



BIURO PROJEKTÓW GOSPODARKI WODNO - ŚCIEKOWEJ
„HYDROSAN” SP. Z O.O.
44-101 Gliwice, ul. H. Sienkiewicza 10
Tel. 32 231 00 81

Nr umowy: **588/2014** (1U/2014)

Nr rejestr.: **4894/15**

Inwestycja :

Wykonanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków i odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie

Obiekt:

**DOKUMENTACJA PRZETARGOWA
SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

- ST-00** Wymagania ogólne
- ST-01** Przygotowanie i zagospodarowanie terenu.
Roboty ziemne i rozbiórkowe
- ST-02** Sieć wodociągowa
- ST-03** Roboty drogowe

Inwestor:

Zakład Inżynierii Miejskiej Sp. z o.o., ul. Kolejowa 4, 43-190 Mikołów

Projektant:

mgr inż. Marcin Karcewicz

.....

Główny Projektant: **mgr inż. Aleksander Hawrylewicz**

Data:

wrzesień 2015 r.

*Projekt podlega ochronie
Ustawa o prawie autorskim
(Dz. U. Nr 24/94)*

Niniejszym oświadcza się, że przedmiotowe opracowanie zostało sprawdzone i uznane za sporządzone prawidłowo zgodnie z przepisami oraz umową i jest kompletne z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Gliwice dnia wrzesień 2015 r.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

ST-00	Wymagania ogólne
ST-01	Przygotowanie i zagospodarowanie terenu. Roboty ziemne i rozbiórkowe.
ST-02	Sieć wodociągowa
ST-03	Roboty drogowe

ST-00

WYMAGANIA OGÓLNE

Wykonanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków i odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie i odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Jagodowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie

SPIS TREŚCI

1. WPROWADZENIE	4
1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI	4
1.1.1. <u>Wymagania Ogólne</u>	4
1.1.2. <u>Zakres zasadniczy</u>	4
1.1.3. <u>Roboty przygotowawcze, tymczasowe i towarzyszące</u>	5
1.2. NAZWY I KODY CPV ROBÓT OBJĘTYCH PRZEDMIOTEM ZAMÓWIENIA	5
1.3. INFORMACJE O TERENIE BUDOWY	5
1.3.1. <u>Lokalizacja</u>	5
1.3.2. <u>Warunki gruntowo-wodne</u>	6
1.3.3. <u>Warunki górnicze</u>	9
1.3.4. <u>Informacje o wpisie do rejestru zabytków</u>	9
1.3.5. <u>Informacja o obszarach podlegających ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody znajdujących się w zasięgu znaczącego oddziaływania na środowisko</u>	9
1.3.6. <u>Przekazanie Terenu Budowy</u>	9
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE	9
1.5. PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY	10
1.6. WYMAGANE DOKUMENTY WYKONAWCY	10
1.6.1. <u>Powykonawcza Dokumentacja Budowy</u>	10
1.6.2. <u>Zatwierdzenie Dokumentów Wykonawcy</u>	10
1.7. ZGODNOŚĆ ROBÓT Z UMOWĄ	10
1.8. ZGODNOŚĆ ROBÓT Z NORMAMI	11
1.9. STOSOWANIE SIĘ DO PRAWA I INNYCH PRZEPISÓW	11
1.10. BEZPIECZEŃSTWO BUDOWY	12
1.10.1. <u>Wymagania ogólne</u>	12
1.10.2. <u>Bezpieczeństwo pożarowe</u>	12
1.10.3. <u>Higiena pracy i ochrona zdrowia</u>	13
1.10.4. <u>Bezpieczeństwo konstrukcji</u>	13
1.10.5. <u>Bezpieczeństwo użytkowania</u>	14
1.10.6. <u>Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia</u>	14
1.11. OCHRONA I UTRZYMANIE ROBÓT WRAZ Z TERENEM BUDOWY	15
1.11.1. <u>Zaplecze budowy</u>	15
1.12. OCHRONA ŚRODOWISKA	15
1.13. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ZAPLECZA ZAMAWIAJĄCEGO	15
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH.....	16
2.1. WYMAGANIA PODSTAWOWE.....	16
2.2. INSPEKCJA WYTWÓRNI MATERIAŁÓW	16
2.3. MATERIAŁY NIEODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM	16
2.4. PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	16
2.5. KWALIFIKACJE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ	16
3. SPRZĘT I MASZYNY BUDOWLANE	17
4. ŚRODKI TRANSPORTU	17
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH	18
5.1. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH	18
5.2. OPRACOWANIA I PRACE GEODEZYJNO-KARTOGRAFICZNE	18
5.2.1. <u>Opracowania geodezyjne do celów projektowych</u>	18
5.2.2. <u>Geodezyjne wyznaczanie obiektów w terenie</u>	18
5.2.3. <u>Czynności geodezyjne w toku budowy</u>	19
5.2.4. <u>Czynności geodezyjne po zakończeniu budowy</u>	19
5.2.5. <u>Geodezyjna dokumentacja powykonawcza</u>	19
5.3. HARMONOGRAM ROBÓT	19
5.4. PROWADZENIE ROBÓT ROZBIÓRKOWYCH	20
5.5. WYCINKA ZIELENI	20
5.5.1. <u>Zestawienie inwentaryzacyjne</u>	20

Wykonanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków i odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie i odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Jagodowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie

5.6. OGÓLNY OPIS PRZEWIDYWANYCH ROBÓT.....	20
6. KONTROLA JAKOŚCI.....	20
6.1. PROGRAM ZAPEWNIENIA JAKOŚCI (PZJ)	21
6.2. POBIERANIE PRÓBEK.....	21
6.3. BADANIA I POMIARY	21
6.4. RAPORTY Z BADAŃ	22
6.5. BADANIA PROWADZONE PRZEZ INSPEKTORA NADZORU	22
6.6. DOKUMENTACJA BUDOWY	22
6.6.1. <u>Dokumenty zapewnienia jakości</u>	22
6.6.2. <u>Przechowywanie dokumentów budowy</u>	22
7. OBMIAR ROBÓT	23
7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT	23
7.2. ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW	23
7.3. URZĄDZENIA I SPRZĘT POMIAROWY	23
7.4. CZAS PRZEPROWADZANIA OBMIARU	23
8. ODBIÓR ROBÓT.....	23
8.1. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU	23
8.2. ODBIÓR CZĘŚCIOWY	24
8.3. ODBIÓR KOŃCOWY I PRZEJĘCIE ROBÓT	24
8.3.1. <u>Wymagania ogólne</u>	24
8.3.2. <u>Przebieg</u>	25
9. ROZLICZENIE ROBÓT	26
9.1. USTALENIA OGÓLNE	26
9.2. KOSZTY ZAWARCIA UBEZPIECZEŃ NA ROBOTY OBJĘTE UMOWĄ	26
9.3. KOSZTY POZYSKANIA ZABEZPIECZENIA WYKONANIA I WSZYSTKICH WYMAGANYCH GWARANCJI	26
9.4. ZAPLECZE	26
9.5. DOKUMENTY WYKONAWCY	26
9.6. KOSZTY ORGANIZACJI RUCHU I ZABEZPIECZEŃ.....	26
9.7. KOSZTY ZAJĘCIA PASA DROGOWEGO	27
9.8. KOSZTY TYMCZASOWYCH ZAJĘĆ DZIAŁEK PRYWATNYCH	27
9.9. ROBOTY ROZBIÓRKOWE.....	27
9.10. KOSZTY WYCINKI DRZEW I KRZEWÓW	27
9.11. KOSZTY PRÓB.....	27
10. DOKUMENTY ZWIĄZANE.....	27
10.1. NORMY	27
10.2. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	27

1. WPROWADZENIE

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych specyfikacjami technicznymi (ST) dotyczącymi wykonania i odbioru Robót, które zostaną wykonane w ramach:

dokumentacji projektowo – kosztorysowej sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków i odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowiei odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Jagodowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie

1.1.1. Wymagania Ogólne

Wymagania Ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi (ST):

- **Roboty budowlane w zakresie przygotowanie terenu pod budowę kod CPV 45100000-8**

ST-01	Przygotowanie i zagospodarowanie terenu. Roboty ziemne i rozbiórkowe.
-------	---

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

ST-02	Sieć wodociągowa wraz z przyłączami
ST-03	Roboty drogowe

1.1.2. Zakres zasadniczy

Wykonanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków i odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Jagodowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie.

Inwestycję stanowi budowa sieci wodociągowej rozdzielczej wraz z przyłączami wodociągowymi do posesji.

Zgodnie z założeniami Zamawiającego nowoprojektowana sieć wodociągowa ma zastąpić istniejącą sieć wodociągową z uwzględnieniem połączeń w ul.

1. Wspólna / ul.27 stycznia
2. Rolnicza
3. Skośna
4. Poprzeczna
5. Jagodowa
6. Poziomkowa
7. Wiosenna (dwa włączenia)
8. Czereśniowa
9. Baziowa

W ramach zadania w miejscu istniejących przyłączy wodociągowych projektuje się ich wymianę do węzła wodomierzowego umieszczonego w budynku lub studni wodomierzowej.

W przypadkach, kiedy do węzła wodomierzowego zabudowane jest przyłącze wykonane z PE lub nie uzyskano zgody właściciela nieruchomości przewidziano jego przepięcie do nowoprojektowanej sieci.

W związku z złym stanem technicznym niektórych studni wodomierzowych zlokalizowanych na działkach prywatnych przewidziano ich wymianę na nowe.

Na zlecenia zamawiającego przewidziano również 3 węzły monitorujące przepływ zabudowane w prefabrykowanych komorach.

Wykonanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków i odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowiei odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Jagodowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie

Inwestycja realizowana jest na obszarze objętym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego. Część obszaru, na którym planowana jest inwestycja, w rejonie ul. Polskiej oraz ul. Jagodowej nie jest objęta obowiązującym planem, jednakże projektowana sieć wodociągowa nie przebiega przez te obszary lecz z nimi sąsiaduje.

1.1.3. Roboty przygotowawcze, tymczasowe i towarzyszące

Przed przystąpieniem do zasadniczych robót należy wykonać prace przygotowawcze – zorganizować zaplecze budowy, wytyczyć trasy przebiegu rurociągów i posadowienie obiektów, zabezpieczyć drzewa kolidujące z planowanymi robotami oraz dokonać rozbiórek (dróg, przewodów, studni, osadników i innych elementów istniejących sieci) koniecznych do wykonania prac.

W ramach robót tymczasowych i towarzyszących należy opracować i uzgodnić projekt organizacji ruchu, według którego należy wdrożyć organizację ruchu na czas robót, wykonać wykopy wraz instalacjami odwodnieniowymi i obniżającymi poziom wód gruntowych, odcinkowe wymiany podłoża i wzmocnienia gruntów, zabezpieczenia wykopów i istniejących instalacji wykonać projektowane drogi i place oraz odtworzyć drogi i place, przywrócić do stanu pierwotnego obszary prowadzenia robót oraz ogrodzić i zagospodarować tereny właściwych obiektów.

Po zakończeniu robót należy zlikwidować zaplecze Wykonawcy i przywrócić teren do stanu pierwotnego.

1.2. Nazwy i kody CPV robót objętych przedmiotem zamówienia

KOD CPV	NAZWA WSZ	NR ST
45100000-8	PRZYGOTOWANIE TERENU POD BUDOWĘ	
45110000-1	Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne	
45111000-8	Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne	ST-01
45112000-5	Roboty w zakresie usuwania gleby	ST-01
45200000-9	ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE WZNOŚZENIA KOMPLETNYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH LUB ICH CZĘŚCI ORAZ ROBOTY W ZAKRESIE INŻYNIERII LĄDOWEJ I WODNEJ	
45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i energetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównanie terenu	
45231000-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych	ST-02
45233000-9	Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg	ST-03

1.3. Informacje o Terenie Budowy

1.3.1. Lokalizacja

Inwestycja pn.: „Wykonanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków i odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Jagodowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie” zlokalizowana jest w północno wschodniej części Miasta Mikołów, pomiędzy droga krajową nr 44, a granicą miasta Mikołów – Katowice. Od zachodu teren inwestycji ograniczony jest ul. Wspólną i Szarotek, od północy ul. Podleską, od wschodu granicą miasta, a od południa ul. Rolniczą.

Na obszarze opracowania występuje niska zabudowa jednorodzinna zlokalizowana wzdłuż istniejących ulic.

Istniejące uzbrojenie to sieć wodociągowa magistralna, rozdzielcza wraz z przyłączami, sieć kanalizacji sanitarnej i deszczowej, sieć gazowa, ciepłna, elektroenergetyczna i teletechniczna.

Wykonanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków i odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Jagodowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie

Obecnie teren opracowania zaopatrywany jest w wodę z magistral GPW, poprzez włączenie w rejonie ulic: Krakowskiej, Rolniczej, Podleskiej, Staropodleskiej. Rozprowadzenie wody do odbiorców następuje siecią rozdzielczą.

Dominuje tu zieleń typowa dla zagospodarowania tego typu obszarów.

Wzdłuż dróg mamy do czynienia z dwoma wariantami. Pierwszy to zieleń przydrożna sadzona i pielęgnowana przez zarządcę drogi lub właściciela gruntu. Są to przede wszystkim brzoza i dąb szypułkowy. Drugim i znacznie częstszym przypadkiem są grupy samosiewów zarastających skarpy i dna rowów odwadniających drogę. Dominują tu gatunki pionierskie jak brzoza brodawkowata, wierzba iwa czy topola osika. W domieszce występują: klon jawor, olsza czarna, robinia akacjowa i lipa.

Na terenie posesji prywatnych dominuje zieleń urządzona o charakterze ogrodów (przedogrodów) przydomowych. Z reguły jest to miks żywopłotów, krzewów ozdobnych, drzew owocowych i iglastych. Pierwsze miejsce zajmuje żywotnik zachodni w różnych odmianach barwnych i wysokościowych. Zwykle sadzona jest w formie żywopłotów, szpalerów czasem jako soliter. Bardzo często na posesjach sadzone są inne gatunki drzew iglastych. Wśród najczęstszych wymienić należy: świerk pospolity i kłujący, sosnę oraz modrzew. Poza tym spotyka się drzewa owocowe: jabłonie, grusze, śliwy, czereśnie, czasem leszczyna i orzech włoski.

1.3.2. Warunki gruntowo-wodne

Budowa geologiczna

Podłoże geologiczne do maksymalnej głębokości rozpoznania wynoszącej 5,0m stanowią rodzime utwory karbońskie i czwartorzędowe. Utwory Karbonu (Warstwy łaziskie) reprezentowane są przez skały piaskowca oraz grunty zwietrzelinowe piaskowca i węgla. Powyżej zalegają osady czwartorzędu, w obrębie których wyszczególniono: utwory lodowcowe (gliny zwałowe), utwory wodnolodowcowe (niespoiste – piaski grube i średnie) oraz zastoiskowe (spoiste – grunty pylaste). Grunty rodzime pokrywa warstwa gruntów antropogenicznych.

Warunki hydrogeologiczne

W trakcie wykonywania badań (październik 2014r.) do maksymalnej głębokości rozpoznania 5,0m ppt, stwierdzono lokalne występowanie wód podziemnych w rejonie otworów nr 11, 14, 18 i 19, gdzie zwierciadło o charakterze swobodnym i napiętym, nawiercone na głębokości 0,9 - 4,5m ppt stabilizowało się na poziomie 0,9 - 3,4m ppt. Dodatkowo w rejonie otworu nr 10 odnotowano sączenie wód podziemnych na poziomie 0,7m ppt.

Na podstawie literatury przedmiotu współczynnik filtracji „k” dla zawodnionych piasków średnich wynosi $k = 10 \div 25$ m/d, a dla piasków grubych $k = 25 \div 75$ m/d.

Geotechniczna charakterystyka gruntów.

Wykonane prace pozwoliły na rozpoznanie podłoża gruntowego do maksymalnej głębokości 5,0m ppt. Podstawą charakterystyki gruntów były badania terenowe i makroskopowe wykonane zgodnie z normami PN-81/B-03020, PN-86/B-02480 oraz PN-74/B-04452. Parametry geotechniczne warstw gruntów zostały wyznaczone metodą C wg normy

PN - 81/B - 03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.”, stanowiącej podstawę charakterystyki gruntów wraz z określeniem ich parametrów fizyko – mechanicznych. Warstwy geotechniczne wydzielono biorąc pod uwagę wiek, genezę, charakter litologiczny oraz stan gruntów.

Wydzielono następujące grupy litologiczno – genetyczne:

I – Grunty antropogeniczne – nasypy niekontrolowane,

CZwartorzęd

II – Plejstocenijskie osady akumulacji wodnolodowcowej – niespoiste,

III – Plejstocenijskie osady akumulacji zastoiskowej – spoiste,

IV – Plejstocenijskie osady akumulacji lodowcowej – spoiste gliny zwałowe,

V – Plejstocenijskie osady akumulacji lodowcowej – spoiste grunty ilaste,

KARBON

VI – Zwietrzeliny warstw łaziskich piaskowca i węgla – kamieniste i gliniaste,

VII – Skały miękkie warstw łaziskich – piaskowiec.

Grupa i warstwa I – reprezentowana jest przez nasypy niekontrolowane, głównie piaszczysto - kamieniste, w stanie średniozagęszczonym i luźnym, oraz gliniaste w stanie twardoplastycznym, odnotowane w rejonie otworów nr 1, 6, 9, 11–15, 18–21 oraz 23 i 24 od powierzchni, o stwierdzonej miąższości 0,2 – 1,0m.

Wykonanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków i odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowiei odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Jagodowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie

Nasypy warstwy I zaliczono do gruntów o zróżnicowanej nośności.

Z uwagi na wysadzinowość i istniejące warunki wodne nasypy piaszczysto – kamieniste warstwy I można zaliczyć do grupy nośności G1, a nasypy z domieszkami gruntów gliniastych do grupy nośności G3.

Grupę i warstwę II tworzą czwartorzędowe piaszczyste osady akumulacji wodnolodowcowej, wykształcone jako piaski drobne, o przyjętym stopniu zagęszczenia $ID=0,50$, które zalegają w rejonie otworów nr 3, 4, 6, 9 i 16, od głębokości 0,2 – 1,3m ppt, o stwierdzonej miąższości 0,2 – 1,5m.

Piaski warstwy II tworzyć będą dobre, nośne, małoodkształcalne podłoże budowlane.

Grunty grupy II zaliczono do niewysadzinowych, zakwalifikowanych przy dobrych warunkach wodnych do grupy nośności G1.

Grupę III budują czwartorzędowe plejstocenijskie osady akumulacji zastoiskowej, o przyjętym symbolu konsolidacji geologicznej „C”, wykształcone jako pyły, piaski gliniaste i gliny pylaste, w obrębie których wydzielono 3 warstwy: Warstwa IIIa - zaliczono do niej grunty miękkoplastyczne, odnotowane jedynie w rejonie otworu nr 10, od głębokości 0,3m ppt, o stwierdzonej miąższości 1,1m, o stopniu plastyczności $IL = 0,74$ określonym na podstawie wyników badań laboratoryjnych.

Warstwa IIIb - zaliczono do niej grunty plastyczne, o przyjętym uogólnionym stopniu plastyczności $IL = 0,35$. Utwory te nawiercono w otworach nr 1, 7, 10, 11, 15 i 18 od głębokości 0,2 – 2,4m ppt, o stwierdzonej miąższości 0,3 – 0,9m.

Warstwa IIIc - zaliczono do niej grunty twardoplastyczne, o przyjętym uogólnionym stopniu plastyczności $IL = 0,10$, które odnotowano w otworach nr 1, 8, 10, 13–16 oraz 18–20 od głębokości 0,2 – 1,6m ppt, o stwierdzonej miąższości ponad 0,3 – 2,3m, gdzie spągu warstwy tej nieprzewiercono w otworze nr 15 do badanej głębokości 3,0m ppt.

Grunty warstwy IIIc zaliczono do gruntów dobrych, nośnych, zaś grunty warstwy IIIb i IIIa nie nadają się jako warstwy podłoża.

Grunty grupy III zaliczono do bardzo wysadzinowych, zakwalifikowanych przy dobrych i warunkach wodnych do grupy nośności G3, a przy złych do G4.

Grupę i warstwę IV tworzą czwartorzędowe piaszczyste osady akumulacji lodowcowej, wykształcone jako piaski średnie i grube, o przyjętym stopniu zagęszczenia $ID=0,50$, które odnotowano w rejonie otworów nr 11, 14, 18, 20 i 24, od głębokości 0,2 – 2,8m ppt, o stwierdzonej miąższości 0,2 – 1,1m, gdzie spągu warstwy tej nie przewiercono w otworze nr 14 do badanej głębokości 3,0m ppt.

Piaski warstwy IV tworzyć będą dobre, nośne, małoodkształcalne podłoże budowlane.

Grunty grupy IV zaliczono do niewysadzinowych, zakwalifikowanych przy dobrych i złych warunkach wodnych do grupy nośności G1.

Grupa V – obejmuje plejstocenijskie osady akumulacji lodowcowej – gliny zwałowe, w obrębie których wydzielono następujące warstwy:

Warstwa Va – zaliczono do niej gliny piaszczyste i piaszczyste zwięzłe, gliny zwięzłe oraz piaski gliniaste o przyjętym symbolu konsolidacji geologicznej „B”, która dzieli się na :

warstwę Va1 o konsystencji plastycznej, o przyjętej wartości stopnia plastyczności $IL=0,30$. Grunty te zarejestrowano jedynie w rejonie otworu nr 14, od głębokości 2,0m ppt, o stwierdzonej miąższości 0,8m.

warstwę Va2 o konsystencji twardoplastycznej i o stopniu plastyczności $IL=0,08$ określonym na podstawie wyników badań laboratoryjnych. Grunty te odnotowano w rejonie otworów nr 1, 5, 14 i 20, od głębokości 0,2 – 2,0m ppt, o stwierdzonej miąższości 1,3 – 2,8m, gdzie spągu warstwy tej nie przewiercono w otworze nr 1 do badanej głębokości 3,0m ppt.

Warstwa Vb – obejmuje ilaste grunty o przyjętym symbolu konsolidacji geologicznej „D”, występujące w stanie twardoplastycznym i zwartym, o przyjętym uogólnionym stopniu plastyczności $IL=0,05$. Grunty te zarejestrowano w otworach nr 10, 11, 12 i 20, od głębokości 0,5 – 4,2m ppt, o stwierdzonej miąższości 0,2 – 2,5m, gdzie spągu warstwy tej nie przewiercono do badanej głębokości 3,0m ppt w otworach nr 10 i 12 oraz do głębokości 5,0m ppt w otworze nr 20.

Grunty grupy Vb i Va2 zaliczono dla potrzeb opracowania do gruntów dobrych, nośnych, a grunty warstwy Va1 do słabych nienośnych. Grunty grupy V należą do mało wysadzinowych zaliczonych przy dobrych warunkach wodnych do grupy nośności G2, a przy złych do grupy nośności G4.

Grupę VI tworzą karbońskie zwietrzliny warstw łażiskich – piaskowca i węgla, w obrębie której wydzielono poszczególne warstwy:

warstwa VIa - zaliczono do niej zwietrzliny kamieniste, w stanie średniozagęszczonym, o przyjętym uogólnionym stopniu zagęszczenia $ID = 0,50$, które zalegają w rejonie otworów nr 2, 3, 4 i 6, 11, 13, 17, 18, 19 oraz 21, 22, 23 od głębokości 0,2 – 4,5m ppt, o stwierdzonej miąższości 0,2 - 1,9m, gdzie spągu warstwy tej nie przewiercono do badanej głębokości 3,0m ppt w otworach nr 4, 11 i 13 oraz do głębokości 5,0m ppt w otworze nr 19.

warstwa VIb - obejmuje zwietrzliny gliniaste piaskowca i lokalnie węgla wykształcone jako grunty ilaste z okruchami skalnymi, o przyjętym symbolu konsolidacji geologicznej „D” i o stopniu plastyczności $IL= 0,22$ przyjętym na podstawie wyników badań laboratoryjnych. Grunty te nawiercono w otworach nr 5, 7, 8, 9, 16 oraz 18

Wykonanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków i odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowiei odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Jagodowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie

i 19, od głębokości 0,6 – 3,4m ppt, o stwierdzonej miąższości 0,2 – 2,4m, gdzie spągu warstwy tej nie przewiercono do badanej głębokości 5,0m ppt w otworze nr 5 oraz do głębokości 3,0m ppt w otworach nr 7, 8 i 9, a także do głębokości 2,5m ppt w otworze nr 16.

Grunty warstwy VIa i VIb stanowiąc będą dobre, nośne, podłoże budowlane. Grunty warstwy VIa zaliczono do grupy nośności G1, zaś grunty warstwy VIb zaliczono do mało wysadzinowych o grupie nośności G2 przy dobrych warunkach wodnych, a przy złych do grupy nośności G4.

Grupa i zarazem warstwa VII obejmuje karbońskie skały miękkie piaskowca, w stanie bardzo spękanym, nawiercone w rejonie otworów nr 2, 3, 6, 17, 18 oraz 21–24, na różnorodnych głębokościach, od 1,0 – 2,8m ppt, o stwierdzonej miąższości 0,2 – 0,3m, gdzie spągu warstwy tej nie przewiercono we wszystkich otworach.

Grunty grupy VII zaliczono do nośnych i dobrych.

Ocena warunków geotechnicznych.

Na rozpatrywanym terenie wykonano 24 otwory badawcze do maksymalnej głębokości 5,0m ppt. Ilość jak i lokalizacja otworów została uzgodniona ze Zleceniodawcą.

Stwierdzone w wykonanych otworach grunty charakteryzują się różnorodnymi parametrami geotechnicznymi: grunty miękkoplastyczne warstwy IIIa oraz plastyczne warstwy IIIb i Va1 zaliczono do nienośnych, zaś grunty spoiste warstwy IIIc, Va2 i Vb oraz piaszczyste grunty - warstwy II i IV, a także zwietrzliny warstwy VIa i VIb i skały warstwy VII zaliczono do gruntów nośnych, które stanowiąc będą dobre podłoże budowlane.

Grunty nasypowe warstwy I (piaszczysto - kamieniste) można uznać za nośne, jednak wymagające dogęszczenia (grupa nośności podłoża G1 - ze względu na wysadzinowość, przy istniejących warunkach wodnych), zaś nasypy zawierające w swym składzie grunty gliniaste nie nadają się jako warstwy podłoża w strefie przemarzania (zaliczone do grupy nośności G3).

Grunty grupy III zaliczono do gruntów bardzo wysadzinowych zaliczonych przy dobrych warunkach wodnych do grupy nośności G3, a przy złych do G4, zaś grunty grupy V i VIb zaliczono do mało wysadzinowych zaliczonych przy dobrych warunkach wodnych do grupy nośności G2, a przy złych do G4. Wszystkie niespoiste grunty należące do warstw II, IV oraz VIa należą do grupy nośności G1.

Warunki wodne określa się ogólnie jako korzystne, z wyjątkiem otworów nr 11, 14, 18, 19, gdzie zwierciadło wody stabilizowało się na poziomie 0,9 - 3,4m ppt. Dodatkowo w rejonie otworu nr 10 odnotowano sączenie wód podziemnych na poziomie 0,7m ppt. Na podstawie literatury przedmiotu współczynnik filtracji „k” dla zawodnionych piasków średnich wynosi $k = 10 \div 25$ m/d, a dla piasków grubych $k = 25 \div 75$ m/d.

Warunki gruntowo-wodne dla projektowanej inwestycji są zróżnicowane: na większości badanego terenu zaliczone do prostych, zaś lokalnie w rejonie otworów nr 10, 14 i 18 do złożonych, z uwagi na odnotowane wody podziemne oraz zalegającą w poziomie posadowienia (1,4 – 2,5m ppt) nienośne grunty plastyczne. Warunki te ulegną uproszczeniu po odwodnieniu terenu oraz wymienia nienośnych gruntów na dobrze zagęszczalne kruszywo

Przy prostych warunkach gruntowo – wodnych projektowany obiekt można zakwalifikować do I kategorii geotechnicznej.

Warunki przeprowadzenia inwestycji.

- Zaleca się posadowienie w obrębie gruntów tej samej warstwy geotechnicznej w innym przypadku, w celu wyrównania naprężeń należy zastosować podsypkę piaskową.
- Nie należy posadowić obiektu w poziomie warstwy IIIa i IIIb oraz Va1, grunty te należy wymienić na dobrze zagęszczalne kruszywo.
- Grunty piaszczyste należy dogęścić ze względu na możliwe ich rozluźnienie podczas prac ziemnych.
- Grunty nasypowe piaszczysto-kamieniste mogą zostać ponownie wykorzystane, jako dolne warstwy podłoża, jednak należy je dogęścić do odpowiednich parametrów, zaś grunty nasypowe z domieszkami gliniastych gruntów nie mogą stanowić bezpośredniego podłoża w strefie przemarzania i należy je wymienić na dobrze zagęszczalne kruszywo.
- Na terenie obejmującym pas drogowy, w strefie przemarzania należy zdeponować grunty nie wysadzinowe należące do grupy nośności G1.
- Odsłonięte w wykopie grunty spoiste, należy bezwzględnie chronić przed zamakaniem i przemarzaniem; wskutek zawilgocenia może nastąpić obniżenie parametrów charakteryzujących wytrzymałość i odkształcalność gruntów.
- W przypadku prowadzenia prac ziemnych w rejonie otworów 11, 14, 18 i 19 wystąpią dopływy wód podziemnych do wykopu, należy wówczas zaplanować odwodnienie.
- Prace ziemne zaleca się prowadzić w okresach suchych, przy naturalnie obniżonych stanach wód gruntowych.

Wykonanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków i odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czeresińska, Baziowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czeresińska, Baziowa, Jagodowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie

1.3.3. Warunki górnicze

Na podstawie informacji podanej w piśmie Okręgowego urzędu Górniczego nr GLI.5141.271.2014.Du/S1 L.Dz. 34915/07/2014 z dnia 03.07.2014r stwierdzono iż teren zamierzenia inwestycyjnego położony jest poza terenem górniczym.

1.3.4. Informacje o wpisie do rejestru zabytków

Teren zamierzenia inwestycyjnego nie jest wpisany do rejestru zabytków województwa.

1.3.5. Informacja o obszarach podlegających ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody znajdujących się w zasięgu znaczącego oddziaływania na środowisko

W zasięgu oddziaływania przedsięwzięcia nie znajdują się tereny chronione w myśl ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody (Dz. U. Nr 92, poz. 880 z późniejszymi zmianami). Lokalizacja przedsięwzięcia nie koliduje z pomnikami przyrody, a także nie znajduje się w obszarze Natura 2000, wyznaczonym na podstawie Dyrektywy Rady 79/409/EWG z dnia 2 kwietnia 1979 r. w sprawie ochrony dzikich ptaków oraz Dyrektywy Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie siedlisk naturalnych oraz dzikiej fauny i flory.

1.3.6. Przekazanie Terenu Budowy

Teren Budowy zostanie przekazany w terminie i w sposób podany w Umowie.

1.4. Określenia podstawowe

Użyte w ST określenia podstawowe zgodne są z definicjami określonymi w Umowie oraz w art. 3 ustawy z dnia 7 lipca Prawo budowlane (Dz. U. 03.207.2016), w art. 2 ustawy z dnia 16 kwietnia o wyrobach budowlanych (Dz. U. 04.92.881) oraz §1 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego (Dz. U 04.202.2072).

Pozostałe określenia podstawowe:

- specyfikacja techniczna - oznacza specyfikację techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych;
- stal kwasoodporna (w skrócie k.o.) – stal odporna na korozję o parametrach nie gorszych niż stal 1.4301 wg PN-EN 10088:1998 (OH18N9 wg PN-71/H-86020);
- klasa betonu – symbol literowo-liczbowy $C_{f_{ck,cyl}/f_{ck,cube}}$ (np C16/20) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie.

Podstawę klasyfikacji zgodnie z normą PN-EN 206-1 stanowi wytrzymałość charakterystyczna na ściskanie określana w MPa w 28 dniu dojrzewania na próbkach walcowych o średnicy 150mm i wysokości 300 mm ($f_{ck,cyl}$) lub na próbkach sześciennych o boku 150mm ($f_{ck,cube}$). Jeżeli w specyfikacjach/rysunkach jest mowa o betonie oznaczonym za literą B i symbolem cyfrowym (wg nieobowiązującej normy PN-B-06250) należy przez to rozumieć beton klasy $C_{f_{ck,cube}}$. Np oznaczenie B20 odpowiada klasie betonu C16/20;

- używane skróty należy czytać następująco:
 - BIOZ - Bezpieczeństwo i Ochrona Zdrowia
 - DN - Oznacza wymiar równy średnicy wewnętrznej rury w milimetrach
 - D - Oznacza wymiar średnicy zewnętrznej
 - DTR - Dokumentacja techniczno-ruchowa
 - IP - Stopień ochrony (szczelności) obudowy urządzenia elektrycznego
 - nN - Niskie napięcie
 - PZJ - Program zapewnienia jakości
 - SIWZ - Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia
 - SN - Średnie napięcie
 - ST - Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych
 - STG - Stacja transformatorowa główna
 - STO - Stacja transformatorowa oddziałowa
 - WLZ - Wewnętrzna linia zasilająca
 - CPV - Wspólny słownik zamówień.

Wykonanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków i odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowiei odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Jagodowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie

1.5. Projekt budowlano-wykonawczy

Zamawiający jest w posiadaniu projektu budowlano-wykonawczego (w rozumieniu Prawa Budowlanego) wraz z pozwoleniem na budowę. Projekt ten zostanie przekazany Wykonawcy zgodnie z Umową.

1.6. Wymagane Dokumenty Wykonawcy

Wykonawca w ramach kwoty Umowy, sporządzi niżej wymienione opracowania techniczno-organizacyjne i projekty części Robót:

- a) projekt zagospodarowania terenu zaplecza budowy,
- b) projekt organizacji i technologii robót dla całości Umowy; projekt ten winien być spójny z Programem (Systemem) Zapewnienia Jakości (PZJ), planem BIOZ i Harmonogramem dostarczany zgodnie z Umową,
- c) projekty organizacji ruchu dla robót w pasie drogowym, uzgodnione z zainteresowanymi instytucjami według obowiązujących procedur wraz z uzyskaniem stosownych pozwoleń i zezwoleń na zajęcie pasa drogowego.
- d) Wykonawca winien opracować takie Dokumenty i Rysunki Wykonawcze, jakie uzna za niezbędne do realizacji robót budowlano-montażowych. Dotyczy to szczególnie opracowań:
 - powykonawcza dokumentacja budowy szczegółowo opisana w punkcie 1.6.1 niniejszej ST,
 - wszelkie dokumenty niezbędne w celu uzyskania pozwolenia na użytkowanie.

1.6.1. Powykonawcza Dokumentacja Budowy

Dokumentację powykonawczą budowy w rozumieniu Prawa Budowlanego i Umowy stanowią:

- a) Projekt budowlano-wykonawczy, Rysunki i Specyfikacje techniczne oraz Dokumenty Wykonawcy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania Robót (w liczbie określonej przez Inspektora Nadzoru),
- b) geodezyjna dokumentacja powykonawcza zawierająca dokumentację geodezyjną (w tym m.in. szkice geodezyjne, zestawienia ilości i rodzaju zabudowanych materiałów, karty zasuw i hydrantów) sporządzoną na poszczególnych etapach budowy oraz geodezyjną inwentaryzację powykonawczą wraz z kopią aktualnej mapy zasadniczej terenu (z nakładką U+E) (w liczbie określonej przez Inspektora Nadzoru),
- c) oryginał dziennika budowy wraz z oświadczeniami Wykonawcy (kierownika budowy):
 - o zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę, przepisami i obowiązującymi Polskimi Normami,
 - o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także, w razie korzystania z ulicy, sąsiedniej nieruchomości, budynku lub lokalu,
 - o właściwym zagospodarowaniu terenów przyległych, jeżeli eksploatacja wybudowanego obiektu jest uzależniona od ich odpowiedniego zagospodarowania.
- d) pozostałe dokumenty wynikające z Art. 57 Prawa budowlanego.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi do przeglądu powykonawczą Dokumentację Budowy przed rozpoczęciem Odbioru Końcowego.

1.6.2. Zatwierdzenie Dokumentów Wykonawcy

Wszelkie Dokumenty Wykonawcy wymagają przed ich zastosowaniem przeglądu i zatwierdzenia ze strony Inspektora Nadzoru zgodnie z odpowiednimi zapisami w Umowie, a także zatwierdzenia ze strony Zamawiającego. O ile postanowienia szczegółowe nie mówią inaczej, Dokumenty Wykonawcy należy opracować i dostarczyć Inspektorowi Nadzoru do przeglądu i zatwierdzenia w liczbie określonej przez Inspektora Nadzoru.

1.7. Zgodność Robót z Umową

Wykonawca winien wykonywać Roboty zgodnie z Dokumentami Umowy, zatwierdzonymi przez Inspektora Nadzoru, dokumentami Wykonawcy i poleceniami Inspektora Nadzoru, 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 Umowie. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w wyżej wymienionych dokumentach, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru i Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji.

Wszystkie wykonane roboty, dostarczone materiały i urządzenia będą zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi. Dane określone w dokumentacji projektowej i w specyfikacjach technicznych będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

Cechy Materiałów i Urządzeń muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami. W przypadku, gdy Materiały i Urządzenia lub Roboty nie będą w pełni zgodne z Umową i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementów budowli, to takie Materiały i Urządzenia będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

Wszystkie znaki i nazwy firmowe (handlowe, towarowe) wyrobów budowlanych i urządzeń oraz inne określenia mogące jednoznacznie wskazywać konkretnego producenta/dostawcę/wytwórcę, użyte w Projektach Budowlanych i Wykonawczych, Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych oraz Przedmiarze mają wyłącznie na celu dokładne opisanie przedmiotu zamówienia i powinny być uznane jako służące określeniu projektowanych parametrów materiałów lub wyrobów budowlanych i urządzeń.

Wszystkie urządzenia wymienione w specyfikacji podane są jako przykładowe i mogą być zastąpione innymi o równoważnych parametrach. Zgodnie z treścią art. 29 ust. 3 Ustawy Prawo Zamówień Publicznych dopuszcza się stosowanie urządzeń równoważnych co do ich cech i parametrów, a wszelkie nazwy firmowe urządzeń i wyrobów użyte w dokumentacji projektowej powinny być traktowane jako definicje standardu, a nie jako konkretne nazwy firmowe tych urządzeń i wyrobów zastosowanych w dokumentacji.

W każdym takim przypadku mogą zostać zastosowane inne równoważne materiały lub wyroby budowlane i urządzenia o tych samych lub lepszych parametrach, oraz posiadających cechy fizyczne umożliwiające zabudowę w projektowanym miejscu. Wykaz cech wyrobów determinujących równoważność podano poniżej:

- dla urządzeń/instalacji/sieci technologicznych za równoważne będzie uważane takie które posiada równoważne takie parametry jak m.in.: punkt pracy, przepustowość, wydajność, wysokość podnoszenia, moc silnika i jego sprawność energetyczną, trwałość, skuteczność oczyszczania ścieków, dopuszczalny poziom hałasu, wykonanie materiałowe (w tym współczynnik chropowatości k, rozszerzalność liniowa), parametry wytrzymałościowe materiałów oraz wyposażenie dodatkowe,
- dla obiektów/elementów/wyrobów budowlanych za równoważne będzie uważane takie które posiada równoważne takie parametry jak m.in.: wytrzymałość na ściskanie (po 7 i 28 dniach), wytrzymałość na zginanie (po 7 i 28 dniach), przyczepność, odporność na ciśnienie wody (od strony pozytywnej i negatywnej), współczynnik oporu dyfuzyjnego, odporność chemiczna, czas utwardzania, konsystencja, ciężar właściwy, twardość A, odkształcalność, temperatura stosowania,

Za równoważne będą uważane również urządzenia i materiały których parametry odbiegają w zakresie $\pm 5\%$ od podanych w dokumentacji z jednoczesnym zachowaniem cech fizycznych umożliwiających ich zabudowę w projektowanej lokalizacji.

