

Zawartość opracowania:

Spis treści

0.	STT-01.00 WYMAGANIA OGÓLNE	1
0.1.	WSTĘP	1
0.1.1.	Przedmiot ST	1
0.1.2.	Zakres stosowania ST	1
0.1.3.	Zakres robót objętych ST	1
0.1.4.	Określenia podstawowe.	1
0.2.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.	1
0.2.1.	Zakres robót	2
0.2.2.	Ochrona i utrzymanie robót	2
0.2.3.	Zgodność robót z PB PW i ST	2
0.2.4.	Projekty: budowlany i wykonawczy	2
0.2.5.	Teren budowy	2
0.2.6.	Powiązania prawne i odpowiedzialność prawna	3
0.3.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW, SPRZĘTU I TRANSPORTU.	5
0.3.1.	MATERIAŁY - akceptowanie użytych materiałów	5
0.3.2.	SPRZĘT	5
0.3.3.	TRANSPORT	6
0.4.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	6
0.4.1.	Ogólne zasady wykonania robót	6
0.4.2.	Decyzja i polecenie Inspektora nadzoru inwestorskiego	6
0.5.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.	7
0.5.1.	Zasady kontroli jakości i robót	7
0.5.2.	Badania i pomiary	7
0.5.3.	Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru inwestorskiego	7
0.5.4.	Atesty jakości materiałów i urządzeń	7
0.5.5.	Dokumenty budowy	7
0.6.	OBMIAR ROBÓT.	9
0.6.1.	Ogólne zasady obmiaru robót	9
0.6.2.	Czas przeprowadzania obmiaru	9
0.6.3.	Wykonywanie obmiaru robót	9
0.7.	ODBIÓR ROBÓT.	10
0.7.1.	Rodzaje odbiorów	10
0.7.2.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	10
0.7.3.	Odbiór częściowy	10
0.7.4.	Odbiór ostateczny (końcowy)	10
0.7.5.	Odbiór pogwarancyjny	11
0.7.6.	Dokumenty odbioru ostatecznego	11
0.8.	PODSTAWA PŁATNOŚCI.	11
1.	STT-01.01 Wodociąg – montaż, demontaż	13
1.1.	WSTĘP	13
1.1.1.	Przedmiot Specyfikacji Technicznej /ST/	13
1.1.2.	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	13
1.1.3.	Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	13
1.1.4.	Określenia podstawowe	13

1.1.5.	Ogólne wymagania dotyczące Robót	15
1.2.	MATERIAŁY	15
1.2.1.	Rury przewodowe, kształtki, armatura	15
1.2.2.	Węzły na przewodach wodociagowych	16
1.2.3.	Bloki oporowe i podporowe	16
1.2.4.	Składowanie materiałów na placu budowy	16
1.2.4.1.	Rury	16
1.2.4.2.	Armatura	17
1.2.4.3.	Bloki oporowe	17
1.2.4.4.	Kruszywo	17
1.2.5.	Odbiór materiałów na budowie	17
1.3.	SPRZĘT	17
1.3.1.	Sprzęt do robót ziemnych	17
1.3.2.	Sprzęt do wykonania wodociągu	17
1.4.	TRANSPORT	18
1.4.1.	Transport rur wodociagowych	18
1.4.2.	Transport armatury przemysłowej	18
1.5.	WYKONANIE ROBÓT	18
1.5.1.	Wymagania ogólne	18
1.5.2.	Roboty przygotowawcze	18
1.5.3.	Roboty ziemne	18
1.5.3.1.	Odspojenie i transport urobku	19
1.5.3.2.	Obudowa ścian i rozbiórka obudowy	19
1.5.3.3.	Odwodnienie wykopu na czas budowy	19
1.5.3.4.	Podłoże	20
1.5.3.5.	Zasyпка i zagęszczenie gruntu	21
1.5.4.	Roboty montażowe	21
1.5.4.1.	Ogólne warunki układania przewodów	21
1.5.4.2.	Warunki wykonywania połączeń przewodów	22
1.5.5.	Bloki oporowe i podporowe	22
1.5.6.	Znakowanie wodociągu i uzbrojenia	22
1.5.7.	Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja	22
1.6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	23
1.6.1.	Roboty montażowe	24
1.6.2.	Dopuszczalne tolerancje	25
1.7.	OBMIAR ROBÓT	25
1.8.	ODBIÓR ROBÓT	25
1.8.1.	Wymagane dokumenty	26
1.8.2.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	26
1.8.3.	Odbiór końcowy	26
1.9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	27
1.9.1.	Cena 1 metra wykonania przewodu wodociagowego obejmuje:	27
1.9.2.	Cena montażu armatury obejmuje:	27
1.9.3.	Cena montażu zestawu wodomierzowego obejmuje:	28
1.9.4.	Cena 1 metra demontażu przewodu wodociagowego obejmuje:	28
1.10.	NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE	28
1.10.1.	Polskie Normy	28
1.10.2.	Normy Branżowe	29
1.10.3.	Pozostałe przepisy	29
2.	SST-01.03 Kanalizacja deszczowa – montaż, demontaż	31

2.1.	WSTĘP	31
2.1.1.	Przedmiot Specyfikacji Technicznej /ST/	31
2.1.2.	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	31
2.1.3.	Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	31
2.1.4.	Określenia podstawowe	31
2.1.4.1.	Pojęcia ogólne	31
2.1.4.2.	Kanały	32
2.1.4.3.	Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci	32
2.1.4.4.	Elementy studzienek i komór	32
2.1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót	33
2.2.	MATERIAŁY	33
2.2.1.	Rury kanałowe	33
2.2.2.	Studnie kanalizacyjne z elementów betonowych i żelbetowych	33
2.2.2.1.	Studnia kanalizacyjna	34
2.2.2.2.	Komora robocza	34
2.2.2.3.	Dno studni	34
2.2.2.4.	Właz kanałowy	34
2.2.2.5.	Stopnie złazowe	34
2.2.3.	Materiały izolacyjne	34
2.2.4.	Studnie kanalizacyjne z tworzywa sztucznego	34
2.2.5.	Płyty betonowe ażurowe	34
2.2.6.	Geowłóknina	34
2.2.7.	Geomembrana	35
2.2.8.	Humus	35
2.2.9.	Roślinność hydrofitowa.	35
2.2.10.	Cement.	35
2.2.11.	Piasek.	35
2.2.12.	Kruszywo.	35
2.2.13.	Zaprawa cementowa.	35
2.2.14.	Składowanie materiałów na placu budowy	35
2.2.14.1.	Rury	35
2.2.14.2.	Kręgi i elementy betonowe	36
2.2.14.3.	Włazy i stopnie	36
2.2.14.4.	Kruszywo	36
2.2.15.	Odbiór materiałów na budowie	36
2.3.	SPRZĘT	36
2.3.1.	Sprzęt do robót ziemnych	36
2.3.2.	Sprzęt do wykonania sieci kanalizacji deszczowej	37
2.4.	TRANSPORT	37
2.4.1.	Transport rur kanalizacyjnych	37
2.4.2.	Transport kręgów	37
2.4.3.	Transport włazów kanałowych	37
2.4.4.	Transport piasku	38
2.4.5.	Transport cementu i jego przechowywanie.	38
2.5.	WYKONANIE ROBÓT	38
2.5.1.	Wymagania ogólne	38
2.5.2.	Roboty przygotowawcze	38
2.5.3.	Roboty ziemne	38
2.5.3.1.	Odspojenie i transport urobku	39
2.5.3.2.	Obudowa ścian i rozbiórka obudowy	39

2.5.3.3.	Odwodnienie wykopu na czas budowy	39
2.5.3.4.	Podłoże	40
2.5.3.5.	Zasyпка i zagęszczenie gruntu	41
2.5.4.	Roboty montażowe	41
2.5.4.1.	Ogólne warunki układania kanałów	41
2.5.4.2.	Montaż przewodów z tworzywa sztucznego PVC i PP	42
2.5.4.3.	Studnie kanalizacyjne	43
2.5.5.	Próba szczelności	43
2.5.6.	Ochrona przed korozją	43
2.6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	43
2.6.1.	Dopuszczalne tolerancje	45
2.6.2.	Próba dla kanałów grawitacyjnych	45
2.7.	OBMIAR ROBÓT	46
2.8.	ODBIÓR ROBÓT	46
2.8.1.	Wymagane dokumenty	46
2.8.2.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	46
2.8.3.	Odbiór końcowy	47
2.9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	47
2.9.1.	Cena 1 metra budowy kanału obejmuje:	47
2.9.2.	Cena wbudowania jednego kompletu studni kanalizacyjnej obejmuje:	47
2.9.3.	Cena 1 metra demontażu istniejącego kanału obejmuje:	48
2.9.4.	Cena demontażu 1 kpl. istniejącej studziny rewizyjnej, połączeniowej, ściekowej obejmuje:	48
2.10.	NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE	49
2.10.1.	Polskie Normy	49
2.10.2.	Normy Branżowe	49
2.10.3.	Pozostałe przepisy	50
3.	SST-01.04 Sieć gazowa – montaż, demontaż	51
3.1.	WSTĘP	51
3.1.1.	Przedmiot Specyfikacji Technicznej /ST/	51
3.1.2.	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	51
3.1.3.	Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	51
3.1.4.	Określenia podstawowe	51
3.1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót	53
3.2.	MATERIAŁY	53
3.2.1.	Wymagania ogólne dotyczące materiałów	53
3.2.2.	Rury przewodowe	53
3.2.3.	Rury osłonowe	53
3.2.4.	Składowanie materiałów na placu budowy	54
3.2.5.	Odbiór materiałów na budowie	54
3.3.	SPRZĘT	54
3.3.1.	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	54
3.3.2.	Sprzęt do wykonania przebudowy gazociągu	54
3.4.	TRANSPORT	55
3.4.1.	Ogólne wymagania dotyczące transportu	55
3.4.2.	Wymagania dotyczące transportu materiałów	55
3.5.	WYKONANIE ROBÓT	55
3.5.1.	Ogólne zasady wykonania robót	55
3.5.2.	Roboty przygotowawcze	55
3.5.3.	Głębokość ułożenia gazociągu	56

3.5.4.	Roboty ziemne - wykopy	56
3.5.5.	Odwodnienie wykopu	57
3.5.6.	Podsypka i obsypka	57
3.5.7.	Roboty montażowe	57
3.5.8.	Rozwożenie i składowanie rur	57
3.5.9.	Układanie rur	57
3.5.10.	Łączenie rur polietylenowych	58
3.5.11.	Skrzyżowania z liniami i kablami energetycznymi oraz telekomunikacyjnymi	58
3.5.12.	Połączenia z istniejącą siecią	58
3.5.13.	Zasyp wykopu	58
3.5.14.	Obsypanie rur piaskiem	58
3.5.15.	Zasyp gazociągu do poziomu terenu	59
3.5.16.	Taśmy ostrzegawcze i drut wskaźnikowy	59
3.5.17.	Rozbórka umocnienia ścian wykopu	59
3.5.18.	Oznaczenie trasy gazociągu	59
3.5.19.	Odtworzenie stanu pierwotnego pasa zajętego pod budowę gazociągów	59
3.5.20.	Wytyczne dotyczące bezpieczeństwa pracy przy przebudowie i zabezpieczeniu sieci gazowej	59
3.6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	60
3.6.1.	Ogólne zasady kontroli jakości robót	60
3.6.2.	Kontrola, pomiary i badania w czasie robót	60
3.6.3.	Dopuszczalne tolerancje i wymagania	61
3.6.4.	Próba szczelności i wytrzymałości wg PN-92/M-34503	62
3.6.5.	Próba szczelności	62
3.7.	OBMIAR ROBÓT	62
3.7.1.	Ogólne zasady obmiaru robót	62
3.7.2.	Jednostka obmiarowa	62
3.8.	ODBIÓR ROBÓT	63
3.8.1.	Odbiór częściowy	63
3.8.1.1.	Odbiór robót częściowych	63
3.8.1.2.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	63
3.8.2.	Odbiór końcowy	64
3.9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	64
3.10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	64
3.10.1.	Normy	64
3.10.2.	Inne dokumenty	65

0. STT-01.00 WYMAGANIA OGÓLNE

0.1. WSTĘP

0.1.1. Przedmiot ST

W niniejszym rozdziale omówiono wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową sieci sanitarnych, gazowej, wodno-kanalizacyjnych i odwodnienia terenu ramach zadania:

„Rozbudowa ul. Dworskiej w Gościcinie wraz ze zjazdami oraz rozbudową ciągów pieszych.”

