu nawierzchniowego klasy B25 należy stosować cement portlandzki klasy 32,5. W uzasadnionych przypadkach może być stosowany również cement portlandzki klasy 42,5 lub cement drogowy klasy 35 i 45.

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

2.2.2. Kruszywo do betonu klasy B 25

Do wykonywania mieszanek betonowych dla nawierzchni betonowych stosuje się kruszywo łamane i naturalne, według PN-B-06712

Do betonu nawierzchniowego klasy B25 należy stosować:

- ~ gryszy marki 20 i 30,
- ~ żwir marki 20 i 30,
- ~ piaski i piaski łamane uszlachetnione.

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

Gryszy i żwir powinny spełniać wymagania określone w tablicy 6, wg PN-B-06712 dla marki 20 i 30. Piaski i piaski łamane uszlachetnione wg PN-B-06712 powinny spełniać wymagania określone w tablicy 5.

Kruszywo ze skał węglanowych i piaskowców może być użyte do betonu B25 wówczas, gdy badania laboratoryjne stwierdzą brak reaktywności z alkaliowymi zawartymi w cemencie i za zgodą Inżyniera.

Tablica 5. Wymagania dla piasków uszlachetnionych

Lp.	Właściwości	Wymagania	Badanie według
1	Zawartość pyłów mineralnych, %, nie więcej niż:	3,0	PN-B-06714-13
2	Zawartość zanieczyszczeń obcych, %, nie więcej niż:	0,5	PN-B-06714-12
3	Zawartość związków siarki, %, nie więcej niż:	1,0	PN-B-06714-28
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych. Barwa cieczy nad kruszywem nie ciemniejsza niż:	barwa wzorcowa	PN-B-06714-26
5	Zawartość frakcji od 2,0 do 4,0 mm, %, nie więcej niż:	15	PN-B-06714-15

Tablica 6. Wymagania dla gryszy i żwiru do betonu klasy B25

Lp.	Właściwości	Grys marki		Żwir marki		Badanie według
		30	20	30	20	
1	Wytrzymałość na miażdżenie, wskaźnik rozkruszenia, %, nie więcej niż:	12	16	12	16	PN-B-06714-40
2	Zawartość ziarn słabych, %, nie więcej niż:	-	-	5	10	PN-B-06714-43
3	Nasiąkliwość, %, nie więcej niż:	1,5	3,0	1,0	3,0	PN-B-06714-18
4	Mrozoodporność, %, nie więcej niż: po 25 cyklach po 5 cyklach	3,0 3,0	5,0 5,0	5,0 5,0	10,0 10,0	PN-B-06714-19 PN-B-06714-20
5	Zawartość ziarn nieforemnych, %, nie więcej niż:	20	25	20	25	PN-B-06714-16
6	Zawartość pyłów mineralnych, %, nie więcej niż:	1,5	3,0	1,5	2,0	PN-B-06714-13
7	Zawartość zanieczyszczeń obcych, %, nie więcej niż:	0,25	0,5	0,25	0,5	PN-B-06714-12
8	Zawartość związków siarki, %, nie więcej niż:	0,1	0,5	0,1	0,5	PN-B-06714-28
9	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa cieczy nad kruszywem nie mniejsza niż	Barwa wzorcowa				PN-B-06714-26

2.2.3. Woda

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

Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

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

2.2.4. Domieszki napowietrzające

Do napowietrzania mieszanki betonowej mogą być stosowane domieszki napowietrzające, posiadające świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym lub aprobatę techniczną, wydane przez odpowiednie placówki badawcze.

Wykonywanie mieszanek betonowych z domieszkami napowietrzającymi oraz sposób oznaczania w nich zawartości powietrza, powinny być zgodne z PN-S-96015.

2.2.5. Masy zalewowe

Do wypełniania szczelin w nawierzchniach betonowych należy stosować specjalne masy zalewowe, wbudowywane na gorąco lub na zimno, posiadające aprobatę techniczną.

Dopuszcza się masy zalewowe wg BN-74/6771-04.

2.2.6. Materiały do pielęgnacji nawierzchni betonowej

Do pielęgnacji nawierzchni betonowych mogą być stosowane:

- ~ preparaty powłokowe według aprobat technicznych,
- ~ włókniny według PN-P-01715,
- ~ folie z tworzyw sztucznych,
- ~ piasek i woda.

2.3. BETONOWA KOSTKA BRUKOWA

2.3.1. Klasyfikacja betonowych kostek brukowych

Betonowa kostka brukowa może mieć następujące cechy charakterystyczne, określone w katalogu producenta:

1. odmiana:
 - a) kostka jednowarstwowa (z jednego rodzaju betonu),
 - b) kostka dwuwarstwowa (z betonu warstwy spodniej konstrukcyjnej i warstwy fakturowej (górnej) zwykle barwionej grubości min. 4mm,
2. gatunek, w zależności od wyglądu zewnętrznego, tj. od rodzaju, liczby i wielkości wad powierzchni, krawędzi i naroży:
 - a) gatunek 1,
 - b) gatunek 2,
3. klasa:
 - a) klasa „50”, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 50 MPa,
 - b) klasa „35”, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 35 MPa,
4. barwa:
 - a) kostka szara, z betonu nie barwionego,
 - b) kostka kolorowa, z betonu barwionego (zwykle pigmentami nieorganicznymi),

5. wzór (kształt) kostki: zgodny z kształtami określonymi przez producenta,
6. wymiary, zgodne z wymiarami określonymi przez producenta, w zasadzie:
 - a) długość: od 140 mm do 280 mm,
 - b) szerokość: od 0,5 do 1,0 wymiaru długości, lecz nie mniej niż 100 mm,
 - c) grubość: od 55 mm do 140 mm, przy czym zalecanymi grubościami są: 60 mm, 80 mm i 100 mm.

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.

2.3.2. 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:

- 1) 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,
- 2) wytrzymałość na ściskanie powinna być nie mniejsza niż:
 - ~ 50 MPa, dla klasy „50”,
 - ~ 35 MPa, dla klasy „35”,
- 3) 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%,
- 4) nasiąkliwość, nie powinna przekraczać 5%,
- 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”,
- 6) szorstkość, określona wskaźnikiem szorstkości SRT (Skid Resistance Tester) powierzchni licowej górnej, sprawdzona wahadłem angielskim, powinna wynosić nie mniej niż 50 jednostek SRT,
- 7) 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 jednorodne. Dopuszczalne wady wyglądu zewnętrznego i uszkodzenia powierzchni nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 7.

(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 7. Dopuszczalne wady wyglądu zewnętrznego betonowej kostki brukowej

Lp.	Właściwości	Wymagania
		gatunek 1
1	Stan powierzchni licowej: tekstura rysy i spękania kolor według katalogu producenta przebarwienia plamy, zabrudzenia niezmywalne wodą naloty wapienne	jednorodna w danej partii niedopuszczalne jednolity dla danej partii dopuszczalne niekontrastowe przebarwienia na pojedynczej kostce niedopuszczalne dopuszczalne
2	Uszkodzenia powierzchni bocznych: dopuszczalna liczba w 1 kostce dopuszczalna wielkość (długość i szerokość)	2 30 mm x 10 mm
3	Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży przylicowych	niedopuszczalne
4	Uszkodzenia krawędzi pionowych dopuszczalna liczba w 1 kostce dopuszczalna wielkość (długość i głębokość)	2 20 mm x 6 mm

2.3.3. 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.

2.3.4. Materiały na podsypkę i do wypełnienia spoin oraz szczelin w nawierzchni

Należy stosować następujące materiały:

a) na podsypkę piaskową pod nawierzchnię

~ piasek naturalny wg PN-B-11113:1996, odpowiadający wymaganiom dla gatunku 2 lub 3,
~ piasek łamany (0,075÷2) mm, mieszaną drobną granulowaną (0,075÷4) mm albo miał (0÷4) mm, odpowiadający wymaganiom PN-B-11112:1996,

b) na podsypkę cementowo-piaskową pod nawierzchnię

~ mieszaną cementu i piasku w stosunku 1:4 z piasku naturalnego spełniającego wymagania dla gatunku 1 wg PN-B-11113:1996, cementu powszechnego użytku spełniającego

wymagania PN-B-19701:1997 i wody odmiany 1 odpowiadającej wymaganiom PN-B-32250:1988 (PN-88/B-32250),

- c) do wypełniania spoin w nawierzchni na podsypce piaskowej
 - ~ piasek naturalny spełniający wymagania PN-B-11113:1996 gatunku 2 lub 3,
 - ~ piasek łamany (0,075□2) mm wg PN-B-11112:1996,
- d) do wypełniania spoin w nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej
 - ~ zaprawę cementowo-piaskową 1:4 spełniającą wymagania wg ppkt. b),
- e) do wypełniania szczelin dylatacyjnych w nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej
 - ~ do wypełnienia górnej części szczeliny dylatacyjnej należy stosować drogowe zalewy kauczukowo-asfaltowe lub syntetyczne masy uszczelniające (np. poliuretanowe, poliwinyłowe itp.), spełniające wymagania norm lub aprobat technicznych,
 - ~ do wypełnienia dolnej części szczeliny dylatacyjnej należy stosować wilgotną mieszankę cementowo-piaskową 1:8 z materiałów spełniających wymagania wg ppkt. b) lub inny materiał zaakceptowany przez Inżyniera.

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.

Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08.

2.4. MATERIAŁY DO NAWIERZCHNI TŁUCZNIOWEJ

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu nawierzchni tłuczniowej wg PN-S-96023 są:

- ~ kruszywo łamane zwykłe - tłuczeń i kliniec, wg PN-B-11112,
- ~ mieszanka drobna granulowana, wg PN-B-11112,
- ~ kruszywo do zamulenia górnej warstwy nawierzchni - miał, wg PN-B-11112 lub piasek wg PN-B-11113,
- ~ woda do skropienia podczas wałowania i zamulania.

Klasa i gatunek kruszywa, w zależności od kategorii ruchu, powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-S-96023.

Dla dróg obciążonych ruchem:

- ~ średnim i lekkośrednim - kruszywo klasy co najmniej II gatunek 2,
- ~ lekkim i bardzo lekkim - kruszywo klasy II lub III, gatunek 2.

Wymagania dla kruszywa podano w tablicach 8, 9 i 10.

Tablica 8. Wymagania dla tłucznia i klinca klasy II i III według PN-B-11112

Lp	Właściwości	Wymagania	
		klasa II	klasa III
1	Ścieralność w bębnie kulowym (Los Angeles) wg PN-B-06714-42: a) po pełnej liczbie obrotów, % ubytku masy, nie więcej niż:		

	w tłuczniu	35	50
	w kłińcu	40	50
	b) po 1/5 pełnej liczby obrotów, % ubytku masy w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż:	30	35
2	Nasiąkliwość, wg PN-B-06714-18, % (m/m), nie więcej niż: a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych b) dla kruszyw ze skał osadowych	2,0 3,0	3,0 5,0
3	Odporność na działanie mrozu, wg PN-B- 06714-20, % ubytku masy, nie więcej niż: a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych b) dla kruszyw ze skał osadowych	4,0 5,0	10,0 10,0
4	Odporność na działanie mrozu wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej, wg PN-B-06714-19 i PN-B-11112, nie więcej niż: w kłińcu, w tłuczniu	30 nie bada się	nie bada się

Tablica 9. Wymagania dla tłucznia i kłińca gatunku 2, według PN-B-11112

Lp.	Właściwości	Wymagania
1	Uziarnienie wg PN-B-06714-15: a) zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, odsianych na mokro, % (m/m), nie więcej niż: - w tłuczniu - w kłińcu b) zawartość frakcji podstawowej w tłuczniu lub kłińcu, % (m/m), nie mniej niż: c) zawartość podziarna w tłuczniu lub kłińcu, % (m/m), nie więcej niż: d) zawartość nadziarna w tłuczniu lub kłińcu, % (m/m), nie więcej niż:	3 4 75 15 15
2	Zawartość zanieczyszczeń obcych w tłuczniu lub kłińcu, wg PN-B-06714-12, % (m/m), nie więcej niż:	0,2
3	Zawartość ziarn nieforemnych, wg PN-B-06714-16, % (m/m), nie więcej niż: - w tłuczniu - w kłińcu	40 nie bada się
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych w tłuczniu lub kłińcu wg PN-B-06714-26, barwa cieczy nie ciemniejsza niż:	wzorcowa

Tablica 10. Wymagania dla mialu i mieszanki drobnej granulowanej wg PN-B-11112

Lp	Właściwości	Wymagania dla	
		mialu	mieszanki drobnej granulowanej
1	Zawartość zanieczyszczeń obcych, wg PN-B-06714-12, % (m/m), nie więcej niż:	0,5	0,1

2	Wskaźnik piaskowy, wg BN-64/8931-01, nie mniejszy niż: - dla kruszywa z wyjątkiem wapieni - dla kruszywa z wapieni	20 20	65 40
3	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, wg PN-B-06714-26 [12]. Barwa cieczy nie ciemniejsza niż	wzorcowa	wzorcowa
4	Zawartość nadziarna, wg PN-B-06714-15, % (m/m), nie więcej niż:	20	15
5	Zawartość frakcji od 2,0 mm do 4,0 mm, wg PN-B-06714-15, % (m/m), nie mniej niż:	nie bada się	15

2.5. PŁYTY CHODNIKOWE BETONOWE 35X35X5CM ORAZ 50X50X7CM GAT. I

Płyty chodnikowe betonowe powinny odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03/01 i BN-80/6775-03/03.