1.8. Zgodność Robót z Normami

W różnych miejscach Specyfikacji Technicznych podane są odnośniki do Norm. Normy te winny być traktowane jako integralna część Specyfikacji Technicznych i czytane w połączeniu z Dokumentacją Budowy i Specyfikacjami, w których są wymienione. Wykaz podstawowych norm i przepisów przedstawiono w p.10 tych Specyfikacji.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania również innych Polskich Norm w tym w szczególności Polskich Norm przenoszących europejskie normy zharmonizowane, a w przypadku ich braku normy państw członkowskich Unii Europejskiej przenoszące europejskie normy zharmonizowane, które mają związek z wykonaniem prac objętych Umową i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w Specyfikacjach Technicznych.

Zakłada się, iż Wykonawca dogłębnie zaznajomił się z treścią i wymaganiami tych Norm.

1.9. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie ustawy, akty wykonawcze do ustaw, przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw i przepisów podczas prowadzenia robót. Ważniejsze akty prawne oraz normy i przepisy branżowe związane z Robotami podane zostały w punktach 10 poszczególnych ST.

1.10. Bezpieczeństwo budowy

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania na Terenie Budowy procedur wynikających z obowiązujących przepisów i określonych w Umowie i niniejszej ST.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych poniżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w kwocie Umowy.

1.10.1. Wymagania ogólne

Obiekty budowlane należy budować zgodnie z przepisami, w tym techniczno-budowlanymi, obowiązującymi Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej w sposób zapewniający:

- a) spełnienie wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:
 - bezpieczeństwa konstrukcji,
 - bezpieczeństwa pożarowego,
 - bezpieczeństwa użytkowania,
 - odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
 - ochrony przed hałasem i drganiami,
 - oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród,
- b) warunki użytkowe zgodnie z przeznaczeniem obiektu, a w szczególności w zakresie oświetlenia, zaopatrzenia w wodę, usuwania ścieków i odpadów, ogrzewania, wentylacji oraz łączności,
- c) ochronę ludności zgodnie z wymaganiami obrony cywilnej, określonymi w odrębnych przepisach,
- d) ochronę dóbr kultury,
- e) ochronę uzasadnionych interesów osób trzecich.

Ochrona uzasadnionych interesów osób trzecich winna obejmować w szczególności:

- a) zapewnienie dostępu do drogi publicznej,
- b) ochronę przed pozbawieniem:
 - możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i ciepłej oraz ze środków łączności,
 - dopływu światła dziennego do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi,
- c) ochronę przed uciążliwościami powodowanymi przez hałas, wibracje, zakłócenia elektryczne, promieniowanie,
- d) ochronę przed zanieczyszczeniem powietrza, wody lub gleby.

Do obiektów i urządzeń z nimi związanych należy zapewnić dojazd i dojście umożliwiające dostęp odpowiednio do przeznaczenia i sposobu ich użytkowania oraz wymagań dotyczących ochrony przeciwpożarowej, określonych w przepisach.

1.10.2. Bezpieczeństwo pożarowe

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych i magazynowych 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 lub przez personel Wykonawcy.

Obiekty i urządzenia z nimi związane powinny być realizowane w sposób zapewniający w razie pożaru:

- nośność konstrukcji przez czas wynikający z przepisów,
- ograniczenie rozprzestrzeniania się ognia i dymu w obiekcie,
- ograniczenie rozprzestrzeniania się pożaru na sąsiednie obiekty,
- możliwość ewakuacji ludzi,

a także uwzględniający bezpieczeństwo ekip ratowniczych.

Bezpieczeństwo pożarowe wymaga uwzględnienia:

- a) przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej, określających w szczególności:
 - zasady oceny zagrożenia wybuchem i wyznaczania stref zagrożenia wybuchem,
 - warunki wyposażania budynków lub ich części w instalacje sygnalizacyjno-alarmowe i stałe urządzenia gaśnicze,
 - zasady przeciwpożarowego zaopatrzenia wodnego,
 - wymagania dotyczące dróg pożarowych,
- b) wymagań Polskich Norm dotyczących w szczególności zasad ustalania:

Wykonanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków i odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Jagodowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie

- gęstości obciążenia ogniowego pomieszczeń i stref pożarowych,
- klas odporności ogniowej elementów budynku,
- stopnia rozprzestrzeniania ognia przez elementy budynku,
- niepalności materiałów budowlanych,
- stopnia palności materiałów budowlanych,
- dymotwórczości materiałów budowlanych,
- toksyczności produktów rozkładu spalania materiałów.

1.10.3. Higiena pracy i ochrona zdrowia

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

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

Obiekty 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,
- nieprawidłowego usuwania dymu i spalin oraz nieczystości i odpadów w postaci stałej lub ciekłej,
- występowania wilgoci w elementach budowlanych lub na ich powierzchni,
- niekontrolowanej infiltracji powietrza zewnętrznego,
- ograniczenia nasłonecznienia i oświetlenia naturalnego,
- nadmiernego hałasu i drgań.

W szczególności Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów BHP wynikających z :

- Kodeksu pracy, Dział Dziesiąty – „Bezpieczeństwo i higiena pracy” (ustawa z dnia 2 lutego 1996r.,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dn. 19.03.2003 r. Nr 47, poz. 401)
- Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 1997 Nr 129 poz. 844).

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

1.10.4. Bezpieczeństwo konstrukcji

Obiekty i urządzenia z nimi związane powinny być projektowane i wykonywane w taki sposób, aby obciążenia mogące na nie działać w trakcie budowy i użytkowania nie prowadziły do:

- zniszczenia całości lub części obiektu,
- przemieszczeń i odkształceń o niedopuszczalnej wielkości,
- uszkodzenia części budynków, połączeń lub zainstalowanego wyposażenia w wyniku znacznych przemieszczeń elementów konstrukcji,
- zniszczenia na skutek wypadku, w stopniu nieproporcjonalnym do jego przyczyny.

Konstrukcja obiektów powinna spełniać warunki zapewniające nie przekroczenie stanów granicznych nośności oraz stanów granicznych przydatności do użytkowania w żadnym z jego elementów i w całej konstrukcji. Stany graniczne nośności uważa się za przekroczone, jeżeli konstrukcja powoduje zagrożenie bezpieczeństwa ludzi znajdujących się w obiekcie oraz w jego pobliżu, a także zniszczenie wyposażenia lub przechowywanego mienia. Stany graniczne przydatności do użytkowania uważa się za przekroczone, jeżeli wymagania użytkowe dotyczące konstrukcji nie są dotrzymywane. Oznacza to, że w konstrukcji obiektu nie mogą wystąpić:

- lokalne uszkodzenia, w tym również rysy, które mogą ujemnie wpływać na przydatność użytkową, trwałość i wygląd konstrukcji, jej części, a także przyległych do niej nie konstrukcyjnych części budynku,
- odkształcenia lub przemieszczenia ujemnie wpływające na wygląd konstrukcji i jej przydatność użytkową, włączając w to również funkcjonowanie maszyn i urządzeń oraz uszkodzenia części nie konstrukcyjnych budynku i elementów wykończenia,

– drgania dokuczliwe dla ludzi lub powodujące uszkodzenia budynku, jego wyposażenia oraz przechowywanych przedmiotów, a także ograniczające jego użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem. Warunki bezpieczeństwa konstrukcji uznaje się za spełnione, jeżeli konstrukcja ta odpowiada Polskim Normom dotyczącym projektowania i obliczania konstrukcji. Wzniesienie obiektu w bezpośrednim sąsiedztwie obiektu budowlanego nie może powodować zagrożeń dla bezpieczeństwa użytkowników tego obiektu lub obniżenia jego przydatności do użytkowania.

1.10.5. Bezpieczeństwo użytkowania

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

1.10.6. Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Wykonawca opracuje i wdroży Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia zgodny z wymaganiami prawa budowlanego oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Plan BIOZ powinien zawierać:

Strona tytułowa:

- nazwę i adres obiektu budowlanego;
- imię i nazwisko lub nazwę inwestora oraz jego adres;
- imię i nazwisko oraz adres kierownika budowy, sporządzającego plan BIOZ, a w przypadku gdy plan BIOZ sporządzany jest przez inną osobę, również imię i nazwisko oraz adres tej osoby lub nazwę i adres podmiotu sporządzającego plan BIOZ.

Część opisowa:

- zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów;
- wykaz istniejących obiektów budowlanych podlegających adaptacji lub rozbiórce;
- wskazanie elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi;
- informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia;
- informację o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych, stosownie do rodzaju zagrożenia;
- informację o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych, w tym:
 - określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,
 - konieczność stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń,
 - zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby;
- określenie sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych na terenie budowy;
- wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń;
- wskazanie miejsca przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych.

Część rysunkowa, opracowana na kopii projektu zagospodarowania terenu, powinna zawierać dane umożliwiające łatwe odczytanie części opisowej, szczególnie:

- czytelną legendę;
- oznaczenie czynników mogących stwarzać zagrożenie;
- rozmieszczenie urządzeń przeciwpożarowych wraz z parametrami poboru mediów, punktami czerpalnymi, zaworami odcinającymi, drogami dojazdowymi;

Wykonanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków i odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowiei odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Jagodowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie

- rozmieszczenie sprzętu ratunkowego (w tym pływającego, jeżeli jest to uzasadnione rodzajem robót), niezbędnego przy prowadzeniu robót budowlanych;
- rozmieszczenie i oznaczenie granic obszarów wewnętrznych i zewnętrznych stref ochronnych, wynikających z przepisów odrębnych, takich jak strefy magazynowania i składowania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych, strefy pracy sprzętu zmechanizowanego i pomocniczego;
- rozmieszczenie placów produkcji pomocniczej, takich jak węzły produkcji betonu cementowego i asfaltowego, prefabrykatów;
- przedstawienie rozwiązań układów komunikacyjnych, transportu na potrzeby budowy oraz ogrodzenia terenu i zaplecza budowy;
- lokalizację pomieszczeń higieniczno-sanitarnych.

1.11. Ochrona i utrzymanie Robót wraz z Terenem Budowy

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od daty Rozpoczęcia do daty wydania przez Inspektora Protokołu odbioru końcowego. Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu Odbioru końcowego robót. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowle lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego. Z chwilą przejścia 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. Wykonawca opisze udostępniony teren łącznie z dokumentacją fotograficzną, sposób zabezpieczenia wykopów, istniejącej zieleni, urządzeń nadziemnych, wykonania dróg montażowych i wszelkie szczegółowe ustalenia dla danego terenu.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków wydanych przez jednostki uzgadniające, opiniujące oraz właściciele terenów, na których prowadzone będą prace związane z budową sieci wodociągowej oraz dróg i ulic, a także właściciele terenów bezpośrednio przyległych.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z ochroną i utrzymaniem Robót wraz z Terenem Budowy nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w kwocie Umowy.

1.11.1. Zaplecze budowy

Wykonawca zbuduje Zaplecze Budowy w ramach kwoty Umowy (na podstawie wykonanego przez siebie projektu), spełniające wszelkie wymagania polskiego prawa w tym zakresie.

Lokalizację i ilość Zapleczy określi Wykonawca zgodnie z warunkami wynikającymi z Umowy. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał takie pomieszczenia biurowe i magazynowe, jakie mogą mu być potrzebne do własnego użytku. Biura będą znajdować się na lub w sąsiedztwie Terenu Budowy. Wykonawca poniesie wszelkie koszty budowy zaplecza, obsługi i ochrony przez cały czas trwania budowy i rozbiórki, włączając w to koszty pozwoleń i zajęcia terenu. Na Wykonawcy spoczywa obowiązek uzyskania pozwolenia na dokonanie podłączeń niezbędnych mediów do Zaplecza Budowy. Wykonawca będzie ponosił koszty korzystania z przyłączonych mediów zgodnie z obowiązującymi w okresie wykonywania Robót opłatami.

1.12. Ochrona środowiska

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

- stosować się do Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska,
- stosować się do Ustawy z 27 kwietnia 2001 r o odpadach,
- stosować się do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 stycznia 2002 w sprawie wartości progowych poziomu hałasu.

1.13. Wymagania dotyczące Zaplecza Zamawiającego

Wykonawca dla niniejszej inwestycji zapewnia pomieszczenia dla Inspektora Nadzoru w ramach kwoty Umowy.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

2.1. Wymagania podstawowe

Przed planowanym złożeniem zamówienia Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru i Zamawiającemu szczegółowe informacje dotyczące źródła pochodzenia materiałów, urządzeń koniecznych dla realizacji Robót i uzyska ich akceptację (zatwierdzenie). Wykonawca nie złoży zamówienia na jakiegokolwiek materiał bez wcześniejszego uzyskania zgody Inspektora Nadzoru i Zamawiającego.

Uzyskanie zezwolenia Inspektora Nadzoru na zakup danych materiałów z konkretnego źródła nie oznacza, że wszystkie materiały z tego źródła mają taką akceptację.

Wszystkie materiały i urządzenia stosowane przy wykonywaniu Umowy muszą być:

- dopuszczone do obrotu i stosowania zgodnie z obowiązującym prawem (w tym w szczególności Prawem budowlanym i Ustawą z dnia 16.04.2004 o wyrobach budowlanych) i posiadać wymagane prawem deklaracje lub certyfikaty zgodności i oznakowanie,
- zgodne z postanowieniami Umowy i poleceniami Inspektora Nadzoru,
- nowe i nieużywane.

Każde urządzenie wyposażone będzie w przymocowaną na stałe do korpusu Urządzenia tabliczkę znamionową wykonaną ze stali nierdzewnej.

2.2. Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwornie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora Nadzoru 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 Inspektor Nadzoru będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, będą zachowane następujące warunki:

- Inspektor Nadzoru będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji.
- Inspektor Nadzoru będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji Umowy.

2.3. Materiały nieodpowiadające wymaganiom

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Jeśli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora Nadzoru.

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

2.4. 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 Inspektora Nadzoru.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę w sposób niezagrażający bezpieczeństwu użytkownika terenu i zdrowiu jego użytkowników.

2.5. Kwalifikacje właściwości materiałów i urządzeń

Każda partia materiałów, wszystkie urządzenia przeznaczone dla Robót muszą zostać zatwierdzone przez Inspektora. Inspektor może polecić przeprowadzenie testów na materiałach, urządzeniach przed ich dostarczeniem na Teren Budowy oraz może on polecić przeprowadzenie dalszych testów o ile uzna to za właściwe już po ich

dostawie. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia materiałów, urządzeń do jakichkolwiek części Robót odpowiednio wcześniej w celu przeprowadzenia inspekcji Inspektora i testów. Wykonawca przedstawi na życzenie Inspektor próbkę do jego akceptacji, a przed przedstawieniem próbek Wykonawca upewni się, że są one faktycznie reprezentatywne pod względem jakości dla materiału, z którego takie próbki zostają pobrane, a wszelkie materiały i inne rzeczy wykorzystane podczas prac będą równe pod względem jakości zatwierdzonym próbkom. Badania wykonane będą na koszt Wykonawcy.

Materiały i urządzenia muszą posiadać wymagane dla nich prawem świadectwa dopuszczenia do obrotu i stosowania, certyfikaty na znak bezpieczeństwa, atesty, aprobaty, świadectwa itp. Dokumenty te Wykonawca powinien przedstawić Inspektorowi nie później niż w dniu dostawy materiałów, urządzeń na teren budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia polskich tłumaczeń dokumentów związanych z materiałami, a istniejących w innych językach.

Chociaż projekt ten oparty jest o polskie wytyczne projektowania, akceptację otrzymają również urządzenia skonstruowane według innych standardów międzynarodowych i spełniających kryteria konstrukcyjne oraz wymagania eksploatacyjne zawarte w niniejszym dokumencie. Dostawca i Wykonawca są zobowiązani do dostarczenia dowodów potwierdzających powyższą zgodność. Akceptacja takiego urządzenia nie zwalnia Wykonawcy z jego zobowiązań wynikających z tej Umowy i różnych gwarancji zawartych w niniejszym dokumencie.

3. SPRZĘT I MASZYNY BUDOWLANE

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub Programie o którym mowa w Umowie, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Umowie, ST i wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym Umowie. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli ST przewiduje możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków Umowy, zostanie przez Inspektora zdyskwalifikowane i niedopuszczone do Robót.

4. ŚRODKI TRANSPORTU

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 Umowie, ST i wskazaniach Inspektora, w terminie przewidzianym Umową. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora Nadzoru.

Środki transportu nieodpowiadające warunkom Umowy na polecenie Inspektora Nadzoru 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.

Wykonawca zobowiązany jest do uzgodnienia projektu organizacji ruchu i zabezpieczenia robót z właścicielem drogi oraz policją. Wykonawca zobowiązany jest do wykonania organizacji ruchu zastępczego wg uzgodnionego projektu (oznakowania i zabezpieczenia terenu robót oraz oznakowania objazdów i zaleconego, związanego ze zmianą organizacji ruchu, oznakowania dróg). W organizacji ruchu zastępczego należy zapewnić bezpieczne dojazdy i dojścia do istniejących posesji w okresie prowadzenia Robót, a w Harmonogramie Robót uwzględnić odpowiednie środki techniczne i organizacyjne na realizację tego zabezpieczenia. Wszystkie formalności związane z zajęciem pasa drogowego i organizacją ruchu z tym związane Wykonawca zobowiązany jest wykonać własnym staraniem. Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia

Wykonanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków i odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czeresińska, Baziowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czeresińska, Baziowa, Jagodowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie

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. W czasie wykonywania Robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające, takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Ogólne warunki wykonania robót budowlanych

Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania i ukończenia Robót określonych zgodnie z Umową, z dokumentacją projektową wraz z pozwoleniem na budowę, zatwierdzonymi przez Inspektora Nadzoru Dokumentami Wykonawcy, mającymi zastosowanie Normami i Aprobatami Technicznymi oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Umowie, dokumentacji projektowej (w tym na Rysunkach), a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca. Wykonawca ograniczy prowadzenie swoich działań do Terenu Budowy i do wszelkich dodatkowych obszarów, jakie mogą być uzyskane przez Wykonawcę i uzgodnione z Inspektorem Nadzoru jako obszary robocze.

5.2. Opracowania i prace geodezyjno-kartograficzne

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić pełną obsługę geodezyjną inwestycji z uwzględnieniem, w szczególności, poniższych wymagań. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych poniżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w kwocie Umowy.

Opracowania i czynności geodezyjne wykonują podmioty posiadające niezbędne uprawnienia zawodowe w tym zakresie zgodnie z art. 43 ustawy z dnia 17 maja 1989r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne.

5.2.1. Opracowania geodezyjne do celów projektowych

Opracowania geodezyjno-kartograficzne do celów projektowych obejmują przygotowanie dokumentacji geodezyjnej niezbędnej do wykonania projektu, którą stanowi kopia aktualnej mapy zasadniczej. Dopuszcza się dwukrotne pomniejszenie lub powiększenie tej mapy. W razie braku mapy zasadniczej w odpowiedniej skali, projekt sporządza się na mapie jednostkowej, przyjętej do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego. Mapy do celów projektowych powinny obejmować również obszar otaczający teren inwestycji w pasie, co najmniej 30 m, a w razie konieczności ustalenia strefy ochronnej – także teren tej strefy. Dotyczy to opracowań projektowych w trakcie wykonawstwa.

5.2.2. Geodezyjne wyznaczanie obiektów w terenie

Projekt zagospodarowania działki lub terenu należy opracować geodezyjnie w celu określenia danych liczbowych potrzebnych do wytyczenia w terenie położenia poszczególnych elementów projektowanych obiektów budowlanych. W szczególności dane te powinny dotyczyć: punktów głównych budowli, przebiegu osi, linii rozgraniczających, linii zabudowy, usytuowania obiektów budowlanych, jak również projektowanego ukształtowania terenu.

Opracowanie geodezyjne projektu zagospodarowania terenu należy opierać na osnowie geodezyjnej. Uprawniony geodeta z ramienia Wykonawcy wystąpi o udostępnienie punktów osnowy geodezyjnej do odpowiedniego Punktu Zasobów Geodezyjnych.

Wytyczeniu w terenie i utwaleniu na gruncie, zgodnie z wymaganiami projektu budowlanego, podlegają geodezyjne elementy określające usytuowanie w poziomie oraz posadowienie wysokościowe budowanych obiektów, a w szczególności:

- główne osie rurociągów i obiektów naziemnych i podziemnych,
- stałe punkty wysokościowe – repery.

5.2.3. Czynności geodezyjne w toku budowy

Czynności geodezyjne w toku budowy obejmują:

- geodezyjną obsługę budowy i montażu obiektów budowlanych,
- geodezyjną obsługę w zakresie przebudowywanych lub likwidowanych urządzeń, uzbrojenia,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą obiektów budowlanych.

Geodezyjna obsługa budowy i montażu obiektu budowlanego obejmuje tyczenie i pomiary kontrolne tych elementów obiektu, których dokładność usytuowania bez pomiarów geodezyjnych nie zapewni prawidłowego wykonania obiektu. Wykonanie czynności geodezyjnych wykonawca prac geodezyjnych potwierdza wpisem do dziennika budowy lub montażu. Wykonawca prac geodezyjnych każdorazowo na szkicu geodezyjnym powykonawczym potwierdzi zgodność wykonania poszczególnych obiektów budowlanych z dokumentacją projektową. Wykonawca prac geodezyjnych przekazuje kierownikowi budowy kopie szkiców tyczenia i kontroli położenia poszczególnych elementów obiektu budowlanego, zawierające dane geodezyjne umożliwiające wznowienie lub kontrolę wykonania (z podaniem spadków rurociągów) w odniesieniu do granic nieruchomości oraz kontrolę położenia obiektów sieciowych wraz z tabelarycznym zestawieniem odchyłek wykonania (w wartościach bezwzględnych).

Po stwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru nieprawidłowego wyznaczenia głównych punktów obiektu, Wykonawca jest zobowiązany do sprawdzenia wytyczenia oraz skorygowania ewentualnych uchybień w terminie 3 dni roboczych od daty powiadomienia Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru nieprawidłowościach.

Wykonawca robót geodezyjnych jest zobowiązany dokonać odpowiednich pomiarów na żądanie nadzoru inwestorskiego lub autorskiego oraz udostępnić wykonane pomiary. Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę punktów pomiarowych i wysokościowych.

5.2.4. Czynności geodezyjne po zakończeniu budowy

Po zakończeniu budowy poszczególnych obiektów budowlanych należy sporządzić geodezyjną inwentaryzację powykonawczą w celu zebrania aktualnych danych o przestrzennym rozmieszczeniu elementów zagospodarowania działki lub terenu.

5.2.5. Geodezyjna dokumentacja powykonawcza

Operat geodezyjny wchodzący w skład Dokumentacji Budowy powinien zawierać dokumentację geodezyjną sporządzoną na poszczególnych etapach budowy, a w szczególności szkice tyczenia, powykonawcze, rozbiórki i odtworzeń nawierzchni. Dokumentacja geodezyjno-kartograficzna sporządzona w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej powinna zawierać dane umożliwiające wniesienie zmian na mapę zasadniczą, do ewidencji gruntów i budynków oraz do ewidencji sieci uzbrojenia terenu.

Wykonawca prac geodezyjnych przekazuje:

- do ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej oryginał dokumentacji w formie i zakresie przewidzianym odrębnymi przepisami,
- kierownikowi budowy kopię mapy zasadnicze z nakładką U+E powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej wraz z jej wersją elektroniczną w formacie [pdf], a także komplet współrzędnych obiektów w formacie [txt].

5.3. Harmonogram Robót

Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia Inspektorowi Nadzoru oraz Zamawiającemu do akceptacji harmonogram rzeczowo-finansowy.

Wykonanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków i odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czeresniowa, Baziowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowiei odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czeresniowa, Baziowa, Jagodowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie

5.4. Prowadzenie robót rozbiórkowych

Warunki i tryb postępowania przy prowadzeniu robót rozbiórkowych określa szczegółowo Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 30 sierpnia 2004 w sprawie warunków i trybu postępowania w sprawach rozbiórek nieużytkowanych lub niewykończonych obiektów budowlanych (Dz. U. 04.198.2043). Wykonawca prac rozbiórkowych przed przystąpieniem do ich realizacji przedstawi Inspektorowi Nadzoru i uzgodni z nim dokumentację prac rozbiórkowych, harmonogram prac rozbiórkowych oraz przedstawi umowę w zakresie odbioru materiałów rozbiórkowych z odbiorcą, na czas trwania Umowy. Wykonawca zobowiązany jest wysegregować z materiałów rozbiórkowych złom metalowy oraz demontowane maszyny, urządzenia i instalacje. Materiały te należy złożyć w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru i pozostawić do dyspozycji Zamawiającego. Pozostałe odpady Wykonawca na własny koszt usunie z terenu budowy oraz podda zagospodarowaniu lub utylizacji zgodnie z wymaganiami Ustawy o odpadach.

5.5. Wycinka zieleni

Przed przystąpieniem do wycinki Wykonawca sporządzi w imieniu Zamawiającego wniosek o wydanie zezwolenia na wycinkę drzew i krzewów. Wykonawca ponosi koszty związane z wycinką drzew i krzewów. Koszt opłat za wprowadzenie zmian w środowisku naturalnym, związanych z wycinką drzew jest refundowany przez Zamawiającego, po przedstawieniu przez Wykonawcę dowodu ich wniesienia. Zakres prac obejmuje wykonanie wycinki drzew zgodnie z inwentaryzacją zieleni. Wykonawca posegreguje wyciętą zieleni i odwiezie materiał z wycinki na składowisko na odległość 15 km. Wykonawca przed przystąpieniem do realizacji wycinki przedstawi Inspektorowi Nadzoru umowę w zakresie odbioru materiałów z wycinki z odbiorcą.

5.5.1. Zestawienie inwentaryzacyjne

Zestawienie inwentaryzacyjne drzew do usunięcia zawiera projekt branży dendrologicznej. Z uwagi na konieczność przeprowadzenia prac ziemnych usunąć należało będzie część pozycji z inwentaryzowanych drzew i krzewów. Część prac ziemnych prowadzonych będzie w strefie zasięgu systemów korzeniowych drzew nie ujętych w inwentaryzacji. W przypadku odsłonięcia korzeni następuje ich uszkodzenie, a grunt ulega nadmiernemu, szybkiemu i niebezpiecznemu dla drzew przesuszeniu. W przypadku uszkodzenia korzeni należy powierzchnię rany natychmiast wyrównać i zabezpieczyć preparatem ochronnym (np. Lac Balsam). Prowadząc roboty ziemne bezpośrednio pod koronami drzew należy wykonywać je ręcznie. Odsłonięte korzenie należy w miarę możliwości chronić i nie odcinać, lecz zabezpieczyć przed uszkodzeniem i przesuszeniem. Celem zapobiegnięcia przesuszenia gruntu w obrębie korzeni nieodzownym jest zamontowanie ekranów ochronnych. Prowadząc prace ziemne w bezpośredniej ich bliskości, grożącej poważnym uszkodzeniem systemu korzeniowego i utraty stabilności drzew, nieodzownym będzie zastosowanie technologii prac zapewniających maksymalną ich ochronę – patrz „Ochrona drzew na placu budowy oraz przy pracach ziemnych”.

5.6. Ogólny opis przewidywanych robót

Zakres wykonania robót objętym niniejszą dokumentacją projektową zgodnie z PR i DP.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Wykonawca ustanowi system zapewnienia jakości (SZJ), aby wykazywać stosowanie się do wymagań Umowy. System ten będzie zgodny z wymaganiami podanymi w Umowie. Inspektor Nadzoru będzie uprawniony do audytu systemu w każdym jego aspekcie. Szczegółowe informacje na temat wszystkich procedur i dokumentów stwierdzających stosowanie się do nich, będą przedkładane Inspektorowi Nadzoru do jego wiadomości, przed rozpoczęciem każdego etapu realizacji. Gdy jakiś dokument natury technicznej będzie wystawiany dla Inspektora Nadzoru, na samym tym dokumencie umieszczony będzie widoczny dowód zatwierdzenia tego dokumentu przez samego Wykonawcę.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor Nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość, są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Umową. Wykonawca dostarczy Inspektorowi i świadectwa,

Wykonanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków i odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czeresińska, Baziowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czeresińska, Baziowa, Jagodowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie

że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inspektor Nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

- a) część ogólną opisującą:
 - organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót,
 - organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót,
 - bhp,
 - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
 - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót,
 - system (sposób i procedurę) proponowanej, kontroli sterowania jakością wykonywanych Robót,
 - wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
 - sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi Nadzoru;
- b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu Robót:
 - wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
 - rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
 - sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
 - sposób i procedurę pomiarów i badań prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót,
 - sposób postępowania z materiałami i Robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.
 - dla każdego typu przeprowadzanych kontroli PZJ powinien opisać typ kontroli, metodę, zakres, czas i częstotliwość przeprowadzania, kryteria dopuszczalności i dokumentację jak również podać kto jest odpowiedzialny za jej wykonanie. (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.).

Wykonawca przekaze PZJ zgodnie z Umową.

6.2. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inspektor Nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inspektora Nadzoru 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 Inspektora Nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inspektora Nadzoru będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

6.3. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru.

6.4. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

6.5. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru

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

Inspektor Nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i Robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inspektor Nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor Nadzoru 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 Umową. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.6. Dokumentacja Budowy

Dokumentację Budowy, w rozumieniu Prawa Budowlanego i Umowy, stanowią w szczególności:

- 1) Pozwolenie na budowę wraz z Projektem budowlano-wykonawczym, STWIORB, PZJ, planem BIOZ
- 2) Dziennik budowy,
- 3) Dokumentacja geodezyjna z realizacji budowy oraz powykonawcza
- 4) Dokumenty Wykonawcy, a w tym rysunki wykonawcze,
- 5) Karty Nadzoru Autorskiego
- 6) Książka obmiarów.
- 7) Komunikaty zgodne z Umową (Polecenia, Powiadomienia, Prośby, Zgody, Zatwierdzenia, Świadectwa, itp.)
- 8) Harmonogram Robót
- 9) Raporty o postępie prac Wykonawcy wraz z wszystkimi wymaganymi przez Umowę załącznikami,
- 10) Protokoły z prób, inspekcji, odbiorów,
- 11) Dokumenty zapewnienia jakości,
- 12) Wszelkie uzgodnienia, zezwolenia zatwierdzenia wydane przez odpowiednie władze,
- 13) Wszelkie umowy prawne, uzgodnienia i umowy ze stronami trzecimi,
- 14) Protokoły Przekazania Robót,
- 15) Protokoły z narad technicznych i koordynacyjnych.
- 16) Dokumentacja fotograficzna – zgodnie z zapisem Umowy par. 6 ust.12

6.6.1. Dokumenty zapewnienia jakości

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia itp., receptury, wyniki badań kontrolnych itp. oraz inne dokumenty będą prowadzone wg wymagań Programu (Systemu) Zapewnienia Jakości.

Dokumenty te będą wymagane podczas Odbiorów i Prób. Inspektor Nadzoru powinien mieć nieograniczony dostęp do tych dokumentów.

6.6.2. Przechowywanie dokumentów budowy

W/w dokumenty oraz wszelkie inne związane z realizacją Umowy będą przechowywane na Terenu Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Wszystkie próbki i protokoły, przechowywane w uporządkowany sposób i oznaczone wg wskazań Inspektora Nadzoru powinny być przechowywane tak długo, jak to zostanie przez Niego zalecone. Wykonawca winien dokonywać w ustalonych z Inspektor Nadzoru okresach czasu archiwizacji, również na nośnikach elektronicznych.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru, Nadzoru Budowlanego i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego oraz innych uprawnionych organów.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Obmiar Robót będzie określał faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Umową, w jednostkach ustalonych w Wycenionym Przedmiarze Robót.

Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca zgodnie z wymaganiami Umowy, po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych Robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do Książki Obmiaru.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub innej części dokumentacji oraz w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie.

Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonanych robót i zainstalowanego sprzętu w jednostkach ustalonych w Przedmiarze.

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeśli specyfikacje techniczne właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami specyfikacji technicznych.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru Robót będą zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

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

7.4. Czas przeprowadzania obmiaru

Obmiary będą przeprowadzane przed odbiorem częściowym, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach i zmiany Wykonawcy Robót.

Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

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

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Książki Obmiaru. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Książki Obmiaru, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Wykonywanie robót zanikających i ulegających zakryciu podlega bieżącej kontroli Inspektora Nadzoru na budowie, w tym ich ilości i jakości. Odbiór takich Robót będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót. Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru. O gotowość danej części Robót do odbioru Wykonawca powiadamia Inspektora Nadzoru pisemnie. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Jakość i ilość Robót zanikających i ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie:

- dostarczonych przez Wykonawcę dokumentów potwierdzających jakość i zgodność wykonanych robót z Umową, takich jak: raporty z prób, inspekcji i badań, atesty, certyfikaty, świadectwa, szkice geodezyjne z potwierdzeniem geodety o zgodności wykonanych robót z dokumentacją projektową, oraz wszelkie inne dokumenty niezbędne dla zaakceptowania robót,

Wykonanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków i odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowiei odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Jagodowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie

- przeprowadzonych przez Inspektora Nadzoru inspekcji, badań i prób.

Z przeprowadzonego odbioru należy sporządzić protokół podpisany przez Inspektora Nadzoru, 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 dokumentacją projektową,
- rodzaj zastosowanych materiałów, typ urządzeń,
- technologię wykonania robót,
- parametry techniczne wykonanych robót.

Do protokołu należy załączyć wyżej wymienione dokumenty dostarczane przez Wykonawcę oraz raporty z prób przeprowadzanych przez Inspektora Nadzoru. Wzór protokołu z odbioru Wykonawca uzgodni z Inspektorem Nadzoru. Przeprowadzenie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności wynikających z Umowy.

8.2.Odbiór częściowy

Przed wystąpieniem o częściową płatność za realizację danego etapu robót (etap,1, 2, 3) wykonawca dostarczy n/w dokumenty. Podstawą płatności będzie protokół podpisany przez Zamawiającego.

- Szkic geodezyjny powykonawczy wybudowanej sieci oraz przyłączy wodociągowych wykonany i potwierdzony przez uprawnionego geodetę (szkic powinien zawierać długości, średnice, głębokości posadowienia wybudowanych odcinków) z podziałem na KW i NKW.
- Zestawienie wybudowanych sieci, przyłączy, zabudowanej armatury wodociągowej wykonane i potwierdzone przez uprawnionego geodetę i kierownika budowy.
- Dokumenty dotyczące stosowanych materiałów (certyfikaty, deklaracje zgodności, atesty higieniczne PZH).
- Sprawozdanie z badań próbki wody pobranej z wybudowanego odcinka sieci wodociągowej wraz z informacją o jakości wody. Badania należy wykonać w Stacji Sanitarnej – Epidemiologicznej w Gliwicach.
- Protokoły z prowadzonych badań szczelności sieci wodociągowej, sprawności zabudowanej armatury (hydrantów, zasuw, odpowietrzników) potwierdzone przez Inspektora Nadzoru.
- Protokoły z przeprowadzonych odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu potwierdzone przez Inspektora Nadzoru.
- Protokoły odbioru zajmowanego odcinka pasa drogowego potwierdzone przez Zamawiającego i Inspektora Nadzoru.
- Oświadczenia właścicieli posesji o uporządkowaniu terenu działek zajmowanych w związku z realizacją inwestycji.
- Oświadczenie kierownika budowy zgodne z Art.57 PB o wykonaniu etapu robót zgodnie z projektem budowlanym, warunkami pozwolenia na budowę, przepisami oraz doprowadzeniem do należytego stanu i porządku terenu budowy (etapu budowy), a także w razie korzystania – drogi, ulicy, sąsiedniej nieruchomości, budynku lub lokalu.
- W razie zmian nie odstępujących w sposób istotny od zatwierdzonego projektu lub warunków pozwolenia na budowę, dokonanych podczas wykonywania robót, do odbioru należy dołączyć: oryginały KNA oraz kopię rysunków wchodzących w skład zatwierdzonego projektu budowlanego, z naniesionymi zmianami. Zmiany powinny zostać potwierdzone przez projektanta, kierownika budowy oraz inspektora nadzoru inwestorskiego.

Przeprowadzenie odbioru częściowego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności wynikających z Umowy.

8.3.Odbiór końcowy i przejęcie robót

8.3.1. Wymagania ogólne

Warunkiem przystąpienia do Odbioru Końcowego jest zatwierdzenie przez Inspektora Nadzoru następujących dokumentów dostarczonych przez Wykonawcę:

- 1) Powykonawcza dokumentacja budowy (zgodna z p. 1.6.1).
- 2) Dokumenty dotyczące stosowanych materiałów.
 - a) dokumenty atestacyjne (wyroby oznakowane symbolem B),
 - b) certyfikat zgodności
 - c) certyfikaty zgodności wyrobu z PN lub aprobatą,

Wykonanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków i odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czeresińska, Baziowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowiei odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czeresińska, Baziowa, Jagodowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie

- d) deklaracja zgodności producenta wyrobu z PN lub aprobatą techniczną
 - e) świadectwa jakości,
 - f) świadectwa pochodzenia,
 - g) atesty higieniczne
 - h) inne
- 3) Protokoły z przeprowadzonych odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych.
 - 4) Protokoły z wszystkich przeprowadzonych prób, badań i inspekcji.
 - 5) Rysunki oraz inwentaryzację geodezyjną powykonawczą na wykonanie robót towarzyszących (przełożenie istniejącego uzbrojenia m.in. sieci gazowej, elektroenergetycznej, telekomunikacyjnej itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom lub zarządom ww. infrastruktury,
 - 6) Protokoły odbioru zajmowanego pasa drogowego, wydane przez instytucje zarządzające drogami.
 - 7) Wszelkie inne dokumenty niezbędne do użytkowania sieci.

8.3.2. Przebieg

Wykonawca poinformuje pisemnie Inspektora Nadzoru o spełnieniu wszelkich wymagań formalnych i gotowości do przystąpienia do Odbioru Końcowego. Nadzór nad przebiegiem sprawować będzie Komisja w skład, której wchodzić będzie przedstawiciel Zamawiającego, Inspektor Nadzoru, Wykonawca oraz inne osoby powołane do udziału w odbiorze przez Zamawiającego, których udział w Odbiorze jest wymagany przepisami.

Przebieg odbioru Końcowego:

- 1) Sprawdzenie kompletności dokumentów wymaganych postanowieniami Umowy, ST i Prawa budowlanego.
- 2) Inspekcja trasy lub jej fragmentów wykonanego uzbrojenia, sprawdzenie kompletności i poprawności wykonania robót poprzez weryfikację ich zgodności z postanowieniami Umowy, Projektem Budowlanym i wymaganiami ST, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, Polskimi Normami oraz sztuką budowlaną.
- 3) Protokolarne przejęcie robót zgodnie z postanowieniami warunków Umowy.

9. ROZLICZENIE ROBÓT

9.1. Ustalenia ogólne

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

Cena jednostkowa pozycji przedmiarowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w specyfikacjach technicznych i w dokumentacji projektowej. Jest ona ostateczna i wyklucza możliwość jakichkolwiek dodatkowych płatności.

Cena jednostkowa obejmować będzie:

- robocizną bezpośrednią,
- wartość zużytych materiałów (w tym wszelkich materiałów pomocniczych niezbędnych do wykonania robót a nie wymienionych bezpośrednio w Umowie) wraz z kosztami ich zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi, (sprowadzenie sprzętu na Teren Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowania Robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznic, koszty dzierżawy pasów roboczych, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy,
- koszty odszkodowań w ewentualnych szkodach na terenie posesji,
- koszty wszystkich niezbędnych uzgodnień i nadzorów branżowych,
- koszty wykonania wymaganych opracowań, rysunków szczegółowych, montażowych,
- koszty wszystkich tymczasowych, budowli, urządzeń, robót itp. niezbędnych do wykonania Robót Stałych, przeprowadzenia Prób,
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w Wycenionym Przedmiarze Robót jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie Robót objętych tą pozycją kosztorysową.