0.1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót związanych z przedmiotem ST.

Inwestor:

Wójt Gminy Wejherowo
Ul. Transportowa 1,
84-200, Wejherowo

0.1.3. Zakres robót objętych ST

Spis działów specyfikacji wraz z klasyfikacją wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) Wymagania ogólne zawarte w ST dotyczą wszystkich robót budowlanych i należy je stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi szczegółowymi specyfikacjami technicznymi SST :

- **KOD CPV : 45000000-7 Roboty budowlane**
- 45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk, i kolei, wyrównywanie terenu.
- 45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych.
- 45232000-2 Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli.
- 45231100-6 Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów.
- 45231200-7 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów naftowych i gazociągów.
- 45231220-3 Roboty budowlane w zakresie gazociągów.
- 45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków.
- 45232400-6 Roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych.
- 45232100-3 Roboty pomocnicze w zakresie wodociągów.

0.1.4. Określenia podstawowe.

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej ST są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

0.2. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz ich zgodność z projektem budowlanym (PB), wykonawczym (PW), specyfikacją techniczną (ST), oraz przepisami prawa budowlanego i sztuką budowlaną.

0.2.1. Zakres robót

Wykonawca powinien zapewnić całość robocizny, materiałów, sprzętu, narzędzi, transportu i dostaw, niezbędnych do wykonania robót objętych umową, zgodnie z jej warunkami, PB, ST i ewentualnymi wskazówkami inspektora nadzoru inwestorskiego. Przed ostatecznym odbiorem robót Wykonawca uporządkuje plac budowy i przyległy teren, dokona rozliczenia wykonanych robót, dostaw inwestorskich, materiałów z demontażu i przygotowuje obiekt do przekazania. Wykonawca wykona do dnia odbioru i przedstawi inwestorowi komplet dokumentów budowy, wymagany przepisami prawa budowlanego. Dokona rozliczenia z inwestorem za zużyte media i wynajmowane pomieszczenia.

0.2.2. Ochrona i utrzymanie robót

Podczas realizacji robót (od przyjęcia do przekazania placu budowy) Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę robót oraz mienia inwestora przekazanego razem z placem budowy.

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

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie inspektora nadzoru inwestorskiego powinien rozpocząć takie roboty, jednak nie później niż w 24 godziny od wezwania, pod rygorem wstrzymania robót z winy Wykonawcy.

0.2.3. Zgodność robót z PB PW i ST

Projekt budowlany (PB), Projekt wykonawczy (PW) i Specyfikacje Techniczne (ST) oraz inne dodatkowe dokumenty przekazane przez inspektora nadzoru inwestorskiego (np. protokoły konieczności na roboty dodatkowe, zamienne i zaniechania) stanowią o zamówionym zakresie i są integralną częścią umowy, a wymagania w nich zawarte są obowiązujące dla Wykonawcy.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów w PB i SST lub ich pomijać. O ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić inspektora nadzoru, który w porozumieniu z projektantem dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały winny być zgodne PB i ST.

Dane określone w PB i w ST uważane są za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

Cechy materiałów muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymogami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku gdy roboty lub materiały nie będą w pełni zgodne z PB lub ST i wpłynie to na zmianę parametrów wykonanych elementów budowli, to takie materiały winny być niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty wykonane od nowa na koszt Wykonawcy.

0.2.4. Projekty: budowlany i wykonawczy

Projekty sieciowe,
Kosztorisy inwestorskie,
Specyfikacje techniczne.

0.2.5. Teren budowy

Przekazanie terenu budowy

Wykonawca dostarczy Inwestorowi, w ciągu 14 dni, przed ustalonym w umowie terminem przekazania terenu budowy następujące dokumenty:

- oświadczenia osób funkcyjnych o przyjęciu obowiązków na budowie (kierownik, budowy, kierownicy robót),

Inwestor przekaze teren budowy wykonawcy w terminie ustalonym umową.

W dniu przekazania placu budowy Inwestor przekaze wykonawcy dzienniki budowy wraz ze wszystkimi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi. Wskaże punkt poboru wody i energii elektrycznej, punkty osnowy geodezyjnej. Wykonawca wykona z materiałów własnych i usunie nieodpłatnie opomiarowanie punktów poboru mediów w sposób uzgodniony z dostawcą (użytkownikiem obiektu).

Zabezpieczenie terenu budowy

Fakt przystąpienia i prowadzenie robót Wykonawca obwieści publicznie w sposób uzgodniony z inspektorem nadzoru inwestorskiego oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez inspektora nadzoru inwestorskiego, tablic informacyjnych i ostrzegawczych – w miarę potrzeb podświetlanych. Inspektor nadzoru inwestorskiego określi niezbędny sposób ogrodzenia terenu budowy. Zabezpieczenie prowadzonych robót nie podlega odrębnej zapłacie.

0.2.6. Powiązania prawne i odpowiedzialność prawna

Stosowanie się do ustaleń prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać i stosować wszystkie przepisy powszechnie obowiązujące oraz przepisy (wydane przez odpowiednie władze miejscowe), które są w jakikolwiek sposób związane z robotami oraz musi być w pełni odpowiedzialny za ich przestrzeganie podczas prowadzenia budowy.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych lub innych praw własności i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszystkich wymagań prawnych dotyczących wykorzystania opatentowanych rozwiązań projektowych, urządzeń, materiałów lub metod. W sposób ciągły powinien informować inspektora o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

Jeśli nie dotrzymanie w/w wymagań spowoduje następstwa finansowe lub prawne to w całości obciążą one Wykonawcę.

- Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej

lub prywatnej. Jeżeli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności prywatnej lub publicznej to Wykonawca, na swój koszt, naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność.

Stan uszkodzonej, a naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne oraz musi uzyskać od odpowiednich władz, będących właścicielami tych urządzeń, potwierdzenie informacji o ich lokalizacji (dostarczone przez Inwestora).

Wykonawca zapewni w czasie trwania robót właściwe oznakowanie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń.

- Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować, w czasie prowadzenia robót, wszelkie przepisy ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania robót Wykonawca będzie:

-podejmować wszystkie uzasadnione kroki zmierzające do stosowania przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie budowy oraz będzie unikał uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności prywatnej i społecznej, a wynikających ze skażenia środowiska, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania, -miał szczególny wzgląd na prace sprzętu budowlanego używanego na budowie. Stosowany sprzęt nie może powodować zniszczeń w środowisku naturalnym. Opłaty i kary za przekroczenia norm, określonych w odpowiednich przepisach dotyczących środowiska, obciążają Wykonawcę.
-wszystkie skutki ujawnione po okresie realizacji robót, a wynikające z zaniedbań w czasie realizacji robót, obciążają Wykonawcę.

-Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie wolno stosować materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o natężeniu większym od dopuszczalnego. Wszystkie materiały użyte do robót muszą mieć świadectwa dopuszczenia do stosowania wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia za zgodą Inwestora, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie dla środowiska, to konsekwencje tego poniesie Inwestor.

Utylizacja materiałów szkodliwych pochodzących z demontażu należy do Wykonawcy i nie podlega dodatkowej opłacie.

-Ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, Wykonawca rozmieści na terenie budowy, w pomieszczeniach biurowych i magazynowych oraz przy maszynach i w pojazdach mechanicznych. Materiały łatwopalne będą składane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Prace pożarowo niebezpieczne wykonywane będą na zasadach uzgodnionych z przedstawicielami użytkownika nieruchomości.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszystkie straty powodowane pożarem wywołanym jego działalnością przy realizacji robót przez personel Wykonawcy.

Wykonawca odpowiadać będzie za straty spowodowane przez pożar wywołany przez osoby trzecie powstały w wyniku zaniedbań w zabezpieczeniu budowy i materiałów niebezpiecznych.

- Bezpieczeństwo i higiena pracy (b h p.)

Podczas realizacji robót Wykonawca przestrzegać będzie przepisów dotyczących b h p. 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 zdrowie osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszystkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kosztorysowej.

0.3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW, SPRZĘTU I TRANSPORTU.

0.3.1. **MATERIAŁY - akceptowanie użytych materiałów**

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania oraz odpowiednie świadectwa badania jakości w celu zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru inwestorskiego. Zatwierdzenie jednego materiału z danego źródła nie oznacza automatycznego zatwierdzenia pozostałych materiałów z tego źródła.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST w czasie prowadzenia robót.

Jeżeli materiały z akceptowanego źródła są niejednorodne lub nie zadawalającej jakości, Wykonawca powinien zmienić źródło zaopatrywania w materiały.

Materiały wykończeniowe stosowane na płaszczyznach widocznych z jednego miejsca powinny być z tej samej partii materiału w celu zachowania tych samych właściwości kolorystycznych w czasie całego procesu eksploatacji.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Wbudowanie materiałów bez akceptacji Inspektora nadzoru inwestorskiego Wykonawca wykonuje na własne ryzyko licząc się z tym, że roboty nie zostaną przyjęte i nie będą zapłacone.

Inspekcja wytwórni materiałów i elementów

Wytwórnie materiałów i elementów, zarówno przed jak i po akceptacji Inspektora nadzoru inwestorskiego, mogą być kontrolowane w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami ST.

W czasie przeprowadzania inspekcji należy zapewnić:

- współpracę i pomoc Wykonawcy,
- wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się proces produkcji materiałów przeznaczonych do wbudowania na terenie budowy.

Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, (do czasu, gdy będą one potrzebne do wbudowania) były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru inwestorskiego. Przechowywanie materiałów musi się odbywać na zasadach i w warunkach odpowiednich dla danego materiału oraz w sposób skutecznie zabezpieczający przed dostępem osób trzecich.

Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu.

0.3.2. **SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w PB i ST.

W przypadku braku ustaleń w wymienionych dokumentach, zasady pracy sprzętu powinny być uzgodnione i zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

Sprzęt należący do Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymany w dobrym stanie technicznym i w gotowości do pracy.

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

Jeżeli przewiduje się możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru inwestorskiego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację.

Wybrany sprzęt po akceptacji, nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków technologicznych, nie zostaną przez Inspektora nadzoru inwestorskiego dopuszczone do robót.

Wykonawca jest zobligowany do skalkulowania kosztów jednorazowych sprzętu w cenie jednostkowej robót, do których ten sprzęt jest przeznaczony. Koszty transportu sprzętu nie podlegają oddzielnej zapłacie.

0.3.3. TRANSPORT

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

Wykonawca będzie usuwał, na bieżąco i na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych i na dojazdach na teren budowy.

0.4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

0.4.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca odpowiedzialny jest za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z PB, wymaganiami ST, programem zapewnienia jakości PZJ oraz poleceniami Inspektora nadzoru inwestorskiego. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wyznaczenie wysokości wszystkich elementów konstrukcji zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w PB lub przekazanymi przez Inspektora nadzoru inwestorskiego.

0.4.2. Decyzja i polecenie Inspektora nadzoru inwestorskiego

Decyzje Inspektora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, PB, ST, PN, innych normach i instrukcjach.

Inspektor jest upoważniony do inspekcji wszystkich robót i kontroli wszystkich materiałów dostarczonych na budowę lub na niej produkowanych.

Polecenia Inspektora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.

Ewentualne skutki finansowe z tytułu niedotrzymania terminu poniesie Wykonawca.

W przypadku opóźnień realizacyjnych budowy, stwarzających zagrożenie dla finalnego zakończenia robót, Inspektor ma prawo wprowadzić podwykonawcę na określone roboty na koszt Wykonawcy.

0.5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

0.5.1. Zasady kontroli jakości i robót

Wykonawca odpowiedzialny jest za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli obejmujący personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do prowadzenia kontroli robót. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST i normach koniecznych, do wykonania robót zgodnie z PB.

0.5.2. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami norm i instrukcji.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań. Wykonawca powiadomi Inspektora o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania.

Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji przez Inspektora. Wyniki przechowywane będą na terenie budowy i okazywane na każde żądanie Inspektora nadzoru.

0.5.3. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru inwestorskiego

Inspektor będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników dostarczonych przez Wykonawcę. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty wykonawcy nie są wiarygodne, to Inspektor zleci przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań. W tym przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań poniesie Wykonawca.

W przypadku powtarzania się niewiarygodności w prowadzeniu badań przez Wykonawcę, Inspektor może wprowadzić stały, niezależny nadzór nad badaniami. Koszt tego nadzoru poniesie Wykonawca.

0.5.4. Atesty jakości materiałów i urządzeń

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

W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez ST, każda partia materiału dostarczona na budowę winna posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi. Materiały posiadające atesty, a urządzenia ważne legalizacje, mogą być badane w dowolnym czasie.

Atesty i legalizacje przechowywane będą na terenie budowy i okazywane Inspektorowi na każde żądanie.

0.5.5. Dokumenty budowy

Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Inwestora i Wykonawcę w okresie trwania budowy. Obowiązek prowadzenia dziennika budowy spoczywa na Wykonawcy.

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

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego.

Zapisy będą czytelne, dokonywane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden po drugim, bez przerw. Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika, opatrzone datą i podpisem Wykonawcy oraz Inspektora.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przyjęcia i zakres obowiązków osób funkcyjnych na budowie,
- datę przyjęcia placu budowy,
- datę rozpoczęcia robót,
- uzgodnienie prze Inspektora PZJ i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora,
- daty wstrzymania robót z podaniem przyczyn ich wstrzymania,
- zgłoszenia i daty odbioru robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperatury powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w PB,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem autora badań
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem kto je prowadził,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedstawione Inspektorowi do akceptacji.

Decyzje Inspektora wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z uzasadnieniem stanowiska ich przyjęcia.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora i Wykonawcę do ustosunkowania się do jego treści.

Księga obmiaru robót.

Nie jest wymagana, ale jej założenia może zażądać Inspektor nadzoru w przypadku robót o dużym stopniu skomplikowania. Księga obmiaru robót będzie wtedy jedynie dokumentem kontrolnym. Nie stanowi ona podstawy do zapłaty za wykonane roboty. Podstawą do wystawienia faktury będzie załączony oryginał protokołu odbioru poszczególnych elementów potwierdzony przez Inspektora w oparciu o procentowe zaawansowanie robót.

Obmiary wykonanych robót prowadzi się w jednostkach przyjętych w ST.

Księga obmiaru robót zawiera karty obmiaru robót z:

- numerem kolejnym karty,
- podstawą wyceny i opisem robót,
- ilością przedmiarową robót,
- datą obmiaru,
- obmiarem przeprowadzonym zgodnie z zasadami podanymi w pkt. 4.4 niniejszego rozdziału ST,
- ilością robót wykonanych od początku budowy.

Księga obmiaru robót, (jeśli wymagana) musi być przedstawiona Inspektorowi do sprawdzenia po wykonaniu robót, ale przed ich zakryciem.

Dokumenty laboratoryjne

Atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i wyniki badań sporządzone przez Wykonawcę będą stanowiły załącznik do protokołu odbioru.

Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się także:

- decyzję o pozwoleniu na budowę,
- protokół przekazania placu budowy,
- protokół –szkic wytyczenia geodezyjnego obiektu w terenie,
- inventaryzacje geodezyjne powykonawcze,
- harmonogram budowy,
- umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilnoprawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- dowody przekazania materiałów z demontażu, dowody utylizacji materiałów z demontażu podlegające utylizacji,
- korespondencja na budowie.

Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na budowie w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

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

Dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora i przedstawiane na życzenie Inwestora.

0.6. OBMIAR ROBÓT.

0.6.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie odzwierciedlał faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z PB i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie ofertowym.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na trzy dni przed terminem obmiaru. Wyniki obmiaru wpisywane będą do Księgi obmiaru robót. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora dostarczonych Wykonawcy na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do umownych płatności.

0.6.2. Czas przeprowadzania obmiaru

Obmiary będą przeprowadzane przed ostatecznym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższych przerw w robotach oraz w przypadku zmiany Wykonawcy.

0.6.3. Wykonywanie obmiaru robót

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonzone obliczenia wykonywane będą w sposób zrozumiały i jedno-znaczny.

Do pomiaru używane będą tylko sprawne narzędzia pomiarowe, posiadające czytelną skalę, jednoznacznie określającą wykonany pomiar.

Wykonany obmiar robót zawierać będzie:

- podstawę wyceny i opis robót,
- ilość przedmiarową robót (z kosztorysu ofertowego),
- datę obmiaru,
- miejsce obmiaru przez podanie: nr pomieszczenia, nr detalu, elementu, wykonanie szkicu pomocniczego,
- obmiar robót z podaniem składowych obmiaru w kolejności: długość x szerokość x głębokość x wysokość x ilość = wynik obmiaru,
- ilość robót wykonanych od początku budowy,
- dane osoby sporządzającej obmiaru.

0.7. ODBIÓR ROBÓT.

0.7.1. Rodzaje odbiorów

Roboty podlegają następującym odbiorom robót, dokonywanym przez Inspektora:

- odbiorowi robót zanikających,
- odbiorowi częściowemu, elementów robót,
- odbiorowi końcowemu, ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

0.7.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbioru robót dokonuje Inspektor.

Gotowość danej części robót zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora. Odbiór przeprowadzony będzie niezwłocznie, nie później jednak, niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomieniem o tym także Inspektora.

0.7.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót.

Odbioru robót dokonuje Inspektor.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora. Odbiór przeprowadzony będzie niezwłocznie, nie później jednak, niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora.

0.7.4. Odbiór ostateczny (końcowy)

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

Osiągnięcie gotowości do odbioru musi potwierdzić wpisem do dziennika budowy Inspektor nadzoru inwestorskiego. Wykonawca przekaze Inspektorowi nadzoru kompletny operat kolaudacyjny, zawierający dokumenty zgodnie z wykazem zawartym w pkt. 4.5.6. W terminie siedmiu dni od daty potwierdzenia gotowości do odbioru Inwestor powiadomi pisemnie Wykonawcę o dacie rozpoczęcia odbioru i składzie powołanej komisji kolaudacyjnej. Rozpoczęcie prac komisji nastąpi nie później niż przed upływem terminu określonego w umowie.

Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z PB, PN i ST. W toku odbioru ostatecznego komisja zapozna się z realizacją robót, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej PB lub ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo osób i mienia, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w umowie.

0.7.5. Odbiór pogwarancyjny

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

0.7.6. Dokumenty odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego sporządzony wg wzoru ustalonego przez Inwestora.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować operat kołaudacyjny zawierający:

-PB powykonawczy z naniesionymi zmianami wykonawczymi.

-Dziennik budowy – oryginał i kopię (jeśli wymagany).

-Obmiar robót, (jeśli wymagany)

-Wyniki pomiarów kontrolnych (operaty geodezyjne).

-Atesty jakościowe wbudowanych materiałów.

-Dokumenty potwierdzające legalizację wbudowanych urządzeń.

-Sprawozdania techniczne z prób ruchowych.

-Protokoły prób i badań.

-Protokoły odbioru robót zanikających.

-Rozliczenie z demontażu.

-Wykaz wbudowanych urządzeń i przekazywanych instrukcji obsługi.

-Wykaz przekazywanych kluczy.

-Oświadczenia osób funkcyjnych na budowie wymagane Prawem Budowlanym.

-Inne dokumenty wymagane przez Inwestora.

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

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Inwestora, wykonane i zgłoszone pismem przez Wykonawcę do odbioru w terminie ustalonym przez komisję.

0.8. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Cena uwzględnia wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone w ST i PB.

Cena obejmuje:

-robocizną,

-wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu,

-wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenia sprzętu na plac budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
-koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa zakładu, pracowników nadzoru i laboratorium, wydatki dotyczące b h p, usługi obce na rzecz budowy, ubezpieczenia, koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy, koszty eksploatacji zaplecza,
-zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu wydatków, które mogą wystąpić w czasie realizacji robót. Podstawą do wystawienia faktury za wykonanie robót będzie, potwierdzony przez Inspektora Nadzoru, protokół częściowego wykonania i odbioru robót ustalony w oparciu o procentowe zaawansowanie robót w danej branży dla poszczególnych elementów robót. Szczegóły rozliczenia Wykonawcy z Inwestorem regulują zapisy umowy.

1. STT-01.01 Wodociąg – montaż, demontaż

CPV 45231300 – 8 – „Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków”.