Co najmniej co 50-ta płyta na stronie nie narażonej na ścieranie powinna mieć podany w sposób trwały: znak wytwórni, symbole elementu, datę produkcji i znak kontroli odbiorczej.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów płyt chodnikowych betonowych dla gat. I wynoszą ± 2 mm.

Dopuszczalne wady i uszkodzenia powierzchni i krawędzi płyt chodnikowych betonowych dla gat. I nie powinny przekraczać wartości:

- ~ wklęsłość lub wypukłość powierzchni i krawędzi - 2mm,
- ~ szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży ograniczających powierzchnie górne (ścieralne) – niedopuszczalne,
- ~ szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży ograniczających pozostałe powierzchnie:
 - liczba maksymalna – 2,
 - długość maksymalna – 20mm
 - głębokość maksymalna – 6mm,

Płyty chodnikowe betonowe powinny być składowane rębem, płaszczyznami górnymi ku sobie, na podłożu wyrównanym i odwodnionym. Płyty należy ustawiać na podkładkach drewnianych oraz zabezpieczać krawędzie przed uszkodzeniem przekładkami drewnianymi.

Materiały dodatkowe przy wykonaniu nawierzchni z płyt chodnikowych betonowych:

1) Na podsypkę należy stosować piasek odpowiadający wymaganiom PN-B-06712.

2.6. KRAWĘŻNIKI BETONOWE ULICZNE ŚCIĘTE O WYM. 15X30CM I 20X30CM GAT. I ORAZ DROGOWE PROSTOKĄTNE 12X25CM GAT. I

Główne wymiary krawężników betonowych ulicznych rodzaju „a” 20x30cm:

- ~ długość 100cm,
- ~ szerokość 20cm,
- ~ wysokość 30cm,
- ~ promień 1cm.

Główne wymiary krawężników betonowych ulicznych rodzaju „a” 15x30cm:

- ~ długość 100cm,
- ~ szerokość 15cm,
- ~ wysokość 30cm,
- ~ promień 1cm.

Główne wymiary krawężników betonowych drogowych rodzaju „b” 12x25cm:

- ~ długość 100cm,
- ~ szerokość 12cm,
- ~ wysokość 25cm,
- ~ promień 1cm.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży dla gat. 1, to:

- ~ dla wymiaru l (długość) - ± 8 mm,
- ~ dla wymiaru b, h (szerokość, wysokość) - ± 3 mm,

Powierzchnie krawężników betonowych powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów dla gat. I, zgodnie z BN-80/6775-03/01, nie powinny przekraczać wartości:

- ~ wklęsłość lub wypukłość powierzchni krawężników - 2mm,
- ~ szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży ograniczających powierzchnie górne (ścieralne) – niedopuszczalne,
- ~ szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży ograniczających pozostałe powierzchnie:
 - liczba maksymalna – 2,
 - długość maksymalna – 20mm,
 - głębokość maksymalna – 6mm,

Krawężniki betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, odmian, gatunków i wielkości. Krawężniki betonowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych.

Materiały dodatkowe przy budowie krawężników betonowych:

- 1) Piasek na podsypkę piaskową i cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712
- 2) Piasek do zaprawy cementowo-piaskowej PN-B-06711.
- 3) Cement na podsypkę i do zaprawy cementowo-piaskowej powinien być cementem portlandzkim klasy nie mniejszej niż „32,5”, odpowiadający wymaganiom PN-B-19701.
- 4) Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250.
- 5) Do wykonania ławy betonowej pod krawężniki należy stosować beton klasy B10, wg PN-B-06250.
- 6) żwir do wykonania ławy żwirowej pod krawężniki powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11111.
- 7) Masa zalewowa, do wypełnienia szczelin dylatacyjnych na gorąco, powinna odpowiadać wymaganiom BN-74/6771-04 lub aprobaty technicznej.

2.7. OBRZEŻA BETONOWE O WYM. 6X20CM I 8X30CM GAT. 1

Obrzeża muszą odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03/04 i BN-80/6775-03/01.

Wymiary obrzeży 8x30cm:

- ~ długość 75cm lub 100cm,
- ~ szerokość 8cm,
- ~ wysokość 30cm,
- ~ promień 3cm.

Wymiary obrzeży 6x20cm:

- ~ długość 75cm lub 100cm,
- ~ szerokość 6cm,
- ~ wysokość 20cm,
- ~ promień 3cm.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży dla gat. 1, to:

- ~ dla wymiaru l (długość) - ± 8 mm,
- ~ dla wymiaru b, h (szerokość, wysokość) - ± 3 mm,

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

Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów dla gat. 1 nie powinny przekraczać wartości:

- ~ wklęsłość lub wypukłość powierzchni i krawędzi - 2mm,
- ~ szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży ograniczających powierzchnie górne (ścieralne) – niedopuszczalne,
- ~ szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży ograniczających pozostałe powierzchnie:
 - liczba maksymalna – 2,
 - długość maksymalna – 20mm,
 - głębokość maksymalna – 6mm,

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

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

Materiały dodatkowe przy budowie obrzeży:

- 1) żwir do wykonania ławy powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11111, a piasek - wymaganiom PN-B-11113.
- 2) Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712, a do zaprawy cementowo-piaskowej PN-B-06711.
- 3) Cement na podsypkę i do zaprawy cementowo-piaskowej powinien być cementem portlandzkim klasy nie mniejszej niż „32,5”, odpowiadający wymaganiom PN-B-19701.
- 4) Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250.

2.8. MATERIAŁY POCHODZĄCE Z ROZBIÓRKI, PRZEWIDZIANE DO PONOWNEGO WBUDOWANIA

Uzupełnienia rozebranych elementów nawierzchni należy dokonać przy zastosowaniu materiałów pochodzących z rozbiórki zakwalifikowanych zgodnie z pkt. 6 WW 02.00 „Roboty rozbiórkowe” do ponownego wbudowania.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WW 00.00 „Wymagania Podstawowe” pkt. 3.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

3.1. WYKONANIE NAWIERZCHNI Z BETONU ASFALTOWEGO

Wykonawca przystępujący do wykonania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- ~ wiertni stacjonarnej (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 stalowych gładkich,
- ~ walców ogumionych,
- ~ samochodów samowyladowczych z przykryciem brezentowym.

3.2. WYKONANIE NAWIERZCHNI BETONOWEJ

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

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

- ~ zagęszczarek płytowych, małych walców wibracyjnych do zagęszczania w miejscach trudno dostępnych.

3.3. WYKONANIE NAWIERZCHNI Z KOSTKI BRUKOWEJ BETONOWEJ

Małe powierzchnie nawierzchni z kostki brukowej wykonuje się ręcznie. Jeśli powierzchnie są duże, a kostki brukowe mają jednolity kształt i kolor, można stosować mechaniczne urządzenia układające.

Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego. Do wyrównania podsypki z piasku można stosować mechaniczne urządzenie na rolkach, prowadzone liniami na szynie lub krawężnikach. Do wytwarzania podsypki cementowo-piaskowej i zapraw należy stosować betoniarki.

3.4. WYKONANIE NAWIERZCHNI Z TŁUCZNI KAMIENNEGO

Wykonawca przystępujący do wykonania nawierzchni z tłucznia kamiennego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- ~ układarek lub równiarek do rozścielania tłucznia,
- ~ walców statycznych, zwykle o nacisku jednostkowym co najmniej 30 kN/m, ew. walców wibracyjnych o nacisku jednostkowym wału wibrującego co najmniej 18 kN/m lub płytowych zagęszczarek wibracyjnych o nacisku jednostkowym co najmniej 16 kN/m²,
- ~ przewoźnych zbiorników do wody (beczkowozów) zaopatrzonych w urządzenia do rozpryskiwania wody oraz pomp do napełniania beczkowozów wodą.

3.5. WYKONANIE NAWIERZCHNI Z PŁYT BETONOWYCH 35X35X5CM I 50X50X7CM

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:

- ~ betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- ~ wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych do zagęszczania podsypki,
- ~ drobny sprzęt pomocniczy do wypełniania spoin i szczelin dylatacyjnych.

3.6. OSADZENIE KRAWĘŻNIKÓW BETONOWYCH I OBRZEŻY BETONOWYCH

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:

- ~ betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- ~ wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych do zagęszczania podsypki.
- ~ drobny sprzęt pomocniczy do wypełniania spoin i szczelin dylatacyjnych.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WW 00.00 „Wymagania Podstawowe” pkt. 4.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

Asfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w PN-C-04024:1991.

Polimeroasfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w TWT PAD IBDiM oraz w aprobacie technicznej. 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. Mieszanke betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowyladowczymi wyposażonymi w pokrowce brezentowe. W czasie transportu mieszanka powinna być przykryta pokrowcem. 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.

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

Prefabrykaty betonowe i żelbetowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

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. 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 betonowe mogą być przewożone po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 R, na paletach transportowych producenta. Płyty betonowe mogą być przewożone po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,5 R. W czasie transportu materiały powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportu więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy. Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08. Cement luzem należy przewozić cementowozami, natomiast workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem. Masę zalewową należy pakować w bębny blaszane lub beczki drewniane. Transport powinien odbywać się w warunkach

zabezpieczających przed uszkodzeniem bębnow i beczek. Pozostałe materiały można przewozić dowolnymi środkami transportowymi w warunkach zabezpieczających je przed rozsypywaniem i zanieczyszczeniem

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w WW 00.00 „Wymagania Podstawowe” pkt. 5.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i PN-EN, WWIORB i postanowieniami Kontraktu. Odbudowa nawierzchni powinna być zgodna z wymaganiami zarządcy drogi.

5.2. WYKONANIE NAWIERZCHNI Z BETONU ASFALTOWEGO

Podłoże pod projektowaną nawierzchnię z betonu asfaltowego powinno być przygotowane zgodnie z wymogami określonymi w WW 05.01 „Roboty drogowe – podbudowy”.

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.

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy 11.

Tablica 11. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu

Wymiar oczek KR 1 lub KR 2 od KR 3 do KR 6 sit #, mm Mieszanka mineralna, mm Zawartość	Rzędne krzywych granicznych MM w zależności od kategorii ruchu
---	--

asfaltu							
	KR 1 lub KR 2			od KR 3 do KR 6			
	Mieszanka mineralna, mm						
	od 0 do 20	od 0 do16 lub od 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 do12,8
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	20□47	26□50	27□52	20□28	20□35	18□28	25□36
0,42	13□36	19□39	18□39	13□20	17□30	12□20	18□27
0,30	10□31	17□33	15□34	10□17	15□28	10□18	16□23
0,18	7□23	13□25	13□25	7□12	12□24	8□15	12□17
0,15	6□20	12□22	12□22	6□11	11□22	7□14	11□15
0,075	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							

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla. Próbkę powinny spełniać wymagania podane w tablicy 12 lp. od 1 do 5.

Wykonana warstwa ścieralna z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tablicy 12 lp. od 6 do 8.

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy 13.

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla; próbki powinny spełniać wymagania podane w tablicy 14

lp. od 1 do 5. Wykonana warstwa wiążąca, wyrównawcza i wzmacniająca z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tablicy 14 lp. od 6 do 8.