9.2. Koszty zawarcia ubezpieczeń na Roboty objęte Umową

Koszty zawarcia ubezpieczeń wymienionych w Umowie ponosi Wykonawca.

9.3. Koszty pozyskania Zabezpieczenia wykonania i wszystkich wymaganych Gwarancji

Koszty pozyskania Zabezpieczenia należytego wykonania umowy i wszystkich wymaganych Gwarancji ponosi Wykonawca.

9.4. Zaplecze

Wykonawca dla niniejszej inwestycji zapewnia pomieszczenia dla Inspektora Nadzoru.

9.5. Dokumenty Wykonawcy

Koszty opracowania Dokumentów Wykonawcy należy ująć w kwocie Umowy.

9.6. Koszty organizacji ruchu i zabezpieczeń

Koszty związane z organizacją ruchu i odpowiednich zabezpieczeń i sygnalizacji Wykonawca uwzględni w kwocie Umowy.

Wykonanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków i odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowiei odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Jagodowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie

9.7. Koszty zajęcia pasa drogowego

Koszt zajęcia pasa drogowego na czas prowadzenia Robót, wyliczony zgodnie z Ustawą z dnia 21 marca 1985 o drogach publicznych (Dz. U. 04.204.2086) ponosi Wykonawca i uwzględnia w cenie Umowy, natomiast opłaty za umieszczenie urządzeń w pasie drogowym po stronie Zamawiającego.

9.8. Koszty tymczasowych zajęć działek prywatnych

Ewentualne koszty zajęcia terenu na czas budowy sieci wodociągowej na terenach prywatnych Wykonawca uwzględnia w cenie ofertowej natomiast służebność przesyłu jest po stronie Zamawiającego

9.9. Roboty rozbiórkowe

W cenach jednostkowych dotyczących robót rozbiórkowych należy uwzględnić między innymi koszty:

- robót tymczasowych niezbędnych dla dokonania demontażu i/lub rozbiórki,
- demontażu i/lub rozbiórki,
- załadunku, transportu i wyładunku materiałów z rozbiórki i/lub demontażu,
- segregacji materiałów z rozbiórki i/lub demontażu,
- usunięcia z Terenu Budowy i zagospodarowania materiałów zbędnych Zamawiającemu,
- uporządkowania Terenu budowy.

9.10. Koszty wycinki drzew i krzewów

Wykonawca ponosi koszty związane z wycinką drzew i krzewów. Koszt opłat za wprowadzenie zmian w środowisku naturalnym, związanych z wycinką drzew jest refundowany przez Zamawiającego, po przedstawieniu przez Wykonawcę dowodu ich wniesienia.

9.11. Koszty Prób

Koszty związane z wykonaniem Prób, Wykonawca uwzględnia w kwocie Umowy.

10. DOKUMENTY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-92/N 01256.01	Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa.
PN-93/N 01256.03	Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy.
PN-N-01256-3/A1:1997	Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy (Zmiana A1)
PN-93/N-01256.03 /Az2:2001	Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy (Zmiana Az2)

10.2. Przepisy związane

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. 2006/156/1118 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001r Prawo wodne (Dz. U. Nr 115, poz. 1229).
- Ustawa z dnia 27.04.2001r – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62 poz. 627).
- Ustawa z dnia 17 maja 1989r – Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. 00.100.1086)
- Ustawa z dnia 4 lutego 1994r Prawo geologiczne i górnicze. (Dz. U. nr 27 poz. 96)
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. 2003/80/717).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. nr 92 poz. 880).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. o odpadach (Dz.U. Nr 62 poz. 628 z 2001r. z późn. zm.)
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z

Wykonanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków i odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowiei odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Jagodowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie

- kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz. U. z dnia 3 grudnia 2004 r.)
- Ustawa z dnia 21 sierpnia 1997r o gospodarce nieruchomościami (Dz. U. 2000r. nr 46, poz.543 z późniejszymi zmianami).
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2003/120/ 1133).
 - Rozporządzenie 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. 2004/202/2072).
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r w sprawie wzorów: wniosku o pozwolenie na budowę, oświadczenia o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane i decyzji o pozwoleniu na budowę (Dz. U. Nr 120 poz. 1127).
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 poz. 1126).
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U 2002/108/953).
 - Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 roku w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno - kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie. (Dz. U. Nr 25 poz. 133).
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 marca 1999r w sprawie standardów technicznych dotyczących geodezji, kartografii oraz krajowego systemu informacji o terenie. (Dz. U. nr 30, poz. 297).
 - Rozporządzenia Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa dnia 2 kwietnia 2001r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. z 2001r. Nr 38, poz. 455).
 - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 3.10.2005 w sprawie szczegółowych wymagań jakim powinny odpowiadać dokumentacje hydrogeologiczne i geologiczno-inżynierskie (Dz. U. nr.201 poz.1673).
 - Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002, Dziennik Ustaw Nr 75, poz. 690.
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.091998 w sprawie ustaleń geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. Unr,126 poz.839)
 - Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz.U. 2006/123/858).
 - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 lipca 2004 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego. (Dz. U. 04.168.1763).
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. 2002/8/70).
 - Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada 2002 roku w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. 2002/203/1718).
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. 2003/121/1139).
 - Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. 1999/43/430).
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 wrześnie 2003r. w sprawie szczególnych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzeniem (Dz. U. Nr 177, poz.1729).

- 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, poz. 735).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz. U. 2003/169/1650 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003/ 47/ 401).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28. 05. 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 Społecznej z dnia 29. 11. 2002 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz. U. Nr 217, poz. 1833).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 01.10.1993r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz. U. Nr 96, poz. 438).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 01.10.1993r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz. U. Nr 96, poz. 437).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. 2001/118/1263).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz. U. 2000/26/313 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 31 marca 2003r w sprawie zasadniczych wymagań dla środków ochrony indywidualnej (Dz.U.03.80.725).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 4.08.2003 r. w sprawie standardów emisyjnych z instalacji (Dz. U. Nr 163, poz. 1584).
- Instrukcja techniczna 0-1 - Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych (GUGiK, Zarządzenie Nr 1 Prezesa GUGiK z dnia 9.02.1979r).
- Instrukcja techniczna 0-3 - Ogólne zasady kompletowania prac geodezyjnych (Zarządzenie Nr 1 Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 4.02.1992r).
- Instrukcja techniczna G-3 - Geodezyjna obsługa inwestycji (Zarządzenie Nr 5 Prezesa GUGiK z dnia 11.04.1988r).
- Instrukcja techniczna G-2 - Wysokościowa osnowa geodezyjna (Zarządzenie Nr 4 Prezesa GUGiK z dnia 11.04.1980r).
- Instrukcja techniczna G-4 - Pomiary sytuacyjne i wysokościowe (Zarządzenie Nr 7 Prezesa GUGiK z dnia 28.06.1979r).

ST-01

PRZYGOTOWANIE I ZAGOSPODAROWANIE TERENU ROBOTY ZIEMNE I ROZBIÓRKOWE

Wykonanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków i odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Jagodowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie

SPIS TREŚCI

1. WPROWADZENIE	4
1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI	4
1.2. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH.....	4
1.3. NAZWY I KODY CPV DLA PRZEWIDZIANYCH ROBÓT BUDOWLANYCH.....	4
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	4
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH.....	5
2.1. WYMAGANIA OGÓLNE	5
2.2. WYMAGANIA SZCZEGÓLNE	5
3. SPRZĘT I MASZYNY BUDOWLANE	5
4. ŚRODKI TRANSPORTU	6
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH	6
5.1. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH	6
5.2. SZCZEGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH	6
5.2.1. Roboty przygotowawcze	6
5.2.1.1. Wytczenie tras i obiektów	6
5.2.1.2. Wycinka i zabezpieczenie drzew	6
5.2.1.3. Wykonanie drogi montażowej	7
5.2.2. Roboty ziemne	7
5.2.2.1. Uwagi ogólne wykonywania robót ziemnych	7
5.2.2.2. Zdjęcie warstwy humusu	8
5.2.2.3. Odspojenie oraz odkład i wywóz urobku	8
5.2.2.4. Warunki gruntowo-wodne	8
5.2.2.5. Geotechniczne warunki posadowienia obiektów	8
5.2.2.6. Inwentaryzacja i zabezpieczenie istniejących urządzeń uzbrojenia terenu	9
5.2.2.7. Wykopy 9	
5.2.2.7.1. Dokładność wyznaczenia i wykonania wykopu	10
5.2.2.7.2. Wykonanie wykopów nad i pod zwierciadłem wody gruntowej	10
5.2.2.7.3. Umocnienie wykopów	10
5.2.2.7.4. Postępowanie w okolicznościach nieprzewidzianych.....	11
5.2.2.7.5. Wymagania odnośnie dokładności wykonania wykopów	11
5.2.2.8. Odwodnienie terenu robót i zabezpieczenie przed dopływem wód.....	11
5.2.2.9. Zасыpywanie wykopów – zagęszczenie gruntu.....	12
5.2.3. Roboty rozbiórkowe.....	14
5.2.3.1. Rozebranie nawierzchni i urządzeń drogowych, ogrodzeń, sieci uzbrojenia	14
5.2.3.2. Rozebranie obiektów kubaturowych i inżynierskich	14
5.2.4. Zagospodarowanie terenu.....	14
5.2.4.1. Humusowanie i wysianie trawy	14
5.2.5. Ogrodzenia posesji.....	15
5.3. ZAKRES WYKONANIA ROBÓT PRZYGOTOWAWCZYCH I ZIEMNYCH ORAZ ZAGOSPODAROWANIA TERENU	15
5.3.1. Wycinka i zabezpieczenie drzew	15
5.3.1.1. Zestawienie inwentaryzacyjne	15
5.3.2. Roboty ziemne	15
5.3.3. Przełożenie sieci wodociągowej.....	15
5.3.4. Przełożenie kabli elektroenergetycznych.....	16
5.3.5. Przełożenie kabli telekomunikacyjnych.....	16
5.3.6. Odtwarzanie istniejących odwodnień.....	16
5.3.7. Likwidacja istniejących przewodów	16
6. KONTROLA JAKOŚCI.....	16
6.1. WYMAGANIA OGÓLNE.....	16
6.2. WYMAGANIA SZCZEGÓLNE	16
6.2.1. Materiały	16
6.2.2. Kontrola jakości wykonanych robót	16
7. PRZEDMIAR I OBMAR ROBÓT	17

Wykonanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków i odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Jagodowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie

8. ODBIÓR ROBÓT	17
8.1. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU	17
8.2. ODBIORY CZĘŚCIOWE.....	17
9. ROZLICZENIE ROBÓT	17
9.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	18
9.1.1. Wytyczenie tras i obiektów	18
9.1.2. Wycinka i zabezpieczenie drzew.....	18
9.2. ROBOTY ZIEMNE	18
9.3. ROBOTY ROZBIÓRKOWE.....	18
9.4. ZAGOSPODAROWANIE TERENU.....	19
9.5. OGRODZENIA	19
10. DOKUMENTY ZWIĄZANE.....	19
10.1. NORMY	19
10.2. INNE.....	19

1. WPROWADZENIE

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania robót przygotowawczych, ziemnych i rozbiórkowych oraz zagospodarowania terenu w ramach:

dokumentacji projektowo – kosztorysowej sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków i odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowiei odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Jagodowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie

1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia prac przy realizacji robót przygotowawczych i ziemnych oraz zagospodarowania terenu zgodnie z Dokumentacją Projektową i obejmują:

- wycinka i zabezpieczenie drzew w pobliżu wykopów,
- roboty rozbiórkowe,
- roboty ziemne - wykopy, nasypy, podsypki, obsypki, zasypki, zasypy, korytowanie podłoża oraz umocnienia nasypów - związane z budową sieci wodociągowych, dróg, obiektów sieciowych oraz makroniwelacją terenu,
- wykonanie ogrodzeń, trawników, uporządkowanie terenu.

1.3. Nazwy i kody CPV dla przewidzianych robót budowlanych

Przedmiot zamówienia objęty niniejszą Specyfikacją odpowiada następującym robotom budowlanym opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) wg Rozporządzenia Komisji Wspólnoty Europejskiej Nr 213/2008 z dnia 28.11.2007r:

45100000-8	Przygotowanie terenu pod budowę
45110000-1	Roboty w zakresie burzenia i rozbiórek obiektów budowlanych, roboty ziemne
45111000-8	Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne
45112000-5	Roboty w zakresie usuwania gleby.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z punktem 1.5 ST-00 „Wymagania ogólne”.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWiOR) i postanowieniami Umowy. Ponadto poniższe określenia oznaczają:

- wykopy doły szeroko- i wąskoprzestrzenne liniowe dla urządzeń instalacji podziemnych lub dla fundamentów oraz miejsca rozbiórki nasypów, wałów lub hałd ziemnych,
- zasyp wypełnienie gruntem wykopów tymczasowych z wymaganym zagęszczeniem,
- przekopy wykopy podłużne otwarte torów komunikacyjnych, spławnych i melioracyjnych,
- ukopy pobór ziemi z odkładu, wydobyta ziemia zostaje użyta do budowy nasypów lub wykonania zasypów lub wywieziona na składowisko,
- dokop miejsce pozyskania grunty do wykonania robót ziemnych położone poza Placem Budowy,
- wykopy obiektowe wykopy oddzielne ze skarpami głębsze od 1m,
- nasypy użytkowe budowle ziemne wznoszone wzniesione od poziomu terenu, w których grunt jest celowo zagęszczony,
- odkład grunt uzyskiwany z wykopu lub przekopu złożony w określonym miejscu bez przeznaczenia użytkowego lub z przeznaczeniem do późniejszego zasypiania wykopu,
- plantowanie terenu wyrównanie terenu do zadanych projektem rzędnych, przez ścięcie wypukłości i zasypianie wgłębień do 30 cm i przy przemieszczaniu mas ziemnych na odległość do 50 m,
- wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca zagęszczenie gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = P_d / P_{ds}$$

gdzie:

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

Wykonanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków i odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowiei odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Jagodowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie

- Pds - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora,
- pal szalunkowy element płytowy lub słupowy ścianki szczelnej z wyprofilowanym bocznym zamkiem łączącym (brus, grodzica),
 - ścianka szczelna ściana złożona z podłużnych elementów (drewno, stal, beton), zagłębionych w grunt ściśle jeden obok drugiego.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych, ich pozyskiwania, przechowywania i składowania oraz postępowania z materiałami nieodpowiadającymi wymaganiom podano w punkcie 2 ST-00 „Wymagania ogólne”.

2.2. Wymagania szczególne

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są:

- grunt z wykopu,
- cement,
- piasek,
- żwir,
- kamień łamany,
- kruszywa mineralne,
- grodzice (pale szalunkowe) – elementy stalowe walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnej węglowej St3Scu4, stosowane do budowy ścian wodoszczelnych,
- mieszanka nasion traw:
- humus - ziemia roślinna bez zanieczyszczeń,
- nawozy i środki ochrony roślin oraz woda.
- prefabrykaty ogrodzenia terenu - elementy systemowe stalowe ocynkowane, malowane proszkowo: słupki z profili kwadratowych zamkniętych, panele systemowe zgrzewane, bramy i furtki stalowe (wypełnienie bram i furtek zamkniętymi profilami stalowymi), siatka ogrodzeniowa stalowa ocynkowana i powlekana o wysokości min 2m.

Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Umowy i poleceniami Inspektora Nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobycia materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru. 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.

3. SPRZĘT I MASZYNY BUDOWLANE

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru, sprzęt:

- koparki samobieżne: chwytakowa i podsiębierna 0,25÷1,20 m³,
- spycharka gąsienicowa 100÷250 KM,
- głębiarka samobieżna chwytakowa 0,80÷1,20 m³,
- równiarka samobieżna 10÷16 m³,
- walec samojezdny, wibracyjny 9÷13 T,
- płyta wibracyjna, samobieżna.
- kafar gąsienicowy (minimum 2 T),
- żuraw samojezdny (minimum 4 T),
- zestaw do odwadniania wglębnego i powierzchniowego wykopów,
- łożyszarka cyrkulacyjna z pompą i przewodami tłocznymi,
- ciągnik kołowy,
- samochód dostawczy,
- samochód skrzyniowy 5÷10 T,

Wykonanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków i odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czeresińska, Baziowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowiei odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czeresińska, Baziowa, Jagodowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie

- narzędzia do cięcia rur,
 - ubijak spalinowy 200 kg,
 - urządzenia do wykonywania przewiertów o długości do 100m dla zakresu średnic wykorzystanych w projekcie.
- Uwaga: Parametry sprzętu podane są orientacyjnie.

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 ST, PZJ oraz Programem – projektem organizacji i technologii robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

4. ŚRODKI TRANSPORTU

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru środki transportu:

- samochód dostawczy, skrzyniowy,
- samochód ciężarowy, samowyładowczy (minimum 10T),
- samochód ciężarowy, skrzyniowy

Uwaga: Parametry sprzętu podane są orientacyjnie.

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 ST, PZJ oraz projektem organizacji i technologii robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru.

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

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Ogólne warunki wykonania robót budowlanych

Ogólne warunki wykonania robót są zawarte w punkcie 5 ST-00 „Wymagania ogólne”.

W ramach ceny Umowy Wykonawca przed przystąpieniem do robót na danym odcinku sporządzi dokumentację fotograficzną i filmową istniejących obiektów, z uwzględnieniem istniejących kamieni granicznych zlokalizowanych w pasie prowadzenia robót wraz z opisem ich stanu technicznego ze szczególnym uwzględnieniem wszelkich zarysowań i uszkodzeń.

5.2. Szczegółowe warunki wykonania robót budowlanych

Wykonanie robót powinno odbywać się zgodnie z wytycznymi „Roboty ziemne, Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót” wydane przez ITB, a także, z normami przywołanymi w punkcie 10 ST. W szczególności należy stosować wytyczne zamieszczone poniżej.

5.2.1. Roboty przygotowawcze

5.2.1.1. Wytyczenie tras i obiektów

Trasę projektowanej sieci wodociągowej wytyczyć na podstawie projektu zagospodarowania terenu uwzględniając faktyczny przebieg przewodów podziemnych na podstawie wykonanych przekopów kontrolnych. Usytuowanie trasy sieci wodociągowej w terenie, gdzie brak jest stałych punktów dowiązania, wymaga wytyczenia geodezyjnego w oparciu o siatkę kwadratów.

5.2.1.2. Wycinka i zabezpieczenie drzew

Wycinie podlegają drzewa zlokalizowane w odległości mniejszej niż 2,5m od projektowanych sieci wodociągowych oraz obiektów sieciowych. Opłatę za usunięcie zieleni kolidującej z realizacją inwestycji (tzw. opłaty za wprowadzenie zmian w środowisku naturalnym) poniesie Wykonawca. Koszt opłat za wprowadzenie zmian w środowisku naturalnym, związanych z wycinką drzew jest refundowany przez Zamawiającego, po przedstawieniu przez Wykonawcę dowodu ich wniesienia. Wykonawca posegreguje wyciętą zieleń i odwiezie materiał z wycinki na składowisko. Wykonawca przed przystąpieniem do realizacji wycinki przedstawi Inspektorowi Nadzoru umowę w zakresie odbioru materiałów z wycinki z odbiorcą. Wykonawca sporządzi w imieniu Zamawiającego wniosek o wydanie zezwolenia na wycinkę drzew i krzewów zlokalizowanych na terenie

Wykonanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków i odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Jagodowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie

projektowanej inwestycji, których usunięcie staje się niezbędne dla realizacji przedsięwzięcia, dołączając do wniosku:

- 1) pisemne upoważnienie właściciela nieruchomości do występowania przez Wykonawcę, w jego imieniu, o wycinkę drzew i krzewów,
- 2) oświadczenie właściciela nieruchomości o wyrażeniu zgody na wycinkę drzew i krzewów, w związku z realizacją inwestycji.

Uwagi:

- bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP
- wycinki dokonywać w dzień, przy bezwietrznej pogodzie;
- usunąć z otoczenia drzewa to, co mogłoby zostać uszkodzone przez upadające gałęzie
- upewnić się, że będzie gdzie uciec na bezpieczną odległość, gdy podcięte drzewo zacznie się przewracać,
- sprawdzić, czy nasze narzędzia są w pełni sprawne i ostre.

Ze względu na skomplikowany charakter robót zaleca się wykonanie robót przez specjalistyczną firmę.

Zabezpieczeniu podlegają drzewa zlokalizowane w odległości 2,5 m od projektowanych sieci wodociągowych oraz obiektów sieciowych. Zabezpieczenie polega na wykonaniu w pobliżu drzew prac ręcznie tak, aby nie dopuścić do ich uszkodzenia, szalowaniu wykopów, okryciu odsłoniętych korzeni mokrymi matami, ustawieniu osłon z desek wokół pni.

5.2.1.3. Wykonanie drogi montażowej

Nie przewiduje się konieczności wykonania dróg montażowych.

5.2.2. Roboty ziemne

5.2.2.1. Uwagi ogólne wykonywania robót ziemnych

Roboty ziemne przewidziane w ramach zadania obejmują wykonanie i zasypianie wykopów pod rurociągi sieci wodociągowej, przyłączy oraz obiekty sieciowe, a także korytowanie dróg i placów. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać niezbędne badania i opracowania projektowe geotechniczne.

Roboty ziemne o charakterze inżynierskim wymagają stałego nadzoru geodezyjnego i geotechnicznego.

Grunty o małej nośności, występujące w poziomie posadowienia instalacji i obiektów, podlegają, po konsultacji z geotechnikiem, wymianie lub wzmocnieniu.

Wykopy należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami i technologią wykonania prac ziemnych oraz projektem odwodnienia na czas budowy zaproponowanym przez Wykonawcę i przedłożonym do zatwierdzenia Inspektorowi wraz z Harmonogramem Robót.

Drogi transportu urobku ziemnego należy utrzymywać w należyтым porządku i sprawności. Grunty przewidziane do wbudowania w wykop podlegają ocenie przydatności zgodnie z wytycznymi obowiązujących przepisów, norm, itp.

Wykonane roboty ziemne i obiekty budowlane oraz instalacje należy zabezpieczyć przez destrukcyjnym działaniem wody przez ujęcie i odprowadzenie wód powierzchniowych oraz wykonanie odpowiednich instalacji odwodnień wgłębnych tymczasowych. Dobór i zdolność do odprowadzania wody przyjętymi systemami odwodnienia należy określić na podstawie obliczeń hydrologicznych opracowanych przez uprawnionego geologa.

Z uwagi na niejednorodność litologiczną gruntów piaszczysto-zwirowych (częste ich zaglinienie) należy:

- przy występowaniu wody gruntowej do wysokości 0,5 m nad dnem wykopu i w gruntach zaglinionych stosować odwodnienie powierzchniowe,
- przy występowaniu wody gruntowej na poziomie wyższym niż 0,5 m nad dnem wykopu i w gruntach piaszczystych niezaglinionych przyjąć odwodnienie wgłębne.

Zwierciadło wody ma głównie charakter swobodny lub lekko napięty i stabilizuje się na głębokości 0,6÷4,0 m ppt. Spływ wód gruntowych uwarunkowany jest lokalnym ukształtowaniem terenu. Współczynnik filtracji wynosił będzie około 1-5 m/d dla piasków drobnych, 5-10 m/d dla piasków średnich oraz 10-20 m/d dla pospółek – domieszki gliny będą obniżały jego wartość. Poziom wodonośny zasilany jest poprzez bezpośrednią infiltrację wód opadowych, stąd też należy się liczyć z możliwością wahań zwierciadła wody ± 1 m. W przypadku przerwania ewentualnych istniejących drenaży należy je odbudować. Na terenach, gdzie występuje humus należy go zdjąć i, po zasypaniu wykopu ułożyć ponownie. Po zakończeniu robót ziemnych należy zdemontować instalacje odwadniające wgłębne oraz umocnienia wykopów. Prowadząc roboty ziemne w pasach drogowych należy spełnić wymagania formalne i rzeczowe stawiane przez właścicieli i Zarządców Dróg. Po zakończeniu robót zasadniczych, teren należy uporządkować i odtworzyć rozebrane uprzednio urządzenia drogowe, ogrodzenie i zieleń.

Wszelkie roboty należy prowadzić zgodnie z zasadami sztuki budowlanej.

5.2.2.2. Zdjęcie warstwy humusu

Humus przeznaczony do zdjęcia należy zgarniać warstwami na odkład, a następnie ładować na środki transportu (bez zanieczyszczeń).

Humus przeznaczony do wywozu należy transportować samochodami – wywrotkami na składowisko z zabezpieczeniem ładunku plandekami.

5.2.2.3. Odspojenie oraz odkład i wywóz urobku

Odspojenie gruntu w wykopie docelowym będzie wykonywane przy użyciu sprzętu mechanicznego lub ręcznie. Metoda wykonania robót ręcznie lub mechanicznie powinna być dostosowana do głębokości wykopu, warunków gruntowo-wodnych, istniejącej infrastruktury technicznej, wymagań instytucji uzgadniających oraz posiadanego sprzętu Wykonawcy.

5.2.2.4. Warunki gruntowo-wodne

Warunki gruntowo-wodne są zamieszczone w Specyfikacji Technicznej ST-00 pkt. 1.4.3 Wymagania Ogólne. Do obowiązków Wykonawcy należy ocena warunków gruntowo wodnych i zaplanowanie wymaganych robót tymczasowych (umocnienia wykopów, odwodnienie wykopów, zabezpieczenia itp.) niezbędnych do wykonania Robót. Koszty robót tymczasowych nie podlegają odrębnej zapłacie i są traktowane jako wliczone w ceny jednostkowe wykonanych robót.

5.2.2.5. Geotechniczne warunki posadowienia obiektów

Szczegółowe zasady ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych określa Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998r. Przez ustalenie geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych rozumie się zespół czynności zmierzających do określenia przydatności gruntów na potrzeby budownictwa, wykonywanych w szczególności w terenie i w laboratorium.

Ustalenie geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych obejmuje:

- fundamentowanie obiektów budowlanych,
- określenie nośności i stateczności podłoża gruntowego,
- ustalenie i weryfikację wzajemnego oddziaływania obiektu budowlanego i podłoża gruntowego w różnych fazach budowy i eksploatacji,
- ocenę stateczności skarp, wykopów i nasypów oraz ich zabezpieczenia,
- wybór metody wzmacniania podłoża gruntowego,
- ocenę oddziaływania wód gruntowych na budowlę,
- ocenę gruntów stosowanych w robotach ziemnych,
- wybór metody podtrzymywania skarp,
- wykonanie barier uszczelniających.

Geotechniczne warunki posadowienia obiektów budowlanych ustala się w celu uzyskania danych:

- dotyczących budowy i parametrów geotechnicznych podłoża gruntowego współpracującego z projektowanym obiektem i w strefie oddziaływania projektowanych robót,
- umożliwiających rozpoznanie zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót budowlanych lub w ich wyniku,
- wymaganych do bezpiecznego i racjonalnego zaprojektowania i wykonania obiektu budowlanego,

W celu ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, wykonuje się analizę i ocenę dokumentacji geotechnicznej, geologicznej, geologiczno-inżynierskiej i hydrogeologicznej, danych archiwalnych oraz innych danych dotyczących badanego terenu i jego otoczenia. W zależności od potrzeb należy:

- przygotować program badań geotechnicznych w terenie na potrzeby projektowanego obiektu,
- wykonać badania geotechniczne w terenie obejmujące w szczególności:
 - małośrednicowe sondowania próbnikami przelotowymi,
 - sondowania dynamiczne i statyczne,
 - badania presjometryczne i dylatometryczne,
 - badania georadarowe i elektroporowe,
 - badania dynamiczne gruntów,
 - odkrywki fundamentów,
 - badania wodoprzepuszczalności gruntów i konstrukcji ziemnych,
 - badania wód gruntowych i ich oddziaływania na konstrukcję,
 - badania na poletkach doświadczalnych,
- wykonać badania geotechniczne w laboratorium, obejmujące w szczególności:

Wykonanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków i odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Jagodowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie

- badania fizyczno-mechanicznych i dynamicznych właściwości gruntów,
- badania chemicznych właściwości gruntów i wód gruntowych,
- badania próbek gruntów ulepszonych i materiałów zastosowanych do ulepszenia podłoża gruntowego,
- ustalić wzajemne oddziaływanie fundamentów obiektu budowlanego i podłoża gruntowego w skali laboratoryjnej, technicznej i naturalnej, w tym próbne obciążenia gruntu, pali i fundamentów,
- wykonać inne czynności geotechniczne, jak:
 - prognozę zmian właściwości podłoża gruntowego,
 - obliczenie nośności, stateczności i osiadań fundamentów,
 - ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów,
 - określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlanych i sposobów przeciwdziałania tym zagrożeniom,
 - określenie zakresu pomiarów geodezyjnych pomieszczeń obiektu wznoszonego i obiektów sąsiednich oraz gruntu, niezbędnych do rozpoznania zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót budowlanych lub w ich wyniku.

Zakres czynności wykonywanych przy ustaleniu geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych jest uzależniony od zaliczenia obiektu budowlanego do kategorii geotechnicznej obiektów budowlanych, kategorię geotechniczną ustala się w zależności od rodzaju warunków gruntowych oraz czynników konstrukcyjnych charakteryzujących możliwość przenoszenia odkształceń i drgań, stopnia złożoności oddziaływania, stopnia zagrożenia życia i mienia awarią konstrukcji, jak również od wartości zabytkowej lub technicznej obiektu i zagrożenia środowiska. Geotechniczne warunki posadowienia obiektów budowlanych opracowuje się w formie ekspertyzy lub dokumentacji geotechnicznej.

5.2.2.6. Inwentaryzacja i zabezpieczenie istniejących urządzeń uzbrojenia terenu

Poszczególne przewody uzbrojenia terenu naniesione w projekcie zagospodarowania terenu określone zostały przez użytkowników orientacyjnie. Brak jest szczegółowych danych o ich zagłębieniu. W związku z powyższym przed przystąpieniem do robót konieczne jest wykonanie odkrywek kontrolnych dla dokładnego zlokalizowania przewodów podziemnych znajdujących się na trasie zaprojektowanych przewodów.

W przypadku znaczących różnic w usytuowaniu poziomym i wysokościowym przewodów w stosunku do założonych w projekcie, może zająć konieczność korekty niwelety projektowanego przewodu. Może to również dotyczyć usytuowania poziomego trasy. Uściślenie przebiegu trasy rurociągu na wątpliwych odcinkach jest możliwe dopiero po stwierdzeniu faktycznego przebiegu uzbrojenia podziemnego.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych w miejscach występowania urządzeń uzbrojenia podziemnego, należy ręcznie wykonać przekopy kontrolne w obecności właściciela lub przedstawicieli Użytkownika występujących urządzeń, w celu dokładnego ustalenia ich przebiegu. Odpowiedzialność prawną i materialną za stosowanie bezpiecznych metod pracy oraz za ewentualne uszkodzenia istniejących urządzeń ponosi Wykonawca.

Wszystkie roboty w pobliżu urządzeń i instalacji uzbrojenia terenu należy prowadzić pod nadzorem właściciela lub użytkownika danego uzbrojenia zgodnie z obowiązującymi przepisami. Uzbrojenie podziemne zarówno docelowo jak i na czas robót należy zabezpieczyć.

W przypadku naruszenia lub przerwania istniejących przewodów lub instalacji Wykonawca winien bezzwłocznie powiadomić o tym fakcie właściciela lub użytkownika danego uzbrojenia, Inspektora i Zamawiającego.

5.2.2.7. Wykopy

Przy wykonaniu wykopu należy zapewnić stateczność ścian wykopu przez nadanie odpowiedniego kształtu albo przez odpowiednie deskowanie. Wykopy w warunkach bliskiej zabudowy i w pasie ulic winny być wykonywane odcinkami, jako wąskoprzestrzenne o pionowych ścianach zabezpieczonych i rozpartych z wywozem 100 % gruntu na składowisko tymczasowe.

Wywóz urobku obejmuje transport z miejsca załadunku do miejsca rozładunku wraz z wszystkimi kosztami zdeponowania. W przypadku deponowania na tymczasowy odkład 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.

Po ukończeniu zasypywania wykopu teren należy przywrócić do stanu pierwotnego.

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

Wykonanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków i odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czeresińska, Baziowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czeresińska, Baziowa, Jagodowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie

- pozwolenie na składowanie odpadów, w tym postępowanie z masami ziemnymi lub skalnymi jeżeli są usuwane lub przemieszczane w związku z realizacją inwestycji,
- aktualizację z właściwymi instytucjami uzgodnień i decyzji, które straciły ważność a były podstawą do wydania pozwolenia na budowę.

Wykonawca winien uwzględnić w cenie za wykonanie wykopów wszelkie opłaty za składowanie odpadów, śmieci i niebezpiecznych odpadów.

Uwaga:

W dokumentacji projektowej przyjęto, że wykopy będą wymagały odtransportowania urobku na odkład czasowy do 2 km lub złożony obok na odkład. Grunty nie nadające się do wbudowania Wykonawca będzie wywoził na odległość ok. 15,0 km.

Zasypkę wykopów po ukończeniu robót wodociągowych należy wykonać do wysokości spodu konstrukcji odtwarzanej nawierzchni. Grunt do zasyпки Wykonawca będzie dowoził z odległości ok. 2,0 km lub z odkładu.

Minimalna szerokość wykopu [m] oszalowanego dla wodociągów należy przyjmować analogicznie jak dla przewodów kanalizacyjnych – zgodnie z normą PN-EN-1610:2002 „Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych”.

Szerokości wykopów w zależności od średnic układanych rur winny wynosić jn.:

- do DN150mm - 0,9 m,
- dla DN200mm - 1,0 m,
- dla DN250mm - 1,05 m,
- dla DN300mm - 1,10 m,
- dla DN400mm - 1,25 m,

5.2.2.7.1. Dokładność wyznaczenia i wykonania wykopu

Kontury robót ziemnych pod wykopy ulegające późniejszemu zasypaniu należy wyznaczyć przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych.

Tyczenie obrysu wykopu powinno być wykonane z dokładnością do +/- 5 cm dla wyznaczenia charakterystycznych punktów załamania.

Odchylenie osi wykopu lub nasypu od osi projektowanej nie powinno być większe niż +/- 10 cm. Różnice w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie mogą przekroczyć +1 cm i - 3 cm.

Szerokość wykopu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +/- 10 cm, a krawędzie wykopu nie powinny mieć wyraźnych załamań w planie.

Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalna głębokość nierówności na powierzchni skarp nie powinna przekraczać 10 cm przy pomiarze łata 3-metrową.

5.2.2.7.2. Wykonanie wykopów nad i pod zwierciadłem wody gruntowej

Nachylenia skarp oraz rzędne dna wykopu określa projekt. Gdy wykop wykonywany pod wodą stanowi wstępną fazę robót należy go wykonać do głębokości około 50 cm mniejszej niż w projekcie. Dokończenie wykopu i ewentualne zabezpieczenie przeprowadza się wówczas na sucho przy obniżonym zwierciadle wody gruntowej.

W wykopach pod rurociągi wykonywanych mechanicznie ostatnią warstwę, o miąższości 0,3-0,6m (w zależności od rodzaju gruntu), należy usunąć z dużą ostrożnością niekiedy nawet ręcznie i pod nadzorem geologiczno-inżynierskim. W gruntach wrażliwych strukturalnie (pęczniejących, lasujących się lub szybko rozmacających) warstwę należy usunąć na krótko przed przystąpieniem do robót montażowych. W przypadkach, gdy warunki eksploatacyjne budowli tego wymagają, grunt w skarpach i w dnie wykopu należy zagęścić.

5.2.2.7.3. Umocnienie wykopów

- Roboty należy realizować z wytycznymi WTWO-H-4 (Zarządzenie nr 42 Prezesa CUGW z 19.12.1966r), na podstawie projektu, który opracuje Wykonawca.
- Brusy winny być zamawiane i dostarczone zgodnie ze Specyfikacją zawartą w Dokumentacji Budowy i oznaczone w sposób trwały (nazwa wyrobu, wyróżnik oznaczenia, długość w mm, znak stali, nr normy), a Wytwórca zobowiązany jest wystawić do każdej partii grodziec zaświadczenie o jakości zawierające oznaczenie wyrobu i stwierdzenie o zgodności z PN.
- Kształt grodziecy winien zapewniać swobodne łączenie elementów w zamku.

Wykonanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków i odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Jagodowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie

- Grodzice powinny być proste z dopuszczalną tolerancją ± 3 mm na 1 m długości oraz 20 mm dla całej długości; skrócenie grodzicy wokół osi jest niedopuszczalne.
- Brusy do wbijania należy łączyć w pary. Zamki brusów powinny być dokładnie oczyszczone i posmarowane towotem lub innym tłuszczem mineralnym.
- Sztukowanie elementów jest dopuszczalne spawami czołowymi tak rozmieszczonymi, aby spawy sąsiednich brusów były przesunięte w stosunku do siebie, co najmniej o dwie szerokości brusa. Nakładki powinny być stosowane, gdy istnieje obawa pęknięcia spawu czołowego przy wbijaniu.
- Elementy kierujące, służące do umocowania kleszczy dla ścian, powinny być wykonane w postaci pali o średnicy 20 - 28 cm, wbitych w grunt po obu stronach ścian w odstępach nie mniejszych od 20 m.
- Kleszcze należy zakładać w dwu poziomach o różnicy rzędnych, co najmniej 3,0 dla ścian o wysokości ponad 10 m lub w jednym poziomie dla ścian niższych. Kleszcze założone na pale kierujące powinny być ściągnięte śrubami o średnicy 20 - 25 mm i rozparte podkładami drewnianymi.
- Elementy powinny być ustawione dokładnie pionowo, a zamki powinny tworzyć linię pokrywającą się z osią ścian lub być równoległą do niej.
- Elementy ściany powinny być wbijane na całej długości ustawionej ściany stopniowo w kilku nawrotach kafara posuwającego się po torze ułożonym wzdłuż ściany. Wbijanie wykonuje się elementami złożonymi z dwu brusów. Dopuszcza się kolejne wbijanie elementów na żądane głębokości. W celu zabezpieczenia zamków przed zapełnieniem gruntem należy stosować na dolnym końcu zamka sworznie metalowe lub korki drewniane. Górny koniec brusów powinien być chroniony głowicą ochronną.
- Przy napotkaniu przeszkód (pnie, kamienie, itp.) należy zastosować środki dla ich pokonania lub wprowadzić zmiany w wykonaniu ściany w stosunku do zatwierdzonego projektu.
- Odchylenia brusa od pionu w płaszczyźnie i z płaszczyzny ściany nie ogranicza się pod warunkiem stosowania niezbędnej liczby brusów klinowych i niewystąpienia rozerwania zamków.
- Środki naprawy miejscowych nieszczelności ścian. Konieczność stosowania środków naprawy źle wbitych ścian musi być stwierdzona komisyjnie. Komisja ustala przyczyny wad oraz ewentualną potrzebę wykonania projektu naprawy ścianki szczelnej, udzielając wskazówek, co do sposobu naprawy budowli.

5.2.2.7.4. Postępowanie w okolicznościach nieprzewidzianych

W przypadku wystąpienia zagrażających dla stateczności budowli osuwisk lub przebieg hydraulicznych (kurzawka, źródło) należy:

- wstrzymać wykonywanie robót w sąsiedztwie zaobserwowanego zjawiska i jeśli to konieczne ze względów bezpieczeństwa zabezpieczyć obszar zagrożony ruchami gruntu przed dostępem ludzi,
- zabezpieczyć miejsce, w którym nastąpiło przebicie przed dalszym naruszeniem struktury gruntu (np. przez ułożenie geowłókniny i nasypanie około 0,5 m warstwy pospółki lub drobnego żwiru),
- zawiadomić Inspektora Nadzoru oraz projektanta, który powinien określić przyczyny zjawiska oraz ustalić środki zaradcze, a jeśli to konieczne należy zasięgnąć rady ekspertów.