1.1. WSTĘP

1.1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej /ST/

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej /ST/ jest określenie wymagań dotyczących wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem montażu, demontażu przewodów wodociągowych: sieci, przy realizacji projektu: „Rozbudowa ul. Dworskiej w Gościcinie wraz ze zjazdami oraz rozbudową ciągów pieszych.”

1.1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna /ST/ jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.1.

Roboty te obejmują następujące grupy w/g klasyfikacji kodów CPV:

45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk, i kolei, wyrównywanie terenu.

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

45231100-6 Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów.

45231600-1 Prace budowlane dotyczące budowy rurociągów.

45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków.

1.1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Niniejsza Specyfikacja Techniczna dotyczy budowy sieci, przyłącza i instalacji wodociągowej i związana jest z wykonaniem nw. robót.

1.3.1. Budowa wodociągu z rur i kształtek z PE o średnicach wg Dokumentacji Projektowej.

1.3.2. Montaż armatury w węzłach wodociągu.

1.3.3. Ułożenie taśmy lokalizacyjnej z wkładką metalową nad trasą przewodów wodociągowych.

1.1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z Polskimi Normami oraz ST „Wymagania ogólne”.

- **Wodociąg** – zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich, przeznaczonych do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę.
- **Sieć wodociągowa zewnętrzna** - układ przewodów wodociągowych znajdujących się poza budynkami odbiorców, zaopatrujących w wodę ludność lub zakłady produkcyjne.
- **Przewód wodociągowy** - rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczania wody odbiorcom.
- **Przewód wodociągowy magistralny** - magistrala wodociągowa - przewód wodociągowy doprowadzający wodę od stacji wodociągowej do przewodów rozdzielczych.
- **Przewód wodociągowy rozdzielczy** - przewód wodociągowy doprowadzający wodę od przewodu magistralnego do przyłączy wodociągowych i innych punktów czerpalnych.

- **Przyłącze** - przewód wodociągowy łączący sieć wodociagową z wewnętrzną instalacją obiektu zasilanego w wodę.
- **Rura ochronna** - rura dla zabezpieczenia wodociągu przy skrzyżowaniu z projektowaną drogą, torem lub innym uzbrojeniem podziemnym.
- **Podpory ślizgowe** - podparcia polietylenowe rur wodociągu w rurze ochronnej lub przejściowej.
- **Zasuwy** - armatura wbudowana w wodociąg służąca do zamknięcia dopływu wody dla wyłączenia uszkodzonego lub naprawianego odcinka wodociągu.
- **Hydranty przeciwpożarowe** – armatura do czerpania wody z rurociągów w przypadku pożaru.
- **Bloki oporowe** - mają zastosowanie dla wodociągów o złączach kielichowych lub dławikowych, przy których nie można liczyć na przeniesienie sił osiowych wzdłuż przewodu. Stosowane są na kolanach, łukach i odgałęzieniach.
- **Bloki podporowe** - podbetonowanie węzłów o armaturze i kształtkach żeliwnych z uwagi na różny stopień osiadania elementów żeliwnych i z PE i PVC.
- **Studzienka wodociągowa** - obiekt inżynierski na przewodzie wodociagowym przeznaczony do zainstalowania armatury lub innego wyposażenia.
- **Średnica nominalna** - jest to liczba przyjęta umownie do oznaczenia przelotu armatury lub średnicy wewnętrznej rurociągu, odpowiadająca w przybliżeniu wymiarom rzeczywistym wyrażonym w mm.
- **Ciśnienie robocze** - wysokość ciśnienia określona zgodnie z dokumentacją techniczną jako maksymalna różnica rzędnych linii ciśnienia w najwyższym położeniu nad badanymi odcinkami przewodu.
- **Odległość bezpieczna** - najmniejsza dopuszczalna odległość mierzona w płaszczyźnie poziomej pomiędzy obrysem budowli a osią przewodu.
- **Spajalność** - przydatność metalu o danej wrażliwości na spajanie do utworzenia w określonych warunkach spajania złącza metalicznie ciągłego o wymaganej użyteczności. Spajanie obejmuje: spawanie, zgrzewanie i lutowanie.
- **Spawanie** - metoda spajania, w której łączone brzegi oraz spoiwo ulegają stopieniu.
- **Spoina** - część spawanego złącza, składająca się wyłącznie z metalu stopionego podczas spawania, tj. ze stopionego materiału rodzimego i spoiwa.
- **Materiał rodzimy** - materiał z którego wykonany jest przedmiot poddawany procesowi spajania.
- **Spoiwo** - materiał dodatkowy przeznaczony do utworzenia spoiny.
- **Złącze spawane** - połączenie dwóch lub więcej części wykonane za pomocą spawania.
- **Spawanie gazowe** - spawanie, w którym źródłem ciepła jest płomień gazowy.
- **Spawanie łukowe** - spawanie, w którym źródłem ciepła jest łuk elektryczny.
- **Spawanie ręczne** - spawanie, w którym zarówno posuw elektrody lub drutu spawalniczego jak i przesuwanie źródła ciepła wzdłuż złącza odbywają się ręcznie.
- **Spoina montażowa** - spoina łącząca części prefabrykowane w całość konstrukcyjną wykonaną w warunkach spawania montażowego.
- **Spoina zczepna** - krótka spoina wykonana dla utrzymania części łączonych w położeniu odpowiednim do spawania.
- **Spoina ciągła** - spoina ułożona na całej długości złącza.
- **Zgrzewanie** - metoda spajania przy której połączenie materiałów następuje wskutek docisku, niezależnie od źródła, ilości i koncentracji ciepła występującego w czasie łączenia.
- **Zgrzewalność** - podatność materiału do łączenia za pomocą zgrzewania przy określonych warunkach technologicznych.
- **Złącze zgrzewane** - połączenie dwu lub więcej części, wykonane za pomocą zgrzewania.

- **Zgrzeina** - miejsce złącza zgrzewanego, w którym nastąpiło połączenie (materiałów) o fizycznej ciągłości.
- **Eksfiltracja** - przenikanie (ubytek) wody lub ścieków do gruntu

1.1.5. **Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za zgodność ze Specyfikacją Techniczną, Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera Projektu.

Dla realizacji robót objętych dokumentacją należy opracować plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia tzw. „plan bioz” zgodnie z Dz. U. Nr 120 poz. 1126 z 2003r. oraz informacją dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zamieszczoną w projekcie budowlanym.

Roboty wykonać zgodnie z dokumentacją, obowiązującymi normami i przepisami oraz zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót COBRTI – INSTAL.

Należy bezwzględnie przestrzegać obowiązujących przepisów BHP, szczególnie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz. U. Nr 47 poz. 401.

Montaż przewodów i uzbrojenia wykonać zgodnie z instrukcją montażową producenta wyrobów, Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych z 1994r. Materiały zastosowane do montażu przewodów muszą posiadać:

- atest higieniczny Państwowego Zakładu Higieny,
- aprobatę techniczną ITB lub COBRTI INSTAL,
- atesty i dopuszczenia do stosowania w Polsce,
- certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną.
- deklarację własności użytkowych

Aktualność atestów, aprobat technicznych, certyfikatów należy sprawdzić przed wbudowaniem

lub zastosowaniem w obiekcie.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość i terminowość wykonywanych Robót oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, obowiązującymi przepisami oraz poleceniami Inżyniera.

1.2. MATERIAŁY

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i niniejszej ST.

Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, powinny posiadać aprobaty techniczne, atesty, deklaracje zgodności i certyfikaty oraz odpowiadać warunkom technicznym wytwórni.

1.2.1. **Rury przewodowe, kształtki, armatura**

- Rury i kształtki z PE o średnicach wg Dokumentacji Projektowej
- kształtki ciśnieniowe z żeliwa sferoidalnego o połączeniach kielichowych, wg PN-H-74105 i PN-H-74107 o średnicach wg Dokumentacji Projektowej
- połączenia kołnierzone z żeliwa sferoidalnego dla rur żeliwnych, z zabezpieczeniem przed przesunięciem, o średnicach wg Dokumentacji Projektowej
- zasuwy kołnierzone żeliwne z miękkim doszczelnieniem, na ciśnienie nominalne 1,6 MPa wraz z obudową; korpus i pokrywa z żeliwa sferoidalnego, wrzeciono ze stali nierdzewnej, klin z żeliwa sferoidalnego pokryty powłoką z EPDM, obudowa do zasuw teleskopowa; o średnicach wg Dokumentacji Projektowej
- skrzynki uliczne żeliwne do zasuw wg PN-M-74081;
- beton zwykły C-12/15 wg PN-B-06250 do wykonania bloków oporowych i podporowych;

- beton zwykły C-20/25 wg PN-B-06250 do obetonowania skrzynek ulicznych do zasuw;
- piasek na obsypkę i podłoże - winien odpowiadać wymaganiom normy PN-B-11111;
- hydranty nadziemne Dn80, z korpusem i komorą zaworową zgodnie z Dokumentacją Projektową
- bednarka stalowa ocynkowana 40x5 mm lub niebieska taśma lokalizacyjna z wtopioną wkładką metalową nad trasą wodociągu;
- armatura zestawu wodomierzowego, wg Dokumentacji Projektowej

Skrzynka uliczna winna być postawiona na fundamencie z betonu C20/25 o wymiarach 0,6x0,6x0,15 m z otworem w środku. Umocnienie skrzynki na powierzchni terenu winno być wykonane płytą betonową o wymiarach jak fundament lub kostką betonową typu polbruk g=8 cm.

Oba elementy ułożyć na podsypce piaskowej grubości 0,05 m.

Zasuwę należy montować w trakcie wykonywania przewodów na blokach podporowych z betonu C12/15 o wymiarach 0,5x0,3x0,15 m.

1.2.2. **Węzły na przewodach wodociągowych**

Węzły na przewodach winny być wykonane wg wytycznych Dokumentacji Projektowej. Asortyment kształtek niezbędnych do wykonania węzłów wg zestawienia w dokumentacji.

1.2.3. **Bloki oporowe i podporowe**

Celem stabilizacji przewodu wodociągowego ułożonego w wykopie należy go zabezpieczyć blokami oporowymi i podporowymi w węzłach.

Należy stosować bloki oporowe i podporowe prefabrykowane z betonu zwykłego klasy C12/15 odpowiadające wymaganiom normy BN-9192-04 i BN-9192-05.

Bloki odizolować od przewodów przy użyciu przekładek z folii.

1.2.4. **Składowanie materiałów na placu budowy**

Powinno odbywać się na terenie równym i utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

Elementy prefabrykowane mogą być składowane poziomo lub pionowo, jedno lub wielowarstwowo.

Rury z tworzyw sztucznych należy składać na podkładach drewnianych.

Cement, materiały izolacyjne, kształtki, uszczelki, kanały odwodnień liniowych oraz inne drobne elementy należy składać w magazynie zamkniętym.

Kruszywa, tj. pospółkę i piasek do zapraw, należy składować w przyzmacach.

Zaleca się sposób składowania materiałów umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów.

1.2.4.1. **Rury**

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków bhp.

Rury należy składować układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo. Końce rur powinny być zabezpieczone końcówkami ochronnymi (kapturki, wkładki, itp.).

Pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem środków ostrożności.

Uszczelki należy przechowywać w chłodzie w stanie rozprężonym. Należy je ochraniać przed bezpośrednim wpływem promieni słonecznych.
Kształtki i uszczelki powinny być przechowywane w pomieszczeniu zamykanym.

1.2.4.2. **Armatura**

Armatura zgodnie z normą PN-M-74001 powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

1.2.4.3. **Bloki oporowe**

Składowisko prefabrykatów bloków oporowych należy lokalizować jak najbliżej miejsca wbudowania.

1.2.4.4. **Kruszywo**

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka wodociągu.

Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

1.2.5. **Odbiór materiałów na budowie**

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego oraz atestem o zgodności z normą. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera Projektu.

1.3. **SPRZĘT**

1.3.1. **Sprzęt do robót ziemnych**

Wykonawca przystępujący do robót ziemnych powinien mieć do dyspozycji lub posiadać następujący sprzęt:

- koparkę podsiębierną z łyżką o pojemności 0,25m³ do 0,40m³;
- spycharkę kotową lub gąsienicową do 100KM;
- sprzęt do zagęszczania gruntu: zagęszczarkę wibracyjną, ubijak spalinowy, walec wibracyjny;
- specjalistyczny sprzęt do uzupełniania nawierzchni rozebranych na czas robót.

1.3.2. **Sprzęt do wykonania wodociągu**

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, Wykonawca zapewni następujący sprzęt do robót montażowych i wykończeniowych:

- żurawie budowlane samochodowe,
- samochody skrzyniowe 5,0 - 10,0 t;
- samochody dostawcze do 0,9 t;
- samochód samowyładowczy od 25 do 30t;
- wciągarkę ręczną do 0,5t;
- wciągarki mechaniczne do 0,5 t;
- betoniarki;
- pompę hydrauliczną do prób szczelności;
- zgrzewarkę do rur, elektronarzędzia i sprzęt drobny.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

1.4. TRANSPORT

Warunki ogólne stosowania transportu podano w Specyfikacji Technicznej - "Wymagania ogólne".

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

1.4.1. Transport rur wodociągowych

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

1.4.2. Transport armatury przemysłowej

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

1.5. WYKONANIE ROBÓT

1.5.1. Wymagania ogólne

Ogólne warunki wykonania robót podano w Specyfikacji Technicznej - "Wymagania ogólne".

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót związanych z budową przyłącza wodociągowego uwzględniający wszystkie warunki określone w Dokumentacji Projektowej.

1.5.2. Roboty przygotowawcze

Projektowane osie rurociągów powinny być oznaczone w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Osie przewodów wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździem. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy.

Kołki świadki wbija się po dwóch stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać o reperów sieci państwowej.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenia odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania Robót. W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

1.5.3. Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą BN-83/8836-02, PN-B-10736, PN-B-06050, PN-S-02205 oraz z instrukcją montażową układania rur dostarczoną przez producenta rur.

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

Wykopy dla gruntów nawodnionych oraz wykopy głębsze od 1,0 m należy wykonać z umocnieniem ścian pionowych.

Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu, z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a stopką odkładu wolnego pasa terenu o szerokości co najmniej 1,0 m dla komunikacji. Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1,0 m od poziomu terenu, w odległościach nie przekraczających 20,0 m.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykonanymi wykopami ustawić ławy celownicze, umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy celownicze należy montować nad wykopem na wysokość ok. 1,0 m nad powierzchnią terenu w odstępach wynoszących ok. 30 m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie projektowanej osi przewodu. Górne krawędzie celowników należy ustawić zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwelatora. Położenie celowników należy sprawdzać codziennie przed rozpoczęciem robót montażowych.

Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy ściany wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu i głębokości wykopu.

Minimalna szerokość powinna wynosić $S=0,8+D_r$.

Przy wykonywaniu wykopów mechanicznie zaleca się pozostawić warstwę gruntu około 15 cm ponad projektowaną rzędną dna wykopu, warstwę tą usunąć ręcznie i następnie wykonać podsypkę. Grunt naruszony na dnie wykopu należy usunąć i uzupełnić piaskiem średnim odpowiednio zagęszczonym. Analogicznie należy postąpić w miejscach przegłębienia dna wykopu. Dno wykopu powinno być suche, nierozluźnione i niezamarznięte.

1.5.3.1. **Odspojenie i transport urobku**

Odspojenie gruntu w wykopie mechaniczne i ręczne połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobycia urobku. Nadmiar urobku należy złożyć w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inżyniera.

1.5.3.2. **Obudowa ścian i rozbiórka obudowy**

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżynierowi szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy kanalizacji deszczowej, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót, przewiduje się zastosowanie wyprasek stalowych przy głębokościach wykopu $H \geq 1,0$ m.

1.5.3.3. **Odwodnienie wykopu na czas budowy**

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

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżynierowi szczegółowy opis proponowanych metod odwodnienia wykopów na czas budowy przyłącza wodociągowego. Przy budowie wodociągu w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości wymaganej depresji, mogą występować następujące metody odwodnienia:

- powierzchniowa,
- depresji statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej.

Dla przewodów budowanych w gruntach nawodnionych na dnie wykopu należy ułożyć warstwę filtracyjną z tłucznia lub żwiru.

Przy odwodnieniu powierzchniowym woda gruntowa z warstwy filtracyjnej zostanie odprowadzona grawitacyjnie do studzienek zbiorczych umieszczonych w dnie wykopu co około 50 m, skąd zostanie odpompowana poza zasięg robót względnie spłynie grawitacyjnie do odbiornika.

Przy odwodnieniu poprzez depresję statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej należy zastosować typowe zestawy igłofiltrów o głębokości 4-6 m montowane za pomocą wplukiwanej rury obsadowej śr. 0,14 m.

Igłofiltrы wplukiwać w grunt po jednej lub po obu stronach wykopu co 1,0 ÷ 1,5 m naprzemianlegle, w zależności od aktualnego poziomu wody gruntowej.

Po zainstalowaniu pierwszego igłofiltru należy przeprowadzić próbę pompowania w czasie 6 godzin za pomocą pompy przeponowej celem ustalenia stałego wydatku wody i prawidłowości obsypki filtracyjnej.

Po zainstalowaniu pierwszego zestawu igłofiltrów należy przeprowadzić pompowanie pompą roboczą w czasie 8 godzin celem sprawdzenia skuteczności działania igłofiltrów oraz sprawdzenia przyjętego rozstawu i ilości igłofiltrów na odwadnianym odcinku wykopu.

1.5.3.4. **Podłoże**

Podłoże naturalne:

Podłoże naturalne stosuje się w gruntach sypkich, suchych (naturalnej wilgotności) z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu.

Podłoże naturalne powinno umożliwić wyprofilowanie do kształtu spodu przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

- rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości 0,2÷0,3 m i studzienek wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzącej się w nich wody;
- dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła o co najmniej 0,50 m poniżej poziomu podłoża naturalnego.

Badania podłoża naturalnego wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725.

Podłoże wzmocnione (sztuczne)

W przypadku zalegania w podłożu innych gruntów, niż te które wymieniono należy wykonać podłoże wzmocnione.

Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

- podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne lub przy nienawodnionych skałach, gruntach spoistych (gliny, ropy), makroporowatych i kamienistych;
- podłoże żwirowo-piaskowe lub tłuczniowo-piaskowe:
 - przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (muły, torfy, itp) o małej grubości po ich usunięciu;
 - przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robót odwadniających);
 - w razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne dla przewodów;
 - jako warstwa wyrównawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych;
 - w razie konieczności obetonowania rur.
- mieszane - złożone z podłoży wyżej wymienionych przy nawodnionych gruntach słabych, mało ściśliwych i nasypanych.

Grubość warstwy podsypki powinna wynosić co najmniej 0,10 m.

Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka przewodu.

Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim na jednej czwartej powierzchni swojego obwodu.

Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać 10,0 cm.

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w Dokumentacji Projektowej nie powinno być większe niż 10 %.

Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie, dla przewodów z rur PE ± 5 cm.

1.5.3.5. **Zasyпка i zagęszczenie gruntu**

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,30 m.

Zasypanie kanału przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I - wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na złączach;
- etap II - po próbie szczelności wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń;
- etap III - zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i

rozbiórką szalunków i rozpór ścian wykopu.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grudek i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-B-02480. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza, żeby przewód nie uległ zniszczeniu.

Zasypanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczenia przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczenia gruntów określonych w ST i zgodnie z wymaganiami normy PN-S-02205, PN-B-10736, PN-B-10725. W terenie o nawierzchni utwardzonej (drogi, place składowe, parkingi) zasyпка rury powinna być zagęszczona do wskaźnika 1,00.

W terenach zielonych zasyпка rury powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia 0,97.

1.5.4. **Roboty montażowe**

1.5.4.1. **Ogólne warunki układania przewodów**

Przewody wodociągowe należy układać zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725 oraz z instrukcją montażową układania rurociągów dostarczoną przez producenta rur.

Rury PE układać napisami do góry, na podsypce piaskowej grubości 10cm. Nad przewodem – do wysokości 30 cm ponad wierzch oraz wokół rurociągu wykonać obsypkę piaskową.

Nad przewodem ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru niebieskiego z wtopioną wkładką metalową sygnalizacyjną.

Końce taśmy połączyć z obudowami zasuw.

Na załamaniach trasy wykonać bloki oporowe. W węzłach, pod kształtkami żeliwnymi i zasuwami, wykonać bloki podporowe betonowe.

Bloki oporowe i podporowe oddzielić od elementów PE przy użyciu grubej folii PE.

Próba ciśnieniowa wykonywana będzie na ciśnieniu 1,0 MPa, w otwartym wykopie.

Sieć płukać intensywnie wodą i dezynfekować przy użyciu roztworu podchlorynu sodu.

Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i ST.

Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.

Rury do wykopu należy opuścić ręcznie, za pomocą jednej lub dwóch lin.

Niedopuszczalne jest zrzucanie rur do wykopu z poziomu terenu.

Rury po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinny ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości.

Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury /oś i spadek/ za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych.

Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać $\pm 2,0$ cm, spadek dna rury powinien być jednostajny, kierunek spadku musi być zachowany.

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zamknięcie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą.

Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badaniu szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości aby znajdujący się nad nim grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

1.5.4.2. **Warunki wykonywania połączeń przewodów**

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

Montaż zasuw lub innej armatury należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta armatury.

Do połączeń kołnierzowych należy stosować śruby ze stali nierdzewnej, połączenia zabezpieczyć dodatkowo taśmą termokurczliwą. Śruby dokręcać kluczem dynamometrycznym zgodnie z instrukcją producenta kształtek.