Tablica 12. 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 ⁰ C, kN	□5,5 ²	□10,0 ³
3	Odształcenie 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 , 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 13. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości

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:						

31,5	100			100		
25,0	87÷	100		84÷100	100	
20,0	100	88÷100	100	75□100	87÷100	100
16,0	75□10	78□100	85÷100	68□90	77□100	87÷100
12,8	0	67□92	70□100	62□83	66□90	77□100
9,6	65□93	60□86	62□84	55□74	56□81	67□89
8,0	57□86	53□80	55□76	50□69	50□75	60□83
6,3	52□81	42□69	45□65	45□63	45□67	54□73
4,0	47□76	30□54	35□55	32□52	36□55	42□60
2,0	40□67	(46□70)	(45□65)	25□41	25□41	30□45
zawartość	30□55	20□40	25□45	(59□75)	(59□75)	(55□70)
ziarn > 2,0	(45□70	14□28	18□38	16□30	16□30	20□33
mm	)	11□24	15□35	10□22	9□22	13□25
0,85	20□40	8□17	11□28	8□19	7□19	10□21
0,42	13□30	7□15	9□25	5□14	5□15	7□16
0,30	10□25	3□8	3□9	5□12	5□14	6□14
0,18	6□17			4□6	4□7	5□8
0,15	5□15					
0,075	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						

Tablica 14. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych i warstwy wiążącej, wyrównawczej oraz wzmacniającej z betonu asfaltowego.

Lp.	Właściwości	Wymagania wobec MMA, warstwy wiążącej, wyrównawczej 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	□16,0 (□22) ³
2	Stabilność próbek wg metody Marshalla w temperaturze 60o C, zagęszczonych 2x75 uderzeń ubijaka,KN	□8,0 (□6,0) ²	□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	□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, %	□98,0	□98,0
8	Wolna przestrzeń w warstwie, % (v/v)	od 4,5 do 9,0	od 4,5 do 9,0
1) oznaczony wg wytycznych IBDiM, Informacje, instrukcje - zeszyt nr 48, dotyczy tylko fazy projektowania składu MMA 2) dla warstwy wyrównawczej 3) specjalne warunki, obciążenie ruchem powolnym, stacjonarnym, skanalizowanym, itp			

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 □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 receptce.

Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją □5° 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 mineralnoasfaltowej.

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.

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 15.

Tablica 15. Maksymalne nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe, mm

Lp.	Drogi i place	Podłoże pod warstwę	
		ścieralną	wiązącą i wzmacniającą
	Drogi klasy A, S i GP	6	9
	Drogi klasy G i Z	9	12
	Drogi klasy L i D oraz place i parkingi	12	15

W przypadku gdy nierówności podłoża są większe od podanych w tablicy 15, podłoże należy wyrównać poprzez frezowanie lub ułożenie warstwy wyrównawczej.

Przed rozłożeniem warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego, podłoże należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza podano w tablicy 16.

Powierzchnie czołowe krawężników, włazów, wpustów itp. urządzeń powinny być pokryte asfaltem lub materiałem uszczelniającym zaakceptowanym przez Inżyniera.

Tablica 16. 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

Każdą ułożoną warstwę należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym przed ułożeniem następnej, w celu zapewnienia odpowiedniego połączenia międzywarstwowego.

Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza podano w tablicy 17.

Tablica 17. 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.

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 ($V > 16$ m/s).

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 18.

Tablica 18. Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego przy badaniu pojedynczej próbki metodą ekstrakcji, % m/m

Lp.	Składniki mieszanki mineralno-asfaltowej	Mieszanki mineralnoasfaltowe 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	≤ 5,0	≤ 4,0
2	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # mm: 0,85; 0,42; 0,30; 0,18; 0,15; 0,075	≤ 3,0	≤ 2,0
3	Ziarna przechodzące przez sito o oczkach # 0,075mm	≤ 2,0	≤ 1,5
4	Asfalt	≤ 0,5	≤ 0,3

Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny na co najmniej 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 zatwierdzonej 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.

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją projektową.

Temperatura mieszanki wbudowywanej nie powinna być niższa od minimalnej temperatury mieszanki podanej w pkt. 5 niniejszych WW.

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 130⁰ C,
- dla asfaltu D 70 125⁰ C,
- dla asfaltu D 100 120⁰ 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 12 i 14.

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 złącz roboczych powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

5.3. WYKONANIE NAWIERZCHNI BETONOWEJ

Nawierzchnia betonowa nie powinna być wykonywana w temperaturach niższych niż 5oC i nie wyższych niż 30⁰ C. Przestrzeganie tych przedziałów temperatur zapewnia prawidłowy przebieg hydratacji cementu i twardnienia betonu, co gwarantuje uzyskanie wymaganej wytrzymałości i trwałości nawierzchni.

Betonowania nie można wykonywać podczas opadów deszczu.

Podłoże pod projektowaną nawierzchnię betonową powinno być przygotowane zgodnie z wymogami określonymi w WW 05.01 „Roboty drogowe – podbudowy”.

Mieszkankę betonową o ściśle określonym składzie zawartym w receptce laboratoryjnej, należy wytwarzać w mieszkarkach stacjonarnych, gwarantujących otrzymanie jednorodnej

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

Wbudowywanie mieszanki betonowej może się odbywać dwiema zasadniczymi metodami:

- ~ w deskowaniu stałym (w prowadnicach),
- ~ w deskowaniu przesuwным (ślizgowym).

Wbudowywanie mieszanki betonowej w nawierzchnię należy wykonywać mechanicznie, przy zastosowaniu odpowiedniego sprzętu, zapewniającego równomierne rozłożenie masy oraz zachowanie jej jednorodności, zgodnie z wymaganiami normy PN-S-96015.

Dopuszcza się ręczne wbudowywanie mieszanki betonowej, przy układaniu małych, o nieregularnych kształtach powierzchni, po uzyskaniu na to zgody Inżyniera.

Wbudowywanie mieszanki betonowej w deskowaniu stałym odbywa się za pomocą maszyn poruszających się po prowadnicach. Prowadnice powinny być przytwierdzone do podłoża w sposób uniemożliwiający ich przemieszczanie i zapewniający ciągłość na złączach. Powierzchnie styku deskowań z mieszanką betonową muszą być gładkie, czyste, pozbawione resztek stwardniałego betonu i natłuszczone olejem mineralnym w sposób uniemożliwiający przyczepność betonu do prowadnic.

Ustawienie prowadnic winno być takie, ażeby zapewniało uzyskanie przez nawierzchnię wymaganej niwelety i spadków podłużnych i poprzecznych.

Wbudowywanie mieszanki betonowej w deskowaniu przesuwным dokonuje się rozkładarką, która przesuwając się formuje płytą betonową, ograniczając ją z boku deskowaniem ślizgowym. Przed przystąpieniem do układania nawierzchni należy wykonać czynności zabezpieczające sterowanie wysokościowe układarki. Druć profilujący układarki musi być napięty w taki sposób, aby jego napięcie pod naciskiem czujnika maszyny, nie było widoczne. Odchyłka drutu profilującego od wymaganej wysokości w odniesieniu do sieci punktów wysokościowych, nie może przekraczać ± 3 mm. Odstęp punktów podparcia drutu profilującego nie może być większy niż 6 do 8 m. Zespół wibratorów układarki powinien być wyregulowany w ten sposób, by zagęszczenie masy betonowej było równomierne na całej szerokości i grubości wbudowywanego betonu. Nie wolno dopuszczać do przewibrowania mieszanki betonowej. Mieszankę betonową należy wbudować nie później niż 45 minut po jej wyprodukowaniu.

Prędkość przesuwu układarki powinna wynosić ok. 1,5 m/min. Ruch układarki powinien być płynny, bez zatrzymań, co zabezpiecza przed powstawaniem nierówności. W przypadku nieplanowanej przerwy w betonowaniu, należy na nawierzchni wykonać szczelinę roboczą.

Powierzchnia ułożonej mieszanki musi być równa i zamknięta. Skrapianie wodą przed i po zagęszczeniu, zacieranie szczotką w celu łatwiejszego zamknięcia powierzchni betonu lub dodatkowe pokrywanie powierzchni zaprawą cementową jest niedopuszczalne.

Dla zabezpieczenia świeżego betonu nawierzchni przed skutkami szybkiego odparowania wody, należy stosować pielęgnację powłokową, jako metodę najbardziej skuteczną i najmniej pracochłonną. Preparat powłokowy należy natryskiwać możliwie szybko po zakończeniu wbudowywania betonu, lecz nie później niż 90 minut od zakończenia zagęszczania. Preparatem powłokowym należy również pokryć boczne powierzchnie płyt. W przypadkach słonecznej, wietrznej i suchej pogody (wilgotność powietrza poniżej 60%) powierzchnia betonu powinna być - mimo naniesienia preparatu powłokowego – dodatkowo skrapiania wodą. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się stosowanie pielęgnacji polegającej na

przykryciu nawierzchni cienką warstwą piasku, o grubości co najmniej 5 cm, utrzymywanego stale w stanie wilgotnym przez 7 do 10 dni. Stosowanie innych środków do pielęgnacji nawierzchni (np. przykrywanie folią, wilgotnymi tkaninami technicznymi itp.) wymaga każdorazowej zgody Inżyniera.

W nawierzchniach są stosowane następujące rodzaje szczelin:

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

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

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

Szczeliny konstrukcyjne podłużne powstają na styku pasm betonu, wbudowywanych układarką ślizgową. Krawędź boczną istniejącego pasma betonu - przed ułożeniem nowego - smaruje się dokładnie asfaltem lub emulsją asfaltową dla zabezpieczenia przed połączeniem betonu obu pasm. Po stwardnieniu betonu, przy użyciu tarczowej piły, wykonuje się szczelinę o głębokości 20 mm i szerokości 8 mm.

Szczeliny rozszerzania wykonuje się w dwóch etapach:

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

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

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

Przed przystąpieniem do wypełniania szczelin, muszą być one dokładnie oczyszczone z zanieczyszczeń obcych, pozostałości po cięciu betonu itp. Pionowe ściany szczelin muszą być suche, czyste, nie wykazywać pozostałości pylastych. Wypełnianie szczelin masami, zarówno na gorąco jak i na zimno, wolno wykonywać w temperaturze powyżej 10 °C przy bezdeszczowej, możliwie bezwietrznej pogodzie. Nawierzchnia, po oczyszczeniu szczelin wewnątrz, powinna być oczyszczona (zamieciona) po obu stronach szczeliny, pasem o szerokości ok. 1 m. Przed wypełnieniem szczelin masą na gorąco, pionowe ścianki powinny być zagruntowane roztworem asfaltowym. Masa zalewowa na gorąco powinna mieć temperaturę podaną przez producenta. Szczeliny należy wypełniać z meniskiem wklęsłym, bez nadmiaru. Wypełnianie szczelin masą zalewową na zimno (poliuretanową) należy wykonywać ściśle według zaleceń producenta.

5.4. WYKONANIE NAWIERZCHNI Z KOSTKI BRUKOWEJ BETONOWEJ

Podłoże pod projektowaną nawierzchnię z kostki brukowej betonowej powinno być przygotowane zgodnie z wymogami określonymi w WW 05.01 „Roboty drogowe – podbudowy”.

Konstrukcja nawierzchni powinna być zgodna z zatwierdzoną dokumentacją projektową.

Konstrukcja nawierzchni może obejmować ułożenie warstwy ścieralnej z betonowej kostki brukowej na:

- a) podsypce piaskowej lub cementowo-piaskowej oraz podbudowie,
- b) podsypce piaskowej rozścielonej bezpośrednio na podłożu z gruntu piaszczystego o wskaźniku piaskowym WP ≥ 35 .

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod warstwą betonowej kostki brukowej powinien być zgodny z zatwierdzoną dokumentacją projektową.

Przed przystąpieniem do układania nawierzchni z kostki zaleca się ustawić krawężniki i obrzeża.

Przed ich ustawieniem, pożądane jest ułożenie pojedynczego rzędu kostek w celu ustalenia szerokości nawierzchni i prawidłowej lokalizacji krawężników lub obrzeży.

Rodzaj podsypki i jej grubość powinny być zgodne z zatwierdzoną dokumentacją projektową. Jeśli dokumentacja projektowa nie ustala inaczej to grubość podsypki powinna wynosić po zagęszczeniu 3–5 cm. 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.

Podsypkę cementowo-piaskową stosuje się z zasady przy występowaniu podbudowy pod nawierzchnią z kostki. Podsypkę cementowo-piaskową przygotowuje się w betoniarkach, a następnie rozściela się na uprzednio zwilżonej podbudowie, przy zachowaniu:

- współczynnika wodnocementowego od 0,25 do 0,35,
- wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż R7 = 10 MPa, R28 = 14 MPa.