5.2.2.7.5. Wymagania odnośnie dokładności wykonania wykopów

Odchylenie rzędnych koryta gruntowego od rzędnych projektowanych nie powinno być większe od 1 cm. Pochylenie skarp wykopów nie może się różnić od projektowanych pochyłości więcej niż o 10%. Powierzchnie skarp nie powinny mieć większych wklęśnięć niż 10 cm. Szerokość i głębokość wykopów nie powinna różnić się od projektowanych więcej niż o 5 cm.

5.2.2.8. **Odwodnienie terenu robót i zabezpieczenie przed dopływem wód**

Odwadnianie wykopów polega na usunięciu wody z wykopu w zakresie niezbędnym do uzyskania jak najlepszych warunków budowy, z zapewnieniem nienaruszalności struktury gruntów w poziomie posadowienia obiektów. Wykonawca sporządzi projekt odwodnienia terenu robót (w którym wskaże sposób i miejsce odprowadzenia wód), uwzględniając hydrogeologiczne właściwości podłoża, przewidywane parametry wykopów oraz rodzaj budowli, warunki posadowienia budowli sąsiednich dla danego obiektu. Projekt podlega akceptacji Inspektora Nadzoru.

Odwodnienie robocze obejmuje:

- wykonanie rowów opaskowych oraz rowów poprzecznych (w podłożu pod budowlą) o przekroju i spadku zapewniającym odprowadzenie wód przesączających się i wód opadowych,
- 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),
- zaprojektowanie, wykonanie, eksploatacja i demontaż instalacji odwodnienia wgłębnego wykopów (igłofiltry, igłostudnie) i powierzchniowego.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych rzeczoznawca budowlany na koszt Wykonawcy winien dokonać oględzin budynków z udokumentowaniem rys zewnętrznych i wewnętrznych.

5.2.2.9. Zасыpywanie wykopów – zagęszczenie gruntu

Należy podjąć szczególnie starania, aby w czasie zasypywania wykopów nie przemieścić lub nie uszkodzić rur. Nie wolno używać zagęszczarek w odległości mniejszej niż 30cm od rur i złączek. Złącza na przewodach ciśnieniowych powinny być odkryte do chwili zakończenia próby szczelności.

Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić, co najmniej 25cm. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinny być piasek z zagęszczeniem mechanicznym w strefie przewodu do uzyskania stopnia zagęszczenia na poziomie wartości minimalnej 97% wg Proctor'a.

Niezależnie od materiału rur, ze względu na możliwość naruszenia struktury obsypki przy demontażu umocnienia wykopu należy zachować następujący sposób ich wykonania:

- obsypkę wykonywać warstwami z jednoczesnym demontażem umocnienia ścian przydennej części wykopu;
- zagęszczenie warstwy osypki należy wykonać po demontażu pasa umocnienia w jej obrębie;
- po zagęszczeniu pierwszej warstwy ułożyć kolejną, zdemontować umocnienie w jej obrębie, zgęścić itd.

Zасыpanie przewodów przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I – wykonanie warstwy ochronnej rur przewodowych z wyłączeniem odcinków na złączach,
- etap II - po próbie szczelności (ciśnienia) złączy przewodu, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,
- etap III – zasypka wykopu gruntem piaszczystym, warstwami z jednoczesnym zagęszczaniem i rozbiórką umocnień ścian wykopu.

Zасыpywanie wykopów winno odbywać się wyselekcjonowanym urobkiem warstwami nie głębszymi niż 20 cm z sukcesywnym zagęszczaniem. Generalnie przewidziano zasypkę gruntem z wykopów za wyjątkiem dróg powiatowych, gdzie wykopy należy zasypać gruntem piaszczystym.

Do zagęszczenia gruntów należy użyć maszyn takich jak: walce wibracyjne, wibratory o ręcznym prowadzeniu, płyty ubijające w zależności od dostępu do miejsca warstwy zagęszczanej.

Przy obiektach liniowych przed zasypaniem dno wykopu należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża dopiero po zakończeniu i odebraniu robót związanych z wykonaniem elementów odwodnienia i instalacji urządzeń podziemnych w korpusie ziemnym. Wykonawca powinien przystąpić do wykonywania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonywania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża i wykonywanie tych robót z wyprzedzeniem jest możliwe wyłącznie za zgodą Inspektora Nadzoru, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

W wykonanym korycie oraz wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni. Przed przystąpieniem do profilowania podłoża powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń. Należy usunąć błoto i grunt, który uległ nadmiernemu nawilgoceniu.

Wywóz urobku obejmuje transport z miejsca załadunku do miejsca rozładunku wraz z wszystkimi kosztami zdeponowania. W przypadku zdeponowania tymczasowego obejmuje także ponowny załadunek i powrót na miejsce zasypiania.

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.

Po ukończeniu zasypywania wykopu teren należy przywrócić do stanu pierwotnego.

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,
- aktualizację z właściwymi instytucjami uzgodnień i decyzji, które straciły ważność a były podstawą do wydania pozwolenia na budowę.

Wykonawca winien uwzględnić w cenie za wykonanie wykopów wszelkie opłaty za składowanie odpadów, śmieci i niebezpiecznych odpadów.

Do wykonania koryta należy stosować równiarki lub spycharki uniwersalne. Ostateczne profilowanie należy wykonać ręcznie. Odspojony grunt należy odwieźć na składowisko wskazane przez Wykonawcę zatwierdzone

przez Inspektora Nadzoru. Po oczyszczeniu powierzchni podłoża, które ma być profilowane, 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 co najmniej 10 cm, dowieść dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęscić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia niżej określonych. Jeżeli rzędne podłoża przed profilowaniem nie wymagają dowiezienia i wbudowania dodatkowego gruntu, to przed przystąpieniem do profilowania oczyszczonego podłoża, jego powierzchnię należy dogęścić 3-4 przejściami średniego walca stalowego, gładkiego lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Do profilowania podłoża należy stosować sprzęt mechaniczny. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego dogęszczenia przez wałowanie. Jakiegokolwiek nierówności powstałe przy zagęszczaniu powinny być naprawione przez Wykonawcę w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Zagęszczenie podłoża należy kontrolować wg normalnej próby Proctora, przeprowadzonej zgodnie z PN-B-04481 (metoda I lub II). Wilgotność gruntu podłoża przy zagęszczeniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż $\pm 20\%$.

Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (I_s):

Strefa korpusu	Minimalna wartość I_s	
	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 robót ziemnych lub terenu	1.00	0.97

Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystępuje natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przed rozłożenie folii lub inny sposób zaakceptowany przez Inspektora. Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to przed przystąpieniem do układania podbudowy należy odczekać do czasu jego naturalnego osuszenia. Po osuszeniu podłoża Inspektora Nadzoru oceni jego stan i ewentualnie zleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to dodatkowe naprawy wykona on na własny koszt. W czasie robót Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót, lecz nie rzadziej niż wskazano w odpowiednich punktach niniejszej specyfikacji.

L.p.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	maksymalna powierzchnia (m^2) przypadająca na jedno badanie
1.	Szerokość, głębokość i położenie koryta	z częstotliwością gwarantującą spełnienie wymagań odbioru technicznego	
2.	Ukształtowanie pionowe osi koryta	jw.	
3.	Zagęszczenie, wilgotność gruntu – badanie wskaźnika zagęszczenia	2	100

W przypadku, gdy przeprowadzenie badania zagęszczenia wg metody Proctora jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste uziarnienie materiału tworzącego podłoże, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża wg PN-EN 1997-2:2009/Ap1:2010. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Konstrukcje nawierzchni powinny być wykonane na podłożu grupy nośności G1 charakteryzującym się wartościami modułu sprężystości (wtórny moduł odkształcenia), dla:

- nawierzchnie jezdni KR 1-KR 2 – $E_{v2} \geq 100 \text{MPa}$
- nawierzchnie jezdni KR 3-KR 6 – $E_{v2} \geq 120 \text{MPa}$

Wykonanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków i odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Jagodowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie

- nawierzchnie jezdni dróg kl L i D – $E_{v2} \geq 100$ MPa
- nawierzchnie jezdni manewrowych i przeznaczone do postoju pojazdów o ciężarze całkowitym nie większym niż 2 500 kG – $E_{v2} \geq 100$ MPa
- nawierzchnie jezdni manewrowych i przeznaczone do postoju pojazdów o ciężarze całkowitym większym niż 2 500 kG – $E_{v2} \geq 120$ MPa
- chodniki, ścieżki rowerowe – $E_{v2} \geq 80$ MPa

5.2.3. Roboty rozbiórkowe

5.2.3.1. Rozebranie nawierzchni i urządzeń drogowych, ogrodzeń, sieci uzbrojenia

Roboty te obejmują między innymi:

- rozbiórkę i usunięcie z terenu budowy warstw nawierzchni i podbudowy dróg i chodników oraz krawężników betonowych w pasie prowadzenia robót,
- rozbiórkę istniejących ogrodzeń w bezpośredniej bliskości prowadzenia robót,
- demontaż istniejącej armatury i rurociągów kolidujących z nowoprojektowanymi.

Do robót rozbiórkowych można przystąpić po uprzednim zabezpieczeniu terenu prac zgodnie z opracowanym i zatwierdzonym przez właściwy Zarząd Dróg projektem organizacji ruchu na czas budowy. Projekt organizacji ruchu na czas budowy opracowuje i uzgadnia Wykonawca.

Roboty rozbiórkowe należy realizować w sposób zapewniający optymalny odzysk materiałów, które można ponownie wbudować. Zakres i technologia wykonania robót w zakresie rozebrania dróg i ulic muszą być zgodnie z wymaganiami technicznymi określonymi przez właściwy Zarząd Dróg i zgodnie z Ustawą o drogach publicznych z dnia 21.03.1985r (Dz. U. z 2000r, Nr 71, poz. 838) w trybie Decyzji. Elementy zabudowy pasa drogowego nie podlegające rozbiórce, a zlokalizowane w rejonie robót rozbiórkowych należy odpowiednio zabezpieczyć.

Rozbiórka ogrodzeń – sposób rozbiórki należy każdorazowo uzgodnić z właścicielem

Fundamenty betonowe rozebrać ręcznie lub mechanicznie. Wykopy zasypać.

Odpady uzyskane z rozbiórek stanowią własność Wykonawcy i do Wykonawcy należy ich zagospodarowanie lub utylizacja zgodnie z wymogami Ustawy o odpadach.

5.2.3.2. Rozebranie obiektów kubaturowych i inżynierskich

Warunki szczegółowe związane z wykonywaniem robót rozbiórkowych obiektów budowlanych zostały określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 30.08.2004r w sprawie warunków i trybu postępowania w sprawach rozbiórek nieużytkowanych lub niewykończonych obiektów budowlanych (Dz. U. 04.198.2043).

Do robót rozbiórkowych można przystąpić po uprzednim zabezpieczeniu terenu robót zgodnie z wymaganiami podanymi w ST-00. Roboty te należy realizować w sposób zapewniający optymalny odzysk materiałów. Podstawową zasadą przy robotach rozbiórkowych jest stopniowe zmniejszanie obciążenia elementów konstrukcyjnych – rozbiórka od góry obiektu. Roboty rozbiórkowe należy wykonywać z zachowaniem szczególnej ostrożności i zgodnie z obowiązującymi przepisami i technologią prowadzenia robót rozbiórkowych .

Zakres w/w robót podlega każdorazowo uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru.

5.2.4. Zagospodarowanie terenu

5.2.4.1. Humusowanie i wysianie trawy

W ramach zagospodarowania terenu należy dany obszar uprzętnąć, ułożyć warstwę ziemi urodzajnej (humusu) i wysiać trawę. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca opracuje recepturę uzdatnienia ziemi roślinnej dostępnej w rejonie robót i przeznaczonej do wbudowania. Uzdatnienie należy rozumieć jako doprowadzenie ziemi z hałd do odpowiedniego odczynu i wzbogacenie jej w składniki pokarmowe oraz substancje organiczne. Odkwaszenie ziemi można wykonać przez dodanie odpowiedniej ilości węgla brunatnego, wapna dolomitowego i superfosforu potrójnego z odpowiednim nawozem. Ziemię roślinną (humus) należy układać warstwą grubości 10cm, na warstwie drenażowej z piasku grubości 15 cm. Nasiona traw powinny być wysiane po kilku dniach od ułożenia humusu. Wysiew można przeprowadzić w okresie od 15 kwietnia do 15 września (uwzględniając systematyczne zraszanie). Bezpośrednio przed siewem ziemia powinna być wilgotna, a nasiona należy wysiać ręcznie „na krzyż”. Wysiane nasiona należy uwałować i lekko przykryć ziemią. W celu uzyskania dobrego efektu obsiewu nieodzowne jest sztuczne zraszanie. Zraszanie musi być drobnokropliste i wykonywane co 2 ÷ 3 dni w ilości do 10 mm wody na 1 m² na dobę (w okresie suszy nawadniać codziennie) w godzinach porannych. Składniki mineralne (nawożenie) muszą być często i systematycznie uzupełniane. Nawozy mineralne stosuje się zaraz po koszeniu murawy, w postaci roztworu wodnego. Murawa wymaga systematycznego koszenia do wysokości 6 cm. Kosić należy murawę w stanie suchym i przy wysokości 12 cm. Murawa wymaga również walowania celem dogęszczenia gleby po okresie zimowym. Zaleca się stosowanie wału kołkowego, metodą „na krzyż”. W wypadku opanowania murawy przez

Wykonanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków i odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czeresińska, Baziowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czeresińska, Baziowa, Jagodowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie

chwasty należy stosować opryskiwanie herbicydami. W ramach zagospodarowania terenu Wykonawca odtworzy dokona ewentualnych nasadzeń drzew wynikających z decyzji dotyczącej wycinki drzew.

5.2.5. Ogrodzenia posesji

W ramach zagospodarowania terenu Wykonawca odtworzy uprzednio zdemontowane ogrodzenia i przywróci je do stanu pierwotnego.

5.3. Zakres wykonania robót przygotowawczych i ziemnych oraz zagospodarowania terenu

5.3.1. Wycinka i zabezpieczenie drzew

Przed przystąpieniem do wycinki Wykonawca sporządzi w imieniu Zamawiającego wniosek o wydanie zezwolenia na wycinkę drzew i krzewów. Wykonawca ponosi koszty związane z wycinką drzew i krzewów. Koszt opłat za wprowadzenie zmian w środowisku naturalnym, związanych z wycinką drzew jest refundowany przez Zamawiającego, po przedstawieniu przez Wykonawcę dowodu ich wniesienia.

Zakres prac obejmuje wykonanie wycinki drzew zgodnie z inwentaryzacją zieleni. Wykonawca posegreguje wyciętą zieleń i odwiezie materiał z wycinki na składowisko. Wykonawca przed przystąpieniem do realizacji wycinki przedstawi Inżynierowi Kontraktu umowę w zakresie odbioru materiałów z wycinki z odbiorcą.

Drzewa zlokalizowane w odległości do 2,5m od projektowanych kanałów należy zabezpieczyć zgodnie z wytycznymi dokumentacji dendrologicznej.

5.3.1.1. Zestawienie inwentaryzacyjne

Zgodnie z projektem branży dendrologicznej

5.3.2. Roboty ziemne

Wykonać następujące roboty ziemne:

- Związane z budową sieci wodociągowych
 - Wykopy liniowe i obiektowe w gruntach suchych i nawodnionych wykonywane mechanicznie i/lub ręcznie na odkład, instalacje odwadniające, szczelne umocnienia ścian wykopów, zabezpieczenie istniejących instalacji, wykonanie kładek dla pieszych.
 - Wykonanie wymiany gruntu lub wzmocnień z wykorzystaniem geowłóknin.
 - Dostawa kruszywa różnoziarnistego (pospółka z dokopu) do wbudowania.
 - Wykonanie podsypiek, obsypiek i zasypek wstępnych rurociągów/obiektów w gotowym wykopie, zagęszczenie warstwami, roboty ręczne.
 - Odbudowa przerwanych drenaży.
 - Zasyp wykopów gruntem rodzimym z odkładu, zagęszczenie warstwami, likwidacja tymczasowych instalacji odwadniających i zabezpieczeń.
 - Wywóz nadmiaru gruntu z odkładu na składowisko.
- b) Związane z budową dróg i placów
- Korytowanie podłoża gruntowego pod nawierzchnie drogowe z odwozem gruntu na składowisko.

Wszelkie prace w sąsiedztwie istniejącego uzbrojenia należy prowadzić pod nadzorem Właściciela lub Użytkownika w/w uzbrojenia. Wszelkie zbliżenia i skrzyżowania projektowanych rurociągów z urządzeniami elektroenergetycznymi należy wykonać zgodnie z normą PN-E-05100-1 i PN-76/E05125. Ewentualną przebudowę linii EE lub zabezpieczenie kolidujących odcinków kabli, Wykonawca winien wykonać własnym kosztem i staraniem - w oparciu o opracowany projekt techniczny przebudowy. O rozpoczęciu robót w pobliżu urządzeń nN i SN, należy powiadomić Właściciela Sieci oraz zlecić płatny nadzór nad wykonywanymi pracami.

5.3.3. Przełożenie sieci wodociągowej

Odcinki sieci wodociągowej kolidujące z projektowanymi trasami rurociągów przewidziano do przełożenia na łączną długość 500m. Dokładny zakres tych robót ustalony zostanie w trakcie robót wykonawczych po ustaleniu dokładnej lokalizacji kolidujących wodociągów.

5.3.4. Przełożenie kabli elektroenergetycznych

Istniejące odcinki sieci energetycznych kolidujące z projektowanymi trasami kanałów przewidziano do przełożenia na łączną długość 500 m. Dokładny zakres tych robót ustalony zostanie w trakcie realizacji robót po ustaleniu dokładnej lokalizacji kolidujących przewodów elektroenergetycznych. **Ostateczny zakres robót zostanie określony w trakcie prowadzenia robót na podstawie księgi obmiaru zatwierdzonej przez Inspektora Nadzoru.**

5.3.5. Przełożenie kabli telekomunikacyjnych

Istniejące odcinki sieci telekomunikacyjnych kolidujące z projektowanymi trasami kanałów przewidziano do przełożenia na łączną długość 500 m. Dokładny zakres tych robót ustalony zostanie w trakcie realizacji robót po ustaleniu dokładnej lokalizacji przewodów telekomunikacyjnych. **Ostateczny zakres robót zostanie określony w trakcie prowadzenia robót na podstawie księgi obmiaru zatwierdzonej przez Inspektora Nadzoru.**

5.3.6. Odtwarzanie istniejących odwodnień

W rejonie projektowanego wodociągu istnieje wiele niezinventaryzowanych odcinków odwodnień wykonywanych jeszcze w okresie międzywojennym ubiegłego wieku. Są to w większości zarurowane rowy przydrożne, jak i melioracje płytkie i głębokie. W związku z powyższym, należy przyjąć konieczność odtworzenia odwodnień melioracji naruszonych podczas budowy na łączną długość 300 m. Uszkodzone elementy istniejącego uzbrojenia należy odtworzyć w sposób umożliwiający ich prawidłowe funkcjonowanie. Dokładny zakres tych robót ustalony zostanie w trakcie realizacji robót po ustaleniu dokładnej lokalizacji kolidujących odwodnień. **Ostateczny zakres robót zostanie określony w trakcie prowadzenia robót na podstawie księgi obmiaru zatwierdzonej przez Inspektora Nadzoru.**

5.3.7. Likwidacja istniejących przewodów

Istniejące odcinki przeznaczone do likwidacji (stare przewody wodociągowe) należy zaślepić.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Wymagania szczególne

6.2.1. Materiały

Badanie materiałów użytych do wykonania robót następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami odpowiednich norm materiałowych zamieszczonych w punkcie 10 ST. Badania przydatności gruntów do budowy nasypu powinny być przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej do wbudowania w korpus ziemny, pochodzącej z nowego źródła. W każdym badaniu należy określić następujące właściwości:

- skład granulometryczny,
- zawartość części ograniczonych,
- wilgotność naturalną,
- wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego,
- granice płynności,
- kapilarność bierną,
- wskaźnik piaskowy.

6.2.2. Kontrola jakości wykonanych robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej specyfikacji i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru. Do Wykonawcy należy również przeprowadzenie prób i badań stanowiących podstawę odbiorów Robót.

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych STWiOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Wykonawca będzie przekazywać do akceptacji Inspektora Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych. Po wykonaniu wykopów należy sprawdzić, czy pod względem kształtu, zagęszczenia i wykończenia odpowiada on wymaganiom oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w ST lub odpowiednich Normach.

Sprawdzenie robót pomiarowych należy przeprowadzić wg następujących zasad:

- robocze punkty wysokościowe należy sprawdzić niwelatorem na całej długości budowanego odcinka,
- wyznaczenie wykopów należy sprawdzić taśmą i szablonem z poziomicą co najmniej w 5 miejscach oraz w miejscach budzących wątpliwości.

Inspektor Nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor Nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i ST. W takim przypadku, całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

Badania innych robót przeprowadzone będą w celu oceny spełnienia wszystkich wymagań dotyczących wykonania, a w szczególności:

- zgodności z dokumentacją projektową i wprowadzonymi zmianami, które naniesiono w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów.

7. PRZEDMIAR I OBMAR ROBÓT

Ogólne zasady podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Umowy, w jednostkach miary ustalonych w Przedmiarze Robót. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inspektora Nadzoru i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w ST i ujmuje w książce obmiaru.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące Odbioru Robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” punkt 8.

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

W przypadku wystąpienia robót zanikających lub ulegających zakryciu odbiór zostanie dokonany zgodnie z punktem 8.1 ST-00 „Wymagania ogólne”. Sposób wykonania i zakres czynności sprawdzających będzie identyczny jak dla punktu 8.2 niniejszej ST.

8.2. Odbiory częściowe

Ogólne zasady odbiorów częściowych opisane są w punkcie 8.2 ST-00 „Wymagania ogólne”.

Ponadto proces odbioru będzie obejmował:

- sprawdzenie dokumentacji powykonawczej w zakresie kompletności i uzyskanych wyników z przeprowadzonych prób i sprawdzeń oraz z wykonanych badań laboratoryjnych,
- sprawdzenie robót pomiarowych w zakresie zgodności z dokumentacją projektową,
- sprawdzenie wykonania wykopów i nasypów pod względem wymaganych parametrów wymiarowych i technicznych.

9. ROZLICZENIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Wykonanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków i odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowiei odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Jagodowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.2 niniejszej ST. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

9.1. Roboty przygotowawcze

9.1.1. Wytczenie tras i obiektów

Zgodnie z zapisami w ST-00 obsługa geodezyjna objęta jest kwotą Umowy.

9.1.2. Wycinka i zabezpieczenie drzew

Koszt należy ująć w odpowiednich pozycjach wycenionego przez Wykonawcę Przedmiaru Robót

9.2. Roboty ziemne

Roboty ziemne jako prace powiązane i stanowiące integralną część robót podstawowych - budowy sieci wodociągowych i dróg – nie podlegają osobnemu rozliczeniu. Koszt wykonania robót ziemnych należy ująć w tych pozycjach przedmiarowych, przy których zgodnie z odpowiednimi ST, roboty ziemne występują. Zawarte w cenach jednostkowych robót podstawowych koszty wykonania robót ziemnych muszą obejmować wszelkie koszty prac niezbędnych do ich wykonania, w tym m.in.:

- dokumentację fotograficzną istniejących warunków,
- wykonania niezbędnych dodatkowych badań gruntu, badań laboratoryjnych materiałów,
- wykonania przekopów kontrolnych,
- dokonanie oględzin przez Rzeczoznawcę budynków wraz z udokumentowaniem ewentualnych rys zewnętrznych i wewnętrznych,
- umocnienia wykopów,
- wykonania zabezpieczeń od obciążeń ruchu kołowego,
- zabezpieczenia wykopów (zapory, pomosty, kładki, światła ostrzegawcze, itp)
- zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia kolidującego z robotami,
- przejścia i odprowadzenia wód opadowych i gruntowych z terenu robót,
- wykonania niezbędnego odwodnienia i utrzymanie wykopów w stanie suchym w trakcie robót wraz z opłatami za zrzut wody z odwodnienia,
- wykonania robót przygotowawczych, zasadniczych i wykończeniowych,
- odspajania gruntu,
- przemieszczania gruntu,
- załadunku, wyładunku gruntu,
- transportu gruntu na składowiska i ze składowisk,
- usunięcia z terenu budowy i zdeponowania na składowisku tymczasowym gruntu przewidzianego do późniejszego wykorzystania (np do zasypiania wykopów, wyrównania terenu, rozplantowania, nasypów),
- usunięcia z terenu Budowy nadmiaru gruntu nie nadającego się do wykorzystania do Robót i zagospodarowania lub utylizacji zgodnie z wymaganiami Ustawy o odpadach,
- pozyskania i dostawy na Teren Budowy gruntu z dokopu do wykonania podsypek, obsypek, zasypek wstępnych, zasypów, nasypów itp,
- profilowania dna wykopu i skarp,
- wbudowania i zagęszczanie gruntu,
- wymiany przewarstwień gruntów spoiстых organicznych i trudnozagęszczalnych na grunty piaszczyste oraz dowóz piasku do ewentualnej wymiany gruntu,
- opłat za uzyskanie wszelkich pozwoleń i aktualizacji uzgodnień i decyzji,
- opłat za składowanie wydobytych materiałów, odpadów,
- opłata za zlecenie nadzorów branżowych,
- przywrócenia powierzchni do stanu pierwotnego,
- zabezpieczenia rzek i kanałów przed zakłóceniem przepływu lub zanieczyszczeniem wód,
- wykonania określonych w postanowieniach Umowy badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
- uporządkowania terenu budowy po robotach.

9.3. Roboty rozbiórkowe

W cenach jednostkowych dotyczących robót rozbiórkowych należy uwzględnić między innymi koszty:

- robót tymczasowych niezbędnych dla dokonania demontażu i/lub rozbiórki,

Wykonanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków i odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czeresińska, Baziowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowiei odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czeresińska, Baziowa, Jagodowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie

- demontażu i/lub rozbiórki,
 - załadunku, transportu i wyładunku materiałów z rozbiórki i/lub demontażu,
 - segregacji materiałów z rozbiórki i/lub demontażu,
 - usunięcia z Placu Budowy odpadów zgodnie z Ustawą o odpadach,
 - koszt opłat za składowanie odpadów na wysypisku,
 - uporządkowania Placu budowy.
- Wykonawca jest wytwarzającym i właścicielem wszelkich odpadów powstających w czasie budowy.

9.4. Zagospodarowanie terenu

Roboty związane z zagospodarowaniem terenu jako prace powiązane i stanowiące integralną część robót podstawowych - budowy sieci wodociągowych- nie podlegają osobnemu rozliczeniu. Koszty zagospodarowania terenu należy ująć w pozycjach przedmiarowych, przy których zgodnie z odpowiednimi ST, roboty te występują. Zawarte w cenach jednostkowych robót podstawowych koszty wykonania robót związanych z zagospodarowaniem terenu obejmują wszelkie koszty niezbędne do ich wykonania, w tym m.in.:

- pozyskanie, dowóz i rozścielenie warstwy humusu,
- uzdatnienie humusu,
- założenie, nawożenie i pielęgnację trawników,

9.5. Ogrodzenia

Roboty związane z wznoszeniem ogrodzeń ujęto jako roboty przygotowawcze.

Koszt wykonania ogrodzeń należy ująć w tych pozycjach przedmiarowych, w których zgodnie z odpowiednimi ST, roboty takie występują. Zawarte w cenach jednostkowych robót podstawowych koszty wykonania ogrodzeń obejmują wszelkie koszty niezbędne do ich wykonania, w tym m.in.:

- wykonanie dokumentacji fotograficznej ogrodzeń w celu umożliwienia ich odtworzenia
- zabezpieczenie zdemontowanych elementów ogrodzeń zdalnych do ponownego wbudowania
- dostawę elementów systemowych ogrodzeń i bram (jeżeli materiał z rozbiórki nie nadaje się do ponownego wbudowania),
- montaż ogrodzenia i bram zgodnie z wytycznymi producenta i sztuka budowlaną.

10. DOKUMENTY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-B-02480	Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
PN-B-04452	Grunty budowlane. Badania polowe.
PN-B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
PN-B-04493	Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej.
BN-77/8931-12 6	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
PN-B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-91/B-06716	Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne
PN-B-11111:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanki.
PN-B-11113:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
PN-EN-932-1:1999	Badania podstawowych własności kruszyw. Metody pobierania próbek.
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-B-0248	Grunty budowlane, określenia. Podział i opis gruntów.
PN-78/B-06714	Kruszywa mineralne. Badania.

10.2. Inne

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

WTWiOR - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - Roboty Ziemne - ITB

Wykonanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków i odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowiei odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Jagodowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie

ST-02

SIEĆ WODOCIĄGOWA WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI

Wykonanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków i odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Jagodowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie

SPIS TREŚCI

1. WPROWADZENIE	4
1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI	4
1.2. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH	4
1.3. NAZWY I KODY CPV DLA PRZEWIDZIANYCH ROBÓT BUDOWLANYCH	4
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE	4
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH	4
2.1. WYMAGANIA OGÓLNE	4
2.2. WYMAGANIA SZCZEGÓLNE	4
2.2.1. <i>Materiały</i>	4
2.2.1.1. Przewody	4
2.2.2. <i>Transport materiałów na budowę</i>	11
2.2.3. <i>Składowanie</i>	12
3. SPRZĘT	12
4. ŚRODKI TRANSPORTU	13
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH	13
5.1. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH	13
5.2. SZCZEGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH	13
5.2.1. <i>Prace przygotowawcze i roboty ziemne</i>	13
5.2.2. <i>Zabezpieczenie drzew</i>	13
5.2.3. <i>Wykonanie podłoża</i>	13
5.2.4. <i>Ogólne zasady montażu przewodów</i>	14
5.2.4.1. Odwodnienie wykopu	14
5.2.4.2. Roboty montażowe	14
5.2.4.3. Głębokość ułożenia przewodu	14
5.2.4.4. Przygotowanie rur do układania	15
5.2.4.5. Układanie rur	15
5.2.4.6. Rury przewodowe z PE	15
5.2.4.7. Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja rur	15
5.2.4.8. Podłączenie do istniejącej sieci	15
5.2.4.9. Wytyczne realizacji metodą bezwykopową	15
5.2.4.10. Kolizje z uzbrojeniem	16
5.2.4.11. Przejścia pod drogami i przeszkodami terenowymi	17
5.2.4.12. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane	17
5.2.4.13. Obsypka i zasypka przewodów	17
5.2.4.14. Oznakowanie rurociągów i armatury	18
5.2.4.15. Odtworzenia nawierzchni dróg	18
6. KONTROLA JAKOŚCI	18
6.1. WYMAGANIA OGÓLNE	18
6.2. WYMAGANIA SZCZEGÓLNE	19
6.2.1. <i>Materiały</i>	19
6.2.2. <i>Kontrola jakości wykonanych robót</i>	19
7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT	19
8. ODBIÓR ROBÓT	19
8.1. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU	19
8.2. ODBIÓR CZĘŚCIOWY ROBÓT	19
8.3. PRÓBY	20
9. ROZLICZENIE ROBÓT	20
10. DOKUMENTY ZWIĄZANE	20
10.1. NORMY	20

Wykonanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków i odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Jagodowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie

10.2.	INNE DOKUMENTY	21
-------	----------------------	----

Wykonanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków i odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Jagodowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie

1. WPROWADZENIE

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania sieci wodociągowej wraz z przyłączami w ramach .:

dokumentacji projektowo – kosztorysowej sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków i odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowiei odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Jagodowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie

1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia prac związanych z wykonaniem sieci wodociągowej wraz z przyłączami w ramach niniejszej inwestycji..

1.3. Nazwy i kody CPV dla przewidzianych robót budowlanych

Przedmiot zamówienia objęty niniejszą Specyfikacją odpowiada następującym robotom budowlanym opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) wg Rozporządzenia Komisji Wspólnoty Europejskiej Nr 213/2008 z dnia 28.11.2007r:

45231000 – 5: Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z punktem 1.5 ST-00 „Wymagania ogólne”.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych, ich pozyskiwania, przechowywania i składowania oraz postępowania z materiałami nieodpowiadającymi wymaganiom podano w punkcie 2 ST-00 „Wymagania ogólne”.

2.2. Wymagania szczególne

2.2.1. Materiały

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są:

2.2.1.1. Przewody

Sieć wodociągowa z żeliwa sferoidalnego

Zgodnie z wytycznymi Zamawiającego sieć wodociągową o średnicy powyżej Ø125mm zaprojektowano z żeliwa sferoidalnego, które może być układane tradycyjnie lub w gruncie rodzimym bez podsypki i obsypki piaskowej, natomiast w przewiercie sterowanym nie ma potrzeby stosowania rur osłonowych.

A. Sieć wodociągowa

Cechy techniczne zastosowanych materiałów

Wykonanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków i odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowiei odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Jagodowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie

- a) Rodzaj żeliwa – sferoidalne szare GGG400
- b) Klasa rur DN80÷DN300C40 (maksymalne ciśnienie robocze dla poszycia rur 40bar)
- c) Rodzaj połączeń kielichowych
 - Połączenia nieprzenoszące sił wzdłużnych (niekotwione) – dla DN80÷DN400 STD z możliwością odchylenia kątowych rur w kielichach bez utraty szczelności DN80÷DN300 – 5°
- d) Połączenia przenoszące siły wzdłużne (kotwione) – STD Vi z możliwością odchylenia kątowych rur w kielichach bez utraty szczelności – DN80÷DN150 – 5°, DN200÷DN300 – 4°
- e) Rodzaje powłok zewnętrznych dla rur – powłoka aktywna zawierająca mieszaninę cynku z glinem (85% cynku + 15% glinu) w ilości minimum 400g/m² nakładana w łuku elektrycznym, plus powłoka zabezpieczająca z żywicy epoksydowej. Zabezpieczenie takimi powłokami powinno być na całej powierzchni rury, kielichy wewnątrz cynkowane 200g/m². Nie dopuszcza się powłok aktywnych (cynkowych wewnątrz kielichów i cynkowo glinowych na zewnętrznej ścianie) nakładanych metodami innymi niż w łuku elektrycznym.
- f) Rodzaje powłok wewnętrznych dla rur – dopuszcza się jedynie powłokę wykonaną z cementu wielkopiecowego o grubości minimalnej 4mm, nakładaną metodą wirową zgodnie z normą PN-EN 545
- g) Wymagane atesty i certyfikaty.
 - Atest higieniczny
 - Certyfikat Zgodności produktów z wszystkimi wymogami normy PN-EN 545. Certyfikat ten winien obejmować badania organizacji produkcji, etapy kontroli pośredniej, procesy produkcyjne, dokumentację i zapisy produkcyjne oraz końcowy produkt pod kątem wymagań normy PN-EN 545.

Jako rury przewiertowe przewidziane do układania bezpośrednio w gruncie należy zastosować rury kielichowe z żeliwa sferoidalnego blokowane (z garbem blokującym), ze specjalną polietylenową powłoką zewnętrzną zabezpieczającą powierzchnię rury, przeznaczone do transportu wody pitnej, z połączeniami blokowanymi z kielichem dwukomorowym przystosowanym do połączeń wsuwanych blokowanych z uszczelką gumową z EPDM oraz systemem blokującym opartym na zatrasku z zastosowaniem napawanego garbu na trzonie rury i pierścienia blokującego, z możliwym odchyleniem kątowym na kielichach.

Powłoki specjalne TT PE (do zabudowy w technologii przewiertów horyzontalnych). Zewnętrzna powierzchnia rur pokryta jest aktywną warstwą metalicznego cynku nakładanego w łuku elektrycznym (metoda plazmowa), o gramaturze minimum 200 g/m². Warstwę wykończeniową trzonu rury stanowi powłoka polietylenu (grubość 2200µm) zgodna z PN-EN 14628, a bosego końca rury z lakieru epoksydowego. Złącze kielichowe zabezpieczone opaską termokurczliwą.

Wykładzina z zaprawy cementowej, nakładana wirowo. Grubość wykładziny z zaprawy cementowej powinna być zgodna z aktualną normą PN-EN545.

Do sporządzania zaprawy powinien być używany cement hutniczy o dużej odporności na siarczany (HSR), według aktualnej normy PN-EN 197-1 „Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku”.

Do sporządzania zaprawy cementowej powinna być stosowana woda pitna zgodna z Dyrektywą Wody Pitnej 98/83/EC. Wymagany atest laboratorium badawczego akredytowanego zgodnie z aktualną normą EN 45011.

Wewnętrzna powierzchnia kielicha powlekana jest lakierem epoksydowym o wysokiej zawartości cynku (min. 40 µm) z wykończeniową warstwą epoksydową koloru czarnego.

B. Kształtki kielichowe i kołnierze

Cechy techniczne

- a) Rodzaj żeliwa – sferoidalne GGG40
- b) Rodzaje połączeń kielichowych
 - Połączenia nieprzenoszące sił wzdłużnych (niekotwione) – dla DN80÷DN400 STD z możliwością odchylenia kątowych rur w kielichach bez utraty szczelności DN80÷DN300 – 5°
 - Połączenia przenoszące siły wzdłużne (kotwione) – STD Vi z możliwością odchylenia kątowych rur w kielichach bez utraty szczelności – DN80÷DN150 – 5°, DN200÷DN300 – 4° ,
- c) Rodzaje powłok zewnętrznych / wewnętrznych – żywica epoksydowana nakładana w procesie kateforezy o grubości min 70 µm.
- d) Wymagane atesty i certyfikaty:
 - Atest higieniczny
 - Certyfikat Zgodności wydany przez niezależną akredytowaną instytucję potwierdzający zgodność wszystkich produktów z wszystkimi wymogami normy PN-EN 545. Certyfikat ten winien obejmować

Wykonanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków i odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czeresińska, Baziowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czeresińska, Baziowa, Jagodowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie

badania organizacji produkcji, etapy kontroli pośredniej, procesy produkcyjne, dokumentację i zapisy produkcyjne oraz końcowy produkt pod kątem wymagań normy PN-EN 545.

- Opinia GIG o dopuszczeniu do układania na szkodach górniczych

C. Uszczelnienie

We wszystkich powyższych połączeniach funkcję uszczelniania mogą pełnić jedynie oryginalne uszczelki o profilu Standard (STD).

Z powodu kluczowej funkcji uszczelki wszystkie uszczelki powinny posiadać naniesione na trwałe w procesie wulkanizacji następujące oznaczenia i parametry :

- a) Logo lub nazwę producenta
- b) Średnicę
- c) Dane dotyczące daty wykonania i serii produkcji
- d) Profil uszczelki będący profilem wnelki w kielichu rury: STD
- e) Materiał uszczelniający EPDM
- f) Ciśnienie robocze
 - Połączenia STD – DN800÷DN300 co najmniej PN40bar,
 - Połączenia STD Vi – DN80 ÷ DN300 co najmniej PN16bar,

D. Opaski do nawiercania dla rur żeliwnych

Cechy techniczne

- a) Ciśnienie nominalne PN16
- b) Korpus wykonany z żeliwa sferoidalnego GGG400
- c) Zabezpieczenie antykorozyjne wewnątrz i zewnątrz poprzez pokrywanie żywicą epoksydowa w technologii fluidyzacyjnej zapewniającej minimalną grubość powłoki 250µm, przyczepność min. 12N/mm², odporność na przebicie metoda iskrową 3000V
- d) Taśma i śruby wykonane ze stali nierdzewnej
- e) Nakrętki wykonane ze stali nierdzewnej
- f) Uszczelka siodłowa wykonana z elastomeru dopuszczonego do kontaktu z wodą pitną
- g) Odejsie gwintowane lub kołnierzowe

E. Kształtki żeliwne

Cechy techniczne

- a) Materiał żeliwo sferoidalne
- b) Zabezpieczenie antykorozyjne wewnątrz i zewnątrz żywica epoksydowa w technologii fluidyzacyjnej
- c) Grubość warstwy zabezpieczającej 250µm
- d) Owiercenia kołnierzowe wg PN-EN 1092-2

Sieć wodociągowa i przyłącza z PE

Zgodnie z wytycznymi zamawiającego sieć wodociągową w zakresie średni Dz63÷Dz110 należy wykonać z rur trójwarstwowych PE 100 TS SDR11 PN16, natomiast dla przyłączy wodociągowych w zakresie średnic DN3z÷Dz50 jednorodnych pod względem wszystkich cech fizyko chemicznych w całej masie, posiadających aprobatę techniczną dopuszczającą do układania bez obsypki piaskowej. Dla zaproponowanych rur PE100 TS układanych metodą bezwykopową przewiertem sterowanym nie ma potrzeby stosowania rur osłonowych.