1.5.5. **Bloki oporowe i podporowe**

Zabezpieczenie przewodów przed przemieszczaniem się w planie i pionie należy wykonać za pomocą bloków oporowych zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Są to bloki betonowe prefabrykowane lub też wykonane na miejscu z betonu lanego marki C20/25. Bloki oporowe odizolować od przewodów wodociagowych grubą folią, taśmą z tworzywa lub warstwą papy bitumicznej. Ściany oporowe bloków powinny przylegać do nienaruszonego gruntu i zapewnić stateczność bloku. Bloki wykonać zgodnie z wymaganiami normy z PN-B-10725.

Pod armaturę i kształtki wykonane z żeliwa, z uwagi na różny stopień osiadania elementów żeliwnych i wykonanych z PE oraz PCV, należy wykonać bloki podporowe z betonu C12/15 zgodnie z PN-B-10725.

1.5.6. **Znakowanie wodociągu i uzbrojenia**

Nad wodociągiem na całej długości, na głębokości około 1,30 m pod terenem (ok. 0,2 m nad górną tworzącą rury) należy umieścić taśmę ostrzegawczą koloru niebieskiego z wtopioną wkładką metalową sygnalizacyjną.

Wbudowane uzbrojenie podziemne: zasuw, należy trwale oznakować tabliczkami orientacyjnymi zgodnie z wymaganiami normy PN-B-09700. Tablice należy umieścić na trwałych obiektach budowlanych lub specjalnych słupkach, na wysokości 1,8 m nad terenem, w miejscach widocznych, w odległości nie większej niż 25 m od oznaczonego uzbrojenia.

1.5.7. **Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja**

Próba szczelności powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725 oraz zgodnie z instrukcją montażową producentów rur.

Szczelność odcinka przewodu bez względu na średnicę powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej ciśnienie wykazane na manometrze nie spadło w ciągu 30 min poniżej wartości ciśnienia próbnego.

Przed hydrauliczną próbą szczelności przewód należy od zewnątrz oczyścić, w czasie badania powinien być umożliwiony dostęp do złączy ze wszystkich stron. Końcówki odcinka przewodu oraz wszystkie odgałęzienia powinny być zamknięte za pomocą odpowiednich zaślepek z uszczelnieniem, a przewód na całej długości powinien być zabezpieczony przed przesunięciem w planie i w profilu. Na badanym odcinku przewodu nie powinna być instalowana armatura przed przeprowadzeniem próby szczelności. Wykopy powinny być zasypane ziemią do wysokości połowy średnicy rur, zaś ziemia powinna być dokładnie ubita z obu stron przewodu, każda rura powinna być w środku obsypana maksymalnie ziemią, piaskiem, a ponadto w szczególnych przypadkach zakotwiona, złącza rur nie powinny być zasypane.

Ciśnienie próbne odcinka przewodu należy przyjąć wyższe od najwyższego występującego w badanym odcinku przewodu ciśnienia roboczego:

- dla odcinka przewodu ciśnieniowego tłocznego o ciśnieniu roboczym $p_r < 1,0$ MPa o 50 %,
 $p_p = 1,5 p_r$ lecz nie mniejsze niż 1,0 MPa;
- dla odcinka przewodu ciśnieniowego tłocznego o ciśnieniu roboczym $p_r > 1,0$ MPa,
 $p_p = p_r + 0,5$ MPa;
- dla odcinka przewodu ciśnieniowego tłocznego ułożonego pod drogami, ciekami w rur ochronnych, $p_p = 2 p_r$ lecz nie mniejsze niż 1,0 MPa.

Wysokość ciśnienia próbnego powinien wskazywać manometr przy pompie hydraulicznej.

Ciśnienie próbne całego przewodu niezależnie od średnicy należy przyjąć równe maksymalnemu występującemu w badanym przewodzie ciśnieniu roboczemu.

Po zakończeniu budowy przewodu i pozytywnych wynikach próby szczelności należy dokonać jego płukania, używając do tego czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody powinna być tak dobrana, aby mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne z przewodu. Przewód można uznać za dostatecznie wypłukany, jeżeli wypływająca z niego woda jest przezroczysta i bezbarwna.

Przewody wodociągowe wody pitnej należy poddać dezynfekcji za pomocą roztworów wodnych podchlorynu sodu. Czas trwania dezynfekcji powinien wynosić 24 godziny. Po usunięciu wody zawierającej związki chloru należy przeprowadzić płukanie z prędkością 1m/s, pod nadzorem użytkownika sieci.

Pracownicy wykonujący dezynfekcję powinni być przeszkoleni w zakresie stosowania środków chemicznych i powinni być zaopatrzeni w sprzęt ochrony osobistej. Prace te należy wykonywać zgodnie z Dz. U. Nr 21.

Po dezynfekcji i płukaniu należy pobrać próbki wody do badań bakteriologicznych, pozytywny wynik tych badań stanowi podstawę dokonania odbioru odcinka przyłącza wodociągowego.

1.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji Technicznej - "Wymagania ogólne".

Kontrola związana z wykonaniem przyłącza wodociągowego powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami norm PN-B-10735, PN-S-02205.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy Robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania: zgodności z Dokumentacją Projektową: wykopów otwartych, podłoża naturalnego, zasypu wykopów, podłoża wzmocnionego, materiałów, ułożenia przewodów na podłożu, szczelności przewodu.

- Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.
- Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy.
- Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszony rodzimy z określonymi warunkami w Dokumentacji Projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-B-02480.
- W przypadku niezgodności z warunkami określonymi w Dokumentacji Projektowej należy przeprowadzić dodatkowe badania wg PN-B-03020 rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę w Dokumentacji Projektowej oraz przedstawić do akceptacji Inżynierowi Projektu.
- Badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu przewodu do powierzchni terenu.
- Badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadanie dotykiem syropkości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 5,0 cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50,0 m.
- Badania nasypu stałego sprowadza się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego w/g BN-8931-12, wilgotności zagęszczonego gruntu.
- Badania podłoża wzmocnionego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i obmiar, przy czym grubość podłoża należy wykonać w trzech wybranych miejscach badanego odcinka podłoża z dokładnością do 1,0 cm. Badanie to obejmuje ponadto usytuowanie podłoża w planie, rzędne podłoża i głębokość ułożenia podłoża.
- Badanie materiałów użytych do budowy następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.
- Badania w zakresie przewodu obejmują czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości (z dokładnością do 10 cm) i średnicy (z dokładnością 1,0 cm), badanie ułożenia przewodu na podłożu w planie i w profilu, badanie połączenia rur i prefabrykatów. Ułożenie przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym powinno zapewnić ściśle oparcie rur na całej długości podłoża
- Badanie wykonania elementów betonowych wykonać zgodnie z PN-B-06250 i PN-B-06251.

1.6.1. Roboty montażowe

Kontrolę jakości robót montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725, PN-B-10728, PN-B-06250, PN-B-06251.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- zgodności z Rysunkami;
- materiałów zgodnie z wymaganiami norm podanymi w pkt. 2;
- ułożenia przewodów;
- głębokości ułożenia przewodów;
- ułożenia przewodów na podłożu;
- odchylenia osi przewodów;
- odchylenia spadku;
- zmiany kierunków przewodów;
- zabezpieczenia przewodów przy przejściach przez przeszkody;
- zabezpieczenie przewodów przed zamrażaniem;
- zabezpieczenie przed korozją części metalowych;
- kontrola połączeń przewodów;
- ułożenia rur ochronnych;
- ułożenia przewodów w rurach ochronnych;
- działania zasuw, hydrantów, wodomierza;
- wykonania bloków oporowych i podporowych;
- szczelności i dezynfekcji przewodu;

Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

1.6.2. Dopuszczalne tolerancje

- a) odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- b) odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż ± 10 cm,
- c) odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- d) odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- e) odchylenie rurociągu w planie, odchylenie odległości osi ułożonego przewodu od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 2 cm,
- f) odchylenie spadku ułożonego przewodu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- g) wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien zgodny z ST.

1.7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST "Wymagania ogólne".

Jednostkami obmiarowymi budowy, demontażu i przebudowy wodociągu są:

- metr (m) przewodu wodociągowego danej średnicy;
- metr (m) rury ochronnej danej średnicy;
- metr (m) taśmy lokalizacyjnej lub bednarki stalowej ocynkowanej;
- komplet (kpl) węzła na sieci wodociągowej danej średnicy;
- komplet (kpl) montaż zbiornika wody ppoż. wraz z armaturą wg dokumentacji projektowej;
- komplet (kpl) montaż armatury na sieci wodociągowej danej średnicy;
- komplet (kpl) zestaw wodomierzowy wg dokumentacji projektowej;
- metr (m) przewodu wodociągowego danej średnicy- dla demontaży.

1.8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej – „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera Projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

1.8.1. Wymagane dokumenty

Przy odbiorze Wykonawca dostarczy następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania Robót.
- Dane geotechniczne obejmujące: zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii wg PN-B-02480; wyniki badań gruntów, ich uwarstwień, głębokości przemarzania, warunki posadowienia i ochrony podłoża gruntowego wg PN-B-03020; poziom wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowe wahania poziomów; stopień agresywności środowiska gruntowo-wodnego; uziarnienia warstw wodonośnych; stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów, uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy przewodu, a także przekroje poprzeczne i przekrój podłużny terenu;
- Dziennik Budowy;
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów; atesty, aprobaty techniczne,
- Protokół przeprowadzonego badania szczelności;
- Inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

1.8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- a. roboty montażowe wykonania rur,
- b. podsypka, obsypka, zasypka,
- c. próby szczelności,
- d. wykonana izolacja,
- e. zasypany zagęszczony wykop.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m. Wyniki przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołu i wpisane do dziennika budowy oraz podpisane przez członków komisji sprawdzającej.

1.8.3. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu podlegają:

- a. Sprawdzenie protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach zanikających i ulegających zakryciu.
- b. Sprawdzenie naniesienia w dokumentacji zmian i uzupełnień.
- c. Sprawdzenie szczelności przewodów.
- d. Sprawdzenie prawidłowości zakończenia i wykonania całości robót przewidzianych Dokumentacją.

Wyniki odbioru końcowego należy ująć w formie protokołu.

1.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wymagania ogólne dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji Technicznej - "Wymagania ogólne" Płatność za jednostkę obmiarową należy przyjmować zgodnie z obmiarem i atestami wybudowanych materiałów oraz na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

1.9.1. Cena 1 metra wykonania przewodu wodociągowego obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy wodociągu;
- wykonanie wykopów wraz ze wzmocnieniem przez rozparcie ścian wykopów;
- zabezpieczenie urządzeń podziemnych w wykopach;
- dostarczenie i koszt materiałów;
- odwodnienie wykopów;
- transport gruntu na wymianę i podsypkę;
- przygotowanie podłoża naturalnego lub wzmocnionego;
- ułożenie rur ochronnych;
- ułożenie rur wraz z uzbrojeniem (zasuwy), blokami oporowymi i podporowymi;
- ułożenie rur przewodowych w rurach ochronnych oraz w tulejach przejściowych;
- sprawdzenie działania armatury;
- przeprowadzenie próby szczelności, płukania i dezynfekcji wodociągu;
- włączenie do istniejących sieci wodociągowych;
- wykonanie obsypki przewodów;
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z ST;
- ułożenie taśmy lokalizacyjnej nad trasą wodociągu;
- doprowadzenie terenu do stanu wymaganego dla wykonania nawierzchni;
- transport nadmiaru urobku;
- oznakowanie uzbrojenia i przewodów;
- koszt nadzoru użytkowników (właścicieli) istniejącego uzbrojenia;
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodów wodociągowych z aktualizacją mapy zasadniczej;
- wykonanie dokumentacji powykonawczej;
- pomiary i badania wraz z kosztem odprowadzenia użytego do nich czynnika do naturalnych odbiorników lub istniejącej kanalizacji.