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.

Jeśli podsypka jest wykonana z suchej zaprawy cementowo-piaskowej to po zawałowaniu nawierzchni należy ją polać wodą w takiej ilości, aby woda zwilżyła całą grubość podsypki.

Rozścielenie podsypki z suchej zaprawy może wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek o około 20 m.

Całkowite ubicie nawierzchni i wypełnienie spoin zaprawą musi być zakończone przed rozpoczęciem wiązania cementu w podsypce.

Kształt, wymiary, barwę i inne cechy charakterystyczne kostek oraz deseń ich układania powinny być zgodne z zatwierdzoną dokumentacją projektową i zaakceptowane przez Inżyniera. 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.

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. 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, wjazdów 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 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. 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:

- a) piaskiem, jeśli nawierzchnia jest na podsypce piaskowej,
- b) zaprawą cementowo-piaskową, jeśli nawierzchnia jest na podsypce cementowo-piaskowej.

Wypełnienie spoin piaskiem polega na rozsypaniu warstwy piasku i wmieceniu go w spoiny na sucho lub, po obfitym polaniu wodą - wmieceniu papki piaskowej szczotkami względnie rozgarniaczkami z piórami gumowymi.

Zaprawę cementowo-piaskową zaleca się przygotować w betoniarce, w sposób zapewniający jej wystarczającą płynność. Spoiny można wypełnić przez rozlanie zaprawy na nawierzchnię i nagarnianie jej w szczeliny szczotkami lub rozgarniaczkami z piórami gumowymi. Przed rozpoczęciem zalewania kostka powinna być oczyszczona i dobrze zwilżoną wodą. Zalewa powinna całkowicie wypełnić spoiny i tworzyć monolit z kostkami.

Przy wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową należy zabezpieczyć przed zalaniem nią szczeliny dylatacyjne, wkładając zwinięte paski papy, zwitki z worków po cemencie itp. Po wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową nawierzchnię należy starannie oczyścić; szczególnie dotyczy to nawierzchni z kostek kolorowych i z różnymi deseniami układania. W przypadku układania kostek na podsypce cementowo-piaskowej i wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową, należy przewidzieć wykonanie szczelin dylatacyjnych w odległościach zgodnych z zatwierdzoną dokumentacją projektową, względnie nie większych niż co 8 m. Szerokość szczelin dylatacyjnych powinna umożliwiać przejście przez nie przemieszczeń wywołanych wysokimi temperaturami nawierzchni w okresie letnim, lecz nie powinna być mniejsza niż 8 mm. Szczeliny te powinny być wypełnione trwale zalewami i masami. Szczeliny dylatacyjne poprzeczne należy stosować dodatkowo w miejscach, w których występuje zmiana sztywności podłoża (np. nad przepustami, przy przyczółkach mostowych, nad szczelinami dylatacyjnymi w podbudowie itp.). Zaleca się wykonywać szczeliny podłużne przy ściekach wzdłuż jezdni. 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.

5.5. WYKONANIE NAWIERZCHNI Z TŁUCZNIĄ KAMIENNEGO

Podłoże pod projektowaną nawierzchnię z tłucznią kamiennego powinno być przygotowane zgodnie z wymogami określonymi w WW 05.01 „Roboty drogowe – podbudowy”.

Nawierzchnia tłuczniowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nie przenikanie drobnych cząstek gruntu do warstwy nawierzchni. Na gruncie spoistym, pod nawierzchnią tłuczniową powinna być ułożona warstwa odcinająca albo warstwa geotekstyliów. Geotekstylia przewidziane do użycia pod nawierzchnią tłuczniową powinny posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę.

Minimalna grubość warstwy nawierzchni tłuczniowej nie może być po zagęszczeniu mniejsza od 7 cm. Maksymalna grubość warstwy nawierzchni po zagęszczeniu nie może przekraczać 20 cm. Nawierzchnię o grubości powyżej 20 cm należy wykonywać w dwóch warstwach.

Kruszywo grube powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu układarki albo równiarki. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu osiągnięto grubość projektowaną. Kruszywo grube po rozłożeniu powinno być zagęszczane przejściami walca statycznego gładkiego, o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 30 kN/m.

Zagęszczenie nawierzchni o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej osi. Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi. Zagęszczanie można zakończyć, gdy przed kołami walca przestają się tworzyć fale, a ziarno tłucznia o wymiarze około 40 mm pod naciskiem koła walca nie wślacza się w nawierzchnię, lecz miażdży się na niej. Po zagęszczeniu warstwy kruszywa grubego należy zaklinować ją poprzez stopniowe rozsypywanie kłińca od 4 do 20 mm i mieszanki drobnej granulowanej od 0,075 do 4 mm przy ciągłym zagęszczaniu walcem statycznym gładkim. Warstwy dolnej (o ile układa się na niej od razu warstwę górną) nie klinuje się, gdyż niecałkowicie wypełnione przestrzenie między ziarnami tłucznia powodują lepsze związanie obu warstw ze sobą. Natomiast górną warstwę należy klinować tak długo, dopóki wszystkie przestrzenie nie zostaną wypełnione kłińcem.

W czasie zagęszczania walcem gładkim zaleca się skrapiać kruszywo wodą tak często, aby było stale wilgotne, co powoduje, że kruszywo mniej się kruszy, mniej wyokrągla i łatwiej układa szczelnie pod walcem. Zagęszczenie można uważać za zakończone, jeśli nie pojawiają się ślady po walcach i wybrzuszenia warstwy kruszywa przed wałami.

Jeśli zatwierdzona dokumentacja projektowa lub Inżynier przewiduje zamulenie górnej warstwy nawierzchni, to należy rozsypać cienką warstwę mialu (lub ew. piasku), obficie skropić go wodą i wcierać, w zaklinowaną warstwę tłucznia, wytworzoną papkę szczotkami z piasawy. W trakcie zamulania należy przepuścić kilka razy walec na szybkim biegu transportowym, aby papka została wessana w głąb warstwy. Wały walca należy obficie polewać wodą, w celu uniknięcia przyklejania do nich papki, ziarn kłińca i tłucznia. Zamulanie jest zakończone, gdy papka przestanie przenikać w głąb warstwy.

Jeśli nie wykonuje się zamulenia nawierzchni, to do klinowania kruszywa grubego należy dodawać również miał. W przypadku zagęszczania kruszywa sprzętem wibracyjnym (walcami wibracyjnymi o nacisku jednostkowym wału wibrującego co najmniej 18 kN/m lub płytowymi zagęszczarkami wibracyjnymi o nacisku jednostkowym co najmniej 16 kN/m²), zagęszczenie należy przeprowadzać według zasad podanych dla walców gładkich, lecz bez skrapiania kruszywa wodą. W pierwszych dniach po wykonaniu nawierzchni należy dbać, aby była ona stale wilgotna. Nawierzchnia, jeśli nie była zagęszczana urządzeniami wibracyjnymi, powinna być równomiernie zajeżdżana (dogęszczona) przez samochody na całej jej szerokości w okresie od 2 do 6 tygodni, w związku z czym zaleca się przekładanie ruchu na różne pasy przez odpowiednie ustawianie zastaw.

5.6. WYKONANIE NAWIERZCHNI Z PŁYT BETONOWYCH 35X35X5CM I 50X50X7CM

Podłoże pod projektowaną nawierzchnię z płyt betonowych powinno być przygotowane zgodnie z wymogami określonymi w WW 05.01 „Roboty drogowe – podbudowy”.

Podłoże może stanowić grunt rodzimy lub nasypowy, na którym bezpośrednio układana jest nawierzchnia. Grunt podłoża powinien być jednolity, przepuszczalny i zabezpieczony przed skutkami przemarzania. Wskaźnik zagęszczenia gruntu oznaczony wg BN-77/8931-12 powinien wynosić $I_s \leq 1,0$. Podbudowę pod ułożenie nawierzchni z płyt betonowych może stanowić podłoże z gruntu rodzimego, ulepszone piaskiem, żwirem, odpadami z kamieniołomów, wyprofilowane i zagęszczone do $I_s \leq 1,0$.

Na podsypkę (warstwę wyrównawczą) należy stosować piasek gruby wg PN-B-06712. Sposób (deseń) układania płyt betonowych na odcinkach prostych i łukach powinien być zgodny z układem istniejącej (rozebranej) nawierzchni.

Przy wypełnianiu spoin przez zamulanie - piasek powinien zawierać od 3 do 8% frakcji mniejszej od 0,05 mm, a zamulenie powinno być wykonane na pełną wysokość płyt.

Wypełnienie spoin zaprawą cementową o wytrzymałości R28 ≥ 20 MPa, powinno być wykonane w głąb nie mniej niż na 2/3 wysokości płyty. Przy wypełnianiu spoin masą zalewową - przed zalaniem spoiny powinny być wypełnione piaskiem do 2/3 wysokości płyt.

Szczeliny dylatacyjne w nawierzchni z płyt betonowych powinny być stosowane tylko w przypadku wypełnienia spoin zaprawą cementową. Szczeliny dylatacyjne powinny być wypełnione masą zalewową w taki sam sposób jaki stosuje się przy wypełnianiu spoin masą zalewową.

5.7. OSADZENIE KRAWĘŻNIKÓW BETONOWYCH ULICZNYCH

Koryto pod ławy należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050. Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku. Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

Wykonanie ław powinno być zgodne z BN-64/8845-02.

Ławy betonowe zwykłe w gruntach spoistych wykonuje się bez szalowania, przy gruntach sypkich należy stosować szalowanie. Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-B-06251, przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową. Ławy żwirowe o wysokości do 10 cm wykonuje się jednowarstwowo przez zasypanie koryta żwirem i zagęszczenie go polewając wodą. Ławy o wysokości powyżej 10 cm należy wykonywać dwuwarstwowo, starannie zagęszczając poszczególne warstwy.

Krawężniki należy osadzać w taki sposób, aby światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) wynosiło 10 ÷ 12 cm lub 2cm na przejściach dla pieszych i wjazdach na posesje. Zewnętrzna ściana krawężnika od strony chodnika powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, żwirem, tłuczniem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym. Ustawienie krawężników powinno być zgodne z BN-

64/8845-02. Ustawianie krawężników na ławie betonowej powinno być wykonane na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 3 do 5 cm po zagęszczeniu.

Ustawianie krawężników na ławie żwirowej i tłuczniowej powinno być wykonywane na podsypce z piasku o grubości warstwy od 3 do 5 cm po zagęszczeniu.

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2.

Spoiny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki ustawione na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą należy zalewać co 50m bitumiczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy.

5.8. OSADZENIE OBRZEŻY BETONOWYCH

Koryto pod podsypkę (ławę) należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050.

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku. Podłoże pod ustawienie obrzeża może stanowić rodzimy grunt piaszczysty lub podsypka z piasku, o grubości warstwy od 3 do 5 cm po zagęszczeniu. Podsypkę wykonuje się przez zasypanie koryta piaskiem i zagęszczenie z polewaniem wodą.

Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na wykonanym podłożu w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami zatwierdzonej dokumentacji projektowej (poziom górny obrzeża powinien się znajdować 1cm poniżej poziomu nawierzchni z kostki brukowej betonowej) i poleceniami Inżyniera.

Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym. Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Należy wypełnić je piaskiem na pełną głębokość.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w WW 00.00 „Wymagania Podstawowe ” pkt. 6.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza Terenem Budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobata Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.

Inżynier jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli robót (w tym kontroli analitycznej) w trybie pkt. 6.6 WW 00.00 „Wymagania Podstawowe”.

6.2. SZCZEGÓŁOWE ZASADY KONTROLI ROBÓT

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WWiORB oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

6.2.1. Nawierzchnia z betonu asfaltowego

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. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralnoasfaltowej podano w tablicy 19.

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S-04001:1967. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną z tolerancją określoną w tablicy 18. Dopuszcza się wykonanie badań innymi równoważnymi metodami.

Dla każdej cysterny należy określić penetrację i temperaturę mięknięcia asfaltu.

Na każde 100 Mg zużytego wypełniacza należy określić uziarnienie i wilgotność wypełniacza.

Tablica 19. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej

Lp	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań Minimalna liczba badań na dziennej działce 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
	Właściwości kruszywa	przy każdej zmianie
5	Temperatura składników mieszanki mineralno-asfaltowej	dozór ciągły
6	Temperatura mieszanki mineralnoasfaltowej	każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowywania
7	Wygląd mieszanki mineralnoasfaltowej	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		

Przy każdej zmianie kruszywa należy określić klasę i gatunek kruszywa.