A. Sieć wodociągowa

Cechy techniczne zastosowanych materiałów

- a) Rura musi posiadać możliwość zgrzewania i łączenia bez konieczności zdejmowania warstw ochronnych
- b) Warstwa ochronna zewnętrzna i wewnętrzna rury z materiału XSC50, a warstwa środkowa z materiału PE 100RC
- c) Użyty do produkcji rury surowiec wyłącznie pierwotny, nie dopuszcza się stosowania surowca z odzysku – regranulatu

Parametry rur muszą być udokumentowane w serii badań wykonywanych przez niezależne instytuty badawcze.

Wymagane wyniki w testach:

Wykonanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków i odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czeresniowa, Baziowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czeresniowa, Baziowa, Jagodowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie

- a) Test karbu metody badań zgodnie z PN-EN ISO 13479-8760 godzin
- b) Test FNCT metoda badań zgodna z ISO 16770.3-8760 godzin
- c) Test nacisku punktowego wg dr Hessela – 8760 godzin

Wymagane świadectwo odbioru każdej partii rur zgodnie z PN-EN 10204-3.1 w wyniku testy FNCT surowca minimum 3000 godzin – certyfikat jakości surowca

Kształtki z tworzyw sztucznych do rur ciśnieniowych sieci wodociągowej winny być wykonane z materiału odpowiedniego do rur ciśnieniowych

Wymagane świadectwo odbioru każdej partii rur zgodnie z PN-EN 10204-3.1 w wyniku testy FNCT surowca minimum 3000 godzin – certyfikat jakości surowca

Kształtki z tworzyw sztucznych do rur ciśnieniowych sieci wodociągowej winny być wykonane z materiału odpowiedniego do rur ciśnieniowych

Kształtki i rury wodociągowe powinny posiadać atesty i aprobaty:

- a) Atest higieniczny PZH
- b) Aprobata techniczna ITB
- c) Certyfikat upoważniający do oznaczenia wyrobu znakiem bezpieczeństwa B

Do połączeń kołnierzowych zastosować tuleje PE z kołnierzem dociskowym PP-Stal

B. Złączki i kształtki ISO

Cechy techniczne

- a) Korpus z żywicy POM
 - b) Uszczelki EPDM zgodnie z PN-EN 681-2:2003
 - c) Pierścień zaciskowy
 - d) POM standardowy dla rury PE
 - e) Pierścień wzmacniający stal nierdzewna zgodnie z normą PN-EN 10088-1:2007
 - f) Pierścień zabezpieczający dla połączenia – żywica POM
- C. Opaski do nawiercania dla rur PE

Cechy techniczne

- a) Korpus wykonany z żeliwa sferoidalnego GGG400
- b) Zabezpieczenie antykorozyjne wewnątrz i zewnątrz poprzez pokrywanie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej zapewniającej minimalną grubość powłoki 250µm, przyczepność min. 12N/mm², odporność na przebicie metoda iskrową 3000V
- c) Śruby, nakrętki i podkładki wykonane ze stali nierdzewnej A2
- d) Uszczelka wykonana z elastomeru dopuszczonego do kontaktu z wodą pitną
- e) Odejście gwintowane lub kołnierzowe

Armatura

Armatura powinna spełniać wymagania PN-EN 1074.

Należy stosować hydranty nadziemne o średnicy nominalnej 80mm odpowiadające wymaganiom normy PN-89/M-74091 i BN-77/5213-04.

A. Zasuwy kołnierzowe DN50 ÷ DN300 PN16

Cechy techniczne

- a) Ciśnienie nominalne PN16
- b) Gładki przelot bez gniazda
- c) Miękkouszczelniający klin pokryty elastomerem dopuszczonego do kontaktu z wodą pitną
- d) Korpus i pokrywa wykonane z żeliwa min. EN-GJS-400 wg EN 1563
- e) Wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej z walcowanym polerowanym gwintem
- f) Uszczelnienie wrzeciona uszczelkami typu O-ring
- g) Zewnętrzne uszczelnienie wrzeciona - uszczelka zwrotna oraz dodatkowo pierścień dławicowy wykonane z elastomeru, zapewniające bardzo dokładne uszczelnienie wrzeciona
- h) Śruby łączące pokrywę z korpusem wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową.
- i) Nakrętka klina wykonana z metalu kolorowego

Wykonanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków i odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowiei odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Jagodowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie

- j) Kołnierze wymiarowane i owiercone zgodnie z PN-EN 1092-2
- k) Zabezpieczenie antykorozyjne wewnątrz i zewnątrz pokrywanie żywicą epoksydowa w technologii fluidyzacyjnej zapewniającej minimalną grubość powłoki 250µm, przyczepność min. 12N/mm², odporność na przebicie metoda iskrową 3000V, zgodnie z zaleceniami jakości i odbioru wynikającymi ze znaku jakości RAL 662

B. Reduktor ciśnienia

Cechy techniczne

- a) Ciśnienie nominalne PN16
- b) Kołnierze wg EN 1092-2
- c) Materiał GGG40
- d) Zabezpieczenie antykorozyjne – korpus i pokrywa z zewnątrz i wewnątrz epoksydowane zgodnie z DIN 30677-72

C. Zespół napowietrzająco-odpowietrzający DN80

Należy stosować zespół odpowietrzająco-napowietrzający wkopywany do ziemi, bez konieczności budowy komory/studni.

- a) Cokół, kołnierz mocujący, prowadnica wrzeciona: żeliwo sferoidalne EN-GJS-400 (wg PN-EN 1563),
- b) kolumna: stal nierdzewna A4,
- c) rura uruchamiająca: stal nierdzewna A2,
- d) pokrywa: PEHD
- e) uszczelki typu O-ring: elastomer,
- f) odpowietznik Dn2'': korpus, pływak: POM, gniazdo: CuZn35Pb3As
- g) wydajność: max. 3,2 m³/min,
- h) PN16 dla sieci wodociągowych,
- i) zwieńczenie zespołu montowane w skrzynce ulicznej żeliwnej
- j) Attest do stosowania w systemach wody pitnej dla sieci wodociągowych.

D. Zasuwy do przyłączy domowych wykonane z żywicy POM

Cechy techniczne

- a) Ciśnienie nominalne PN16
- b) Gładki przelot bez gniazda
- c) Miękkouszczelniający klin wykonany z metalu kolorowego, MS 85 lub równoważny, pokryty elastomerem dopuszczonego do kontaktu z wodą pitną
- d) Korpus i głowica z żywicy POM
- e) Zasuwa z obustronnym złączem ISO dla rur PE
- f) Zawór kątowy z gwintami zewnętrznymi 2'' i 1 1/2''
- g) Zasuwa do nawiercania z gwintami zewnętrznymi 2'' i 1 1/2''
- h) Złączka przyłączeniowa ISO dla rur PE Ø25 ÷ Ø63
- i) Wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej z walcowanym polerowanym gwintem
- j) Uszczelnienie wrzeciona uszczelkami typu O-ring
- k) Zewnętrzne uszczelnienie wrzeciona – uszczelka zwrotna
- l) Przyłącze śrubowe do obudowy

E. Hydranty podziemne wolnoprzelotowe z przyłączem kołnierzowym DN80

Cechy techniczne

- a) Ciśnienie nominalne do 16 Bar
- b) Wolny przelot gwarantujący wydajności min. 160m³/h (przy Δp=1bar)
- c) Kolumna wykonana ze stali nierdzewnej
- d) Płyta odcinająca oraz przekładnia płyty odcinającej ze stali nierdzewnej
- e) Wrzeciono ze stali nierdzewnej
- f) Krańcowe ograniczniki ruchu przy otwieraniu i zamykaniu
- g) Uchwyt kołowy, korpus przekładni i cokół z żeliwa sferoidalnego GGG4000, zabezpieczone antykorozyjnie (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą epoksydowa w technologii fluidyzacyjnej zapewniającej minimalną grubość powłoki 250µm, przyczepność min. 12N/mm², odporność na przebicie metoda iskrową 3000V
- h) Całkowite odwodnienie w stanie zamkniętym – ilość wody pozostaje „zero” wg DIN 3321

Wykonanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków i odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowiei odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Jagodowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie

- i) Odwodnienie zabezpieczone przed ciśnieniowym wypływem wody zgodnie z DIN 3321
- j) Głębokość zabudowy – zgodnie z arkuszem ofertowym

F. Hydranty nadziemne sztywne z przyłączem kołnierzowym DN80

Cechy techniczne

- a) Ciśnienie nominalne do 16 Bar
- b) Kolumna wykonana z rury stalowej nierdzewnej
- c) Cokół – wykonany ze stali nierdzewnej
- d) Głowica hydrantu – odlew aluminiowy
- e) Zespół uruchamiający – wykonany ze stali nierdzewnej
- f) Uszczelnienie wrzeciona – (o-ring) osadzone ze wszystkich stron w materiale odpornym na korozję zgodnie z DIN 3547-T1
- g) Minimalny moment obrotowy uruchamiania
- h) Krańcowy ogranicznik ruchu przy otwieraniu i zamykaniu
- i) Możliwość obrotu głowicy hydrantu od 0°÷360°
- j) Samoczynne odwodnienie z odcięciem ciśnienia wody
- k) Możliwość przyłączenia rury odwadniającej

Rury ochronne

Dla odcinków przekroczeń projektuje się zastosowanie rur ochronnych PE 100 SDR17 PN10. Rurociąg ułożony w rurze osłonowej należy wyposażyć w płozy dystansowe z tworzyw sztucznych w wykonaniu dostosowanym do średnicy rur i montować w odstępach max 1,5 m zgodnie z instrukcją podaną przez producenta.

Uszczelnienie końców rury ochronnej należy wykonać manszetami typu „N” (materiał: elastomer z EPDM, opaski zaciskowe ze stali nierdzewnej). Długość rury osłonowej powinna być sumą szerokości przekroczenia i odcinków występujących po obu stronach drogi poza podstawę nasypu lub początek skarpy wykopu na taką odległość, aby nie uszkodzić nasypów lub skarpy.

Dla przekroczenia dróg powiatowych, zgodnie z decyzją odległość pionowa od górnej tworzącej rury osłonowej do powierzchni jezdni powinna wynosić nie mniej niż 1,2 m, natomiast dla przekroczenia dróg gminnych przyjęto odległość pionową od górnej tworzącej rury osłonowej do powierzchni jezdni nie mniej niż 1,0 m, a do dna rowu przydrożnego nie mniej niż 0,5m.

Przyjęto następujące rury ochronne PE100 SDR17 PN10:

- Dz90 dla rury przewodowej Dz32,
- Dz110 dla rury przewodowej Dz40,
- Dz200 dla rury przewodowej Dz110,
- Dz355 dla rury przewodowej DN150,
- Dz450 dla rury przewodowej DN200,
- Dz500 dla rury przewodowej DN250,
- Dz560 dla rury przewodowej DN300.

Prefabrykowane komory monitorujące przepływ

Do zabudowy układu monitorującego przepływ składającego się z armatury odcinającej, przepływomierza elektromagnetycznego oraz króćca umożliwiającego montaż przetwornika ciśnienia przewidziano zastosowanie prefabrykowanych komór wodomierzowych z betonu wykonanych na bazie betonu C35/45, w klasie wodoszczelności minimum W8 i mrozoodporności F-150, nasiąkliwości betonu <5%

Do pomiaru przepływu dobrano przepływomierz elektromagnetyczny z zasilaniem bateryjnym.

Cechy techniczne czujnika pomiarowego

- a) przyłącze kołnierzowe w zależności od średnicy PN10 lub PN16 wg EN-1092-1 (ISO 7005)
- b) konstrukcja całkowicie spawana, stopień ochrony czujnika IP68 umożliwiający zabudowę bezpośrednio w ziemi lub zanurzeniu w wodzie po uprzednim uszczelnieniu puszek połączeniowej
- c) wymagane odcinki proste przed i za czujnikiem: 0xD przed i 0xD za (gdzie D = średnica czujnika) potwierdzone certyfikatem OIML R49 i certyfikatem MID,
- d) przewężenie średnicy wewnętrznej czujnika dla pomiaru niskich przepływów nocnych
- e) wykładzina z elastomeru

Wykonanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków i odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czeresniowa, Baziowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czeresniowa, Baziowa, Jagodowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie

- f) elektrody pomiarowe i uziemiające ze stali nierdzewnej 316L
- g) atest PZH do kontaktu z wodą pitną
- h) certyfikat zgodności z OIML R49 dla średnic do DN300
- i) dokładność pomiaru 0,5% lub 0,25% potwierdzona protokołem kalibracji na mokro
- j) temperatura medium: 0.1...50°C potwierdzone przez OIML R49 T50
- k) temperatura otoczenia: -20... + 60 °C
- l) przechowywanie wartości liczników w przód / tył, danych kalibracyjnych i konfiguracyjnych w pamięci czujnika
- m) możliwość zabudowy czujnika na dowolnym rurociągu (pionowym, poziomym, ukośnym)
- n) opcjonalnie dla średnic do DN300 certyfikat MID umożliwiający zastosowanie przepływomierza w aplikacjach rozliczeniowych.

Prefabrykowane komory powinny umożliwiać swobodny montaż armatury oraz prace serwisowe monterów

Dla niniejszego zadania przewidziano:

A) 1 komorę zabudowaną na sieci wodociągowej DN300 (wodomierz DN250) o parametrach:

- wymiary wewnętrzne: ~3720/1720
- wysokość robocza 2200mm
- ściany grubości 140mm
- dno grubości 150mm
- płyta przykrywająca grubości 200mm
- otwór pod wąż Ø600

B) 1 komorę zabudowaną na sieci wodociągowej DN200 (wodomierz DN150) o parametrach:

- wymiary wewnętrzne: ~3220/1720
- wysokość robocza 2200mm
- ściany grubości 140mm
- dno grubości 150mm
- płyta przykrywająca grubości 200mm
- otwór pod wąż Ø600

C) 1 komorę zabudowaną na sieci wodociągowej DN150 (wodomierz DN125) o parametrach:

- wymiary wewnętrzne: ~3220/1720
- wysokość robocza 2200mm
- ściany grubości 140mm
- dno grubości 150mm
- płyta przykrywająca grubości 200mm
- otwór pod wąż Ø600

Komory należy zaopatrzyć we wąż żeliwny szczelny, ryglowany śrubami, montowany na uszczelkę typu C250 o średnicy Ø600, żeliwne stopnie złączowe, czujnik otwarcia węża oraz czujnik zalania komory.

Otwory do montażu rurociągów powinny być wykonane na etapie produkcji bądź przez nawiercenie wiertnicą z głowicą chłodzoną wodą. Przejścia przewodów przez ściany komory wykonać jako szczelne.

Podpory pod armaturę wykonać ze stali nierdzewnej 0H18N9

Do wyrównania różnicy wysokości pomiędzy płytą przykrywającą a terenem zastosować typowe prefabrykowane żelbetowe kręgi studzienne oraz pierścienie dystansowe DN1000. Kręgi powinny być łączone pomiędzy sobą za pomocą uszczelki gumowych stożkowych, wykonanych specjalnie do łączenia prefabrykatów. Pierścienie dystansowe należy łączyć za pomocą zaprawy betonowej o grubości warstwy połączeniowej do 10 mm.

Komory posadzić na podsypce piaskowej.

Komory przed wpływem wód gruntowych zabezpieczyć zewnętrzną warstwą bitumiczną z bitizolu 2xR+2xP.

Prefabrykowana studnia DN1500 z zaworem redukującym ciśnienie

Do zabudowy układu redukującego ciśnienie składającego się armatury odcinającej, zabezpieczającej i reduktora ciśnienia przewidziano typową prefabrykowaną studnię kanalizacyjną DN1500.

Układ będzie się składał z 2 zasuw w obudowie ziemnej, przed i za reduktorem ciśnienia DN50, oraz filtra siatkowego, reduktora ciśnienia i wstawki montażowo demontażowej zabudowanych w prefabrykowanej studni żelbetowej DN1500 wyposażonej we włącznik żeliwny szczelny, ryglowany śrubami, montowany na uszczelkę typu C250 o średnicy $\varnothing 600$, żeliwne stopnie złączowe oraz czujnik otwarcia włącznika i czujnik zalania komory.

Wokół włącznika studzienki wykonać obrukowanie na zaprawie cementowej.

Studnię należy zaizolować w zależności od miejscowych warunków przed ewentualnym wpływem agresywnego środowiska gruntowo-wodnego.

Należy stosować elementy prefabrykowane z betonu o wytrzymałości min B45 wg PN-EN 206-1:2003 i wodoszczelności min. W6 według PN-EN 206-1:2003 i mrozoodporności F150. Elementy studni stanowią:

- dno stanowiące monolityczne połączenie kręgu i płyty dennej,
- kręgi betonowe o średnicy 1500mm, zgodne z PN-EN 1917:2004,
- płyta pokrywowa z otworem na włącznik kanałowy
- pierścień odciążający,
- pierścienie dystansowe łączone za pomocą zaprawy betonowej o grubości warstwy połączeniowej do 10 mm.

Studnia powinna spełniać poniższe wymagania:

- elementy łączone na zintegrowane uszczelki (nie dotyczy pierścieni dystansowych),
- w ścianach powinny być osadzone podczas prefabrykacji:
 - stopnie złączowe zgodne z PN-EN 13101:2004, typu ciężkiego ze stali nierdzewnej lub żeliwa powlekanego, osadzone mijankowo, w dwóch rzędach w odległościach pionowych co 30 cm i osiach poziomych co 30 cm.
 - tuleje osłonowe.Otwory do montażu rurociągów powinny być wykonane na etapie produkcji bądź przez nawiercenie wiertnicą z głowicą chłodzoną wodą. Przejścia przewodów przez ściany komory
- włącznik żeliwny wg normy PN-EN 124:2000, klasa min. D400 z zamkiem

Podpory pod armaturę wykonać ze stali nierdzewnej 0H18N9

Studzienka wodomierzowa DN500

W przypadku gdy istniejące przyłącze zlokalizowane jest w studziencie wodomierzowej przewidziano również jego wymianę.

Dla przypadków, w których stan techniczny istniejącej studni wodomierzowej nie pozwala na jej dalszą eksploatację, przewidziano jej wymianę, poprzez wypompowanie wody, rozebranie starej studzienki i zabudowanie w jej miejscu nowej typowej studzienki wodomierzowej PE DN500.

Wymiana wodomierzy w budynkach

Podejścia wodomierzowo wykonać z rur i kształtek polipropylenowych PN10 umocowanych na ścianach budynków. Za węzłem wodomierzowym składającym się z wodomierza jednostrumieniowego DN 20 oraz 2 zaworów kulowych należy zamontować zawór antyskażeniowy typu EA oraz w uzasadnionych przypadkach, w których parametr ciśnienia jest przekroczony miejscowy reduktor ciśnienia.

Przejścia przyłączy przez ścianę budynku wykonać jako szczelne.

2.2.2. Transport materiałów na budowę

Rury i armatura mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Transport 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. Materiały należy układać równomiernie na całej powierzchni, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyładunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiający uszkodzenie rur. Rur nie wolno

zrzucać ze środków transportowych, lecz rozładować po pochyłych legarach. Ponadto, przy załadunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w transporcie drogowym.

Betonowe elementy prefabrykowane winny być przewożone w pozycji poziomej i zabezpieczone przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie ruchu pojazdu.

2.2.3. Składowanie

O ile producent nie określił innych warunków składowania rur i kształtek należy stosować się do poniższych instrukcji:

- rury składać na powierzchni poziomej, utwardzonej i zabezpieczonej przed gromadzeniem się wód opadowych;
- rury w prostych odcinkach, składać 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;
- rury należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku;
- 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 (kołpaki, 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 ciągnięcie 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 powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności.

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

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

3. SPRZĘT

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inspektora, sprzęt:

- żuraw samochodowy do 4 T,
- pompy, zestaw do odwadniania wykopów,
- urządzenia do wykonywania przewiertu poziomego,
- urządzenie do zgrzewania rur,
- ew. mechaniczne urządzenia do łączenia rur,
- narzędzia do cięcia rur,

Uwaga: Parametry sprzętu podane są orientacyjnie.

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 ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora.

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

4. ŚRODKI TRANSPORTU

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inspektora środki transportu:

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

Uwaga: Parametry sprzętu podane są orientacyjnie.

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 ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora.

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

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Ogólne warunki wykonania robót budowlanych

Ogólne warunki wykonania zewnętrznych sieci wodociągowych są zawarte w punkcie 5 ST-00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Szczegółowe warunki wykonania robót budowlanych

Wodociągi należy wykonywać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 805:2002, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych”, opracowanymi przez COBRTI INSTAL oraz wymaganiami szczegółowymi.

5.2.1. Prace przygotowawcze i roboty ziemne

Prace przygotowawcze i roboty ziemne związane z wykonaniem zewnętrznych systemów dystrybucji wody wykonać zgodnie z wymaganiami podanymi w ST-01 „Przygotowanie i zagospodarowanie terenu. Roboty ziemne i rozbiórkowe”.

5.2.2. Zabezpieczenie drzew

Podczas robót jeżeli zachodzi taka konieczność należy zabezpieczyć drzewa na czas wykonywania robót. Zabezpieczeniu podlegają drzewa zlokalizowane w odległości 2,5 m od projektowanych sieci wodociągowych. Zabezpieczenie polega na wykonaniu w pobliżu drzew prac ręcznie tak, aby nie dopuścić do ich uszkodzenia, szalowaniu wykopów, okryciu odsłoniętych korzeni mokrymi matami, ustawieniu osłon z desek wokół pni.

5.2.3. Wykonanie podłoża

Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy ocenić, czy wykop został wykonany zgodnie z wymaganiami opisanymi w punkcie 5 ST-01 „Przygotowanie i zagospodarowanie terenu. Roboty ziemne i rozbiórkowe”. Sposób posadowienia kanałów i przewodów jest uzależniony od istniejących warunków gruntowo-wodnych.

Na obszarach oddalonych od dolin istniejących cieków warunki gruntowo-wodne są dogodne dla posadowienia obiektów. Posadowienie kanałów w tych obszarach projektuje się jako standardowe. Należy dążyć do układania przewodów w gruncie rodzimym z nienaruszoną jego strukturą. Odnosi się to w zasadzie do gruntów piaszczystych, piaszczysto-gliniastych i zwirowych, nienawodnionych i niezawierających kamieni. W tych gruntach przewód można ułożyć bezpośrednio na wyrównanym dnie wykopu i odpowiedniej warstwie podsypki.

Materiał na podsypkę powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w punkcie 2 niniejszej ST. Szerokość warstwy podsypki powinna być równa szerokości wykopu.

Dno wykopu powinno być wyrównane o 0,02 m poniżej rzędnej projektowanej przy ręcznym wykonywaniu wykopu lub o 0,05 m przy mechanicznym wykonywaniu wykopu. W momencie układania przewodu wyrównuje się te różnice.

W sytuacji, kiedy nastąpiło tzw. przekopanie wykopu, tj. wybranie warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu ułożenia przewodu, należy uzupełnić tę warstwę piaskiem odpowiednio zagęszczonym. Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni. Podłoże powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami punktu 7 normy PN-EN 1610:2002.

5.2.4. Ogólne zasady montażu przewodów

Wykop pod wodociąg należy wykonać ręcznie i mechanicznie o ścianach pionowych. Minimalna szerokość wykopu o ścianach pionowych powinna być dostosowana do średnicy przewodu i wynosi 0,8 m plus średnica zewnętrzna przewodu.

Wykopy należy prowadzić od miejsca odgałęzienia z istniejącą siecią wodociągową. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Wydobyty grunt z wykopu winien być wywieziony przez Wykonawcę w miejsce uzgodnione z Inspektorem Nadzoru.

Wydobywaną ziemię należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Dla wykopów o ścianach pionowych należy wykonać umocnienie pełne poziomo zakładanymi wypraskami stalowymi. Obudowa powinna wystawać 15 cm ponad powierzchnię terenu.

Przy mechanicznym wykonywaniu wykopów ostatnia warstwa (0,20 m) powinna być usunięta ręcznie.

Przewody podziemne krzyżujące się z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem poprzez podwieszenie lub rurą dwudzielną, w sposób zabezpieczający ich eksploatację.

5.2.4.1. Odwodnienie wykopu

Roboty, dla których wymagane jest obniżenie zwierciadła wody gruntowej to:

- wykopy liniowe sieci,
- wykopy liniowe przyłączy w granicach ulicy,
- umocnienie ścian wykopów,
- podsypka i obsypka,
- montaż rurociągów i komór przewiertowych
- zasypy wykopów,
- wykopy obiektowe

W trakcie prowadzonych robót na poszczególnych odcinkach wykopów zawodnionych musi być prowadzone pompowanie bez przerwy. Pompowanie dla każdego odcinka rozpocząć wyprzedzająco co najmniej 2-3 dni, dla odpompowania wody w leju depresyjnym. Zaprzestanie pompowania wykonywać stopniowo, 1-2 dni, nie gwałtownie, co mogłoby być przyczyną zmian gruntowych w terenie przyległym.

Niezależnie od odwodnienia głównych kanałów, przewiduje się dodatkowe odwodnienie dla wykonania podejść do budynków.

Odwodnienia zaprojektowano dla okresów średniomokrych i dla zwierciadła wody gruntowej na poziomie nawierconym, z prognozowaną zwyżką do 1,0 m. Odwodnienie nie przewiduje przypadków nadzwyczajnych okresów długotrwałych i intensywnych opadów lub stanów powodziowych. W takich okresach, roboty należy przerwać.

Przed rozpoczęciem robót odwodnieniowych rzeczoznawca budowlany winien dokonać oględzin budynków z udokumentowaniem rys zewnętrznych i wewnętrznych.

Wykopy liniowe będą odwadniane w zależności od lokalnych warunków gruntowo-wodnych, bezpośrednio z wykopów bądź przy zastosowaniu instalacji igłofiltrowej jedno lub dwurzędowej.

5.2.4.2. Roboty montażowe

Przewody wodociągowe należy układać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 805:2002. Na przygotowanym i zabezpieczonym przed zalaniem wodą dnie wykopu, układa się i montuje przewód wodociągowy. Przy układaniu wodociągu należy zachować prostoliniowość zarówno w płaszczyźnie poziomej, jak i pionowej.

5.2.4.3. Głębokość ułożenia przewodu

Przewody wodociągowe układać zgodnie z PN-B-10725:1997 na głębokości zabezpieczającej przewody przed przemarzaniem. Głębokość ułożenia powinna być taka, aby jego przykrycie mierzone od powierzchni przewodu do rzędnej projektowanego terenu wynosiło $H_n=1,4\text{m}$ (0,4m poniżej poziomu przemarzania gruntów – dla Mikołowa $H_z=1,0\text{m}$).

5.2.4.4. Przygotowanie rur do układania

Przed ułożeniem, należy dokonać oględzin wraz ze sprawdzeniem czy nie powstały uszkodzenia rur oraz izolacji rur stalowych w czasie transportu z placu budowy na miejsce montażu.

5.2.4.5. Układanie rur

Rury do wykopu należy opuszczać powoli i ostrożnie, za pomocą lin konopnych lub wielokrążkiem powieszonym na trójnogu, a rury dużych średnic z pomocą dźwigu.

Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety i ściśle powinna przylegać do podłoża na całej swej długości. Opuszczoną do wykopu rurę układa się na przygotowanym podłożu, centrycznie z wcześniej ułożonym odcinkiem rury. Po ułożeniu rurę należy zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin piaskiem.

5.2.4.6. Rury przewodowe z PE

Wykonawca jest zobowiązany do układania rur z PE w temperaturze od +5 do +30°C. Łącznie rur polietylenowych – przez zgrzewanie doczołowe zgrzewarkę elektryczną lub elektrooporowe.

W miejscach załamania trasy wodociągu oraz przy odgałęzieniach należy stosować odpowiednie kształtki – łuki, kolana, trójniki, redukcje.

Przy zmianie kierunku trasy (bez zastosowania kształtek) przez wykorzystanie elastyczności rur PE należy stosować promienie gięcia, których minimalne wartości zostały podane przez producenta rur.

Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona szczelność przy ciśnieniu próbnym oraz roboczym.

Przed ukończeniem dnia roboczego należy zabezpieczyć końce wodociągu przed zamuleniem wodą deszczową.

Po ułożeniu wodociągu należy wykonać obsypkę rur o wysokości 30 cm ponad wierzch rury (strefa niebezpieczna) z dokładnym podbiciem pachwin.

W miejscach połączeń należy pozostawić odkryty wodociąg dla dokonania sprawdzenia szczelności w czasie trwania próby.

5.2.4.7. Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja rur

Zmontowane przewody wodociągowe przed włączeniem do czynnej sieci wodociągowej należy poddać próbie hydraulicznej zgodnie z normą PN-EN 805:2002. Próbę ciśnieniową należy wykonać bez zamontowanego uzbrojenia po ułożeniu przewodów w wykopie na podsypce piaskowej i wykonaniu bloków oporowych oraz po częściowym przykryciu rur piaskiem z pozostawieniem odkrytych połączeń.

Po pozytywnej próbie szczelności i zasypaniu wykopów należy wykonać płukanie sieci. Przewody płukać z prędkością $v \geq 1,0\text{m/s}$ przez okres 24 h. Płukanie prowadzić pod nadzorem Użytkownika.

Miejsce odprowadzenia wody po płukaniu należy każdorazowo uzgodnić z Zamawiającym.

Po płukaniu przeprowadzić badanie na obecność bakterii chorobotwórczych w Sanepidzie. W przypadku negatywnego wyniku badania przeprowadzić dezynfekcję przewodów podchlorynem sodu o stężeniu 250mg/l, a następnie ponownie przewody poddać intensywnemu płukaniu. Badania na obecność bakterii chorobotwórczych powtarzać do czasu uzyskania wyniku umożliwiającego dopuszczenie do użytkowania.

Po wykonaniu przełączenia należy przed zasypką sprawdzić szczelność połączeń z przewodem wodociągowym sieci miejskiej poprzez oględziny pod ciśnieniem sieciowym.

5.2.4.8. Podłączenie do istniejącej sieci

Roboty przy wykonywaniu podłączenia do istniejącej sieci wodociągowej należy prowadzić pod nadzorem użytkownika sieci. Podłączenie wybudowanego wodociągu należy wykonać po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności oraz pozytywnych wyników badań opisanych w pkt. 5.2.4.7.

Przed przystąpieniem do robót należy powiadomić właściciela sieci wodociągowej oraz przygotować odpowiednie materiały i sprzęt tak, aby czas wyłączenia wodociągu był jak najkrótszy.

5.2.4.9. Wytczne realizacji metodą bezwykopową

Przewiert horyzontalny

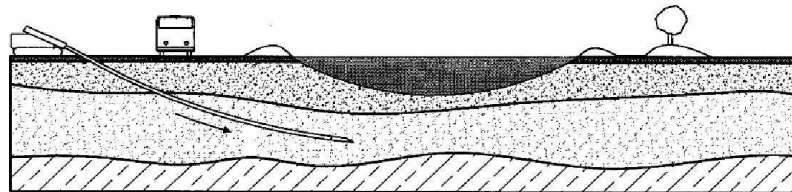
Przyjęto budowę z wykorzystaniem technologii horyzontalnych przewiertów sterowanych. Horyzontalny przewiert sterowany rozpoczynany jest z powierzchni gruntu w miejscu, gdzie ma być ułożona dana instalacja. Jest on

wykonywany przy pomocy specjalnej głowicy sterującej prowadzonej żerdziami wiertnicy w kierunku zaprojektowanego punktu wyjścia.

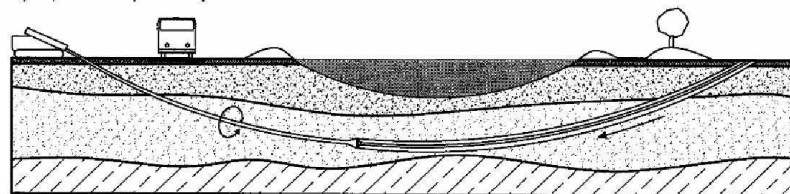
Odwiert pilotażowy wykonuje się po uprzednio zaplanowanej trasie. W głowicy pilotażowej umieszczona jest sonda-nadajnik, co daje możliwość dokładnego jej lokalizowania i sterowania przewiertem.

Podczas wiercenia podawana jest płuczka bentonitowa, której zadaniem jest m.in. transport urobku z otworu, stabilizacja wykonanego tunelu oraz chłodzenie narzędzia wierzącego.

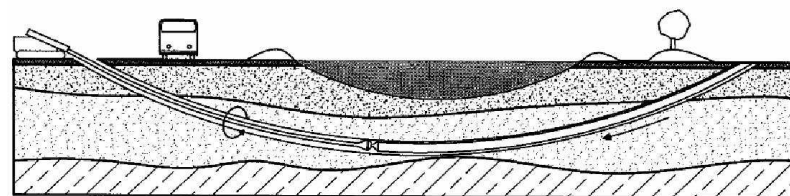
Wszystkie przeszkody takie, jak: korzenie drzew, fundamenty, kable, kanalizacja, zostają ominięte i głowica pilotażowa trafia dokładnie do zaplanowanego celu. Chcąc uzyskać określoną średnicę otworu, w miejsce głowicy pilotażowej montuje się specjalną głowicę rozwiercającą i wraz z obrotem wciągając ją po wytyczonej trasie poszerzamy odwiert pilotażowy. Bezpośrednio za głowicę rozwiercającą montowany jest element, który ma być przeciągany.



Rys.1) Przewiert pilotażowy



Rys.2) Poszerzanie otworu



Rys.3) Przeciąganie rurociągu

Cała operacja odbywa się bez zakłóceń dzięki płuczce zmniejszającej współczynnik tarcia. Płuczka wiertnicza transportuje urobek do wykopów, a po stężeniu wzmacnia tunel. Składa się ona z bentonitu i wody w proporcji dopasowanej do rodzaju gruntu. Do przeciągania należy użyć rur PE100 trójwarstwowa SDR11 PN10.

W przypadku konieczności zastosowania rur ochronnych, do zabudowanej rury przewiertowej należy wprowadzić na płozach rurę medialną. Rurę przewiertową należy uszczelnić na jej końcach zabudowując specjalne manszety. Komory przewiertowe należy zdemontować.

5.2.4.10. Kolizje z uzbrojeniem

W ramach prowadzonych robót należy dokonać naprawy uszkodzeń wszelkich istniejących, niezlokalizowanych urządzeń podziemnych, wynikłych w czasie wykonywania robót ziemnych – przy wykorzystaniu materiałów, z jakich zostały one wykonane lub o podobnych parametrach technicznych (np. istniejące drenaże, odwodnienia budowlane, kanalizacja deszczowa itp.).

- W przypadku skrzyżowania przewodów z gazociągiem należy zachować odległości i wykonać zabezpieczenia zgodnie z normą PN-91/M-34501. Odległość pionowa wynosi min. 0,5 m. W przypadku zbliżenia poniżej 0,5 m zamontować rurę ochronną na przewodzie o jedną dymensję większą, o długości standardowej min. 3,0 m tj. po 1,5m w każdą stronę – rura przewodowa w rurze ochronnej powinna być prowadzona na płozach, a zamknięcie rury ochronnej przewidzieć za pomocą manszet EPDM. Od skrajni

Wykonanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków i odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czeresniowa, Baziowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czeresniowa, Baziowa, Jagodowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie

gazociągów należy zachować strefę bezpieczną min. 1,5 m, na której zabrania się poruszania ciężkiego sprzętu, składowania materiałów, wznoszenia budowli, tworzenia nawierzchni nierozbieralnych. Posadowienie sieci określić poprzez wykopy kontrolne. Wykopy w pobliżu sieci gazowych prowadzić należy ręcznie, a w przypadku ich odkrycia fakt ten trzeba zgłosić Właścicielowi sieci, celem dokonania oględzin oraz ustalenia zakresu prac związanych z zabezpieczeniem gazociągu. W przypadku głębokich wykopów gazociągi należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem i zerwaniem przez podwieszenie. Wszystkie prace w pobliżu prowadzić pod nadzorem przedstawicieli Właściciela sieci. W miejscach odkryć gazociągów należy uzupełnić taśmy ostrzegawcze i zachować ciągłość elektryczną na drucie sygnalizacyjnym (dla rur PE).

- W przypadku skrzyżowań z siecią teletechniczną zachować odległości i wykonać zabezpieczenia zgodnie normą ZN-96/TP S.A.-004/T. W odległości mniejszej niż po 2 m z obu stron od zlokalizowanego przekopem kontrolnym kabla telefonicznego lub kanalizacji telefonicznej nie wolno prowadzić robót ziemnych sprzętem mechanicznym. Prace w okolicach tej sieci prowadzić pod nadzorem właściciela tego uzbrojenia. W miejscach skrzyżowania na kablu ziemnym teletechnicznym należy montować rurę ochronną dwudzielną, na długości 2,0m (po 1,0m w każdą stronę).
- Wszelkie zbliżenia i skrzyżowania sieci wodociągowej z przewodami energetycznymi napowietrznymi i kablowymi SN, NN, oświetlenia ulicznego i telekomunikacji należy wykonać zgodnie z normą PN-E-05100-1, PN-76/E-05125. W miejscach skrzyżowań kabli nN z projektowany wodociąg należy osłonić rurami dwudzielnymi $\varnothing 110$ po 0,5m poza obrys projektowanych rur. O rozpoczęciu robót w pobliżu urządzeń NN i SN należy powiadomić Właściciela sieci. Prace ziemne w pobliżu słupów linii niższych napięć prowadzić tak, aby nie zagrażały ich posadowieniu.
- Zgodnie z warunkami Górnośląskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów S.A zawartymi w piśmie TS/1860/2763/2014/3 z dnia 30.05.2014w miejscu skrzyżowania z wodociągiem magistralnym rurociąg tłoczny należy zabezpieczyć poprzez jego ułożenie w rurze osłonowej o długości min. 10,0 mb, tj. po min. 5,0 mb z obu stron - licząc od osi magistrali. Pomiędzy skrajniami rury osłonowej rurociągu tłoczego i magistrali należy zachować odległość pionową min. 0,6 m. Lokalizację miejsca skrzyżowania oraz głębokość ułożenia magistrali należy stwierdzić poprzez wykonanie przekopu kontrolnego. Wykop należy wykonać ręcznie, bez użycia sprzętu mechanicznego pod naszym bezpośrednim nadzorem. W przypadku prowadzenia prac w obszarze strefy technicznej wodociągu należy do Spółki zlecać nadzory nad robotami. Nadzory są wykonywane odpłatnie.

5.2.4.11. Przejścia pod drogami i przeszkodami terenowymi

Przejścia pod przeszkodami terenowymi i ciekami wodnymi należy wykonać z zastosowaniem rur ochronnych, w których należy umieścić współosiowo rury przewodowe w sposób gwarantujący ich stabilność. Rurociąg ułożony w rurze osłonowej należy wyposażyć w płozy dystansowe z tworzyw sztucznych w wykonaniu dostosowanym do średnicy rur i montować w odstępach max 1,5 m zgodnie z instrukcją podaną przez producenta. Uszczelnienie końców rury ochronnej należy wykonać manszetami typu „N” (materiał: elastomer z EPDM, opaski zaciskowe ze stali nierdzewnej).

5.2.4.12. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane

Przejścia przewodów przez ściany zabezpieczyć tulejami ochronnymi stosownymi do materiałów stosowanych do budowy przewodów (zgodnie z wytycznymi zamieszczonymi na rys. 10 w Dokumentacji Projektowej).