1.9.2. Cena montażu armatury obejmuje:

- wytyczenie miejsca montażu;
- roboty pomiarowe, przygotowawcze;
- dostarczenie i koszt armatury;
- wykonanie wykopu wraz ze wzmocnieniem przez rozparcie ścian wykopu;
- zabezpieczenie urządzeń w wykopie;
- odwodnienie wykopu;
- transport gruntu na wymianę i podsypkę;
- przygotowanie podłoża naturalnego lub wzmocnionego pod armaturę;
- montaż armatury z obudową teleskopową i skrzynką uliczną, oznakowanie zasuwy na ścianie lub słupku;
- sprawdzenie działania armatury;
- badania szczelności;
- wykonanie obsypki;
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie ze Specyfikacją Techniczną;
- transport nadmiaru gruntu;

- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w ST;
- koszt nadzoru użytkowników (właścicieli) istniejącego uzbrojenia;
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodów wodociągowych i lokalizacji obiektów wraz z aktualizacją mapy zasadniczej;
- wykonanie dokumentacji powykonawczej.

1.9.3. Cena montażu zestawu wodomierzowego obejmuje:

- wytyczenie miejsca montażu;
- roboty pomiarowe, przygotowawcze;
- dostarczenie i koszt armatury;
- sprawdzenie działania armatury;
- badania szczelności;
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w ST;
- wykonanie dokumentacji powykonawczej.

1.9.4. Cena 1 metra demontażu przewodu wodociągowego obejmuje:

- roboty przygotowawcze;
- wykonanie wykopów wraz ze wzmocnieniem przez rozparcie ścian wykopów;
- zabezpieczenie urządzeń podziemnych w wykopach;
- odwodnienie wykopów;
- transport gruntu na wymianę i podsypkę;
- demontaż istniejących przewodów i armatury;
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie ze Specyfikacją Techniczną;
- transport nadmiaru gruntu;
- transport materiałów z demontażu;
- koszt nadzoru użytkowników (właścicieli) istniejącego uzbrojenia;
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodów i lokalizacji obiektów z aktualizacją mapy zasadniczej;
- wykonanie dokumentacji powykonawczej.

1.10. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE

1.10.1. Polskie Normy

PN-B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów.
PN-B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-B-0605 0	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
PN-S-02205	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-87/B-01060	Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
PN-82/B-02857	Ochrona pożarowa w budownictwie - Przeciwpożarowe zbiorniki wodne - Wymagania ogólne.
PN-B-10736	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
PN-B-10725	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-EN 545	Rury kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych - Wymagania i metody badań.
PN-M-74091	Hydranty podziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
PN-M-74081	Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.

PN-H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
PN-B-10728	Studzienki wodociągowe
PN-B-10702	Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki Wymagania i badania.
PN-H-74086	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
PN-EN-124	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
PN-H-74051/02	Włazy kanałowe. Klasy B, C, D.
PN-B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe.
PN-B-01802	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
PN-B-06250	Beton zwykły.
PN-B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
PN-EN 206-1	Beton cz. I – Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
PN-H-93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw.
PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu.
PN-B-06711	Kruszywa mineralne. Piasek do zapraw budowlanych.
PN-B-01100	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
PN-B-11111	Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; piasek.
PN-B-30000	Cement portlandzki.
PN-B-30005	Cement hutniczy.
PN-B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe.
PN-B-24620	Lepik asfaltowy stosowany na zimno.
PN-B-24622	Roztwór asfaltowy do gruntowania.
PN-B-04615	Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.
PN-EN 1916	Rury i kształtki z betonu niezbrojonego, betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe

1.10.2. Normy Branżowe

BN-83/8836-02	Przewody ziemne. Roboty ziemne. Warunki techniczne wykonania.
BN-80/8939-17	Przeprowadzanie rurociągów i kabli pod torami kolejowymi.
BN-6738-03	Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne.
BN-6738-04	Beton hydrotechniczny. Badania masy betonowej.
BN-6738-07	Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne.
BN-8931-12	Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu.
BN-8971-08	Prefabrykaty budowlane z betonu. Rury i kształtki ciśnieniowe. Kręgi betonowe i żelbetowe.

1.10.3. Pozostałe przepisy

- ST "Wymagania ogólne"

- Ustawa z dnia 07.07.1994r. Prawo Budowlane – tekst jednolity Dz. U. z 2021r. poz. 2351 z późniejszymi zmianami.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – tekst jednolity Dz. U. z 2022r. poz. 1225.

- Rozporządzenie Energii z dnia 28.08.2019r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych – tekst jednolity D. U. z 2021 Nr 1210.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy – tekst jednolity Dz.U. 2003 poz. 1650.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28.08.2003r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy Dz.U. Nr 169 poz. 1650.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz. U. 2003 Nr 47 poz. 401.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Dz. U. 2003 Nr 120 poz. 1126.
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20.12.2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego Dz. U.2021 poz. 2454.
- Rozporządzenie MGPIB z dnia 1994.01.27 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków Dz. U. Nr 21 poz. 73 z 1994r.
- Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru sieci wydana przez producentów rur.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych, 1994r.

2. SST-01.03 Kanalizacja deszczowa – montaż, demontaż

CPV 45231300 – 8 – „Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków”.

2.1. WSTĘP

2.1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej /ST/

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej /ST/ jest określenie wymagań dotyczących wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem montażu kanalizacji deszczowej przy realizacji projektu: „Rozbudowa ul. Dworskiej w Gościnnie wraz ze zjazdami oraz rozbudową ciągów pieszych.”

2.1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna /ST/ jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 3.0.1.

Roboty te obejmują następujące grupy wg klasyfikacji kodów CPV:

45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk, i kolei, wyrównywanie terenu.
45231000-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych.
45231100-6	Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów.
45231600-1	Prace budowlane dotyczące budowy rurociągów.
45231300-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków.
45232130-2	Rurociągi do odprowadzenia wody burzowej.

2.1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Niniejsza Specyfikacja Techniczna dotyczy przebudowy sieci kanalizacji deszczowej i związana jest z wykonaniem n/w robót:

- Demontaż istniejących studni wg Dokumentacji Projektowej.
- Budowa kanałów z rur kanalizacyjnych PVC i kamionki o średnicach wg Dokumentacji Projektowej
- Montaż studni rewizyjnych o średnicy wg Dokumentacji Technicznej.

2.1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z Polskimi Normami oraz ST „Wymagania ogólne”.

2.1.4.1. Pojęcia ogólne

- Ścieki – woda zanieczyszczona w wyniku jej wykorzystania oraz wszystkie wody, które dopłynęły do systemu kanalizacyjnego, np. odpływ z gospodarstw domowych, usług i przemysłowych, skroplin, a także wody deszczowe, jeśli dopłynęły do systemu kanalizacji.
- Kanalizacyjna deszczowa – sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych.
- Kanalizacja grawitacyjna – system kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje dzięki sile ciężkości.
- Kanał odwodnienia liniowego – system kanalizacyjny, zbudowany z prefabrykowanych

kanałów z polimerobetonu, w którym przepływ ścieków następuje dzięki sile ciężkości.

- Rura ochronna - rura dla zabezpieczenia kanalizacji przy skrzyżowaniu z projektowaną drogą, torem lub rowem.

2.1.4.2. **Kanały**

- Kanał – liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.
- Kanał deszczowy – kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków opadowych.
- Przykanalik – kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej.
- Kanał zbiorczy – kanał przeznaczony do zbierania ścieków z co najmniej dwóch kanałów bocznych.
- Kolektor główny – kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów oraz kanałów zbiorczych i odprowadzenia ich do odbiornika.

2.1.4.3. **Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci**

- Studzienka kanalizacyjna – studzienka rewizyjna - na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
- Studzienka przelotowa – studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.
- Studzienka połączeniowa – studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.
- Studzienka kaskadowa (spadowa) – studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytrącenie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego.
- Studzienka bezwłazowa (studzienka ślepa) – studzienka kanalizacyjna przykryta stropem bez otworu włazowego, spełniająca funkcje studzienki połączeniowej.
- Studnia chłonna – odbiornik wód deszczowych o właściwościach retencyjnych (objętościowych) oraz filtracyjnych dla systemu kanalizacji deszczowej
- Wylot wód deszczowych – element na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika.
- Wpust deszczowy – urządzenie do odbioru ścieków opadowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.

2.1.4.4. **Elementy studzienek i komór**

- Komora robocza – zasadnicza część studzienki lub komory przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spocznika.
- Komin włazowy – szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.
- Płyta przykrycia studzienki lub komory – płyta przykrywająca komorę roboczą.
- Właz kanałowy – element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.
- Kineta – wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.
- Spocznik - element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.
- Warstwy filtracyjne – ułożone poziome w studniach chłonnych warstwy filtracyjne gruntu

2.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za zgodność ze Specyfikacją Techniczną, Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera Projektu.

Dla realizacji robót objętych dokumentacją należy opracować plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia tzw. „plan bioz” zgodnie z Dz. U. Nr 120 poz. 1126 z 2003r. oraz informacją dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zamieszczoną w projekcie budowlanym.

Roboty wykonać zgodnie z dokumentacją, obowiązującymi normami i przepisami oraz zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót COBRTI – INSTAL.

Należy bezwzględnie przestrzegać obowiązujących przepisów BHP, szczególnie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz. U. Nr 47 poz. 401.

Montaż przewodów i uzbrojenia wykonać zgodnie z instrukcją montażową producenta wyrobów, Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych z 1994r. Materiały zastosowane do montażu instalacji muszą posiadać:

- atest higieniczny Państwowego Zakładu Higieny,
- aprobatę techniczną ITB lub COBRTI INSTAL,
- atesty i dopuszczenia do stosowania w Polsce,
- deklaracji własności użytkowych
- certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną.

Aktualność atestów, aprobat technicznych, certyfikatów należy sprawdzić przed wbudowaniem

lub zastosowaniem w obiekcie.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość i terminowość wykonywanych Robót oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, obowiązującymi przepisami oraz poleceniami Inżyniera.

2.2. MATERIAŁY

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i niniejszej ST.

Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, powinny posiadać aprobaty techniczne, atesty, deklaracje zgodności i certyfikaty oraz odpowiadać warunkom technicznym wytwórni.