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 receptce laboratoryjnej.

Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury. Dokładność pomiaru $\pm 2^{\circ}\text{C}$. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w niniejszych WW.

Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na ocenie wizualnej jej wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i wbudowywania.

Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej należy określać na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych warstw nawierzchni z betonu asfaltowego podaje tablica 20.

Tablica 20. 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	j.w.

Szerokość warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego powinna być zgodna z zatwierdzoną dokumentacją projektową, z tolerancją +5 cm. 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 5 cm. Nierówności podłużne i poprzeczne warstw z betonu asfaltowego mierzone wg BN-68/8931-04 nie powinny być większe od podanych w tablicy 21.

Tablica 21. Dopuszczalne nierówności warstw asfaltowych, mm

Lp	Drogi i place	Warstwa	Warstwa	Warstwa
----	---------------	---------	---------	---------

		ścieralna	wiążąca	wzmacniająca
	Drogi klasy A, S i GP	4	6	9
	Drogi klasy G i Z	6	9	12
	Drogi klasy L i D oraz place i parkingi	9	12	15

Spadki poprzeczne warstwy z betonu asfaltowego na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z zatwierdzoną dokumentacją projektową, z tolerancją $\pm 0,5$ %.

Rzędne wysokościowe warstwy powinny być zgodne z zatwierdzoną dokumentacją projektową, z tolerancją ± 1 cm. Oś warstwy w planie powinna być usytuowana zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją projektową, z tolerancją 5 cm.

Grubość warstwy powinna być zgodna z grubością projektową, z tolerancją ± 10 %. Wymaganie to nie dotyczy warstw o grubości projektowej do 2,5 cm dla której tolerancja wynosi 5 mm i warstwy o grubości od 2,5 do 3,5 cm, dla której tolerancja wynosi ± 5 mm.

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 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie. Warstwa ścieralna przy opornikach drogowych 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 obcięcia pokryte asfaltem. Wygląd warstwy z betonu asfaltowego powinien mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się spękanych.

Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w niniejszych WW i recepcie laboratoryjnej.

6.2.2. Nawierzchnia betonowa

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania cementu, kruszywa oraz w przypadkach wątpliwych wody i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa i cementu określone w pkt 2. niniejszych WW.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów przy budowie nawierzchni betonowej:

~ Badanie właściwości kruszywa wg pkt. 2 niniejszych WW

Właściwości kruszywa należy badać przy każdej zmianie rodzaju kruszywa i dla każdej partii.

Właściwości kruszywa powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt. 2 niniejszych WW.

~ Badanie wody

W przypadkach wątpliwych należy przeprowadzić badania wody według PN-B-32250

~ Badanie cementu

Dla każdej dostawy cementu Wykonawca powinien określić jego właściwości podane w pkt 2 niniejszych WW.

~ Badanie konsystencji mieszanki betonowej

- Badanie zawartości powietrza w mieszance betonowej należy wykonać 3 razy na dziennej działce roboczej, zgodnie z PN-S-96015. Wyniki badań powinny być zgodne z recepturą mieszanki betonowej, zatwierdzoną przez Inżyniera.
- ~ Badanie zawartości powietrza w mieszance betonowej
Badanie zawartości powietrza w mieszance betonowej należy wykonać 3 razy na dziennej działce roboczej, zgodnie z PN-S-96015. Wyniki badań powinny być zgodne z recepturą mieszanki betonowej, zatwierdzoną przez Inżyniera.
 - ~ Wytrzymałość betonu na ściskanie po 28 dniach
Badanie wytrzymałości betonu na ściskanie należy wykonać na 3 próbkach pobranych na dziennej działce roboczej, zgodnie z PN-B-06250. Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w pkt. 2 niniejszych WW.
 - ~ Wytrzymałość betonu na rozciąganie przy zginaniu po 28 dniach.
Badanie wytrzymałości betonu na rozciąganie należy wykonać na 3 próbkach pobranych na dziennej działce roboczej, zgodnie z PN-S-96015. Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w pkt. 2 niniejszych WW.
 - ~ Nasiąkliwość betonu
Badanie nasiąkliwości betonu należy wykonać na 4 próbkach pobranych na 1km nawierzchni, zgodnie z PN-B-06250 . Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w pkt. 2 niniejszych WW.
 - ~ Mrozoodporność betonu
Badanie mrozoodporności betonu należy wykonać na 4 próbkach pobranych na 1km nawierzchni, zgodnie z PN-B-06250. Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w pkt. 2 niniejszych WW.
Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów cech geometrycznych nawierzchni betonowej:
 - ~ Szerokość nawierzchni
Szerokość nawierzchni, badana 10 razy na 1km, nie może różnić się od szerokości projektowanej (istniejącej) o więcej niż ± 5 cm.
 - ~ Równość nawierzchni
Nierówności podłużne nawierzchni należy mierzyć w sposób ciągły planografem, wg BN-68/8931-04. Nie mogą przekraczać 5 mm na drogach kl. I i II oraz 6 mm na drogach pozostałych klas.
Nierówności poprzeczne nawierzchni należy mierzyć łata 4-metrową, 10 razy na 1km, i nie mogą one przekraczać 6 mm
 - ~ Spadki poprzeczne nawierzchni
Spadki poprzeczne nawierzchni na prostych i łukach, należy mierzyć 10 razy na 1km, i powinny być one zgodne z projektowanymi (istniejącymi) z tolerancją $\pm 0,2$ %.
 - ~ Rzędne wysokościowe nawierzchni
Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi nawierzchni i rzędnymi projektowanymi (istniejącymi), mierzonymi co 100m, nie powinny przekraczać ± 1 cm.
 - ~ Ukształtowanie osi w planie
Oś nawierzchni w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej (istniejącej) o więcej niż ± 5 cm.
 - ~ Grubość nawierzchni

Grubość nawierzchni nie może różnić się od grubości projektowanej (do odtworzenia) o więcej niż ± 1 cm.

~ Sprawdzanie szczelin

Sprawdzanie polega na oględzinach zewnętrznych i otwarciu szczeliny na długości 5 cm.

Rozmieszczenie szczelin i wypełnienie powinno być zgodne z zatwierdzoną dokumentacją projektową oraz wytycznymi Inżyniera.

~ Wytrzymałość na ściskanie, nasiąkliwość i mrozoodporność

Sprawdzenie odbywa się w przypadkach wątpliwych i polega na wycięciu i przebadaniu próbek z wykonanej nawierzchni w sposób określony w PN-S-96015

6.2.3. Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać:

a) w zakresie betonowej kostki brukowej

~ aprobatę techniczną,

~ certyfikat 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,

b) 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. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót nawierzchniowych z kostki podaje tablica 22.

Tablica 22. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót

Lp	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Sprawdzenie podłoża i koryta	Zgodnie z WW 05.01	
2	Sprawdzenie ew. podbudowy	Zgodnie z WW 05.01	
3	Sprawdzenie obramowania nawierzchni	Zgodnie z WW 05.02	
4	Sprawdzenie podsypki (przymiarem liniowym lub metodą niwelacji)	Bieżąca kontrola w 10 punktach dziennej działki roboczej: grubości, spadków i cech konstrukcyjnych w porównaniu z zatwierdzoną	Wg pktu 5; odchyłki od projektowanej grubości ± 1 cm

		dokumentacją projektową i specyfikacją	
5	Badania wykonywania nawierzchni z kostki		
	a) zgodność z dokumentacją projektową	Sukcesywnie na każdej działce roboczej	-
	b) położenie osi w planie (sprawdzone geodezyjnie)	Co 100 m i we wszystkich punktach charakterystycznych	Przesunięcie od osi projektowanej do 2 cm
	c) rzędne wysokościowe (pomierzone instrumentem pomiarowym)	Co 25 m w osi i przy krawędziach oraz we wszystkich punktach charakterystycznych	Odchylenia: +1 cm; -2 cm
	d) równość w profilu podłużnym (wg BN-68/8931-04 łąką czterometrową)	Jw.	Nierówności do 8 mm
	e) 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
	f) spadki poprzeczne (sprawdzone metodą niwelacji)	Jw.	Odchyłki od zatwierdzonej dokumentacji projektowej do 0,3%
	g) szerokość nawierzchni (sprawdzona przymiarem liniowym)	Jw.	Odchyłki od szerokości projektowanej do ± 5 cm

h) 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
i) sprawdzenie koloru kostek i desenia ich ułożenia	Kontrola bieżąca	Wg zatwierdzonej dokumentacji projektowej lub decyzji Inżyniera

Zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej podano w tablicy 23.

Tablica 23. Badania i pomiary po ukończeniu budowy nawierzchni

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Sposób sprawdzenia
	Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego nawierzchni, krawężników, obrzeży, ścieków	Wizualne sprawdzenie jednorodności wyglądu, prawidłowości desenia, kolorów kostek, spękań, plam, deformacji, wykruszeń, spoin i szczelin
	Badanie położenia osi nawierzchni w planie	Geodezyjne sprawdzenie położenia osi co 25 m i w punktach charakterystycznych (dopuszczalne przesunięcia wg tab. 4
	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. 4
	Rozmieszczenie i szerokość spoin i szczelin w nawierzchni, pomiędzy krawężnikami, obrzeżami, ściekami oraz wypełnienie spoin i szczelin	Wg pktu 5 niniejszej specyfikacji

6.2.4. Nawierzchnia z tłucznia kamiennego

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa określone w pkt. 2 niniejszych WW.

W czasie robót przy budowie nawierzchni tłuczniowej należy kontrolować z częstotliwością podaną poniżej, następujące właściwości:

- ~ uziarnienie kruszywa, zawartość zanieczyszczeń obcych w kruszywie i zawartość ziarn nieforemnych w kruszywie - co najmniej 1 raz na dziennej działce roboczej z tym, że maksymalna powierzchnia nawierzchni przypadająca na jedno badanie powinna wynosić 600 m²,
- ~ ścieralność kruszywa, nasiąkliwość kruszywa, odporność kruszywa na działanie mrozu – przy każdej zmianie źródła pobierania materiałów.
Próbki należy pobierać w sposób losowy z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi.
Badania pełne kruszywa, obejmujące ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt. 2 powinny być wykonane przez Wykonawcę z częstotliwością gwarantującą zachowanie jakości robót i zawsze w przypadku zmiany źródła pobierania materiałów oraz na polecenie Inżyniera. Probki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę sposób losowy w obecności Inżyniera.
Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów cech geometrycznych nawierzchni tłuczniowej:
 - ~ Szerokość nawierzchni
Szerokość nawierzchni, badana 10 razy na 1km, nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10cm, -5cm.
 - ~ Równość nawierzchni
Nierówności podłużne i poprzeczne nawierzchni należy mierzyć 4-metrową łatą zgodnie z normą BN-68/8931-04. Nierówności podłużne nawierzchni należy mierzyć co 20m na każdym pasie ruchu. Nierówności poprzeczne nawierzchni należy mierzyć 10 razy na 1km. Nierówności nawierzchni nie mogą przekraczać 15 mm
 - ~ Spadki poprzeczne nawierzchni
Spadki poprzeczne nawierzchni na prostych i łukach, należy mierzyć 10 razy na 1km oraz w punktach głównych łuków poziomych, i powinny być one zgodne z projektowanymi z tolerancją $\pm 0,5$ %.
 - ~ Rzędne wysokościowe nawierzchni
Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi nawierzchni i rzędnymi projektowanymi, mierzonymi co 100m i w charakterystycznych punktach niwelety, nie powinny przekraczać +1 cm, -2cm.
 - ~ Ukształtowanie osi w planie
Oś nawierzchni w planie, mierzona co 100m oraz w punktach głównych łuków poziomych, nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.
 - ~ Grubość nawierzchni
Grubość nawierzchni, mierzona podczas budowy: w trzech punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m² oraz przed odbiorem: w trzech punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m², nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż ± 10 %. Pomiary nośności nawierzchni tłuczniowej należy wykonać płytą o średnicy 30 cm, zgodnie z BN- 64/8931-02. Pomiar należy wykonać nie rzadziej niż raz na 3000 m², lub według zaleceń Inżyniera.
Wymagana nośność nawierzchni tłuczniowej dla ruchu bardzo lekkiego i lekkiego:
 - ~ Minimalny pierwotny moduł odkształcenia mierzony przy użyciu płyty o średnicy 30 cm – 100MPa,

- ~ Minimalny wtórny moduł odkształcenia mierzony przy użyciu płyty o średnicy 30 cm – 140MPa,
Wymagana nośność nawierzchni tłuczniowej dla ruchu lekkośredniego i średniego:
- ~ Minimalny pierwotny moduł odkształcenia mierzony przy użyciu płyty o średnicy 30 cm – 100MPa,
- ~ Minimalny wtórny moduł odkształcenia mierzony przy użyciu płyty o średnicy 30 cm – 170MPa,
Zagęszczenie nawierzchni tłuczniowej należy uznać za prawidłowe wtedy, gdy stosunek wtórnego modułu odkształcenia do pierwotnego modułu odkształcenia, mierzonych przy użyciu płyty o średnicy 30 cm, jest nie większy od 2,2 ($M_E^H : M_E^I \leq 2,2$).