5.2.4.13. Obsypka i zasypka przewodów

Podsypkę i obsypkę wykonać należy z piasku, zasypkę z gruntów rodzimych na terenach rolnych oraz piasku w korpusach ulic.

W ramach prowadzonej gospodarki urobkiem, pozostały po wykopach grunt będzie zagospodarowany do obsypania projektowanych kanałów oraz innych obiektów. W przypadku konieczności ponownego użycia gleby, będzie ona składowana selektywnie i uwalniana od kamieni i chwastów. W przypadku wykopów otwartych przed rozpoczęciem robót ziemnych należy zdjąć przednio warstwę nawierzchni.

W gruntach zwięzłych rurociągi układane będą na podsypce 30cm z piasku z obsypką również z piasku do wysokości 30 cm ponad rurę, natomiast w gruntach piaszczystych bez dodatkowej podsypki i obsypki. Na odcinkach, gdzie w podłożu wystąpią grunty organiczne i słabonośne, przewidzieć ułożenie rur na podsypce z piasku

Wykonanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków i odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Jagodowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie

gr. 30 cm, następnie warstwie włókniny i podsypki z piasku gr. 20cm, obsypki z piasku do wysokości 30 cm ponad wierzch rury z zawinięciem końców włókniny.

Obsypkę wykonać należy ręcznie z dokładnym ubiciem, materiałem sytkim miejscowym, względnie dowiezionym w przypadku występowania w profilu glebowym gruntu zwięzłego, powyżej do wysokości 50 cm ręcznie materiałem miejscowym.

Wymagany stopień zagęszczenia obsypki i zasyпки wynosić winien minimum 97% zmodyfikowanej próby Proctora w pasach dróg publicznych, pozostałe tereny wymagają zagęszczenia minimum 90% ZPPr.

Zastosowane rozwiązania materiałowe, tj. żeliwo sferoidalne oraz trójścienne rury PE dopuszcza układanie rur bez stosowania podsypki i obsypki piaskowej.

Wykopy pod kanały i przewody wykonać należy mechanicznie lub ręcznie w zależności od występującego uzbrojenia terenu w rejonie tras wodociągu. Po zasypaniu wykopów i zagęszczeniu rozścielić należy uprzednio zdjęty humus na terenach zielonych i ogrodach. Nadwyżkę gruntu wywieźć.

Dla umożliwienia dojścia i dojazdu do posesji w trakcie prowadzenia robót ustawić należy mostki i kładki przenośne wielokrotnego użytku. Zwraca się uwagę, że wykopy pod rurociągi należy wykonywać odcinkami nieprzekraczającymi 100 m, celem zminimalizowania utrudnień w komunikacji.

Nie dopuszcza się wykonywania wykopów w odległości mniejszej od dopuszczalnych dla słupów elektroenergetycznych. W miejscach, gdzie trasa przebiega w odległości mniejszej przewidziano wykonanie przewiertów lub zabezpieczenia słupów w postaci podparć.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych rzeczoznawca budowlany na koszt Wykonawcy winien dokonać oględzin budynków z udokumentowaniem rys zewnętrznych i wewnętrznych. Wykonawca podczas prowadzenia robót winien prowadzić ciągły pomiar drgań i sprawdzać czy nie przekraczają one wartości dopuszczalnych.

Roboty wykopowe prowadzić zgodnie z normą PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”.

5.2.4.14. Oznakowanie rurociągów i armatury

Trasę ułożonego rurociągu należy oznaczać przez ułożenie w wykopie (podczas zasypywania rurociągu), na wysokości 0,3 ÷ 0,5 m nad rurociągiem, taśmy identyfikacyjnej, z tworzywa sztucznego, w kolorze niebieskim zaopatrzonej w metalową wkładkę identyfikacyjną.

Po zakończeniu robót związanych z wykonywaniem wodociągu należy dokonać oznakowania zamontowanej armatury, poprzez zawieszenie tablic orientacyjnych zgodnie z wymaganiami PN-86/B-09700. Tablice te należy mocować na ścianach budynków lub słupkach betonowych na wysokości ok. 1,0 m ponad terenem.

5.2.4.15. Odtworzenia nawierzchni dróg

Projektowane uzbrojenie podziemne zostało zlokalizowane w pasach drogowych z uwagi na brak alternatywnego rozwiązania. Zniszczone pasy nawierzchni dróg, ulic i chodników przewidziano po zakończeniu robót wodociągowych do odtworzenia.

Przy wykonawstwie robót ziemnych oraz odtworzeniowych należy bezwzględnie przestrzegać warunków określonych w decyzji PZD w Łaziskach Górnych nr PZD-5443/02-121/1025/2014 z dnia 14.07.2014r. zezwalającej na lokalizacje infrastruktury technicznej niezwiązanej z potrzebami zarządzania drogami lub potrzebami ruchu drogowego oraz w decyzji Burmistrza Mikołowa BOK3.7230.168.2014 z dnia 11.12.2014r w dotyczącej dróg gminnych.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Wymagania szczególne

6.2.1. Materiały

Badanie materiałów użytych do wykonania robót następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami rysunków i odpowiednich aprobat i norm materiałowych zamieszczonych w punkcie 10 ST.

6.2.2. Kontrola jakości wykonanych robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej specyfikacji i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru. Do Wykonawcy należy również przeprowadzenie prób i badań stanowiących podstawę odbiorów Robót.

Badania, kontrole i pomiary należy wykonywać zgodnie z PN-EN 805:2002.

Badania, te powinny obejmować w szczególności:

- sprawdzenie wytyczenia osi przewodu,
- sprawdzenie szerokości wykopu,
- sprawdzenie głębokości wykopu,
- sprawdzenie odwodnienia wykopu,
- sprawdzenie szalowania wykopu,
- sprawdzenie zabezpieczenia od obciążeń ruchu kołowego,
- sprawdzenie zabezpieczenia innych przewodów w wykopie,
- sprawdzenie rodzaju i wykonania podłoża,
- sprawdzenie rodzaju rur i kształtek,
- sprawdzenie wykonania połączeń przewodów i kształtek
- sprawdzenie ułożenia przewodu,
- badanie zagęszczenia podsypki, obsypki, zasypki wstępnej i zasypki głównej przewodu,
- badanie szczelności przewodów ciśnieniowych- zaleca się wykonanie wstępnej próby szczelności przed wykonaniem obsypki.

7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Jednostkami obmiaru wykonanych robót są:

- m – przewiert, rurociągi
- kpl. – armatura.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Umowy, w jednostkach miary ustalonych w Przedmiarze Robót.

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w ST i ujmując w książce obmiaru. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inspektora i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru Robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” punkt 8.

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

W przypadku wystąpienie robót zanikających lub ulegających zakryciu odbiór zostanie dokonany zgodnie z punktem 8.1 ST-00 „Wymagania ogólne”. Sposób wykonania i zakres czynności sprawdzających będzie identyczny jak dla punktu 8.2 ST.

8.2. Odbiór częściowy robót

Ogólne zasady odbiorów częściowych opisane są w punkcie 8.2 ST-00 „Wymagania ogólne”.

Wykonanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków i odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowiei odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Jagodowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie

8.3. Próby

Sposób wykonania i zakres czynności sprawdzających podczas prób sieci wodociągowych powinien być zgodny z PN-EN 805:2002 oraz punktem 8.3, ST-00 „Wymagania ogólne”.

9. ROZLICZENIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00. „Wymagania ogólne”.

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w pkt. 1.2 niniejszej ST. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje m.in. koszty:

- zakupu, załadunku, transportu, rozładunku na Terenie Budowy i składowania wszystkich materiałów w tym materiałów pomocniczych,
- prac pomiarowych i przygotowawczych,
- dokonania przez Rzeczoznawcę budowlanego oględzin budynków przed rozpoczęciem robót ziemnych i odwodnień,
- koszty wykonania wszelkich robót ziemnych (w szczególności: zdjęcie humusu, wykonanie wykopu, zasypanie wykopu z zagęszczeniem) i odwodnieniowych wraz z wszystkimi kosztami określonymi w punkcie 9 ST-01 „Przygotowanie terenu i roboty ziemne”,
- wszelkich robót tymczasowych i zabezpieczających niezbędnych do wykonania Robót zgodnie z Umową, w tym m.in.:
 - oznakowanie i zabezpieczenie wykopów,
 - wykonanie kładek dla pieszych,
 - montaż i demontaż konstrukcji podwieszonych i podparć rurociągów,
 - zabezpieczenie drzew,
 - dostawę i montaż rur osłonowych dwudzielnych dla zabezpieczenia istniejących kabli energetycznych i przewodów gazowych,
- wykonania wszelkich prac montażowych związanych z ułożeniem i podłączeniem przewodów obejmujących m.in.:
 - wykonanie podłoża dla rurociągów (wymiana podłoża lub/i wzmocnienie podłoża, podsypka, itp.)
 - montaż rur i kształtek zgodnie z wymaganiami określonymi w ST i Dokumentacji Projektowej,
 - wykonanie podsypki, obsypki i zasyпки przewodów wraz z badaniem stopnia ich zagęszczenia,
- wykonania napraw lub odtworzeń uszkodzonych podczas robót obiektów uzbrojenia infrastruktury podziemnej,
- obejmujące m.in. opłaty z tytułu zajęcia pasa drogowego, aktualizacji uzgodnień branżowych oraz wykonywania nadzorów branżowych,
- wykonania wszelkich prac związanych z wykonaniem przewiertów, w tym m.in.:
 - wykonanie komór przewiertowych,
 - koszty prac właściwych i pomocniczych związanych z wykonaniem przewiertów,
- wykonanie wszelkich kontroli, badań, pomiarów i prób zgodnie z niniejszą specyfikacją i wymaganiami Inspektora Nadzoru
- uporządkowanie terenu budowy po zakończeniu robót,
- wykonanie badań i odbiorów niezbędnych w celu uzyskania pozwolenia na użytkowanie,
- ponadto w cenie jednostkowej należy uwzględnić kształtki PEHD,
- odszkodowań za szkody powstałe na terenie posesji,
- opłat z tytułu utylizacji materiałów z rozbiórek, nadmiarów ziemi itp.

10. DOKUMENTY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-EN 805:2002	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
PN-99/B-01700	Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
PN-B-060501999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-87/B-01060	Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
PN-EN 1074-6-2005(U)	Armatura przemysłowa.
PN-89/M-74091	Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
PN-92/M-74001	Armatura przemysłowa. Ogólne badania i wymagania.

Wykonanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków i odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowiei odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Jagodowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie

PN-M-74081/1998	Armatura przemysłowa – skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.
PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
PN-B-10736/1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
PN-86/H-74374.01	Armatura i rurociągi. Połączenia kołnierzowe. Uszczelki. Wymagania ogólne.
PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

10.2. Inne dokumenty

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 z 2003r, poz. 401).
- Ustawa z dnia 07.07.1994r Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 89 z 1994r poz. 414 z późniejszymi zmianami).
- Dz. U. Nr 106 z 2000r poz. 1126 oraz Dz. U. Nr 80 z 2003r poz. 718.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowej – zeszyt III.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Warszawa 1994r.
- Katalog producentów rur PE i instrukcja montażowa, posiadających aprobaty techniczne na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.

ST-03

ROBOTY DROGOWE

Wykonanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków i odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie i odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Jagodowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie

SPIS TREŚCI

1. WPROWADZENIE	4
1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI	4
1.2. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT	4
1.3. OPIS PRAC TOWARZYSZĄCYCH	4
1.4. INFORMACJE O TERENIE BUDOWY	4
1.5. NAZWY I KODY CPV DLA PRZEWIDZIANYCH ROBÓT BUDOWLANYCH	4
1.6. OKREŚLENIA PODSTAWOWE	4
2. MATERIAŁY	6
2.1. ROBOTY DROGOWE	6
2.1.1. Wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego	6
2.1.2. Czyszczenie i skropienie warstw	6
2.1.3. Wykonanie podbudowy z betonu asfaltowego	7
2.1.4. Wykonanie warstwy wiążącej z asfaltobetonu	7
2.1.5. Wykonanie warstwy ścieralnej z asfaltobetonu	8
2.1.6. Wykonanie krawężników	8
2.1.7. Wykonanie obrzeży betonowych	8
2.1.8. Wykonanie nawierzchni z drobnowymiarowych prefabrykatów betonowych	9
2.1.9. Wykonanie nawierzchni z płyt żelbetowych	10
2.1.10. Wykonanie oznakowania poziomego	10
2.1.11. Wykonanie nawierzchni z kruszywa łamanego	10
2.1.12. Wykonanie nawierzchni z destruktu asfaltowego	12
3. SPRZĘT I MASZYNY BUDOWLANE	12
3.1. ROBOTY DROGOWE	12
3.1.1. Wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego	12
3.1.2. Czyszczenie i skropienie warstw	12
3.1.3. Wykonanie podbudowy z betonu asfaltowego	12
3.1.4. Wykonanie warstwy wiążącej z asfaltobetonu	13
3.1.5. Wykonanie warstwy ścieralnej z asfaltobetonu	13
3.1.6. Wykonanie krawężników	13
3.1.7. Wykonanie obrzeży betonowych	13
3.1.8. Wykonanie nawierzchni z prefabrykatów drobnowymiarowych	13
3.1.9. Wykonanie nawierzchni z płyt żelbetowych	13
3.1.10. Wykonanie oznakowania poziomego	14
3.1.11. Wykonanie nawierzchni z kruszywa łamanego	14
3.1.12. Wykonanie nawierzchni z destruktu	14
Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z destruktu powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:	14
4. ŚRODKI TRANSPORTU	14
4.1. ROBOTY DROGOWE	14
4.1.1. Wykonanie podbudowy i podłoża z kruszywa łamanego	14
4.1.2. Czyszczenie i skropienie warstw	14
4.1.3. Wykonanie podbudowy z betonu asfaltowego	15
4.1.4. Wykonanie warstwy wiążącej i warstwy ścieralnej z asfaltobetonu	15
4.1.5. Wykonanie krawężników	15
4.1.6. Wykonanie obrzeży betonowych	15
4.1.7. Wykonanie nawierzchni z drobnowymiarowych prefabrykatów betonowych	15
4.1.8. Wykonanie nawierzchni z płyt żelbetowych	15
4.1.9. Wykonanie oznakowania poziomego	16
4.1.10. Wykonanie nawierzchni z kruszywa łamanego	16
4.1.11. Wykonanie nawierzchni z destruktu	16

Wykonanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków i odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowiei odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Jagodowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH	16
5.1. WYKONANIE ROBÓT DROGOWYCH.....	16
5.1.1. Wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego.....	16
5.1.2. Czyszczenie i skropienie warstw.....	17
5.1.3. Wykonanie podbudowy z betonu asfaltowego.....	18
5.1.4. Wykonanie warstwy wiążącej z asfaltobetonu.....	19
5.1.5. Wykonanie warstwy ścieralnej z asfaltobetonu.....	20
5.1.6. Wykonanie krawężników	21
5.1.7. Wykonanie obrzeży betonowych.....	21
5.1.8. Wykonanie nawierzchni z drobnowymiarowych prefabrykatów betonowych	22
5.1.9. Wykonanie nawierzchni z płyt żelbetowych.....	22
5.1.10. Wykonanie oznakowania poziomego.....	23
5.1.11. Wykonanie nawierzchni z kruszywa łamanego.....	23
5.1.12. Wykonanie nawierzchni z destruktu	24
5.2. ZAKRES ROBÓT DROGOWYCH – ODBUDOWA DRÓG I ULIC	25
6. KONTROLA JAKOŚCI.....	25
6.1. ROBOTY DROGOWE	25
6.1.1. Wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego.....	25
6.1.2. Czyszczenie i skropienie warstw.....	25
6.1.3. Wykonanie podbudowy z betonu asfaltowego	26
6.1.4. Wykonanie warstwy wiążącej z asfaltobetonu.....	26
6.1.5. Wykonanie warstwy ścieralnej z asfaltobetonu.....	27
6.1.6. Wykonanie krawężników	28
6.1.7. Wykonanie obrzeży betonowych.....	29
6.1.8. Wykonanie nawierzchni z drobnowymiarowych elementów betonowych.....	29
6.1.9. Wykonanie nawierzchni z płyt żelbetowych.....	30
6.1.10. Wykonanie oznakowania poziomego.....	30
6.1.11. Wykonanie nawierzchni z kruszywa łamanego.....	31
6.1.12. Wykonanie nawierzchni z destruktu asfaltowego	32
Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów	32
7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT	32
8. ODBIÓR ROBÓT.....	32
9. ROZLICZENIE ROBÓT	32
10. DOKUMENTY ZWIĄZANE.....	34
10.1. NORMY	34
10.2. INNE.....	36

1. WPROWADZENIE

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące robót drogowych w ramach ..: *dokumentacji projektowo – kosztorysowej sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków i odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowiei odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Jagodowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie*

1.2. Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z odtworzeniem nawierzchni drogowych (CPV–45230000-8), oraz dojazdu do pompowni.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót budowlanych w zakresie odtworzenia nawierzchni drogowych i obejmują:

- wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego,
- wyrównanie podbudowy mieszanką mineralno-bitumiczną,
- czyszczenie i skropienie warstw,
 - oczyszczenie mechaniczne i skropienie emulsją asfaltową warstw konstrukcyjnych niebitumicznych,
 - oczyszczenie mechaniczne i skropienie emulsją asfaltową warstw konstrukcyjnych bitumicznych,
- wykonanie warstwy wiążącej z asfaltobetonu,
- wykonanie warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego,
- wykonanie nawierzchni z płyt żelbetonowych,
- wykonanie nawierzchni z kruszywa łamanego,
- wykonanie nawierzchni z destruktu asfaltowego
- wykonanie nawierzchni z drobnowymiarowych prefabrykatów betonowych,

1.3. Opis prac towarzyszących

Prace towarzyszące opisano w STWiORB Wymagania Ogólne (ST–00), punkt 1.2.

1.4. Informacje o terenie budowy

Informacje o terenie budowy podano w STWiORB Wymagania Ogólne (ST–00), punkt 1.4.

1.5. Nazwy i kody CPV dla przewidzianych robót budowlanych

Przedmiot zamówienia objęty niniejszą Specyfikacją odpowiada następującym robotom budowlanym opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) wg Rozporządzenia Komisji Wspólnoty Europejskiej Nr 213/2008 z dnia 28.11.2007r:

45233000–9: Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg.

1.6. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z określeniami podanymi w STWiORB ST–00 Wymagania Ogólne punkt 1.4., ponadto określenia stosowane w niniejszej Specyfikacji obejmują:

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

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

gdzie:

ρ_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu [Mg/m^3],

ρ_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 [Mg/m^3].

- Podbudowa z gruntu stabilizowanego cementem - jedna lub dwie warstwy zagęszczonej mieszanki cementowo-gruntowej, która po osiągnięciu właściwej wytrzymałości na ściskanie, stanowi fragment nośnej części nawierzchni drogowej.
- Mieszanka cementowo-gruntowa - mieszanka gruntu, cementu i wody, a w razie potrzeby również dodatków ulepszających, np. popiołów lotnych lub chlorku wapniowego, dobranych w optymalnych ilościach.
- Grunt stabilizowany cementem - mieszanka cementowo-gruntowa zagęszczona i stwardniała w wyniku ukończenia procesu wiązania cementu.
- 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.
- Podłoże gruntowe ulepszone cementem - jedna lub dwie warstwy zagęszczonej mieszanki cementowo-gruntowej, na której układana jest warstwa podbudowy.
- Podbudowa z betonu asfaltowego - warstwa zagęszczonej mieszanki mineralno- asfaltowej, która stanowi fragment nośnej części drogowej.
- 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.
- Pełzanie - jest to wolno postępujące trwałe odkształcenie o charakterze lepko-plastycznym ciała stałego, gdy działa na nie stałe i ograniczone w wielkości obciążenie bez względu na czas jego trwania.
- Moduł sztywności - jest to stosunek naprężenia ściskającego przy pełzaniu do odkształcenia jednostkowego wywołanego przez to naprężenie w określonych warunkach badania (obciążenia, temperatury i czasu), wyrażone w MPa.
- Odkształcenie jednostkowe przy pełzaniu - jest to stosunek zmniejszenia wymiaru próbki materiału wzdłuż osi działania siły ściskającej do jej pierwotnego wymiaru w określonych warunkach badania (obciążenia, temperatury i czasu) wyrażone w procentach.
- Warstwa ścieralna - górna warstwa nawierzchni poddanej bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych
- Mieszanka mineralno-asfaltowa - mieszanka mineralna z odpowiednią klasą asfaltu, wytworzona w określony sposób, spełniająca określone wymagania.
- Beton asfaltowy - mieszanka mineralno-asfaltowa o uziarnieniu równomiernie stopniowanym, ułożona i zagęszczona.
- Warstwa wiążąca - warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.
- Warstwa wyrównawcza - warstwa kruszywa łamanego lub żuźla wielkopieczowego zmiennej grubości zgodnej z Dokumentacją Projektową, ułożona na istniejącej podbudowie lub w wykonanym korycie, stanowiąca podłoże dla podsypki.
- Podsypka - warstwa piasku lub mieszanki cementowo - piaskowej układana na warstwie wyrównawczej lub na podłożu gruntowym, służąca do ułożenia na niej prefabrykatów.
- Oznakowanie poziome - znaki drogowe poziome, umieszczone na nawierzchni w postaci linii ciągłych lub przerywanych, pojedynczych lub podwójnych, strzałek, napisów, symboli oraz innych linii związanych z oznaczeniem określonych miejsc na tej nawierzchni.
- Znaki podłużne - linie równoległe do osi jezdni lub odchylone od niej pod niewielkim kątem, występujące jako linie segregacyjne lub krawędziowe, przerywane lub ciągłe.
- Strzałki - znaki poziome na nawierzchni, występujące jako strzałki kierunkowe służące do wskazania dozwolonego kierunku jazdy oraz strzałki naprowadzające, które uprzedzają o konieczności opuszczenia pasa, na którym się znajdują.
- Znaki poprzeczne - znaki wyznaczające miejsca przeznaczone do ruchu pieszych i rowerzystów w poprzek jezdni oraz miejsca zatrzymania pojazdów.
- Znaki uzupełniające - znaki w postaci symboli, napisów, linii przystankowych oraz inne określające szczególne miejsca na nawierzchni.
- Materiały do poziomego znakowania dróg - materiały zawierające rozpuszczalniki, wolne od rozpuszczalników lub punktowe elementy odblaskowe, które mogą zostać naniesione albo wbudowane przez malowanie, natryskiwanie, odlewanie, wytłaczanie, rolowanie, klejenie itp. na nawierzchnie drogowe, stosowane w temperaturze otoczenia lub w temperaturze podwyższonej. Materiały te powinny być retrorefleksyjne.
- Materiały do znakowania cienkowarstwowego - farby nakładane warstwą grubości nie mniej niż 0,5 mm.
- Materiały do znakowania grubowarstwowego - materiały nakładane warstwą grubości nie mniej niż 3 mm

Wykonanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków i odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowiei odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Jagodowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie

- Materiały prefabrykowane - materiały, które łączy się z powierzchnią drogi przez klejenie, wtapianie, wbudowanie lub w inny sposób. Zalicza się do nich masy termoplastyczne w arkuszach do wtapiania oraz folie do oznakowań tymczasowych (żółte) i trwałych (białe) oraz punktowe elementy odblaskowe.
- Punktowe elementy odblaskowe - materiały o wysokości do 15 mm, a w szczególnych wypadkach do 25 mm, które są przyklejane lub wbudowywane w nawierzchnię. Mają różny kształt, wielkość i wysokość oraz rodzaj i liczbę zastosowanych elementów odblaskowych, do których należą szklane soczewki, elementy odblaskowe z polimetakrylanu metylu i folie odblaskowe.
- Tymczasowe oznakowanie drogowe - oznakowanie z materiału o barwie żółtej, którego czas użytkowania wynosi do 3 miesięcy lub do czasu zakończenia robót.
- Okresowe oznakowanie drogowe - oznakowanie, którego czas użytkowania wynosi do 6 miesięcy.
- Kulki szklane - materiał do posypywania lub narzucania pod ciśnieniem na oznakowanie wykonane materiałami w stanie ciekłym, w celu uzyskania widzialności oznakowania w nocy.
- Materiał uszorstniający - kruszywo zapewniające oznakowaniu poziomemu właściwości antypoślizgowe.
- Mieszanka SMA - mieszanka mineralno-asfaltowa składająca się z gysu, piasku łamanego, piasku naturalnego, wypełniacza, asfaltu i stabilizatora, dobranych w odpowiednich proporcjach ilościowych, wytwarzana, układana i zagęszczana na gorąco.
- Stabilizator - dodatek, np. polimer, włókna celulozowe, mineralne, zmniejszający spływ mastyksu z powierzchni grysów w gorącej mieszance mineralno-asfaltowej.
- Środek adhezyjny - substancja powierzchniowo czynna dodawana do lepiszcza w celu zwiększenia jego przyczepności do kruszywa.
- Destrukt asfaltowy (frez) – materiał mineralno – bitumiczny, rozkruszony do postaci okruchów związanych lepiszczem bitumicznym, powstałym w wyniku frezowania warstwy lub warstw nawierzchni drogowej w temperaturze otoczenia, lub w wyniku kruszenia w kruszarce brył pochodzących z rozbiórki starej nawierzchni

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” punkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Roboty drogowe

2.1.1. Wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego

Wymagania dla kruszywa

Do wykonania podbudowy przewidziano użycie kruszywa łamanego niesortowanego o uziarnieniu 0÷31,5mm i 0÷63mm i wody. Kruszywo łamane niesortowane 0÷31,5mm i 0÷63mm o uziarnieniu ciągłym lub łamane różnych frakcji, które zmieszane w odpowiedniej proporcji dadzą uziarnienie zgodne z krzywą dobrego uziarnienia. Dla takich kruszyw wymagana jest recepta laboratoryjna, podająca proporcje mieszania poszczególnych frakcji kruszyw.

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna mieścić się w obszarze dobrego uziarnienia. Skład ziarnowy kruszywa sprawdza się za pomocą analizy sitowej wg PN-91/B-06714/15.

Woda

Do zwilżania kruszywa stosuje się wodę czystą, wodociągową. Dla pitnej wody wodociągowej wymagań nie określa się.

Kontrola jakości materiałów w okresie dostaw

Kontrola jakości materiałów polega na przeprowadzeniu badań cech fizycznych materiałów na reprezentatywnych próbkach dla partii kruszywa i porównaniu wyników z wymaganiami.

Partię stanowi składowany na bazie materiał w ilości niezbędnej do wykonania odcinka próbnego. Warunkiem dopuszczenia mieszanki kruszywa z podanego źródła do wykonania podbudowy stabilizowanej mechanicznie są pozytywne wyniki badania nośności płytą VSS.

Wymagania dla kruszywa do podbudowy wg PN-EN 13043:2004.

2.1.2. Czyszczenie i skroplenie warstw

Asfaltowa emulsja kationowa średniorozpadowa i asfaltowa emulsja kationowa szybko rozpadowa o właściwościach zgodnych z "Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99", IBDiM, Warszawa 1999. Asfaltowe emulsje kationowe szybko i średniorozpadowe powinny spełniać wymagania podane w tablicy poniżej.

Wykonanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków i odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowiei odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Jagodowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie

Wymagania dla asfaltowej emulsji kationowej szybkorozpadowej i średniorozpadowej do wykonania skropienia warstw nawierzchni:

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania	
		szybkorozpadowa K1-60	średniorozpadowa K2
1.	Zawartość asfaltu, %	58-62	50-70
2.	Lepkość w Englera, °E	3-15	> 3
3.	Jednorodność # 0,063 mm, %	< 0,10	< 0,10
4.	Jednorodność # 0,16 mm, %	< 0,25	< 0,25
5.	Sedymentacja, %	≤ 5,0	≤ 5,0
6.	Przyczepność do kruszywa, %	≥ 85	≥ 85
7.	Indeks rozpadu, g/100g	< 90	< 80-130

2.1.3. Wykonanie podbudowy z betonu asfaltowego

Lepiszczka asfaltowa

Należy stosować asfalty drogowe wg PN-EN 12591. Składowanie asfaltu drogowego powinno się odbywać w zbiornikach, wykluczających zanieczyszczenie asfaltu i wyposażonych w system grzewczy pośredni (bez kontaktu asfaltu z przewodami grzewczymi). Zbiornik roboczy otaczarki powinien być izolowany termicznie, posiadać automatyczny system grzewczy z tolerancją $\pm 5^{\circ}\text{C}$ oraz układ cyrkulacji asfaltu. Wymagania wobec asfaltów drogowych określono w PN-EN 12591.

Wymagania dla kruszywa

Do warstwy podbudowy z betonu asfaltowego należy stosować kruszywo według PN-EN 13043 i WT-1 Kruszywa 2008, obejmujące kruszywo grube, kruszywo drobne i wypełniacz. Składowanie kruszywa powinno się odbywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z kruszywem o innym wymiarze lub pochodzeniu. Podłoże składowiska musi być równe, utwardzone i odwodnione. Składowanie wypełniacza powinno się odbywać w silosach wyposażonych w urządzenia do aeracji. Krzywa uziarnienia kruszywa powinna mieścić się w obszarze dobrego uziarnienia. Skład ziarnowy kruszywa sprawdza się za pomocą analizy sitowej wg PN-91/B-06714/15.

Woda

Do zwilżania kruszywa stosuje się wodę czystą, wodociągową. Dla pitnej wody wodociągowej wymagań nie określa się.

Kontrola jakości materiałów w okresie dostaw

Kontrola jakości materiałów polega na przeprowadzeniu badań cech fizycznych materiałów na reprezentatywnych próbkach dla partii kruszywa i porównaniu wyników z wymaganiami. Partię stanowi składowany na bazie materiał w ilości niezbędnej do wykonania odcinka próbnego. Warunkiem dopuszczenia mieszanki kruszywa z podanego źródła do wykonania podbudowy stabilizowanej mechanicznie są pozytywne wyniki badania nośności płytą VSS.

2.1.4. Wykonanie warstwy wiążącej z asfaltobetonu

Do wytworzenia mieszanki betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe warstwy wiążącej 0÷20 mm należy stosować:

- asfalt D-35/50;
- kruszywo łamane wg PN-EN 13043:2004;
- wypełniacz mineralny - podstawowy wg PN-61/S-96504;

Mieszankę betonu asfaltowego o uziarnieniu 0÷20 mm na warstwę wiążącą należy produkować w wytwórni mieszank asfaltowych. Minimalna i maksymalna temperatura asfaltu i mieszanki mineralno-asfaltowej powinny wynosić:

- temperatura asfaltu w zbiorniku 145-165°C;
- temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej 140-170°C.

2.1.5. Wykonanie warstwy ścieralnej z asfaltobetonu

- **Kruszywa:** grysy, piasek łamany i mieszanka drobna granulowana. Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.
- **Asfalt:** Należy stosować asfalt drogowy 50/70 dla KR4 wg PN-EN 12591:2002. Dla każdej dostawy (cysterny) wymagana jest deklaracja zgodności z PN-EN 12591:2002. Nie zezwala się na mieszanie asfaltów z różnych rafinerii.
- **Wypełniacz:** Należy stosować wypełniacz wapienny, spełniający wymagania PN-S-96504:1961 dla wypełniacza podstawowego. Składowanie wypełniacza powinno być zgodne z PN-S-96504:1961. WT.EmA-99.
- **Emulsja asfaltowa i kationowa:** Należy stosować drogowe kationowe emulsje asfaltowe spełniające wymagania określone w WT.EmA-99.

2.1.6. Wykonanie krawężników

Podstawowe wymagania dotyczące materiałów

Krawężniki betonowe drogowe 15x30x100cm, typu trapezowego powinny spełniać wymagania normy BN-80/6775-03/04. Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inżyniera Kontraktu.

Krawężniki betonowe

Do wykonania robót należy użyć krawężnik drogowy prostokątny lub trapezowy, jednowarstwowy, gatunku I. Krawężniki winny być wykonane z betonu, spełniającego wymagania:

- klasa nie niższa niż B 30 ,
- nasiąkliwość nie większa niż 4,0%,
- mrozoodporność nie niższa niż F 150,
- ścieralność na tarczy Boehmego, określona stratą wysokości nie większa niż 3,5mm.

Powierzchnie krawężników powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Tekstura i kolor powierzchni górnej (licowej) powinny być jednorodne, struktura zwarta.

W razie wystąpienia wątpliwości Inżynier Kontraktu może zmienić sposób pobierania próbek lub poszerzyć zakres kontroli krawężników o inny rodzaj badań.

Materiały na podsypkę i wypełnienia szczelin pomiędzy ściankami bocznymi

Należy stosować mieszankę cementowo-piaskową:

- 1:4 dla podsypki z cementu portlandzkiego klasy 32,5 PN-EN-197-1 i z piasku naturalnego spełniającego wymagania PN-B-06712,
- 1:2 dla wypełnienia szczelin z cementu portlandzkiego klasy 32,5 wg PN-EN-197-1 i z piasku wg PN-B-06711.

Materiały na ławę krawężnika z oporem

Krawężniki powinny być posadowione na ławie z oporem wykonanej z betonu klasy B-15 według PN-B-06250. Do wykonywania betonu należy użyć:

- cementu portlandzkiego klasy 32,5 wg PN-EN-197-1,
- kruszywa spełniającego wymagania normy PN-B-06712; uziarnienie kruszywa wchodzącego w skład mieszanki betonowej powinno być tak dobrane, aby mieszanka ta wykazywała maksymalną zagęszczalność i urabialność przy minimalnym zużyciu cementu i wody,
- wody wg PN-B-32250,
- można użyć dodatków lub domieszek według zasad wymienionych w PN-B-06250 i posiadających aprobatę techniczną IBDiM.

2.1.7. Wykonanie obrzeży betonowych

Materiałami stosowanymi są:

- obrzeża odpowiadające wymaganiom BN-80/6775-04/04 i BN-80/6775-03/01,
- beton B-15 o konsystencji plastycznej (K-1) odpowiadający wymaganiom PN-80/B-06250,
- deski iglaste obrzynane III kl. do wykonania deskowań,
- cement wg PN-EN-197-1,
- piasek do zapraw wg PN-B-0671.

Należy stosować obrzeża o szerokości 8 cm i wysokości 25 cm. Powierzchnie obrzeży powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

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.

Do produkcji obrzeży należy stosować beton według PN-B-06250 klasy B30. Dopuszcza się stosowanie obrzeży wibroprasowanych posiadających odpowiednią aprobatę IBDiM lub dowolną jednostką prawną wyznaczoną lub zatwierdzoną przez Rząd Polski do wystawienia certyfikatów zgodności dla materiałów do budowy dróg w Polsce.

Beton klasy B30 użyty do produkcji w/w obrzeży powinien charakteryzować się:

- nasiąkliwością poniżej 4%
- ścieralnością na tarczy Boehmego 3-4 mm
- mrozoodpornością i wodoszczelnością, zgodną z normą PN-B-06250.

2.1.8. Wykonanie nawierzchni z drobnowymiarowych prefabrykatów betonowych

Kształtki betonowe wibroprasowane i płytki betonowe

Należy stosować prefabrykaty posiadające Aprobatę Techniczną. Dopuszcza się stosowanie prefabrykatów nie posiadających Aprobaty, pod warunkiem spełnienia wszystkich poniżej wymienionych wymagań. Decyzję o zastosowaniu takich prefabrykatów po sprawdzeniu wyników badań laboratoryjnych, przeprowadzeniu inspekcji wytwórni oraz wykonaniu niezbędnych badań dodatkowych, podejmie Inżynier Kontraktu.

Wygląd zewnętrzny należy badać zgodnie z procedurą IBDiM PB-TW-01/96 lub dowolną jednostką prawną wyznaczoną lub zatwierdzoną do wystawienia certyfikatów zgodności dla materiałów do budowy dróg w Polsce.

Kształt i wymiary należy badać zgodnie z procedurą IBDiM PB-TW-02/96 lub dowolną jednostką prawną wyznaczoną lub zatwierdzoną do wystawienia certyfikatów zgodności dla materiałów do budowy dróg w Polsce.

Kostka betonowa gr. 6 lub 8 cm, płytki chodnikowe bet. 35cm x 35 cm, gr. 5 cm oraz 50cm x 50cm, gr. 7cm.

Wytrzymałość na ściskanie wyrobów

Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach (średnio z 6 kostek) nie powinna być mniejsza niż 60 MPa. Dopuszczalna najniższa wytrzymałość pojedynczej kostki nie powinna być mniejsza niż 50 MPa (w ocenie statystycznej z co najmniej 10 kostek).

Mrozoodporność wyrobów

Mrozoodporność powinna być taka, by po 50 cyklach zamrażania i rozmrażania próbek zostały 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 zamrażanych,
- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do próbek nie zamrażanych nie powinno być większe niż 20%.

Mrozoodporność należy badać zgodnie z procedurą IBDiM PB-TW-01/96 lub dowolną jednostką prawną wyznaczoną lub zatwierdzoną do wystawienia certyfikatów zgodności dla materiałów do budowy dróg w Polsce.

Nasiąkliwość

Nasiąkliwość nie powinna przekraczać 5,0%. Nasiąkliwość należy badać zgodnie z procedurą IBDiM PB-TW-05/96 lub dowolną jednostką prawną wyznaczoną lub zatwierdzoną do wystawienia certyfikatów zgodności dla materiałów do budowy dróg w Polsce.

Ścieralność

Ścieralność sprawdzana na tarczy Boehmego, określona stratą wysokości, nie powinna przekraczać 4,0 mm. Ścieralność należy badać zgodnie z procedurą IBDiM PB-TW-06/96 lub dowolną jednostką prawną wyznaczoną lub zatwierdzoną do wystawienia certyfikatów zgodności dla materiałów do budowy dróg w Polsce.

Szorstkość

Wskaźnik szorstkości SRT powierzchni licowej, sprawdzony wahadłem angielskim powinien wynosić nie mniej niż 50. Szorstkość należy badać zgodnie z procedurą IBDiM PB-TW-3/4/96 lub dowolną jednostką prawną wyznaczoną lub zatwierdzoną do wystawienia certyfikatów zgodności dla materiałów do budowy dróg w Polsce.

Składowanie

Kształtki betonowe powinny być składowane w pozycji jak przy ich transporcie, ustawione nie więcej niż w czterech warstwach na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym, przy czym płyty poszczególnych typów klas i gatunków należy układać oddzielnie z zastosowaniem podkładek i przekładek ułożonych w pionie jedna nad drugą. Wymiary przekroju poprzecznego podkładek i przekładek nie powinny być mniejsze niż: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, a długość przekładek powinna być minimum o 5 cm większa niż szerokość elementu.

Podsypka

Należy stosować podsypkę piaskową z piasku spełniającego wymogi PN-B-06711. Piasek powinien posiadać cechę zagęszczalności, tj. wskaźnik różnoziarnistości $U \geq 5$.

2.1.9. Wykonanie nawierzchni z płyt żelbetowych

Powierzchnie płyt żelbetowych powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze zwartej. Krawędzie płyt betonowych powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenie powierzchni i krawędzi płyt żelbetowych nie powinny przekraczać wartości podanych w normie BN-80/6775-03/01.

Piasek na podsypkę oraz do zamulania powinien spełniać wymagania PN-B-11113.

2.1.10. Wykonanie oznakowania poziomego

Materiały do oznakowania cienkowarstwowego

Materiałami do znakowania cienkowarstwowego powinny być farby nakładane warstwą grubości nie mniej niż 0,5 mm. Powinny być nimi ciekłe produkty zawierające ciała stałe rozproszone w organicznym rozpuszczalniku lub wodzie, które mogą występować w układach jedno- lub wieloskładnikowych.

Podczas nakładania farb do znakowania cienkowarstwowego, na nawierzchnię pędzlem, wałkiem lub przez natrysk powinny one tworzyć warstwę kohezyjną w procesie odparowania i/lub w procesie chemicznym. Właściwości fizyczne materiałów do znakowania cienkowarstwowego określa aprobaty techniczne.

Materiały do znakowania grubowarstwowego

Materiałami do znakowania grubowarstwowego powinny być farby nakładane warstwą grubości nie mniej niż 3 mm. Powinny być nimi ciekłe produkty zawierające ciała stałe rozproszone w organicznym rozpuszczalniku lub wodzie, które mogą występować w układach jedno- lub wieloskładnikowych.

Podczas nakładania farb, do znakowania grubowarstwowego, na nawierzchnię pędzlem, wałkiem lub przez natrysk, powinny one tworzyć warstwę kohezyjną w procesie odparowania i/lub w procesie chemicznym.

Zawartość składników lotnych w materiałach do znakowania cienkowarstwowego

Zawartość składników lotnych (rozpuszczalników organicznych) nie powinna przekraczać w materiałach do znakowania cienkowarstwowego 30% (mm), nie dopuszcza się stosowania materiałów zawierających rozpuszczalnik aromatyczny (jak np. toluen, ksylen) w ilości większej niż 10%. Nie dopuszcza się stosowania materiałów zawierających benzen i rozpuszczalniki chlorowane.

Wymagania wobec materiałów ze względu na ochronę warunków pracy i środowiska

Materiały stosowane do znakowania nawierzchni nie powinny zawierać substancji zagrażających zdrowiu ludzi i powodujących skażenie środowiska.

Przechowywanie i składowanie materiałów

Materiały do znakowania grubowarstwowego nawierzchni powinny zachować stałość swoich właściwości chemicznych i fizykochemicznych przez okres co najmniej 6 miesięcy składowania w warunkach określonych przez producenta.

Materiały do poziomego znakowania dróg należy przechowywać w magazynach odpowiadających zaleceniom producenta, zwłaszcza zabezpieczających je od napromieniowania słonecznego, opadów i w temperaturze dla:

- a) farb wodorozcieńczalnych od 5° do 40° C
- b) farb rozpuszczalnikowych od 0° do 25° C ,
- c) pozostałych materiałów - poniżej 40° C.

2.1.11. Wykonanie nawierzchni z kruszywa łamanego

Materiały do nawierzchni tłuczniowych

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu nawierzchni tłuczniowej są:

- kruszywo łamane zwykle - tłuczeń i kliniec,
- mieszanka drobna granulowana,
- kruszywo do zamulenia górnej warstwy nawierzchni - miał lub piasek,
- woda do skropienia podczas wałowania i zamulania.

Wymagania dla materiałów

Klasa i gatunek kruszywa, w zależności od kategorii ruchu, powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-S-96023.

Dla dróg obciążonych ruchem lekkim i bardzo lekkim – kruszywo klasy II lub III, gatunek 2.

Wymagania dla kruszywa podano w tablicach 1, 2 i 3.

Wymagania dla tłucznia i kłińca 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, - w kłińcu.	35 40	50 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	2,0 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

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	3
	- w kłińcu	4
	b) zawartość frakcji podstawowej w tłuczniu lub kłińcu, % (m/m), nie mniej niż:	75
	c) zawartość podziarna w tłuczniu lub kłińcu, % (m/m), nie więcej niż:	15
	d) zawartość nadziarna w tłuczniu lub kłińcu, % (m/m), nie więcej niż:	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

Wymagania dla miazgu i mieszanki drobnej granulowanej wg PN-B-11112

Lp.	Właściwości	Wymagania	
		miazgu	mieszanki drobnej granulowanej
1.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, wg PN-B-06714-12, % (m/m), nie więcej niż:	0,5	0,1
2.	Nasiąkliwość wg PN-B-06714-18, % (m/m), nie więcej niż: a) dla kruszywa z wyjątkiem wapieni, b) dla kruszywa z wapieni	20 20	65 40
3.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, wg PN-B-06714-26. Barwa cieczy nie ciemniejsza niż:	wzorcowa	wzorcowa
4.	Zawartość frakcji od 2,0 mm do 4,0 mm, wg PN-B-06714-15, % (m/m), nie mniej niż;	nie bada się	15

2.1.12. Wykonanie nawierzchni z destruktu asfaltowego

Należy stosować czysty destruktu asfaltowy uzyskany z frezowania istniejącej nawierzchni bitumicznej bez podbudowy rozkruszony do 31,5 mm. Zawartość nadziarna o średnicy do 63 mm nie powinna przekraczać 10%. Materiał powinien być suchy lub lekko wilgotny wolny od zanieczyszczeń.

3. SPRZĘT I MASZYNY BUDOWLANE

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB Wymagania Ogólne w punkcie 3.

3.1. Roboty drogowe

3.1.1. Wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego

Do wykonania Robót należy stosować następujący sprzęt:

Do robót ziemnych:

- spycharki,
- równiarki,
- walce ogumione i stalowe wibracyjne,
- zagęszczarki płytowe,
- ubijaki mechaniczne.

3.1.2. Czyszczenie i skropienie warstw

Do skrapiania warstw nawierzchni należy stosować skrapiarki wyposażone w urządzenia pomiarowo-kontrolne pozwalające na sprawdzenie i regulowanie następujących parametrów: temperatury, ciśnienia, obrotów pompy dozującej lepiszcze, prędkości poruszania się skrapiarki, ilości dozowanego lepiszcza. Skrapiarka powinna zapewniać rozkładanie lepiszcza z tolerancją $\pm 10\%$ w stosunku do ilości założonej. Zbiornik na lepiszcze skrapiarki powinien być izolowany termicznie tak, aby było możliwe zachowanie stałej temperatury lepiszcza. Wykonawca powinien posiadać aktualne świadectwo cechowania skrapiarki, które należy przedstawić Inżynierowi do aprobaty.

3.1.3. Wykonanie podbudowy z betonu asfaltowego

Do wykonania Robót należy stosować następujący sprzęt:

- wytwórnia (otaczarka) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym, z automatycznym komputerowym sterowaniem produkcji, do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,
- układarka gąsienicowa, z elektronicznym sterowaniem równości układanej warstwy,
- skrapiarka,
- walce stalowe gładkie,
- lekka rozsypywarka kruszywa,
- szczotki mechaniczne i/lub inne urządzenia czyszczące,

Wykonanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków i odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowiei odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Jagodowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie

- samochody samowładowcze z przykryciem brezentowym lub termosami,
- sprzęt drobny.

3.1.4. Wykonanie warstwy wiążącej z asfaltobetonu

Należy stosować następujący sprzęt:

- Wytwórnia mieszanek mineralno-bitumicznych
- Wytwórnia powinna być w pełni zautomatyzowana, z rejestrzem komputerowym dającym możliwość kontroli w każdym etapie cyklu technologicznego, o wydajności co najmniej 100 ton na godzinę. Wszystkie urządzenia pomiarowe powinny posiadać aktualne świadectwo uwierzytelnienia.
- Wykonawca ma obowiązek przedstawić Inżynierowi świadectwo dopuszczenia Wytwórni do ruchu wydane przez Inspekcję Sanitarną i władze ochrony środowiska.
- Układarka mechaniczna o wydajności skorelowanej z wydajnością wytwórni, z automatycznym sterowaniem, pozwalającym na ułożenie warstwy z założoną grubością i szerokością, podgrzewaną płytą wibracyjną do wstępnego zagęszczania.
- Walce stalowe gładkie z wibracją, średnie i ciężkie. Walce ogumione ciężkie.
- Cysterna na wodę.
- Sprzęt drobny pomocniczy.

3.1.5. Wykonanie warstwy ścieralnej z asfaltobetonu

Do wykonania Robót należy stosować następujący sprzęt:

- wytwórni stacjonarnej (otaczarki) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych, o wydajności minimum 100 t/h,
- układarek do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego,
- skrapiarek,
- walców lekkich, średnich i ciężkich stalowych gładkich,
- walców ogumionych z centralną regulacją ciśnienia w kołach.

3.1.6. Wykonanie krawężników

Do wykonania Robót należy stosować następujący sprzęt:

- wytwórnia stacjonarna do wytwarzania mieszanki betonowej wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania składników.

3.1.7. Wykonanie obrzeży betonowych

Obrzeża ustawia się ręcznie. Do wytworzenia zapraw stosuje się betoniarkę wolnospadową lub mieszarkę do zapraw. Do wytworzenia mieszanki betonowej używa się węzłów betoniarskich. Do cięcia obrzeży należy używać piły mechaniczne o napędzie elektrycznym lub spalinowym.

3.1.8. Wykonanie nawierzchni z prefabrykatów drobnowymiarowych

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

3.1.9. Wykonanie nawierzchni z płyt żelbetowych

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

- spycharek i równiarek,
- żurawia samojezdnego (min. 4T),
- samochodu dostawczego,
- zagęszczarek i ubijaków,
- drobnego sprzętu pomocniczego do wypełnienia spoin i szczelin dylatacyjnych.

3.1.10. Wykonanie oznakowania poziomego

Znakowanie podłużne musi być wykonywane wyłącznie sprzętem mechanicznym. Znakowanie poprzeczne może być wykonywane przy użyciu szablonów. Sprzęt musi być zintegrowany z systemem zmechanizowanego posypywania mikrokulkami szklanymi.

Zestaw sprzętu powinien posiadać możliwość regulacji wydajności nanoszonych materiałów oraz gwarantować równomierność ich podawania.

Wykonawca przystępujący do wykonania oznakowania poziomego, w zależności od zakresu robót, powinien posiadać wymagany sprzęt i uzyskać zatwierdzenie go przez Inżyniera.

3.1.11. Wykonanie nawierzchni z kruszywa łamanego

Wykonawca przystępujący do wykonania robót 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.

3.1.12. Wykonanie nawierzchni z destruktu

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

- równiarek lub układarek do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego,
- skrapiarek,
- walców lekkich, średnich i ciężkich stalowych gładkich,
- walców ogumionych,
- samochodów samowładowczych z przykryciem brezentowym.

4. ŚRODKI TRANSPORTU

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB Wymagania Ogólne ST-00, punkt 4.

4.1. Roboty drogowe

4.1.1. Wykonanie podbudowy i podłoża z kruszywa łamanego

Transport kruszywa

Kruszywo może być dowożone dowolnymi środkami transportowymi gwarantującymi zabezpieczenie przed zanieczyszczeniem, rozsegregowaniem i wysuszeniem lub nadmiernym zawilgoceniem.

4.1.2. Czyszczenie i skropienie warstw

Transport emulsji

Cysterny przeznaczone do przewozu emulsji powinny być podzielone przegrodami na komory o pojemności nie większej niż 1 m³, a każda przegroda powinna mieć wykroje umożliwiające przepływ emulsji. Cysterny, pojemniki i zbiorniki przeznaczone do transportu powinny być czyste i nie zawierać resztek innych lepiszczy. Inne warunki powinny być zaakceptowane przez Inżyniera.

Transport wody

Transport wody powinien odbywać się w typowych czystych beczkowozach.

4.1.3. Wykonanie podbudowy z betonu asfaltowego

Polimeroasfalt należy przewozić w samochodach izolowanych i zaopatrzonych w urządzenia umożliwiające pośrednie ogrzewanie oraz w zawory spustowe.

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

Wypełniacz należy przewozić w sposób chroniący go przed zawilgoceniem, zbrzyleniem i zanieczyszczeniem. Wypełniacz luzem powinien być przewożony w odpowiednich cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny.

Emulsja asfaltowa może być transportowana w zamkniętych cysternach, autocysternach, beczkach i innych opakowaniach pod warunkiem, że nie będą korodowały pod wpływem emulsji i nie będą powodowały jej rozpadu. Cysterny powinny być wyposażone w przegrody. Nie należy używać do transportu opakowań z metali lekkich (może zachodzić wydzielanie wodoru i groźba wybuchu przy emulsjach o $\text{pH} \leq 4$).

Mieszankę mineralno-asfaltową należy dowozić na budowę pojazdami samowyładowczymi w zależności od postępu robót. Podczas transportu i postoju przed wbudowaniem mieszanka powinna być zabezpieczona przed ostygnięciem i dopływem powietrza (przez przykrycie, pojemniki termoizolacyjne lub ogrzewane itp.). Warunki i czas transportu mieszanki, od produkcji do wbudowania, powinna zapewniać utrzymanie temperatury w wymaganym przedziale. Powierzchnie pojemników używanych do transportu mieszanki powinny być czyste, a do zwilżania tych powierzchni można używać tylko środki antyadhezyjne niewpływające szkodliwie na mieszankę.

4.1.4. Wykonanie warstwy wiążącej i warstwy ścieralnej z asfaltobetonu

Do transportu mieszanki przewiduje się samochody samowyładowcze posiadające pokrowce brezentowe, o ładowności nie mniej niż 10 ton.

Transport powinien być zorganizowany w taki sposób, aby nie dopuścić do spadków temperatury przewożonej mieszanki z wytwórni do miejsca wbudowania poniżej 10% temperatury wyjściowej. Skrzynie samochodów wywrotek muszą być dostosowane do współpracy z układarką w czasie rozładunku, kiedy układarka pcha przed sobą wywrotek.

4.1.5. Wykonanie krawężników

Krawężniki mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. W trakcie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem. Należy je układać na podkładach i przekładkach drewnianych. Sposób ich załadunku na środki transportowe i zabezpieczenie przed przesunięciem w czasie jazdy powinny być zgodne z normą BN-88/6775-03/01.

Wyprodukowaną mieszankę betonową należy dostarczać na budowę w warunkach zabezpieczających przed wysychaniem, wpływami atmosferycznymi i segregacją. Transport cementu wg BN-88/6731-08.

4.1.6. Wykonanie obrzeży betonowych

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 70% założonej wytrzymałości gwarantowanej betonu. Obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniami w czasie transportu.

Pozostałe materiały można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający przed wpływami atmosferycznymi i rozsegregowaniem.

4.1.7. Wykonanie nawierzchni z drobnowymiarowych prefabrykatów betonowych

Prefabrykaty betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 70% wytrzymałości przynależnej swojej klasie.

Prefabrykaty betonowe należy układać na środkach transportowych na paletach producenta. Palety powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniami w czasie transportu a górna ich warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportu.

Przy przewozie prefabrykatów wagonami kolejowymi sposób ładowania i zabezpieczania ich przed przesunięciem powinien być zgodny z przepisami o ładowaniu i wyładowaniu wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej.

4.1.8. Wykonanie nawierzchni z płyt żelbetowych

Płyty betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi po osiągnięciu przez beton min. 0,7 wytrzymałości. W czasie transportu płyty betonowe powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się

i uszkodzeniami, a górne warstwy nie powinny wystawać poza burty środka transportu więcej niż 1/3 wysokości warstwy.

Płyty betonowe mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym z zastosowaniem podkładek i przekładek.

4.1.9. Wykonanie oznakowania poziomego

Materiały do poziomego znakowania dróg należy przewozić w pojemnikach zapewniających szczelność, bezpieczny transport i zachowanie wymaganych właściwości materiałów. Pojemniki powinny być oznakowane zgodnie z normą PN-O-79252.

Materiały do znakowania poziomego należy przewozić krytymi środkami transportowymi, chroniąc opakowania przed uszkodzeniem mechanicznym, zgodnie z PN-C-81400 oraz zgodnie z prawem przewozowym.

4.1.10. Wykonanie nawierzchni z kruszywa łamanego

Transport materiałów kamiennych

Materiały kamienne można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypianiem, a kruszywa drobne – przed rozpyleniem.

Sposób załadunku i rozładunku środków transportowych należy dostosować do wytrzymałości kamienia, aby nie dopuścić do obtłukiwania krawędzi.

4.1.11. Wykonanie nawierzchni z destruktu

Destrukt asfaltowy można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed pyleniem, rozsegregowaniem.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w STWiORB Wymagania Ogólne, punkt 5.

5.1. Wykonanie robót drogowych

5.1.1. Wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego

Podłoże

Warstwa podbudowy układana jest na zagęszczonym i wyprofilowanym podłożu gruntowym. Kontrola jakości wykonania podłoża polega na sprawdzeniu zgodności wykonanej warstwy z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej. W przypadku stwierdzenia przekroczenia tolerancji usterki w wykonaniu podłoża należy usunąć.

Przygotowanie kruszywa łamanego

Przygotowanie kruszywa łamanego polega na wymieszaniu w taki sposób, aby uzyskać ciągłość uziarnienia i zwilżenie do wilgotności optymalnej.

Transport i rozścielanie kruszywa

Należy wymieszane i zwilżone kruszywo dostarczać na budowę w warunkach zabezpieczających je przed wysychaniem i segregacją.

Dopuszcza się wbudowanie projektowanej podbudowy w dwóch warstwach o grubościach uzgodnionych z Inżynierem. W takim wypadku podane w niniejszej ST wymagania dotyczą każdej z warstw technologicznych.

Profilowanie

Przed zagęszczeniem rozścielane kruszywo należy wyprofilować do spadków poprzecznych i pochyłeń podłużnych wymaganych w Dokumentacji Projektowej. W czasie profilowania należy wyrównać lokalne zagłębienia za pomocą ciężkiego szablonu skrzynkowego lub spycharki.

Zagęszczenie

Podbudowę należy zagęszczać walcami ogumionymi, wibracyjnymi gładkimi. W ostatniej fazie zagęszczania należy sprawdzić profil szablonem. Zagęszczenie podbudowy należy wykonywać warstwami przy zachowaniu wilgotności optymalnej. Zagęszczenie podbudowy powinno być równomierne na całej szerokości.

Wymagania jakościowe dla podbudowy

- **Zgodność rzędnych niwelety z projektem**
Odchylenia rzędnych profilu podłużnego w stosunku do projektu nie powinny przekraczać 1cm + 0 cm. Częstotliwość badań co 20m, a na odcinkach krzywoliniowych co 10m.
- **Równość podbudowy w przekroju podłużnym**
Odchylenie profilu podłużnego podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie, mierzone zgodnie z normą BN-68/8931-04, 4-metrową łąką, nie powinny przekraczać przy układaniu mechanicznym - 10 mm dla podbudowy zasadniczej - 20 mm dla podbudowy pomocniczej.
- **Zgodność spadku i równość podbudowy**
Należy stosować spadki poprzeczne zgodne z założonymi w Dokumentacji Projektowej. Różnice wartości wykonanych spadków poprzecznych, w stosunku do projektowanych nie powinny przekraczać wartości bezwzględnej spadku więcej niż o $\pm 0,5$ %. Odchylenia równości profilu poprzecznego mierzone łąką profilową z poziomą, nie powinny przekraczać 12 mm.
- **Szerokość podbudowy**
Szerokość podbudowy powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową z uwzględnieniem projektowanych odsadzek - czyli poszerzeń warstwy podbudowy w stosunku do warstw leżących powyżej. Odchylenia szerokości, mierzone od osi drogi nie powinny przekraczać +10 cm, -5 cm w stosunku do Dokumentacji Projektowej.
- **Grubość warstwy podbudowy**
Grubość wykonanej podbudowy w stosunku do przyjętej w Dokumentacji Projektowej nie powinna przekroczyć grubości projektowanej o więcej niż ± 10 %. Niedopuszczalne jest wykonanie podbudowy o grubości mniejszej niż podana w Dokumentacji Projektowej.
- **Zagęszczanie podbudowy**
Zagęszczenie kontroluje się płytą VSS przez sprawdzenie modułu odkształcenia.
- **Nośność i zagęszczenie podbudowy**
 - a) nośność podbudowy po jej zagęszczeniu badana wg normy BN-64/8931-02 (badanie płytą VSS o średnicy 30 cm) powinna odpowiadać warunkom podanym w tabeli.

Wymagania dla nośności warstwy podbudowy:

Podbudowa z kruszywa o wskaźniku nośności $w_{noś}$ nie mniejszym niż	Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30 cm, MPa	
	pierwsze obciążenie, E_1	drugie obciążenie, E_2
120	100	180

Dla zakładanego obciążenia ruchem moduł odkształcenia należy wyznaczyć dla przyrostu obciążenia od $0,25 \div 0,35$ MPa.

- b) wskaźnik zagęszczenia I_o mierzony płytą VSS zgodnie z zależnością:

$$I_o = \frac{E_2}{E_1}$$

powinien mieć wartość nie większą niż 2,2.

5.1.2. Czyszczenie i skropienie warstw

Oczyszczenie warstw nawierzchni

Oczyszczenie polega na usunięciu luźnego materiału, brudu, błota i kurzu przy użyciu szczotek mechanicznych, a w razie potrzeby wody pod ciśnieniem. W miejscach trudno dostępnych należy używać szczotek ręcznych. Zanieczyszczenia stwardniałe nie dające się usunąć mechanicznie, należy usunąć ręcznie za pomocą dostosowanego sprzętu. Na terenach niezabudowanych bezpośrednio przed skropieniem, nawierzchnię można oczyścić sprężonym powietrzem.

Skropienie oczyszczonych warstw nawierzchni

Oczyszczona nawierzchnia przed skropieniem powinna być sucha. Skropienie można rozpocząć po akceptacji jej oczyszczenia przez Inżyniera. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przeprowadzi próbne skropienie w celu określenia optymalnych parametrów pracy skraparki, wymaganej ilości lepiszcza w zależności od rodzaju i stanu warstwy przewidzianej do skropienia oraz uzyska akceptację Inżyniera. Skropienie należy wykonać równomiernie, w miejscach trudno dostępnych ręcznie przy użyciu węża z dyszą rozpryskową. Wykonane skropienie nawierzchni należy pozostawić przez okres niezbędny do całkowitego rozpadu emulsji. W tym czasie po skropionej powierzchni nie może odbywać się jakikolwiek ruch kołowy. Do czasu układania warstwy z mieszanki mineralno-bitumicznej, Wykonawca zabezpiecza skropioną powierzchnię, dopuszczając tylko niezbędny ruch budowlany.

Skropienie warstwy niebitumicznej należy wykonać emulsją średniorozpadową w ilości $0,5 \pm 0,7 \text{ kg/m}^2$, a ułożenie następnej warstwy może nastąpić po 24 godzinach, po rozpadzie emulsji i odparowaniu wody.

Skropienie warstwy bitumicznej należy wykonać emulsją szybkorozpadową w ilości:

- $0,4-0,5 \text{ kg/m}^2$ dla powierzchni bitumicznych po frezowaniu i warstw podbudowy,
- $0,1-0,3 \text{ kg/m}^2$ dla powierzchni pomiędzy nowo układanymi warstwami wiążącą i ścierną.

Ułożenie następnej warstwy może nastąpić po godzinie, po rozpadzie emulsji i odparowaniu wody.

Temperatura emulsji asfaltowej przy skrapianiu powinna mieścić się w przedziale 20 do 40°C .

5.1.3. Wykonanie podbudowy z betonu asfaltowego

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej (AC22P).

Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszankę mineralno-asfaltową należy wytwarzać na gorąco w otaczarce (zespole maszyn i urządzeń dozowania, podgrzewania i mieszania składników oraz przechowywania gotowej mieszanki).

Dozowanie składników mieszanki mineralno-asfaltowej w otaczarkach, w tym także wstępne, powinno być zautomatyzowane i zgodne z receptą roboczą, a urządzenia do dozowania składników oraz pomiaru temperatury powinny być okresowo sprawdzane. Kruszywo o różnym uziarnieniu lub pochodzeniu należy dodawać odmierzone oddzielnie.

Lepiszczta asfaltowe należy przechowywać w zbiorniku z pośrednim systemem ogrzewania, z układem termostata zapewniającym utrzymanie żądanej temperatury z dokładnością $\pm 5^\circ\text{C}$. Temperatura lepiszcza asfaltowego w zbiorniku magazynowym (roboczym) nie może przekraczać 190°C dla asfaltu drogowego 35/50

Kruszywo (ewentualnie z wypełniaczem) powinno być wysuszone i podgrzane tak, aby mieszanka mineralna uzyskała temperaturę właściwą do otoczenia lepiszczem asfaltowym. W tej tablicy najniższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej dostarczonej na miejsce wbudowania, a najwyższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej bezpośrednio po wytworzeniu w wytwórni.

Sposób i czas mieszania składników mieszanki mineralno-asfaltowej powinny zapewnić równomierne otoczenie kruszywa lepiszczem asfaltowym.

Dopuszcza się dostawy mieszanek mineralno-asfaltowych z kilku wytwórni, pod warunkiem skoordynowania między sobą deklarowanych przydatności mieszanek (m.in.: typ, rodzaj składników, właściwości objętościowe) z zachowaniem dopuszczalnych różnic ich składu:

- zawartość lepiszcza: 0,3% (m/m),
- zawartość kruszywa drobnego: 3,0% (m/m),
- zawartość wypełniacza: 1,0% (m/m).

Przygotowanie podłoża

Podłoże (podbudowa z kruszywa łamanego) pod warstwę podbudowy z betonu asfaltowego powinno być na całej powierzchni:

- ustabilizowane i nośne,
- czyste, bez zanieczyszczenia lub pozostałości luźnego kruszywa,
- wyprofilowane, równe i bez kolein.

Maksymalne nierówności podłoża pod warstwę podbudowy, nie powinny przekraczać 15 mm.

Jeżeli nierówności są większe niż dopuszczalne, to należy wyrównać podłoże.

Rzędne wysokościowe podłoża oraz urządzeń usytuowanych w nawierzchni lub ją ograniczających powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Z podłoża powinien być zapewniony odpływ wody.

W celu polepszenia połączenia między warstwami technologicznymi nawierzchni powierzchnia podłoża powinna być w ocenie wizualnej chropowata.

Szerokie szczeliny w podłożu należy wypełnić odpowiednim materiałem, np. zalewami drogowymi według PN-EN 14188-1 lub PN-EN 14188-2 albo innymi materiałami według norm lub aprobat technicznych.

Na podłożu wykazującym zniszczenia w postaci siatki spękań zmęczeniowych lub spękań poprzecznych zaleca się stosowanie membrany przeciwspekaniowej np. mieszanki mineralno-asfaltowej na bazie asfaltu modyfikowanego gumą lub z geosyntetyków według norm lub aprobat technicznych.

Próba technologiczna

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanki jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inżyniera próby technologicznej, która ma na celu sprawdzenie zgodności właściwości wyprodukowanej mieszanki z receptą. W tym celu należy zaprogramować otaczarkę zgodnie z receptą roboczą i w cyklu automatycznym produkować mieszankę. Do badań należy pobrać mieszankę wyprodukowaną po ustabilizowaniu się pracy otaczarki. Nie dopuszcza się oceniania dokładności pracy otaczarki oraz prawidłowości składu mieszanki mineralnej na podstawie tzw. suchego zarobu, z uwagi na możliwą segregację kruszywa.

Mieszankę wyprodukowaną po ustabilizowaniu się pracy otaczarki należy zgromadzić w silosie lub załadować na samochód. Próbkę do badań należy pobierać ze skrzyni samochodu zgodnie z metodą określoną w PN-EN 12697-27. Na podstawie uzyskanych wyników Inżynier podejmuje decyzję o wykonaniu odcinka próbnego.

Odcinek próbny

Przed przystąpieniem do wykonania podbudowy z betonu asfaltowego Wykonawca wykona odcinek próbny celem uściślenia organizacji wytwarzania i układania oraz ustalenia warunków zagęszczania.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu uzgodnionym z Inżynierem. Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić co najmniej 500 m², a długość co najmniej 50 m. Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu jakie zamierza stosować do wykonania podbudowy.

Wykonawca może przystąpić do realizacji robót po zaakceptowaniu przez Inżyniera technologii wbudowania i zagęszczania oraz wyników z odcinka próbnego.

Połączenie międzywarstwowe

Uzyskanie wymaganej trwałości nawierzchni jest uzależnione od zapewnienia połączenia między warstwami i ich współpracy w przenoszeniu obciążenia nawierzchni ruchem.

Podłoże powinno być skropione lepiszczem. Ma to na celu zwiększenie połączenia między warstwami konstrukcyjnymi oraz zabezpieczenie przed wnikiem i zaleganiem wody między warstwami.

Skropienie lepiszczem podłoża (np. podbudowa z kruszywa niezwiązanego lub związanego), przed ułożeniem warstwy podbudowy z betonu asfaltowego powinno być wykonane w ilości 0,5 - 0,7 kg/m².

Skrapianie podłoża należy wykonywać równomiernie stosując rampy do skrapiania, np. skrapiaarki do lepiszczy asfaltowych. Dopuszcza się skrapianie ręczne lancą w miejscach trudno dostępnych (np. ścieki uliczne) oraz przy urządzeniach usytuowanych w nawierzchni lub ją ograniczających. W razie potrzeby urządzenia te należy zabezpieczyć przed zabrudzeniem.

Wbudowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszankę mineralno-asfaltową należy wbudowywać w odpowiednich warunkach atmosferycznych. Temperatura otoczenia w ciągu doby nie powinna być niższa od temperatury minimalnej. Temperatura otoczenia może być niższa w wypadku stosowania ogrzewania podłoża. Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej asfaltowej podczas silnego wiatru ($V > 16$ m/s).

W wypadku stosowania mieszanek mineralno-asfaltowych z dodatkiem obniżającym temperaturę mieszania i wbudowania należy indywidualnie określić wymagane warunki otoczenia.

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana rozkładarką wyposażoną w układ automatycznego sterowania grubości warstwy i utrzymywania niwelety zgodnie z dokumentacją projektową. W miejscach niedostępnych dla sprzętu dopuszcza się wbudowywanie ręczne.

Grubość wykonywanej warstwy powinna być sprawdzana co 25 m, w co najmniej trzech miejscach (w osi i przy brzegach warstwy).

Warstwy wałowane powinny być równomiernie zagęszczone ciężkimi walcami drogowymi. Do warstw z betonu asfaltowego należy stosować walce drogowe stalowe gładkie z możliwością wibracji, oscylacji lub walce ogumione.

Połączenia technologiczne

Połączenia technologiczne należy wykonać zgodnie z WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2008 punkt 8.6.

5.1.4. Wykonanie warstwy wiążącej z asfaltobetonu

Przygotowanie podłoża

Podłożem dla układanej warstwy wiążącej jest ułożona warstwa podbudowy. Podłoże przed ułożeniem warstwy wiążącej zostanie oczyszczone i skropione asfaltową emulsją kationową szybko rozpadową.

Wykonanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków i odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowiei odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Jagodowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie

Kontrola jakości wykonanego podłoża

Kontrola polega na sprawdzeniu:

- a) spadków poprzecznych, pochyłości podłużnych nie rzadziej niż 100 m,
- b) równości podłużnej w sposób ciągły - planografem,
- c) ilości skropienia.

Wbudowywanie mieszanki

▪ **Warunki ogólne**

Mieszanka betonu asfaltowego musi być wbudowywana mechanicznie, w sposób ciągły, bez przerw, układarką z włączoną wibracją. Elementy układarki rozkładające i dogęszczające mieszankę powinny być podgrzane przed rozpoczęciem Robót. Roboty powinny odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych (sucho, temperatura otoczenia powyżej +5 °C).

▪ **Układanie**

Szerokość robocza układarki powinna być zgodna z zaprojektowaną szerokością pasa. Układanie należy wykonać na odcinkach zgodnie z Dokumentacją Projektową.

▪ **Zagęszczanie mieszanki**

Rozłożona mieszanka mineralno-bitumiczna powinna być zagęszczana walcami stalowymi i ogumionymi.

▪ **Wykonanie złączy**

Połączenia z istniejącą nawierzchnią oraz łączenia działek roboczych należy smarować emulsją kationową szybko rozpadową. Krawędzie smarowane powinny być równo docięte.

▪ **Wymagania jakościowe dla wykonanej nawierzchni**

- wskaźnik zagęszczenia 1,0;
- równość nawierzchni: dopuszczalne odchylenia ± 6 mm;
- grubość warstwy: tolerancja ± 10 % grubości projektowanej;
- szerokość warstwy: tolerancja ± 5 cm;
- niweleta: tolerancja ± 10 mm;
- wolna przestrzeń w warstwie przed dopuszczeniem do ruchu: 4,5% - 9%.

▪ **Szerokość warstwy**

Szerokość warstwy wiążącej z betonu asfaltowego powinna być zgodna z 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.

▪ **Spadki poprzeczne warstwy**

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

▪ **Rzędne wysokościowe**

- wskaźnik zagęszczenia 1,0;
- równość nawierzchni: dopuszczalne odchylenia ± 6 mm;
- grubość warstwy: tolerancja ± 10 % grubości projektowanej;
- szerokość warstwy: tolerancja ± 5 cm;
- niweleta: tolerancja ± 10 mm;
- wolna przestrzeń w warstwie przed dopuszczeniem do ruchu: 4,5% - 9%.

5.1.5. Wykonanie warstwy ścieralnej z asfaltobetonu

Projektowanie mieszanki i opracowanie recepty

Wykonawca przygotowuje, w powiązaniu z uznanym niezależnym laboratorium, "receptę roboczą" dla mieszanki asfaltowej, która wymaga zgody 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. Badanie koleinowania w kolein mierzu kołowym należy wykonać na próbkach pobranych z odcinka próbnego.

Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszankę mineralno-asfaltową produkuje się w otaczarce o mieszaniu cyklicznym 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. Tolerancje dozowania składników mogą wynosić: jedna działka elementarna wagi, względnie przepływomierza, lecz nie więcej niż $\pm 2\%$ w stosunku do masy składnika. Jeżeli jest przewidziane dodanie środka adhezyjnego, to powinien on być dozowany do asfaltu w sposób i w ilościach określonych w receptycie.

Minimalna i maksymalna temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej powinna być podana przez producenta.

Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę nawierzchni z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane i równe, bez kolein. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta. Nierówności podłoża pod warstwę ścieralną nie powinny być większe od 6 mm.

Połączenie międzywarstwowe

Przed ułożeniem warstwy ścieralnej, warstwa wiążąca będzie oczyszczona i skropiona emulsją asfaltową.

Warunki przystąpienia do robót

Warstwa nawierzchni z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia w ciągu doby była nie niższa od 5°C. Nie dopuszcza się układania podbudowy z mieszanki mineralno-asfaltowej podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ($V > 16$ m/s).

Wbudowywanie i zagęszczanie warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety. Zagęszczanie mieszanki należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być zgodny z wymaganiami. Złącza w warstwie powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadle do krawędzi. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm.

5.1.6. Wykonanie krawężników

Koryto pod ławę należy wykonać o wymiarach umożliwiających ustawienie szalunku. Dno wykonanego wykopu powinno być wyrównane, z odpowiednim spadkiem podłużnym zgodnym z Rysunkiem i zagęszczone do wskaźnika zagęszczenia minimum 0,97.

Wykonanie ławy betonowej i ustawienie krawężnika

W wykonywanym wykopie pod ławę betonową i krawężnik należy, zgodnie z rzędnymi wysokościowymi i wymiarami w planie na podstawie Rysunku. Szalunki z desek grubości 25-32 mm, powinny być wykonane pod ławy i opory. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami normy PN-63B-06251. Szczeliny dylatacyjne powinny być wykonywane co 50 m i wypełniane materiałem zatwierdzonym przez Inżyniera.

Na wykonanej ławie betonowej należy wykonać podsypkę cementowo-piaskową grub. 5 cm i przy sznurach ustawić krawężniki betonowe do wymaganych rzędnych wysokościowych. Podsypka cementowo-piaskowa powinna mieć wytrzymałość po 7 dniach nie mniejszą niż 10 MPa, po 28 dniach nie mniejszą niż 14 MPa.

Po ustawieniu krawężników założyć szalunki z desek i wykonać opór z betonu B-15. Wysokość oporu powinna wynosić 10 cm. Spoiny na złączach krawężników po dokładnym oczyszczeniu wypełnić zaprawą cementową, po czym zatrzeć na gładko powierzchnię styków. Szerokość spoin nie powinna być większa od 1 cm. Zaprawa cementowa powinna mieć wytrzymałość po 28 dniach nie mniejszą niż 20MPa. Co każde 50 m szczeliny powinny być wypełnione.

5.1.7. Wykonanie obrzeży betonowych

Wykonanie koryta

Koryto pod 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.

Ława pod obrzeże

Podłoże pod ustawienie obrzeża stanowi podsypka piaskowa.

Ustawienie betonowych obrzeży chodnikowych

Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na wykonanym podłożu w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami Dokumentacji Projektowej. Odcinki obrzeża znajdujące się po wewnętrznej stronie chodnika - między chodnikiem a pasem dzielącym, ustawia się jako wtopione, zgodnie z wymiarami podanymi w Dokumentacji Projektowej. Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym. Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm lub dystansu wynikającego z konstrukcji obrzeży.

5.1.8. Wykonanie nawierzchni z drobnowymiarowych prefabrykatów betonowych

Koryto

Koryto wykonane w podłożu powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami podłużnymi i poprzecznymi oraz zagęszczone. Wskaźnik zagęszczenia koryta nie może być mniejszy od 0,98. Dopuszczalne tolerancje dla głębokości wykonanego koryta przy szerokości chodnika do 3 m wynoszą ± 1 cm przy szerokości powyżej 3 m wynoszą ± 2 cm. Dla szerokości koryta dopuszczalne tolerancje wynoszą ± 5 cm.

Podbudowa

Podbudowa z żuźla wielkopieczowego zgodnie z wymaganiami zawartymi w p.5.1.2

Podsypka

Podsypka powinna być wykonana ze średnio lub gruboziarnistego piasku o wskaźniku różnoziarnistości $U \geq 5$ a jej grubość powinna wynosić 3-5 cm.

Podsypka piaskowa powinna być tak ubita, aby nie było widocznych śladów poruszającego się urządzenia zagęszczającego.

Obramowanie chodników

Do obramowania chodników powinny być stosowane krawężniki oraz obrzeża.

Układanie prefabrykatów

Prefabrykaty przy krawężnikach należy układać w ten sposób, aby ich górna krawędź znajdowała się do 2 cm powyżej górnej krawędzi krawężnika.

Przy urządzeniach naziemnych uzbrojenia podziemnego prefabrykaty odpowiednio docięte należy układać w jednym poziomie: regulując wysokość urządzeń naziemnych do poziomu chodnika.

Prefabrykaty chodnikowe użyte przy obudowie urządzeń naziemnych uzbrojenia podziemnego należy zalać zaprawą cementowo-piaskową.

Prefabrykaty na łukach powinny być układane w odcinkach prostych, łączących się przy użyciu trójkątów lub trapezów wykonanych z prefabrykatów odpowiednio docinanych lub zamkowych. Wielkość trójkątów dostosować należy do szerokości chodnika i promieni łuku.

Szerokość spoin nie powinna przekraczać 0,5 cm. Spoiny pomiędzy prefabrykatami po oczyszczeniu powinny być zamulone piaskiem na pełną grubość. W przypadku zamulenia spoin należy stosować drobny ostry piasek odpowiadający PN-79/B-06711. Nawierzchnie o spoinach wypełnionych piaskiem można oddać do użytku bezpośrednio po wykonaniu.

Chodniki z kostki bet. gr. 6 lub 8cm na podsypce cem.-piaskowej, jezdnie z kostki betonowej gr. 8cm, płyty chodnikowe bet. 35cm x 35 cm, gr. 5 cm oraz 50cm x 50cm, gr. 7cm., płyty drogowe typu trylinka gr. 15 cm.

5.1.9. Wykonanie nawierzchni z płyt żelbetowych

Grubość podsypki powinna być zgodna z DP. Piasek powinien być rozłożony w warstwie o jednakowej grubości przy użyciu równiarki, w sposób zapewniający uzyskanie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

Układanie nawierzchni z płyt żelbetowych na uprzednio przygotowanym podłożu może odbywać się bezpośrednio ze środków transportu lub z miejsca składowania za pomocą żurawi samochodowych lub samojezdnych. Płyty żelbetowe należy tak układać aby całą swoją powierzchnią przylegały do podsypki. Powierzchnie płyt nie powinny wystawać lub być zagłębione względem siebie więcej niż 8 mm. Szerokość spoin między płytami nie powinna być większa niż 10 mm, Piasek użyty do wypełniania spoin przez zamulenie powinien zawierać od 3 do 8 % frakcji mniejszej od 0,05 mm, a zamulenie powinno być wykonane na pełną grubość płyty.