Wszystkie kruszywa nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji zostaną odrzucone. Jeżeli kruszywa, nie spełniające wymagań zostaną wbudowane, to na polecenie Inżyniera, Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt. Wszystkie powierzchnie nawierzchni, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w niniejszym punkcie powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie na całą grubość warstwy, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po ich wykonaniu nastąpi ponowny pomiar i ocena.

Jeżeli nośność nawierzchni będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inżyniera. Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca tylko wtedy, gdy zaniżenie nośności nawierzchni wynikało z niewłaściwego wykonania przez Wykonawcę robót.

6.2.5. Nawierzchnia chodnika z płyt betonowych 35x35x5cm i 50x50x7cm

Płyty betonowe powinny być badane w zakresie badań pełnych i zwykłych.

Badania pełne przeprowadza producent płyt.

Badania zwykłe należy przeprowadzać przy każdym odbiorze płyt, według następującego zakresu:

- ~ sprawdzenie wyglądu zewnętrznego,
- ~ sprawdzenie kształtu i wymiarów,
- ~ sprawdzenie wytrzymałości na ściskanie.

Sposób pobierania próbek, badania i ocena wyników badań powinny być zgodne z BN-80/6775-03/01.

Badania pozostałych materiałów stosowanych do wykonania nawierzchni z płyt betonowych powinny obejmować wszystkie właściwości, które zostały określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wg pkt 2.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi do akceptacji wyniki badań materiałów przeznaczonych do wykonania nawierzchni z płyt betonowych.

Sprawdzenie podłoża polega na stwierdzeniu zgodności jego wykonania z pkt. 5 i pkt. 6 WW 05.01 „Roboty drogowe – podbudowy” oraz niniejszymi WW. Dopuszczalne tolerancje wynoszą dla:

- ~ głębokości koryta:

- szerokości do 3 m: $\square 1$ cm,
- szerokości powyżej 3 m: $\square 2$ cm,
- szerokości koryta: $\square 5$ cm.

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z pkt. 5 niniejszych WW oraz zatwierdzoną dokumentacją projektową.

Dopuszczalne odchylenia w grubości podsypki nie mogą przekraczać $\square 1$ cm.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania chodnika polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z zatwierdzoną dokumentacją projektową oraz wymaganiami pkt 5 niniejszych WW.

Sprawdzenie konstrukcji chodnika przeprowadzać należy w następujący sposób: na każde 200 m² chodnika z płyt betonowych należy zdjąć 2 płyty w dowolnym miejscu i zmierzyć grubość podsypki oraz sprawdzić układ płyt chodnika.

Sprawdzenie równości chodnika przeprowadzać należy łatą co najmniej raz na każde 150 do 300 m² ułożonego chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 50 m chodnika. Dopuszczalny prześwit pod łatą nie powinien przekraczać 1,0 cm.

Sprawdzenie profilu podłużnego przeprowadzać należy za pomocą niwelacji, biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne, jednak nie rzadziej niż co 100 m. Odchylenia od projektowanej niwelety chodnika w punktach załamania niwelety nie mogą przekraczać $\square 3$ cm. Sprawdzenie profilu poprzecznego dokonywać należy szablonem z poziomą, co najmniej raz na każde 150 do 300 m² chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 50 m. Dopuszczalne odchylenia od projektowanego profilu wynoszą $\square 0,3\%$.

Sprawdzenie równoległości spoin należy przeprowadzać za pomocą dwóch sznurów napiętych wzdłuż spoin i przymiaru z podziałką milimetrową. Dopuszczalne odchylenie wynosi $\square 1$ cm. Sprawdzenie szerokości spoin należy przeprowadzać przez usunięcie spoin na długości około 10 cm w trzech dowolnych miejscach na każde 200 m² chodnika i zmierzenie ich szerokości oraz wypełnienia.

6.2.6. Krawężniki betonowe.

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

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu zgodnie z

wymaganiami pkt. 2. Pomiaru długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021. Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy zgodnie z wymaganiami pkt. 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawianiu krawężników betonowych powinny obejmować wszystkie właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w pkt 2.

W ramach sprawdzenia koryta należy sprawdzić wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu. Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi ± 2 cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z pkt 5. niniejszych WW.

Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają:

- ~ Zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z zatwierdzoną dokumentacją projektową. Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić ± 1 cm na każde 100 m ławy.
- ~ Wymiary ław.

Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy.

Tolerancje wymiarów wynoszą:

 - dla wysokości $\pm 10\%$ wysokości projektowanej,
 - dla szerokości $\pm 10\%$ szerokości projektowanej,
- ~ Równość górnej powierzchni ław.

Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m ławy, trzymetrowej łaty. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm.
- ~ Zagęszczenie ław.

Zagęszczenie ław bada się w dwóch przekrojach na każde 100 m. Ławy ze żwiru lub piasku nie mogą wykazywać śladu urządzenia zagęszczającego. Ławy z tłucznia, badane próbą wyjęcia poszczególnych ziarn tłucznia, nie powinny pozwalać na wyjęcie ziarna z ławy.
- ~ Odchylenie linii ław od projektowanego kierunku.

Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać ± 2 cm na każde 100 m wykonanej ławy.

Przy ustawianiu krawężników należy sprawdzać:
- ~ Dopuszczalne odchylenia linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- ~ Dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- ~ Równość górnej powierzchni krawężników, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m krawężnika, trzymetrowej łaty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm,
- ~ Dokładność wypełnienia spoin bada się co 10 metrów. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

6.2.7. Obrzeża betonowe

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

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu, zgodnie z wymaganiami pkt. 2. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021.

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy, zgodnie z wymaganiami pkt. 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

Badania pozostałych materiałów powinny obejmować wszystkie właściwości określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wymienionych w pkt 2 niniejszych WW.

W czasie robót należy sprawdzać wykonanie:

- ~ koryta pod podsypkę (ławę) - zgodnie z wymaganiami pkt 5,
- ~ podłoża z rodzimego gruntu piaszczystego lub podsypki (ławy) z piasku - zgodnie z wymaganiami pkt 5.,
- ~ ustawienia betonowego obrzeża chodnikowego - zgodnie z wymaganiami pkt 5., przy dopuszczalnych odchyleniach:
 - linii obrzeża w planie, które może wynosić ± 2 cm na każde 100 m długości obrzeża,
 - niwelety górnej płaszczyzny obrzeża, które może wynosić ± 1 cm na każde 100 m długości obrzeża,
 - wypełnienia spoin, sprawdzane co 10 metrów, które powinno wykazywać całkowite wypełnienie badanej spoiny na pełną głębokość.

7. OBMIAR ROBÓT

Roboty drogowe - nawierzchnie realizowane w ramach niniejszego Kontraktu nie są rozliczane na podstawie obmiaru. Żadna z części robót drogowych nie będzie płatna stosownie do ilości wykonanej pracy, lecz na zasadach ryczałtu.

W tym świetle cena wykonania robót drogowych w zakresie nawierzchni będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych wg Wykazu Cen i będzie podlegała korektom zgodnie z Kontraktem.

8. PRZEJĘCIE ROBÓT

8.1. WARUNKI OGÓLNE

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w WW 00.00 „Wymagania Podstawowe” pkt. 8. Celem odbioru jest protokolarnie dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich jakości i kompletności oraz zgodności z dokumentami kontraktowymi, w tym zgodności z warunkami wykonania i odbioru robót (WW, PFU – część opisowa). Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, PN-EN).

8.2. WARUNKI SZCZEGÓŁOWE

Roboty związane z wykonaniem podsypki oraz ław pod krawężniki należą do robót ulegających zakryciu.

Zasady ich przejścia są określone w WW 00.00 „Wymagania Podstawowe” pkt 8.2.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. USTALENIA OGÓLNE

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w WW 00.00 „Wymagania Podstawowe” pkt. 9.. Cena wykonania tych robót ma być na zasadach ogólnych wliczona w scaloną pozycję rozliczeniową Wykazu Cen, której rozliczenie wymaga wykonania i ukończenia robót drogowych oraz innych robót związanych z budową kanalizacji .

Płatność za pozycję rozliczeniową Wykazu Cen należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, Zatwierdzonymi Dokumentami Wykonawcy, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

9.2. CENA SKŁADOWA WYKONANIA ROBÓT

Cena składowa wykonania robót drogowych - nawierzchni w Kontrakcie w zakresie wykonania warstwy wiążącej oraz warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego obejmuje:

- ~ prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- ~ oznakowanie robót,
 - trwałą likwidację oznakowania tymczasowego i przywrócenie oznakowania dotychczasowego,
- ~ dostarczenie materiałów,
- ~ wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,
- ~ posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
- ~ rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej,
- ~ obcięcie krawędzi i posmarowanie asfaltem,
 - wykonanie regulacji wysokościowej włązów studni i armatury, które występują w obszarze odtwarzanej nawierzchni,
 - trwałą likwidację oznakowania tymczasowego i przywrócenie oznakowania dotychczasowego,
- ~ przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w WW.

Cena składowa wykonania robót drogowych - nawierzchni w Kontrakcie w zakresie wykonania nawierzchni betonowej obejmuje:

- ~ prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,

- ~ oznakowanie robót,
- ~ sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża,
- ~ przygotowanie mieszanki z kruszywa, zgodnie z receptą,
- ~ dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
- ~ rozłożenie mieszanki,
- ~ zagęszczenie rozłożonej mieszanki,
- ~ przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w WW,
- ~ utrzymanie podbudowy w czasie robót.

Cena składowa wykonania robót drogowych - nawierzchni w Kontrakcie w zakresie wykonania nawierzchni z kostki brukowej betonowej obejmuje:

- ~ prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- ~ oznakowanie robót,
- ~ dostarczenie materiałów,
- ~ wykonanie podsypki,
- ~ ułożenie i ubicie kostki,
- ~ wypełnienie spoin,
- ~ pielęgnację nawierzchni,
 - wykonanie regulacji wysokościowej włazów studni i armatury, które występują w obszarze odtwarzanej nawierzchni,
 - trwałą likwidację oznakowania tymczasowego i przywrócenie oznakowania dotychczasowego,
- ~ przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w WW.

Cena składowa wykonania robót drogowych - nawierzchni w Kontrakcie w zakresie wykonania nawierzchni z tłucznia kamiennego obejmuje:

- ~ prace pomiarowe i oznakowanie robót,
- ~ dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- ~ rozłożenie warstwy kruszywa grubego (tłucznia, kłińca),
- ~ zaklinowanie warstwy kruszywa grubego, skropienie wodą i zagęszczenie
 - wykonanie regulacji wysokościowej włazów studni i armatury, które występują w obszarze odtwarzanej nawierzchni,
 - trwałą likwidację oznakowania tymczasowego i przywrócenie oznakowania dotychczasowego,
- ~ przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w WW.

Cena składowa wykonania robót drogowych - nawierzchni w Kontrakcie w zakresie wykonania nawierzchni z płyt betonowych 35x35x5cm oraz z płyt betonowych 50x50x7cm obejmuje:

- ~ prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- ~ oznakowanie robót,
- ~ przygotowanie podłoża lub podbudowy,
- ~ dostarczenie materiałów,
- ~ wykonanie podsypki,

- ~ ułożenie płyt,
- ~ wypełnienie spoin i szczelin dylatacyjnych,
- ~ pielęgnację nawierzchni,
 - wykonanie regulacji wysokościowej włazów studni i armatury, które występują w obszarze odtwarzanej nawierzchni,
 - trwałą likwidację oznakowania tymczasowego i przywrócenie oznakowania dotychczasowego,
- ~ przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w WW.