5.1.10. Wykonanie oznakowania poziomego

Warunki atmosferyczne

Wykonawca może rozpocząć roboty po stwierdzeniu, że warunki atmosferyczne w czasie wykonywania robót będą zgodne z warunkami określonymi dla odpowiedniego rodzaju farby użytej do malowania. W czasie wykonywania oznakowania temperatura nawierzchni i powietrza powinna wynosić co najmniej 5° C, a wilgotność względna powietrza powinna być zgodna z zaleceniami producenta lub wynosić co najwyżej 85%.

Jednorodność nawierzchni znakowanej

Poprawność wykonania znakowania wymaga jednorodności nawierzchni znakowanej.

Przygotowanie podłoża do wykonania znakowania

Przed wykonaniem znakowania poziomego należy oczyścić powierzchnię nawierzchni malowanej z pyłu, kurzu, piasku, smarów, olejów i innych zanieczyszczeń, przy użyciu sprzętu wymienionego w Specyfikacji i zaakceptowanego przez Inżyniera.

Powierzchnia nawierzchni przygotowana do wykonania oznakowania poziomego musi być czysta i sucha.

Wykonanie znakowania powinno być dokonane nie wcześniej niż 4 tygodnie po ułożeniu nawierzchni bitumicznej.

Przedznakowanie

W celu dokładnego wykonania poziomego oznakowania drogi, należy wykonać przedznakowanie, stosując się do ustaleń zawartych w Dokumentacji Projektowej, Instrukcji o znakach drogowych poziomych, Specyfikacji i wskazaniach Inżyniera. Do wykonania przedznakowania należy stosować nietrwałą farbę, np. farbę silnie rozcieńczoną rozpuszczalnikiem. Zaleca się wykonywanie przedznakowania w postaci cienkich linii lub kropek. Początek i koniec znakowania należy zaznaczyć małą kreską poprzeczną.

Wykonanie znakowania drogi

Materiały do znakowania drogi powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach handlowych i stosowane zgodnie z zaleceniami Specyfikacji, producenta oraz wymaganiami znajdującymi się w aprobacie technicznej.

Wykonanie znakowania drogi materiałami cienkowarstwowymi

Wykonanie znakowania powinno być zgodne z zaleceniami producenta materiałów, a w przypadku ich braku lub niepełnych danych - zgodne z poniższymi wskazaniem.

Farbę do znakowania cienkowarstwowego po otwarciu opakowania należy wymieszać w czasie od 2 do 4 min do uzyskania pełnej jednorodności. Przed lub w czasie napełniania zbiornika malowarki zaleca się precedzić farbę przez sito 0,6 mm. Nie wolno stosować do malowania mechanicznej farby, w której osad na dnie opakowania nie daje się całkowicie wymieszać lub na jej powierzchni znajduje się kożuch.

Farbę należy nakładać równomierną warstwą o grubości ustalonej w Specyfikacji, zachowując wymiary i ostrość krawędzi. Grubość nanoszonej warstwy zaleca się kontrolować przy pomocy grzebienia pomiarowego na płycie szklanej lub metalowej podkładanej na drodze malowarki. Ilość farby zużyta w czasie prac, określona przez średnie zużycie na metr kwadratowy nie może się różnić od ilości ustalonej, więcej niż o 20%.

Wszystkie większe prace powinny być wykonane przy użyciu samojezdnych malowarek z automatycznym podziałem linii i posypywaniem kulkami szklanymi z ew. materiałem uszorstniającym. W przypadku mniejszych prac, wielkość, wydajność i jakość sprzętu należy dostosować do zakresu i rozmiaru prac. Decyzję dotyczącą rodzaju sprzętu i sposobu wykonania znakowania podejmuje Inżynier na wniosek Wykonawcy.

5.1.11. Wykonanie nawierzchni z kruszywa łamanego

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. Dobór walca gładkiego w zależności od twardości tłuczni, można przyjmować według tablicy 4.

Dobór walca gładkiego w zależności od twardości tłucznia

Twardość i wytrzymałość na ściskanie skały, z której wykonano tłuczeń	Dopuszczalny nacisk kN/m szerokości tylnych kół walca
Miękka – od 30 do 60 MPa	od 55 do 70
Średniotwarda – od 60 do 100 MPa	od 65 do 80
Twarda – od 100 do 200 MPa	od 75 do 100
Bardzo twarda – ponad 200 MPa	od 90 do 120

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 miążdży się na niej.

Po zagęszczeniu warstwy kruszywa grubego należy zaklinować ją poprzez stopniowe rozsypywanie klinca 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 klincem.

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 dokumentacja projektowa, ST lub Inżynier przewiduje zamulenie górnej warstwy nawierzchni, to należy rozsypać ciekłą warstwę miazgi (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 klinca 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 miąż. 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. Liczbę przejazdów sprzętu wibracyjnego zaleca się ustalić na odcinku próbnym. 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.

5.1.12. Wykonanie nawierzchni z destruktu

Warunki przystąpienia do robót

Zaleca się aby układanie i zagęszczanie destruktu asfaltowego odbywało się przy temperaturze otoczenia powyżej 20°C. Nie dopuszcza się układania warstw nawierzchni z destruktu podczas opadów atmosferycznych.

Przygotowanie destruktu bitumicznego

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem Kontraktu, Wykonawca dostarczy Inżynierowi Kontraktu do akceptacji próbkę materiału - destruktu asfaltowego oraz wyniki badań laboratoryjnych tej próbki celem oceny przydatności materiału do wykonania warstwy nawierzchni.

Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę nawierzchni być wyprofilowane i równe, bez kolein. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta. Nierówności podłoża pod warstwy z destruktu asfaltowego nie powinny być większe 9 mm. W przypadku gdy nierówności podłoża są większe, podłoże należy wyrównać poprzez ponowne wyprofilowanie. Następnie z wyprzedzeniem co najmniej 2 h należy skropić podłoże kationową emulsją asfaltową szybkozspadową niemodyfikowaną K1 – 65 lub K 1 – 70 w ilości 0,8 kg/m².

Wbudowywanie i zagęszczanie warstwy z destruktu bitumicznego

Nawierzchnia z destruktu asfaltowego powinna być wykonywana dwuwarstwowo. Destrukt bitumiczny powinien być wbudowywany równiarką lub układarką.

5.2. Zakres robót drogowych – odbudowa dróg i ulic

Z uwagi na liczne nagromadzenie istniejącego uzbrojenia infrastruktury podziemnej jak i nadziemnej, oraz uwarunkowania własnościowe działek przyległych do dróg w wielu sytuacjach nie udało się uniknąć przypadku lokalizowania uzbrojenia niezwiązanego z drogą (kanalizacja sanitarna, przekładki) pod powierzchnią pasa drogowego. Znaczna część projektowanego uzbrojenia podziemnego została zlokalizowana w pasie drogowym z uwagi na brak alternatywnego rozwiązania. Zniszczone pasy nawierzchni dróg, ulic i chodników przewidziano po zakończeniu robót kanalizacyjnych do odtworzenia zgodnie z projektem odtworzenia nawierzchni będącego częścią Dokumentacji Projektowej.

Szczegółowy zakres robót dla poszczególnych rodzajów nawierzchni określono w dokumentacji projektowej oraz w Przedmiarach Robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Wymagania ogólne dotyczące Kontroli jakości Robót podano w STWiORB Wymagania Ogólne punkt 6. Zagęszczenie należy kontrolować nie rzadziej niż dwa razy na działkę roboczą, nie mniej jednak niż 1 badanie na każde 500 m² powierzchni zagęszczonego nasypu. Bada się - wskaźnik zagęszczenia Is wg BN-77/8931-12, lub płytą VSS wg PN-S-02205. Wyniki kontroli zagęszczenia Wykonawca powinien wpisywać do dokumentów kontrolnych. Zagęszczenie i wtórny moduł odkształcenia powinny spełniać wymagania podane w niniejszej ST oraz dokumentach związanych, w podanej powyżej kolejności.

Brak osiągnięcia wymaganych wskaźników powoduje konieczność spulchnienia warstwy miąższości, co najmniej 50 cm oraz ponownego jej zagęszczenia, bądź wymiany całej warstwy gruntu podlegającego odbiorowi.

6.1. Roboty drogowe

6.1.1. Wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego

Kontrola jakości podbudowy w czasie budowy

Kontrola uziarnienia rozłożonego kruszywa powinna być przeprowadzana na każdej dziennej działce roboczej za pomocą analizy sitowej. Wilgotność materiału kontroluje się wg PN-77/B-06714/17 Do kontroli należy pobierać co najmniej po dwie próbki z każdej dziennej działki roboczej.

Kontrola nośności podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy przeprowadzać co najmniej w dwóch przekrojach na każde 1000 m i w miejscach wątpliwych wskazanych przez Inżyniera Kontraktu

Kontrola grubości poszczególnych warstw podbudowy polega na bezpośrednim pomiarze w końcowej fazie zagęszczenia, co najmniej w dwóch miejscach na każdej dziennej działce roboczej. Kontrola szerokości podbudowy i jej obramowania polega na bezpośrednich pomiarach, przynajmniej w 5 miejscach dla całego odcinka.

Kontrola pochyłeń podłużnych, spadków poprzecznych oraz równości podbudowy. Zgodność z projektem profilu podłużnego sprawdza się przyrządem lub instrumentem niwelacyjnym. Równość w przekroju podłużnym sprawdza się przynajmniej w 5 miejscach dla całego odcinka. Sprawdzenie spadków poprzecznych dokonuje się łąką profilową z poziomica. Spadki poprzeczne i równość podbudowy sprawdza się co najmniej 10 razy na 1 km.

6.1.2. Czyszczenie i skropienie warstw

Badania lepiszczy

Ocena lepiszcza powinna być oparta na atestach producenta z tym, że Wykonawca powinien kontrolować dla każdej dostawy właściwości lepiszczy podane w tablicy poniżej.

Właściwości lepiszczy kontrolowane w czasie robót:

Rodzaj lepiszcza	Kontrolowane właściwości	Badanie według normy
Emulsja asfaltowa kationowa	lepkość	EmA-99

Sprawdzenie jednorodności skropienia i zużycia lepiszcza

Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki badań z bieżącej kontroli emulsji, ilości rozłożonego lepiszcza, atesty producenta. Odbioru dokonuje Inżynier Kontraktu na podstawie wyników badań Wykonawcy i oględzin warstwy. W przypadku stwierdzenia usterek Inżynier Kontraktu ustali zakres wykonania Robót poprawkowych.

6.1.3. Wykonanie podbudowy z betonu asfaltowego

Grubość warstwy oraz ilość materiału

Grubość wykonanej warstwy oznaczana według PN-EN 12697-36 oraz ilość wbudowanego materiału na określonej powierzchni (dotyczy przede wszystkim cienkich warstw) mogą odbiegać od projektu o wartości podane w tablicy

Warunki oceny	Warstwa asfaltowa ACP
Średnia z wielu oznaczeń grubości oraz ilości duży odcinek budowy, powierzchnia większa niż 6000 m ² lub droga ograniczona krawężnikami, powierzchnia większa niż 1000 m ² lub	≤ 10
2. – mały odcinek budowy	≤ 10

W wypadku określania ilości materiału na powierzchnię i średniej wartości grubości warstwy z reguły należy przyjąć za podstawę cały odcinek budowy. Inżynier ma prawo sprawdzać odcinki częściowe. Odcinek częściowy powinien zawierać co najmniej jedną dzienną działkę roboczą. Do odcinka częściowego obowiązują te same wymagania jak do odcinka budowy.

Za grubość warstwy lub warstw przyjmuje się średnią arytmetyczną wszystkich pojedynczych oznaczeń grubości warstwy na całym odcinku budowy lub odcinku częściowym.

Niezależnie od średniej grubości, dla warstwy podbudowy grubość określona w pojedynczym oznaczeniu nie może być mniejsza od projektowanej grubości o więcej niż 2,5 cm.

Wskaźnik zagęszczenia warstwy

Zagęszczenie wykonanej warstwy, wyrażone wskaźnikiem zagęszczenia oraz zawartością wolnych przestrzeni, nie może przekroczyć wartości dopuszczalnych. Dotyczy to każdego pojedynczego oznaczenia danej właściwości. Określenie gęstości objętościowej należy wykonywać według PN-EN 12697-6.

Zawartość wolnych przestrzeni w nawierzchni

Zawartość wolnych przestrzeni w próbce Marshalla z mieszanki mineralno-asfaltowej lub wyjątkowo powtórnie rozgrzanej próbki pobranej z nawierzchni, nie może wykroczyć poza wartości dopuszczalne podane w pkt. 5.2 o więcej niż 2,0 %(v/v).

Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne nawierzchni należy badać nie rzadziej niż co 20 m oraz w punktach głównych łuków poziomych. Spadki poprzeczne powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją ± 0,5%.

Równość podłużna i poprzeczna

Do oceny równości poprzecznej warstwy podbudowy nawierzchni dróg należy stosować metodę z wykorzystaniem łaty 4-metrowej i klina lub metody równoważnej użyciu łaty i klina. Pomiar należy wykonywać w kierunku prostopadłym do osi jezdni, na każdym ocenianym pasie ruchu, nie rzadziej niż co 10 m. Wymagana równość poprzeczna jest określona w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne.

Pozostałe właściwości warstwy asfaltowej

Szerokość warstwy, mierzona 10 razy na 1 km każdej jezdni, nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm. Rzędne wysokościowe, mierzone co 10 m na prostych i co 10 m na osi podłużnej i krawędziach, powinny być zgodne z dokumentacją projektową z dopuszczalną tolerancją ± 1 cm, przy czym co najmniej 95% wykonanych pomiarów nie może przekraczać przedziału dopuszczalnych odchyień. Ukształtowanie osi w planie, mierzone co 100 m, nie powinno różnić się od dokumentacji projektowej o ± 5 cm. Złącza podłużne i poprzeczne, sprawdzone wizualnie, powinny być równe i związane, wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi. Przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie. Wygląd zewnętrzny warstwy, sprawdzony wizualnie, powinien być jednorodny, bez spękań, deformacji, plam i wykruszeń.

6.1.4. Wykonanie warstwy wiążącej z asfaltobetonu

Badania w czasie dostaw materiałów

Badania kontrolne należy przeprowadzać na reprezentatywnych próbkach. W przypadku stosowania grysów bazaltowych, należy dokonać dla każdej dostawy optycznej oceny występowania oznak zgorzeli. W przypadku

Wykonanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków i odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowiei odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Jagodowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie

najmniejszych podejrzeń należy wykonać badanie pod kątem występowania zgorzeli w bazaltach, nie rzadziej jednak niż 1000 ton. Dla asfaltów badania penetracji, temperatury mięknięcia należy przeprowadzić dla każdej dostawy.

Badania w czasie produkcji mieszanki betonu asfaltowego:

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 mineralno-asfaltowej	każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowywania
7	Wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej	jw.
8	Właściwości próbek mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	jeden raz dziennie
lp.1 i lp.8 – badania mogą być wykonywane zamiennie wg PN-S-96025:2000		

Badania w czasie układania nawierzchni

Częstotliwość oraz zakres wymaganych badań i pomiarów wykonanych warstw nawierzchni z betonu asfaltowego podaje poniższa tablica.

Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
Szerokość warstwy	2 razy na odcinku drogi o długości 1 km
Równość podłużna warstwy	każdy pas ruchu planografem lub łata co 10 m
Równość poprzeczna warstwy	nie rzadziej niż co 5m
Spadki poprzeczne warstwy	10 razy na odcinku drogi o długości 1 km
Rzędne wysokościowe warstwy	co 20 m w osi jezdni i na krawężniach
Ukształtowanie osi w planie	
Grubość warstwy	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m ²
Złącza podłużne i poprzeczne	cała długość złącza
Krawędź, obramowanie warstwy	cała długość
Wygląd warstwy	ocena ciągła
Zagęszczenie warstwy	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m ²
Wolna przestrzeń w warstwie	jw.

Szerokość warstwy

Szerokość warstwy wiążącej z betonu asfaltowego powinna być zgodna z dokumentacją projektową, z tolerancją +5cm. Szerokość warstwy asfaltowej niżej położonej, nie ograniczonej krawężnikiem lub opornikiem w nowej konstrukcji nawierzchni, powinna być szersza z każdej strony co najmniej o grubość warstwy na niej położonej, nie mniej jednak niż 5 cm.

Spadki poprzeczne warstwy

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

6.1.5. Wykonanie warstwy ścieralnej z asfaltobetonu

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania lepiszcza, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi Kontraktu do akceptacji. Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S-

04001:1967. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptce laboratoryjnej. Dokładność pomiaru $\pm 2^{\circ}\text{C}$.

Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na ocenie wizualnej jej wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i w budowywania. Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej należy określać na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną.

Szerokość warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego powinna być wykonana z tolerancją ± 5 cm. Szerokość warstwy wiążącej niżej położonej, powinna być szersza z każdej strony o wartość ± 5 cm. Nierówności podłużne i poprzeczne warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego mierzone wg BN-68/8931-04 nie powinny być większe niż 4 mm. Spadki poprzeczne warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego na odcinkach prostych i na łukach powinny być wykonane z tolerancją $\pm 0,5\%$. Rzędne wysokościowe warstwy ścieralnej powinny być zgodne istn. rzędnymi drogi, z tolerancją ± 1 cm. Oś warstwy ścieralnej w planie powinna być zgodna z istn. osią drogi, z tolerancją ± 5 cm. Grubość warstwy ścieralnej powinna być zgodna z grubością określoną w Decyzjach Zarządów Dróg z tolerancją $\pm 10\%$.

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi. Warstwa powinna być równo obciążona lub wyprofilowana oraz pokryta asfaltem. Wygląd warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego powinien mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych. Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w receptce laboratoryjnej.

6.1.6. Wykonanie krawężników

Kontrola w czasie wykonywania robót

Wykonawca jest zobowiązany do systematycznej kontroli prowadzonych robót. Kontrola powinna obejmować:

- wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- prawidłowość przygotowania koryta,
- prawidłowość ustawienia szalunków pod ławy betonowe (wysokościowo i w planie),
- zagęszczenie betonu,
- wymiary wykonanej ławy (pomiar w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy),
- wysokość posadowienia krawężników (pomiar j.w.),
- odchylenie linii krawężników w planie (pomiar j.w.),
- dokładność wypełnienia spoin (sprawdzenie min. 1 raz na 10 m),
- równość górnej powierzchni krawężników,

Dopuszczalne tolerancje wykonania robót

Dopuszcza się następujące tolerancje wykonania robót:

- tolerancje wymiarów wykonanej ławy mogą wynosić dla wysokości $\pm 10\%$, a dla szerokości $\pm 20\%$ wymiaru projektowanego,
- odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej może wynosić ± 1 cm,
- odchylenie linii krawężnika w planie od linii projektowanej może wynosić ± 1 cm,
- spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość,
- przeswit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i łatą 3 nie powinien być większy od 0,5cm.

Sprawdzenie cech zewnętrznych:

- oględziny zewnętrzne,
- sprawdzenie wymiarów.

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe :

- wysokości ± 1 cm
- szerokości $\pm 0,3$ cm,
- sprawdzenie równości powierzchni obrobionych zgodnie z zasadami normy BN-66/6775-01
- sprawdzenie kątów – wg normy jw,
- sprawdzenie szczyb i uszkodzeń – wg normy jw,
- wizualne sprawdzenie faktury.

Badania laboratoryjne:

Wykonawca wykona na żądanie Inżyniera przy braku Deklaracji Zgodności poniższe badania:

- badanie wytrzymałości betonu z którego zostały wyprodukowane krawężniki wg PN-84/B-04110, dostarcza wytwórnia krawężników
 - Badanie nasiąkliwości wg PN-85/B-04101.
 - Badanie odporności na zamrażanie wg PN-85/B-04102.

Wykonanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków i odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowiei odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Jagodowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie

- Badanie ścieralności na tarczy Boehmego wg PN-84/B-04111.
- Badanie wytrzymałości na uderzenie wg PN-67/B-04115
- badania wytrzymałości na ściskanie na wyciętych z gotowego elementu próbkach sześciennych o minimalnym wymiarze boku 10 cm wg PN-B-06250 - 1 raz przed przystąpieniem do robót i w przypadkach wątpliwych
- badania nasiąkliwości betonu na próbkach o nieregularnym kształcie wyciętych z gotowego elementu wg PN-06250 - 1 raz przed przystąpieniem do robót i w przypadkach wątpliwych,
- badania odporności betonu na działanie mrozu wg PN-B-06250 i w przypadkach wątpliwych,
- badania ścieralności betonu na tarczy Boehmego wg PN-B-04111 - 1 raz przed przystąpieniem do robót i w przypadkach wątpliwych,

Wykonywane badania, pomiary, Deklaracje Zgodności i orzeczenia laboratoryjne o materiałach winny być przez Wykonawcę rejestrowane i gromadzone celem przedstawienia Inżynierowi Kontraktu w trakcie odbiorów, bądź na jego życzenie.

6.1.7. Wykonanie obrzeży betonowych

Badania przed przystąpieniem do Robót

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia betonowych obrzeży chodnikowych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi Kontraktu 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. 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 1mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy. 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.

Badania w czasie Robót

W czasie Robót należy sprawdzać wykonanie:

- koryta pod ławę,
- ustawienia betonowego obrzeża chodnikowego, 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.

Odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonane koryta,
- wykonana ława pod obrzeże.

6.1.8. Wykonanie nawierzchni z drobnowymiarowych elementów betonowych

Kontrola przed przystąpieniem do Robót

Przed przystąpieniem do wykonywania Robót Wykonawca powinien sprawdzić sprawność sprzętu środków transportu, zasoby sprowadzonych materiałów oraz inne czynniki zapewniające możliwość prowadzenia Robót zgodnie z PZJ.

Kontrola w czasie wykonywania Robót

W czasie wykonywania Robót Wykonawca powinien prowadzić doraźną kontrolę wszystkich asortymentów Robót, składających się na ogólny element. Kontrola obejmować powinna zgodność wykonywanych Robót z Dokumentacją Projektową. Częstotliwość kontroli powinna być uzależniona od potrzeb gwarantujących wykonanie Robót zgodnie z wymaganiami nie rzadziej jednak niż przed upływem każdego dnia roboczego.

Kontrola po wykonaniu Robót

Po wykonaniu Robót należy sprawdzić:

- konstrukcję chodnika,
- konstrukcję podbudowy,
- równość nawierzchni,

Wykonanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków i odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowiei odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Jagodowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie

- profil podłużny,
- profil poprzeczny,
- równoległość spoin,
- szerokość i wypełnianie spoin.

Przeprowadzenie badań

Ustalenie jakości materiałów dokonuje się przez pełne sprawdzenie wyników badań laboratoryjnych prefabrykatów betonowych oraz pozostałych materiałów użytych do budowy chodnika. Piasek użyty do wykonania podsypki powinien odpowiadać PN-79/B-06711. Piasek użyty na podsypkę może zawierać domieszkę gliny w ilości nie przekraczającej 5%.

Sprawdzenie konstrukcji nawierzchni przeprowadza się następująco: na każde 300 m² nawierzchni z płyt betonowych lub kostki betonowej należy zdjąć 2 płyty lub kostki betonowe w dowolnym miejscu i zmierzyć grubość podsypki oraz sprawdzić układ płyt lub kostek betonowych chodnika. Dopuszczalne odchylenia w grubości podsypki nie mogą przekraczać 1 cm. Sprawdzenie podsypki przeprowadza się tak jak sprawdzenie konstrukcji chodnika. Dopuszczalne odchylenia w podbudowie wynoszą:

- dla grubości $\pm 10\%$,
- dla szerokości ± 5 cm,
- dla spadku poprzecznego $\pm 0,5\%$,

Sprawdzenie równości nawierzchni przeprowadzić należy łąką co najmniej raz na każde 150 - 300 m² w miejscach wątpliwych, lecz nie rzadziej niż co 50 m.

Sprawdzenie profilu podłużnego przeprowadzić należy za pomocą niwelacji, biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne, jednak nie rzadziej niż co 100 m. Odchylenia od projektowanej niwelety nawierzchni w punktach załamania niwelety nie mogą przekraczać ± 2 cm. Sprawdzenie profilu poprzecznego dokonywać należy szablonem z poziomicą, co najmniej raz na każde 150-300 m² i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 50 m. Dopuszczalne odchylenia od przyjętego profilu wynoszą $\pm 0,3\%$.

Sprawdzenie równoległości spoin należy przeprowadzać za pomocą dwóch sznurów napiętych wzdłuż spoin i przymiaru z podziałką milimetrową. Dopuszczalne odchylenie wynosi ± 1 cm.

Sprawdzenie szerokości spoin należy przeprowadzać przez usunięcie wypełnienia na długości około 10 cm w trzech dowolnych miejscach na każde 200 m² chodnika i zamierzenie ich szerokości oraz głębokości wypełnienia.

6.1.9. Wykonanie nawierzchni z płyt żelbetowych

Badania zwykle należy przeprowadzać przy każdym odbiorze płyt jn.:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego,
- sprawdzenie kształtu i wymiarów,
- sprawdzenie wytrzymałości na ścislenie.

Nierówności podłużne powierzchni należy mierzyć 4-metrową łąką lub planografem zgodnie z BN-68/8931-04.

Nierówności podłużne nawierzchni nie powinny przekraczać 1,0cm.

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

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowymi nie powinny przekraczać +1cm i -2cm.

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

6.1.10. Wykonanie oznakowania poziomego

Widzialność w dzień

Widzialność oznakowania w dzień jest określona współczynnikiem luminancji i barwą oznakowania. Pomiary luminancji w świetle rozproszonym wykonuje się w praktyce miernikiem luminancji wg „Warunki techniczne. Poziome znakowanie dróg. POD-97. Seria "1" - Informacje, Instrukcje. Zeszyt nr 55. IBDiM, Warszawa, 1997”.

Widzialność w nocy

Za miarę widzialności w nocy przyjęto powierzchniowy współczynnik odbicia RL, określany wg „Warunki techniczne. Poziome znakowanie dróg. POD-97. Seria "1" - Informacje, Instrukcje. Zeszyt nr 55. IBDiM, Warszawa, 1997”.

Szorstkość oznakowania

Miarą szorstkości oznakowania jest wartość wskaźnika szorstkości SRT (Skid Resistance Tester) mierzona wahadłem angielskim, wg „Warunki techniczne. Poziome znakowanie dróg. POD-97. Seria "1" - Informacje, In-

strukcje. Zeszyt nr 55. IBDiM, Warszawa, 1997". Wartość SRT symuluje warunki, w których pojazd wyposażony w typowe opony hamuje z blokadą kół przy prędkości 50 km/h na mokrej nawierzchni.

Trwałość oznakowania

Trwałość oznakowania oceniana jako stopień zużycia w 10-stopniowej skali na zasadzie porównania z wzorcami, wg POD-97, powinna wynosić po 12-miesięcznym okresie eksploatacji oznakowania wykonanego:

- farbami wodorozcieńczalnymi, co najmniej 5,
- pozostałymi materiałami, co najmniej 6.

Tolerancje wymiarów oznakowania

Tolerancje wykonanego oznakowania poziomego, zgodnego z dokumentacją projektową i "Instrukcją o znakach drogowych poziomych", powinny odpowiadać następującym warunkom:

- szerokość linii nie może się różnić od wymaganej o ± 5 mm,
- długość linii może być mniejsza od wymaganej co najwyżej o 50 mm lub większa co najwyżej o 150 mm,
- dla linii przerywanych, długość cyklu składającego się z linii i przerwy nie może odbiegać od średniej liczonej z 10 kolejnych cykli o więcej niż ± 50 mm długości wymaganej,
- dla strzałek, liter i cyfr rozstaw punktów narożnikowych nie może być większej odchyłki od wymaganego wzoru niż ± 50 mm dla wymiaru długości i ± 20 mm dla wymiaru szerokości.

6.1.11. Wykonanie nawierzchni z kruszywa łamanego

Badania przed przystąpieniem do robót

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 niniejszej specyfikacji.

Badania w czasie robót

W czasie robót przy budowie nawierzchni tłuczniowej należy kontrolować z częstotliwością podaną poniżej, następujące właściwości:

- a) 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,
- b) 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 p. 2.1.10 powinny być wykonane przez Wykonawcę z częstotliwością gwarantującą zachowanie jakości robót i zawsze w przypadku zmiany źródła pobierania materiałów oraz na polecenie Inżyniera nadzoru. Próbki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inżyniera.

Badania i pomiary cech geometrycznych nawierzchni tłuczniowej

Grubość warstwy Wykonawca powinien mierzyć natychmiast po jej zagęszczeniu, co najmniej w dwóch losowo wybranych punktach na każdej dziennej działce roboczej i nie rzadziej niż w jednym punkcie na 400m² nawierzchni. Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości nawierzchni nie powinny przekraczać $\pm 10\%$.

Pomiar nośności nawierzchni

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 Inspektora nadzoru. Nawierzchnia tłuczniowa powinna spełniać wymagania dotyczące nośności podane w tabelicy 5.

Wymagana nośność nawierzchni tłuczniowej

Kategoria ruchu	Minimalny moduł odkształcenia mierzony przy użyciu płyty o średnicy 30cm MPa	
	pierwotny	wtórny
Ruch bardzo lekki i lekki	100	140

Wykonanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków i odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowiei odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Jagodowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie

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 ($M_E^II : M_E^I \leq 2,2$).

6.1.12. Wykonanie nawierzchni z destruktu asfaltowego

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych warstw nawierzchni z destruktu podaje tablica

L.p.	Badana cecha	Min. częstotliwość badań i pomiarów
1.	Szerokość warstwy	2 razy na odcinku drogi o dł. 1 km
2.	Spadki poprzeczne warstwy	10 razy na odcinku drogi o dł. 1 km
3.	Grubość wykonanej warstwy	3 razy (w osi i na brzegach warstwy) co 25 m

Szerokość warstwy

Szerokość warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego powinna być zgodna z 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.

Spadki poprzeczne warstwy

Spadki poprzeczne warstwy z destruktu na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją 0,5 %.

Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z grubością projektową, z tolerancją 10 %.

7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w punkcie STWiORB Wymagania Ogólne punkt 7.

Roboty objęte niniejszą specyfikacją obmierza się w następujących jednostkach:

- m^2 – powierzchnie wykonanych nawierzchni drogowych wraz z kompletną konstrukcją, powierzchnie chodników, powierzchnie oznakowań poziomych,
- m – ułożenie krawężników i obrzeży.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania w zakresie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu podano w STWiORB Wymagania Ogólne punkt 8.

Ogólne wymagania w zakresie odbiorów (Inspekcji) robót zanikających i ulegających zakryciu podano w STWiORB Wymagania Ogólne (ST-00), punkt 8.1. Odbiory techniczne częściowe (Inspekcje) robót zanikających i ulegających zakryciu powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami niniejszej ST i przepisów w niej przywołanych.

9. ROZLICZENIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w punkcie STWiORB Wymagania Ogólne (ST-00), pkt 9. Ogólny zakres cen jednostkowych podano w punkcie STWiORB Wymagania Ogólne (ST-00), punkt 9. Ponadto w cenach jednostkowych należy odpowiednio uwzględnić min. następujące koszty:

Roboty drogowe

- Wykonanie nawierzchni drogowej wraz z podbudową - podstawą płatności jest cena jednostkowa za metr kwadratowy (m^2) wykonanej i odebranej nawierzchni zgodnie z obmiarem i odbiorem. Cena jednostkowa obejmuje:
 - przeprowadzenie badań laboratoryjnych stosowanych materiałów i opracowanie recepty na mieszankę,
 - wykonanie odcinków próbnych w niezbędnej ilości, ich ewentualna rozbiórka, odwiezienie materiału, koszty utylizacji i uzupełnienie materiału,

Wykonanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków i odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowiei odtworzeniem nawierzchni obejmującym rejon ulic: Podleska, Wiosenna, Czereśniowa, Baziowa, Jagodowa, Poprzeczna, Taborowa Kępa, Szarotek, Staropodleska, Wspólna, Rolnicza oraz 27 Stycznia w Mikołowie

- dostarczenie wszystkich materiałów
- dostarczenie składników mieszanek i wyprodukowanie mieszanki na podstawie zatwierdzonej recepty,
- transport mieszanki na budowę,
- rozłożenie, wyprofilowanie i zagęszczenie wszystkich warstw podbudowy i nawierzchni, zgodnie z zaprojektowanymi grubościami, niweletą i spadkami poprzecznymi
- zagęszczenie i obcięcie krawędzi,
- wykonanie warstw wiążących skropienia międzywarstwowego
- pielęgnacja wykonanych warstw,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wykonanych warstw,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, badań i sprawdzeń,
- oznakowanie Robót i jego utrzymanie
- usunięcie odpadów, odwóz na wysypisko wraz z kosztami składowania i utylizacji oraz uzyskanie wskazań odpowiedniego organu dla trasy i miejsca zdeponowania odpadów
- odtworzenie oznakowania poziomego
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót wymienionych w niniejszej Specyfikacji
- ułożenie krawężników i obrzeży.

10. DOKUMENTY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN -EN 1426:2001	Asfalt i produkty naftowe. Oznaczanie penetracji
PN-EN 12951	Asfalty i produkty asfaltowe – Bitumy do układania – Specyfikacja.
PN-B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
PN-B-06714-12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
PN-B-06714-IS	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
PN-B-06714-16	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn
PN-B-06714-17	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
PN-B-06714-18	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości
PN-B-06714-19	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozodporności metodą bezpośrednią
PN-B-06714-26	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych
PN-B-06714-28	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową
PN-B-06714-37	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego
PN-EN 1744-1:2000	Badania chemicznych właściwości kruszyw - Analiza chemiczna
PN-B-06714-42	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles
BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
PN-B-11111	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
PN-B-11112-1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
PN-B-11113	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
PN-EN-197-1	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-S-06102:1997	Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie
PN-EN 933-8:2001	Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Część 8: Ocena zawartości drobnych cząstek - Badanie wskaźnika piaskowego 27.
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą
PN-B-04300	Cement. Metody badań. Oznaczanie cech fizycznych
PN-B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
PN-B-06714-12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
PN-B-06714-15	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
PN-B-06714-26	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych
PN-B-06714-28	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową
PN-B-06714-37	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego
PN-B-06714-38	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu wapniowego
PN-B-06714-39	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego
PN-B-06714-42	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles
PN-EN 13043:2004	Wymagania dla kruszyw do podbudowy.
PN-EN-197-1	Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku.
PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
PN-C-84038	Wodorotlenek sodowy techniczny
PN-C-84127	Chlorek wapniowy techniczny
PN-S-96011	Drogi samochodowe. Stabilizacja gruntów wapnem do celów drogowych
PN-S-96012	Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem
PN-S-96035	Drogi samochodowe. Popioły lotne
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
BN-64/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego
BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą
BN-70/8931-05	Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych
BN-73/8931-10	Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika aktywności pucolanowej popiołów lotnych z węgla kamiennego
BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

BN-71/8933-10	Drogi samochodowe. Podbudowa z gruntów stabilizowanych aktywnymi popiołami lotnymi.
PN-B/11112:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
PN-C-04024:1991	Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport
PN-S-04001:1967	Drogi samochodowe. Mieszanki mineralno-bitumiczne. Badania.
PN-S-96504:1961	Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych.
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości planografem i łątą.
PN-EN 12591	Asfalty i produkty asfaltowe – Bitumy do układania – Specyfikacja
PN-96/B-11112	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
PN-61/S-96504	Drogi Samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych.
PN-S-96025	Drogi samochodowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania.
PN-S-04001/01	Drogi Samochodowe i lotniskowe. Mieszanki mineralno bitumiczne. Badania. Postanowienia ogólne (łącznie z wszystkimi arkuszami).
PN-C-96170	Przetwory naftowe. Asfalty drogowe.
BN-80/6775-03/04	Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.
BN-80/6775-03/01	Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Prefabrykaty budowlane z betonu. Wspólne wymagania i badania.
BN-80/6775-03/03	Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty chodnikowe.
PN-EN 197-1:2002	Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku.
BN-88/B-6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.
BN-79IB-06711	Kruszywa mineralne. Piasek do zapraw.
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN-B-04111	Materiały kamienne. Oznaczanie ścieralności na tarczy Boehmego.
PN-S-02205	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-B-06050	Roboty ziemne budowlane.
PN-B-06250	Beton zwykły.
PN-B-06711	Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw.
PN-B-10021	Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych.
PN-B-04111	Materiały kamienne. Oznaczanie ścieralności na tarczy Boehmego
PN-B-06250	Beton zwykły
PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
PN-EN-197-1	Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
BN-80/6775-03/04	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.
BN-68/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego.
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.
PN-C-81400	Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport
PN-O-79252	Opakowania transportowe z zawartością. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe.
PN-E-06314	Elektryczne oprawy oświetlenia zewnętrznego
PN-H-04651	Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowiska
PN-H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
PN-H-74220	Rury stalowe bez szwu ciągnięte i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia
PN-H-82200	Cynk
PN-H-84018	Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki
PN-H-84019	Stal niestopowa do utwardzania powierzchniowego i ulepszenia cieplnego. Gatunki
PN-H-84020	Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki
PN-H-84023-07	Stal określonego zastosowania. Stal na rury. Gatunki
PN-H-84030-02	Stal stopowa konstrukcyjna. Stal do nawęglania. Gatunki
PN-H-9301U	Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco
PN-H-93401	Stal walcowana. Kątowniki równoramienne
PN-M-06515	Dźwignice. Ogólne zasady projektowania stalowych ustrojów nośnych
PN-M-69011	Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach spawanych. Podział i wymagania
PN-M-69420	Spawalnictwo. Druty lite do spawania i napawania stali

PN-M-69430	Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania. Ogólne wymagania i badania
PN-M-69775	Spawalnictwo. Wadliwość złączy spawanych. Oznaczanie klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych
PN-S-02205	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
BN-89/1076-02	Ochrona przed korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych i żeliwnych. Wymagania i badania
BN-82/4131-03	Spawalnictwo. Pręty i elektrody ze stopów stali i żeliwnych i pręty z żeliw wysokochromowych do napawania
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.
PN-B-23004	Kruszywa sztuczne. Kruszywo z żużla wielkopieczowego kawałkowego.
PN-B-06731	Żużel wielkopieczowy kawałkowy. Kruszywo budowlane i drogowe. Badania techniczne

10.2. Inne

1. Powierzchniowe utrwalenia. Oznaczanie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa. Zalecone przez GDDP do stosowania pismem GDDP-5.3a-551/5/92 z dnia 1992-02-03.
2. Warunki Techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99, IBDiM - 1999.
3. IBDiM – 1997 Nowy katalog typowych konstrukcji jezdni podatnych,
4. Instrukcja CZDP 1980 Badanie wskaźnika aktywności żużla granulowanego
5. Wytyczne MK CZDP „Stabilizacja kruszyw i gruntów żużlem wielkopieczowym granulowanym”, Warszawa 1979
6. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje - zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999
7. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM, Warszawa, 2003
8. Katalog wzmocnień i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM, Warszawa, 2001.
9. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43 z 1999 r., poz. 430).
10. Instrukcja o znakach drogowych poziomych. Załącznik do zarządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 3 marca 1994 r. (M.P. Nr 16, poz.120)
11. Warunki techniczne. Poziome znakowanie dróg. POD-97. Seria "1" - Informacje, Instrukcje. Zeszyt nr 55. IBDiM, Warszawa, 1997.
12. OST D-04.02.01. Warstwy odsączające i odcinające G.D.D.K. Warszawa 2001.
13. Wytyczne budowy nasypów komunikacyjnych na słabym podłożu z zastosowaniem geotekstyliów, IBDiM, Warszawa 1986
14. Zasady wykonywania nawierzchni z mieszanki SMA (ZW-SMA 2001). Informacje, instrukcje - zeszyt 62, IBDiM, Warszawa, 2001
15. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje - zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999
16. Tymczasowe wytyczne techniczne. Polimeroasfalty drogowe. TWT-PAD-97. Informacje, instrukcje - zeszyt 65, IBDiM, Warszawa, 2003.
17. Katalog wzmocnień i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM, Warszawa, 2001.
18. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43 z 1999 r., poz. 430).