Cena składowa wykonania robót drogowych - nawierzchni w Kontrakcie w zakresie osadzenia krawężników betonowych obejmuje:

- ~ prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- ~ dostarczenie krawężników i innych materiałów na miejsce wbudowania,
- ~ wykonanie koryta pod ławę,
- ~ ew. wykonanie szalunku,
- ~ wykonanie ławy (betonowej lub żwirowej),
- ~ wykonanie podsypki,
- ~ ustawienie krawężników na podsypce,
- ~ wypełnienie spoin krawężników zaprawą,
- ~ zasypanie zewnętrznej ściany krawężnika gruntem i ubicie,
- ~ przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w WW.

Cena składowa wykonania robót drogowych - nawierzchni w Kontrakcie w zakresie osadzenia obrzeży betonowych obejmuje:

- ~ prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- ~ dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- ~ wykonanie koryta,
- ~ rozścielenie i ubicie podsypki,
- ~ ustawienie obrzeży na podsypce,
- ~ wypełnienie spoin,
- ~ obsypanie zewnętrznej ściany obrzeża,
- ~ przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w WW.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. WWiOR Warunki Wykonania i Odbioru Robót
2. PN-B32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
3. PN-D-96002 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
4. PN-D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
5. PN-D-95917 Surowiec drzewny. Drewno iglaste
6. PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
7. PN-B-23004 Kruszywa mineralne. Kruszywa sztuczne. Kruszywa z żużla wielkopiecowego kawałkowego
8. PN-B-19701:1997 Cement. Cementy powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności

9. PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe
10. PN-B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych
11. PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
12. PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
13. PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. żwir i mieszanka
14. PN-B-06714-42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie ścieralności w bębnie Los Angeles
15. PN-B-06714-43 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości ziarn słabych
16. PN-B-06714-40 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wytrzymałości na miażdżenie
17. PN-B-06714-39 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego
18. PN-B-06714-37 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego
19. PN-B-06714-28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową
20. PN-B-06714-26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości części organicznych
21. PN-B-06714-20 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą krystalizacji
22. PN-B-06714-19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią
23. PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości
24. PN-B-06714-16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn
25. PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
26. PN-B-06714-13 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych
27. PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
28. PN-B-06720 Pobieranie próbek materiałów kamiennych
29. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
30. PN-B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw
31. PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
32. PN-88/B-06250 Beton zwykły
33. PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze
34. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania laboratoryjne
35. PN-B-04300 Cement. Metody badań. Oznaczanie cech fizycznych
36. PN-S-06100 Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej. Warunki techniczne

- 37. PN-S-96026 Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej nieregularnej. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze
- 38. PN-B-02356 Koordynacja wymiarowa w budownictwie. Tolerancje wymiarów elementów budowlanych z betonu
- 39. PN-P-01715 Włókny. Zestawienie wskaźników technicznych i użytkowych oraz metod badań
- 40. PN-B-01080 Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Klasyfikacja i zastosowanie
- 41. PN-C-04024:1991 Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport
- 42. PN-C-96170:1965 Przetwory naftowe. Asfalty drogowe
- 43. PN-C-96173:1974 Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych
- 44. PN-S-04001:1967 Drogi samochodowe. Mieszanki mineralno-bitumiczne. Badania
- 45. PN-S-96504:1961 Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych

Normy pomocnicze:

- 46. BN-62/6716-04 Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Bloki surowe
- 47. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
- 48. BN-74/6771-04 Drogi samochodowe. Masa zalewowa
- 49. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata.
- 50. BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
- 51. BN-64/8845-02 Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru.
- 52. BN-80/6775-03/03 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty chodnikowe
- 53. BN-68/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
- 54. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża
- 55. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM - 1997
- 56. TWT Tymczasowe Wytyczne. Polimeroasfalty drogowe. Prace IBDiM 4/1993
- 57. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-94. IBDiM - 1994
- 58. Warunki techniczne. Drogowe emulsje asfaltowe EmA-94. IBDiM - 1994 r.
- 59. Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt - Warszawa, 1979 i 1982 r. oraz inne obowiązujące PN (PN-EN) lub odpowiednie normy UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

Uwaga: Obowiązującą edycją norm będzie wydanie najnowsze, opublikowane nie później niż 30 dni przed terminem składania ofert.

(9) WW 07.00: ZIELEŃ

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA WW

Przedmiotem niniejszego opracowania (WW) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zielenią dla Zadania w ramach projektu „Modernizacja oczyszczalni ścieków i skanalizowanie części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego” – Zadanie numer 15.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA WW

WW jako część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót (wszystkie branże) opisanych w Programie Funkcjonalno – Użytkowym (PFU - tom 3 SIWZ)

Niniejsze Wymagania Zamawiającego, będące częścią SIWZ należy traktować w odniesieniu do wykonania projektu budowlano-wykonawczego oraz robót wymienionych w PFU.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH KONTRAKTEM

Zakres prac realizowanych w ramach wykonania trawników i nasadzeń obejmuje:

- ~ wykonanie trawników dywanowych,
- ~ wykonanie nasadzeń krzewów zimą zielonych i drzew ozdobnych.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, Warunkami Wykonania i Odbioru Robót (WWiOR) i postanowieniami Kontraktu oraz definicjami podanymi w WW 00.00 „Wymagania Podstawowe” pkt. 1.4.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE REALIZACJI KONTRAKTU

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WW 00.00.00 " Wymagania Podstawowe ".

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w WW 00.00.00 " Wymagania Podstawowe" pkt. 2. Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z Dokumentacją Projektową wykonaną przez Wykonawcę (zatwierdzoną przez Inżyniera Kontraktu) i PFU oraz poleceniami Inżyniera Kontraktu (dotyczy między innymi robót dodatkowych).

W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inżynierowi. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na Teren Budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

2.1. TRAWNIK.

Materiałami niezbędnymi do wykonania trawnika są: mieszanka traw oraz nawozy mineralne. Do wykonania trawnika powinny być stosowane jedynie gotowe mieszanki traw w zależności od warunków lokalnych. Gotowe mieszanki traw powinny mieć oznaczony skład procentowy, klasę, nr normy wg której zostały wyprodukowane, zdolność kiełkowania.

Nawozy mineralne powinny być fabrycznie opakowane z wyspecyfikowanym składem chemicznym (zawartość azotu (N), fosforu (P), potasu (K)) oraz procentową zawartość składników. Nawóz powinien być zabezpieczony przeciw wysypywaniu się i zbrylaniu.

2.2. KRZEWY I DRZEWA OZDOBNE.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszych WW w zakresie nasadzeń są: drzewa i krzewy jako materiał roślinny sadzeniowy.

Dostarczone sadzonki powinny być zgodne z normą PN-87/R-67023 i PN-87/R-67022, właściwie znaczone tzn. muszą mieć etykiety, na których podana jest nazwa polska i łacińska, forma, wybór, wysokość pnia, numer normy.

Sadzonki drzew i krzewów powinny być prawidłowo uformowane z zachowaniem pokroju charakterystycznego dla gatunku i odmiany oraz posiadać następujące cechy:

- ~ pąk szczytowy przewodnika powinien być wyraźnie uformowany,
- ~ przyrost ostatniego roku powinien wyraźnie i prosto przedłużać przewodnik,
- ~ system korzeniowy powinien być zwarty i prawidłowo rozwinięty, na korzeniach szkieletowych powinny występować liczne korzenie drobne,
- ~ u roślin sadzonych z bryłą korzeniową, np. drzew i krzewów iglastych, bryła korzeniowa powinna być prawidłowo uformowana i nieuszkodzona,
- ~ pędy korony u drzew i krzewów nie powinny być przycięte,
- ~ równomiernie rozmieszczone pędy boczne korony drzewa,
- ~ przewodnik wyraźnie prosty,
- ~ blizny na przewodniku powinny być dobrze zarośnięte, dopuszcza się 4 niecałkowicie zarośnięte blizny na przewodniku w II wyborze u form naturalnych drzew,

- ~ dostawca materiału sadzeniowego musi udokumentować wiek dostarczonych sadzonek, które muszą odpowiadać obowiązującym w Polsce normom (ilość pędów, wysokość, bryła korzeniowa); wyklucza się zastosowanie sadzonek młodszych niż dwa lata. Sadzonki starsze muszą być corocznie szkółkowane; drzewa do nasadzeń winny mieć min. wysokość pnia pod koronę 1,2 m, krzewy liściaste - 90 cm i 7 pędów, krzewy płożące i iglaste - 40 cm wysokości; system korzeniowy właściwy dla gatunku - bez uszkodzeń,
- ~ szkółka winna posiadać wymagane przepisami zaświadczenia Państwowej Inspekcji Ochrony Roślin,
- ~ materiał sadzeniowy winien zostać zatwierdzony przez Inżyniera lub Państwową Inspekcję Ochrony Roślin w miejscu uprawy tj. w szkółce.

Wady niedopuszczalne:

- ~ silne uszkodzenia mechaniczne roślin,
- ~ odrost podkładki poniżej miejsca szczepienia,
- ~ ślady żerowania szkodników,
- ~ oznaki chorobowe,
- ~ zwiędnięcie i pomarszczenie kory na korzeniach i częściach nadziemnych,
- ~ martwica i pęknięcia kory,
- ~ uszkodzenia pąka szczytowego przewodnika,
- ~ dwupędowe korony drzew formy piennej,
- ~ uszkodzenia lub przesuszenia bryły korzeniowej,
- ~ złe zrośnięcia odmiany szczepionej z podkładką,
- ~ więcej niż 4 nie w pełni zaleczone blizny na przewodniku.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WW 00.00 „Wymagania Podstawowe” pkt. 3.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

Do wykonania robót związanych z wykonaniem trawników i nasadzeń należy stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera, sprzęt:

- ~ glebogryzarka, pług, kultywator, brona
- ~ brona rotacyjna, gładki walec do stabilizacji trawnika
- ~ kosiarka do trawników
- ~ świder glebowy do wykonania dołów pod nasadzenia,
- ~ opryskiwacz plecakowy do zabezpieczania sadzonek,
- ~ małe narzędzia ręczne.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WW 00.00 „Wymagania Podstawowe” pkt. 4. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym. Materiały będące przedmiotem niniejszych WW można przewozić dowolnymi środkami transportowymi w warunkach zabezpieczających je przed rozsypanyiem i zanieczyszczeniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w WW 00.00 „Wymagania Podstawowe” pkt. 5.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i PN-EN, WWiOR i postanowieniami Kontraktu.

5.2. WYKONANIE TRAWNIKÓW

Żyzna ziemia w zależności od źródła pochodzenia powinna spełnić następujące charakterystyki:

- ~ ziemia naturalna – powinna być zdjęta przed rozpoczęciem robót i składowana w hałdach nie wyższych niż 2 m,
- ~ ziemia pozyskana z dokopów – nie powinna być zmieszana z odpadami, przerośnięta korzeniami, zasolona lub zanieczyszczona chemikaliami,
- ~ zakupiony humus (ziemia żyzna) powinna być użyta do wypełnienia otworów, rozścielona, na terenie pod nasady drzewne lub krzewy lub pod wykonanie trawników,
- ~ przed zastosowaniem ziemi żyznej należy sprawdzić jej charakterystyki: pH, granulację, zawartość mikroelementów, zawartość materiałów obcych (kamienie).

Do wykonania trawnika siewem należy stosować gotowe mieszanki traw (pkt. 2. niniejszych WW). Powinny mieć one oznaczony skład procentowy, klasę, nr normy wg której zostały wyprodukowane, zdolność kiełkowania.

Wszystkie wykonane prace powinny być zaaprobowane przez Inżyniera.

Wymagania dotyczące trawników są następujące:

- ~ teren powinien być oczyszczony ze śmieci i gruzu oraz wyrównany,
- ~ w miejscach gdzie nie ma wystarczającej ilości żyznej ziemi lub ziemia nie może być użyta, należy wykonać uzupełnienia lub dokonać wymiany ziemi naturalnej na ziemię nawozowaną,

- ~ podczas wymiany ziemi naturalnej na nawozowaną poziom gruntu należy obniżyć o ok. 15cm,
- ~ teren powinien być wyrównany,
- ~ przed wysianiem grunt powinien być wałowany gładkim walcem i potem zabronowany broną talerzową lub zgrabiarką,
- ~ siew traw oraz wykonanie trawników powinny być prowadzone w okresie od 1 maja do 15 września lub w innym czasie zatwierdzonym przez Inżyniera,
- ~ na terenie płaskim siew winien być wykonany w ilości 2,5 kg na każde 100 m²,
- ~ na skarpach, siew winien być wykonany w ilości 4 kg na każde 100 m²,
- ~ po wysianiu grunt powinien być wałowany lekkim walcem do końcowego wyrównania i umożliwienia penetracji wody; jeżeli nasiona są zakryte ziemią w wyniku użycia brony talerzowej wówczas jest niezbędne użycie gładkiego walca,
- ~ powinny być stosowane gotowe mieszanki traw,
- ~ chwasty powinny być zniszczone przy użyciu pestycydów zaakceptowanych przez Krajowy Inspektorat Ochrony Roślin,
- ~ poza głównym siewem powinien być przeprowadzony przynajmniej jeden obowiązkowy siew uzupełniający.

Głównymi elementami utrzymania trawników powinno być koszenie, nawadnianie, nawożenie oraz odchwaszczanie:

- ~ pierwsze koszenie powinno być przeprowadzone gdy trawa urośnie do 10 cm,
- ~ kolejne koszenia powinny być przeprowadzone okresowo zanim trawa osiągnie wysokość 10-12 cm, wysokość trawy po koszeniu nie powinna przekraczać 5 cm,
- ~ ostatnie koszenie przed zimą powinno się przeprowadzić w połowie września,
- ~ koszenie trawników w czasie całego okresu dojrzewania powinno być prowadzone często i w regularnych odstępach czasu. Częstotliwość i wysokość koszenia zależy od użytego gatunku traw,
- ~ w pierwszym rzędzie duże chwasty powinny być usuwane przy użyciu herbicydów lub selektywnego plewienia, które należy wykonywać ze starannością i przynajmniej w 6 miesięcy od założenia trawnika.
- ~ niezbędne jest utrzymanie odpowiedniej wilgotności gruntu. Podlewanie trawników powinno być prowadzone w zależności od warunków pogodowych.
- ~ W przypadku braku wzrostu przewidywane jest dodatkowe dosiewanie trawników (jeden obowiązkowy dosiew),
- ~ trawniki powinny być nawożone – średnio 6 kg NPK na każdy hektar w ciągu roku.
Mieszanki nawozowe powinny być przygotowane aby zapewnić wymagany skład na każdą porę roku:
- ~ na wiosnę trawniki wymagają mieszanek z przewagą azotu,
- ~ od połowy lata azot powinien być stopniowo redukowany z jednoczesnym zwiększaniem potasu i fosforu,
- ~ ostatnie nawożenie nie powinno zawierać azotu a jedynie fosfor i potas,
Nawożenie należy prowadzić wg następującego dozowania rocznego:
- ~ azot (N) 1,0 ÷ 1,5 kg na 100 m² trawnika,
- ~ fosfor (P) 0,9 ÷ 1,0 kg P₂O₅ na 100 m² trawnika

- ~ potas (K) $0,8 \div 1,0$ kg K₂O na 100 m² trawnika.
- ~ Inżynier powinien zaakceptować zasady stosowania i skład mieszanki nawozowej.

5.3. SADZENIE DRZEW I KRZEWÓW

- ~ Zakres robót obejmuje sadzenie drzew i krzewów.
- ~ Wymagania dotyczące sadzenia drzew i krzewów:
 - ~ dla sadzonek produkowanych w gruncie wiosną po rozmarznięciu gleby - 15.03. - 15.05, jesienią 30.08 - 30.11, dla gatunków iglastych i liściastych produkowanych w kontenerach - 15.03 - 30.11,
 - ~ przed wysadzeniem sadzonek teren winien zostać odchwaszczony herbicydami,
 - ~ miejsce sadzenia - powinno być wyznaczone w terenie zgodnie z Rysunkami
 - ~ dołki pod drzewa i krzewy powinny mieć odpowiednią wielkość i być zaprawione ziemią urodzajną,
 - ~ rośliny winny być sadzone na głębokości na jakiej rosły w szkółce - jednak nie głębiej niż 5 cm w stosunku do poziomu gruntu. Zbyt głębokie lub płytkie sadzenie utrudnia prawidłowy rozwój rośliny,
 - ~ korzenie złamane i uszkodzone należy przed sadzeniem przyciąć,
 - ~ przy sadzeniu formy piennej należy przed sadzeniem wbić w dno dołu drewniany palik,
 - ~ korzenie roślin zasypywać ziemią a następnie prawidłowo ubić, uformować miskę i podlać,
 - ~ drzewa formy piennej należy przymocować do palika tuż pod koroną oraz drugi raz w połowie wysokości pnia,
 - ~ wysokość palika wbitego w grunt powinna być równa wysokości pnia posadzonego drzewa (sięgać pod „koronę”),
 - ~ palik powinien być umieszczony od strony najczęściej wiejących wiatrów,
 - ~ drzewa liściaste formy naturalnej i krzewy należy po posadzeniu wiosną niezwłocznie przyciąć o 2/3 wysokości, tj. do 1/3 wysokości,
 - ~ przy sadzeniu jesiennym cięcie wykonać wiosną,
 - ~ drzewa liściaste formy piennej przyciąć o 1/2 - 2/3 wysokości pędów korony w terminie jw.,
 - ~ drzewa i krzewy iglaste po posadzeniu nie przycinać - usunąć wyłącznie uszkodzone, nadłamane gałązki,
 - ~ krzewy liściaste po posadzeniu należy przyciąć o 2/3 wysokości,
 - ~ drzewa liściaste należy sadzić w doły o wymiarach min. 0,7 x 0,7 x 0,7 m - niezależnie od gatunku.

- ~ Pielęgnacja w okresie gwarancyjnym:
 - ~ podlewanie w zależności od potrzeb,
 - ~ odchwaszczanie,
 - ~ nawożenie,
 - ~ poprawianie misek,
 - ~ kopczykowanie drzew i krzewów jesienią,
 - ~ rozgarnięcie kopczyków wiosną i uformowaniu misek,
 - ~ wymiana uschniętych i uszkodzonych drzew i krzewów,
 - ~ wymiana zniszczonych i uszkodzonych palików oraz wiązań,

- ~ przecięcie złamanych, chorych lub krzyżujących się gałęzi (cięcie pielęgnacyjne i formujące),
- ~ ochrona sadzonek przed zgryzaniem przez zwierzęta - wymaga zatwierdzenia przez Inżyniera. Zaleca się stosowanie repelentów wg instrukcji producenta środka i wg zaleceń projektowych,
- ~ nie przewiduje się stosowania nawozów organicznych,
- ~ dopuszcza się nieudatność nasadzeń do 5 % ilości wysadzonych sadzonek (bez określania przyczyny).

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w WW 00.00 „Wymagania Podstawowe ” pkt. 6. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza Terenem Budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.

Inżynier jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli robót (w tym kontroli analitycznej) w trybie pkt. 6.6 WW 00.00 „Wymagania Podstawowe”.

6.2. SZCZEGÓŁOWE ZASADY KONTROLI ROBÓT

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WWiOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

6.2.1. Trawniki.

Kontrola jakości podczas zakładania trawników polega na sprawdzeniu:

- ~ oczyszczenia terenu z gruzu i nieczystości,
 - ~ lokalnej wymiany gruntu na grunt żyzny łącznie z kontrolą grubości rozścielonej warstwy,
 - ~ ilości rozrzuconego torfu lub kompostu,
 - ~ prawidłowości wałowania terenu,
 - ~ zgodności gotowej mieszanki z wymaganiami projektowymi,
 - ~ gęstości wysiewu,
 - ~ prawidłowości częstotliwości koszenia i usuwania chwastów,
 - ~ okresów nawadniania, szczególnie w okresach suszy,
 - ~ dodatkowych dosiewów – jeżeli są konieczne.
- Kontrola jakości przy zatwierdzaniu trawników obejmuje:
- ~ głębokość murawy,
 - ~ obecność nie wysianych gatunków i chwastów

6.2.2. Posadzone drzewa i krzewy.

Kontrola robót w zakresie sadzenia i pielęgnacji drzew i krzewów polega na sprawdzeniu:

- ~ wielkości dołków pod drzewa i krzewy,
- ~ zaprawy ziemią urodzajną,
- ~ zgodności realizacji obsadzenia z Rysunkami w zakresie miejsc sadzenia, gatunków i odmian, odległości sadzonych roślin,
- ~ materiału roślinnego w zakresie wymagań jakościowych systemu korzeniowego, pokroju, wieku, zgodności z normami,
- ~ opakowania, przechowywania i transportu materiału roślinnego,
- ~ prawidłowości osadzenia pali drewnianych przy drzewach formy piennej i przymocowania do nich drzew,
- ~ odpowiednich terminów sadzenia,
- ~ wykonania prawidłowych misek przy drzewach po posadzeniu i podlaniu,
- ~ wymiany chorych, uszkodzonych, suchych i zdeformowanych drzew i krzewów,
- ~ zasilenia nawozami mineralnymi.

Kontrola robót przy odbiorze posadzonych drzew i krzewów dotyczy:

- ~ zgodności z Rysunkami,
- ~ prawidłowości osadzenia palików do drzew i przywiązania do nich pni drzew (paliki prosto i mocno osadzone, mocowanie nienaruszone),
- ~ jakości posadzonego materiału.
- ~ w okresie gwarancyjnym Wykonawca na koszt własny zapewnia pełne uzupełnianie nasadzeń, które zostały zakwalifikowane jako nieudane.

7. OBMIAR ROBÓT

Roboty związane z wykonaniem zieleni realizowane w ramach niniejszego Kontraktu nie są rozliczane na podstawie obmiaru. Żadna z części tych robót nie będzie płatna stosownie do ilości wykonanej pracy, lecz na zasadach ryczałtu.

W tym świetle cena wykonania robót związanych z realizacją zieleni będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych wg Wykazu Cen i będzie podlegała korektom zgodnie z Kontraktem. Dla robót związanych z realizacją zieleni nie wprowadzono w kontrakcie odrębnej jednostki obmiarowej.

8. PRZEJĘCIE ROBÓT

8.1. WARUNKI OGÓLNE

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w WW 00.00 „Wymagania Podstawowe ” pkt. 8.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich jakości i kompletności oraz zgodności z dokumentami kontraktowymi, w tym zgodności z warunkami wykonania i odbioru robót (WW, PFU – część opisowa (2/2)) Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, PN-EN).

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. USTALENIA OGÓLNE

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w WW 00.00 „Wymagania Podstawowe” pkt. 9. Nie będą realizowane odrębnie jakiejkolwiek płatności za roboty związane z realizacją zieleni. Cena wykonania tych robót ma być na zasadach ogólnych wliczona w scaloną pozycję rozliczeniową Wykazu Cen, której rozliczenie wymaga wykonania i ukończenia robót związanych z realizacją zieleni oraz innych robót związanych z nimi.

Płatność za pozycję rozliczeniową Wykazu Cen należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, Zatwierdzonymi Dokumentami Wykonawcy, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

9.2. CENA SKŁADOWA WYKONANIA ROBÓT

Cena składowa wykonania robót związanych z realizacją zieleni w Kontrakcie w zakresie wykonania trawników dywanowych siewem obejmuje:

- ~ usunięcie rumowisk, składowisk odpadów,
- ~ zabezpieczenie lub usunięcie istniejących w terenie urządzeń technicznych i roślinności,
- ~ zabezpieczenie obiektów chronionych prawem,
- ~ zakup i dostarczenie materiałów
- ~ wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
- ~ przygotowanie terenu,
- ~ nawożenie,
- ~ zakładanie trawników,
- ~ pielęgnację (utrzymanie) trawników,
- ~ badania laboratoryjne materiałów wraz z opracowaniem dokumentacji,
- ~ wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- ~ uporządkowanie Terenu Budowy po robotach.

Cena składowa wykonania robót związanych z realizacją zieleni w Kontrakcie w zakresie wykonania nasadzeń drzew i krzewów obejmuje:

- ~ wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
- ~ zabezpieczenie lub usunięcie istniejących w terenie urządzeń technicznych i roślinności,

- ~ zakup i dostarczenie materiałów
- ~ sadzenie drzew i krzewów,
- ~ pielęgnację drzew i krzewów,
- ~ wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- ~ uporządkowanie Terenu Budowy po robotach.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. WWiOR Warunki Wykonania i Odbioru Robót
2. PN-70/G-98011 Torf rolniczy
3. PN-87/R-67023 Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy liściaste.
4. PN-87/R-67022 Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy iglaste.
oraz inne obowiązujące PN (PN-EN) lub odpowiednie normy UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

Uwaga: Obowiązującą edycją norm będzie wydanie najnowsze, opublikowane nie później niż 30 dni przed terminem składania ofert.