2.2.1. Rury kanałowe

- Rury kanalizacyjne o średnicach zgodnych z Dokumentacją Projektową z PVC-U klasy S lub T SN 8,0 kN/m² wraz z kształtkami, zgodnie z zaleceniami producenta rur, w/g PN-EN 1401-1, łączone na uszczelki gumowe, które dostarcza producent rur;
- Kształtki „przejście przez ścianę betonową” dla rur kanalizacyjnych, zgodnie z zaleceniami producenta rur.

2.2.2. Studnie kanalizacyjne z elementów betonowych i żelbetowych

Studnie kanalizacyjne złożone są z następujących typowych elementów prefabrykowanych:

- betonowego dna studzienki;
- kręgów betonowych;
- płyty pokrywowej żelbetowej z pierścieniem odciążającym;
- pierścieni dystansowych betonowych;
- wjazdu żeliwnego klasy zgodnej z Dokumentacją projektową

2.2.2.1. Studnia kanalizacyjna

Studnie kanalizacyjne wykonać zgodnie z PN-B-10729 z typowych elementów betonowych D=800 mm i D=1200 mm; z betonu wysokiej jakości (klasa nie niższa niż C30), wodoszczelnego (W-8), mało nasiąkliwego (poniżej 4%) i mrozoodpornego (F-50). Połączenie kręgów między sobą i z dnem za pomocą uszczelek gumowych lub kleju na bazie żywicy epoksydowej. Studzienki kanalizacji deszczowej wykonane jako osadnikowe, głębokość osadnika minimum 0,5 m.

2.2.2.2. Komora robocza

Komora robocza studni (powyżej wejścia kanałów) powinna być wykonana z:

- kręgów betonowych lub żelbetonowych odpowiedniej średnicy i wysokości kręgów 0,5 lub 1,0 m z betonu minimum klasy C35/45.

2.2.2.3. Dno studni

Dno studni wykonuje się jako monolit z betonu hydrotechnicznego.

2.2.2.4. Właz kanałowy

Na studniach należy stosować włazy żeliwne klasy zgodnej z Dokumentacją Projektową bez uszczelek.

Pokrywa włazu mocowana do korpusu włazu na zawiasie, z zamknięciem zatraskowym lub śrubowym.

2.2.2.5. Stopnie złazowe

Należy stosować stopnie żeliwne wg PN-H-74086.

2.2.3. Materiały izolacyjne

- Abizol „R” – roztwór asfaltowy do gruntowania wg PN-B-24622.
- Abizol „P” – roztwór asfaltowy do zabezpieczeń przeciwwilgociowych obiektów z betonu wg PN-B-24620.

2.2.4. Studnie kanalizacyjne z tworzywa sztucznego

Studnie niewłazowe zaprojektowano jako Ø600 mm PVC, z rurą trzonową karbowaną oraz rurą teleskopową z włazem żeliwnym klasy zgodnej z Dokumentacją Projektową.

Rozwiązanie systemowe kanalizacji zapewnia jej całkowitą szczelność na infiltrację wód gruntowych oraz eksfiltrację ścieków do gruntu.

Ze względu na posadowienie studni z tworzywa sztucznego, typu Tegra, w gruncie o wysokim poziomie zwierciadła wód podziemnych należy przy ich montażu stosować wytyczne producenta w celu zapewnienia odporności na wypór wody gruntowej.

2.2.5. Płyty betonowe ażurowe

Płyty ażurowe z betonu hydrotechnicznego mrozoodpornego do umocnienia skarp zbiornika retencyjnego

2.2.6. Geowłóknina

Jako wykładzina pod uszczelnienie skarp i dna zbiornika retencyjnego. Geowłóknina polipropylenowa o masie powierzchniowej min 200[g/m²], odporna na działanie środowiska (UV, biologia, chemia)

2.2.7. Geomembrana

Wysoce efektywna bentonitowa mata hydroizolacyjna, powstała z zespolenia trzech komponentów: warstwy granulatu bentonitowego, umieszczonego między tkaniną i włókniną polipropylenową.

2.2.8. Humus

Humus powinien być ziemią urodzajną o zawartości od 3 do 20% składników organicznych. Humus powinien być pozbawiony kamieni większych niż 5cm i wolny od zanieczyszczeń obcych. Jako humus można wykorzystać miejscowa ziemię urodzajna zdjęta przy wykonywaniu robót.

2.2.9. Roślinność hydrofitowa.

Do obsiania dna i skarp należy stosować roślinność hydrofitowa wspomagająca proces parowania wody z powierzchni zbiornika.

2.2.10. Cement.

Cement powinien spełniać wymagania określone w PN-EN 197-1. Do betonu należy stosować cement portlandzki bez dodatków – marki 42,5 do,5 do betonu klasy D-30 i wyższej i cement marki 32,5 dla betonów klasy niższej niż B-30.

2.2.11. Piasek.

Piasek do zaprawy powinien spełniać wymogi podane w PN-EN 13139:2003

2.2.12. Kruszywo.

Kruszywo łamane, żwir lub pospółka powinny spełniać wymagania podane w PN-EN 13043:2004. Kruszywo do betonu powinno spełnić wymagania podane w PN-EN 12620:2008. Marka kruszywa nie może być niższa niż klasa betonu.

2.2.13. Zaprawa cementowa.

Zaprawa cementowa powinna spełniać wymagania PN-B-06250

2.2.14. Składowanie materiałów na placu budowy

Powinno odbywać się na terenie równym i utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

Elementy prefabrykowane mogą być składowane poziomo lub pionowo, jedno lub wielowarstwowo.

Rury z tworzyw sztucznych należy składać na podkładach drewnianych.

Pokrywy żelbetowe należy składać poziomo.

Cement, materiały izolacyjne, kształtki, uszczelki, kanały odwodnień liniowych oraz inne drobne elementy należy składać w magazynie zamkniętym.

Kruszywa, tj. pospółkę i piasek do zapraw, należy składować w przyzmacach.

Zaleca się sposób składowania materiałów umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów.

2.2.14.1. Rury

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków bhp.

Rury należy składować układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo.

Rury z tworzyw sztucznych (PP, PE, PVC, GRP) należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swej długości. Można je składować na gęsto ułożonych podkładach. Wysokość sterty rur nie powinna przekraczać: rur PVC, PP i PE 1,5m. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C,

Pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

2.2.14.2. **Kręgi i elementy betonowe**

Składowanie kręgów może odbywać się na gruncie nieutwardzonym wyrównanym, pod warunkiem, że nacisk przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji ich wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1.8 m. Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

2.2.14.3. **Włazy i stopnie**

Składowanie włazów i stopni złazowych może odbywać się na odkrytych składowiskach z dala od substancji działających korodująco.

Włazy powinny być posegregowane wg klas (typów).

2.2.14.4. **Kruszywo**

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji.

Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

2.2.15. **Odbiór materiałów na budowie**

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz z świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego oraz atestem o zgodności z normą.

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów.

W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera Projektu.

2.3. **SPRZĘT**

2.3.1. **Sprzęt do robót ziemnych**

Wykonawca przystępujący do robót ziemnych powinien mieć do dyspozycji lub posiadać następujący sprzęt:

- piłę do cięcia asfaltu i betonu;
- koparkę podsiębierną z łyżką o pojemności 0,25m³ do 0,40m³;
- sprzęt do zagęszczania gruntu: zagęszczarkę wibracyjną, ubijak spalinowy, walec wibracyjny;
- specjalistyczny sprzęt do uzupełniania nawierzchni rozebranych na czas robót.

2.3.2. Sprzęt do wykonania sieci kanalizacji deszczowej

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, Wykonawca powinien mieć do dyspozycji lub posiadać następujący sprzęt do robót demontażowych, montażowych i wykończeniowych:

- żurawie budowlane samochodowe,
- samochody skrzyniowe 5,0 - 10,0 t;
- samochody dostawcze do 0,9 t;
- żurawie samojezdne kołowe do 5t, od 7 do 10t,
- wciągarkę ręczną do 0,5t,
- wciągarkę mechaniczną z napędem elektrycznym do 1,6 t,
- wciągarki mechaniczne do 0,5 t;
- betoniarki,
- kotły do grzania bitumu.
- elektronarzędzia i sprzęt drobny.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii oraz warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

2.4. TRANSPORT

Warunki ogólne stosowania transportu podano w Specyfikacji Technicznej - "Wymagania ogólne".

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

2.4.1. Transport rur kanalizacyjnych

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem elastycznym (o grubości warstwy od 2 do 4cm po ugnieceniu).

2.4.2. Transport kręgów

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozpór i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Podnoszenie i opuszczanie kręgów należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesi rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

2.4.3. Transport włazów kanałowych

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

2.4.4. Transport piasku

Piasek może być przewożony dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający go przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

2.4.5. Transport cementu i jego przechowywanie.

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08.

2.5. WYKONANIE ROBÓT

2.5.1. Wymagania ogólne

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót związanych z budową kanalizacji deszczowej uwzględniający wszystkie warunki określone w Dokumentacji Projektowej.

2.5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do wykonania kanałów i obiektów powinny zostać zakończone roboty przygotowawcze związane ze zdjęciem humusu w pasie budowy oraz zdjęciem istniejących nawierzchni. Należy zabezpieczyć i oznaczyć teren. Roboty demontażowe należy wykonywać pod nadzorem Inwestora. Roboty demontażowe obejmują usunięcie elementów kanalizacji sanitarnej wg Dokumentacji Technicznej oraz wskazań Inżyniera/Kierownika Projektu.

Demontaż należy wykonywać bardzo ostrożnie. Zdemontowaną instalację należy zgodnie z ustaleniami z Inwestorem przetransportować w miejsce składowania.

Projektowane osie kanałów i obiektów na sieci powinny być oznaczone w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Osie przewodów wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, w osi wszystkich studzienek. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty.

Kołki świadki wbija się po dwóch stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenia odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania Robót. W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

2.5.3. Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą BN-83/8836-02, PN-B-10736, PN-B-06050, PN-S-02205 oraz z instrukcją montażową układania rur dostarczoną przez producenta rur.

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

Wykop pod kanał należy rozpocząć od najniższego punktu tj. od wylotu do odbiornika i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych.

Wykopy dla gruntów nawodnionych oraz wykopy głębsze od 1,0 m należy wykonać z umocnieniem ścian pionowych.

Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu, z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a stopką odkładu wolnego pasa terenu o szerokości co najmniej 1,0 m dla komunikacji. Wyjście /zejście/ po drabinie z wykopu powinno być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1,0 m od poziomu terenu, w odległościach nie przekraczających 20,0 m.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykonanymi wykopami ustawić ławy celownicze, umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy celownicze należy montować nad wykopem na wysokość ok. 1,0 m nad powierzchnią terenu w odstępach wynoszących ok. 30 m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie projektowanej osi przewodu. Górne krawędzie celowników należy ustawić zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwelatora. Położenie celowników należy sprawdzać codziennie przed rozpoczęciem robót montażowych.

Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy ściany wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu i głębokości wykopu. Minimalna szerokość powinna wynosić $S=0,8+D_r$.

Przy wykonywaniu wykopów mechanicznie zaleca się pozostawić warstwę gruntu około 15 cm ponad projektowaną rzędną dna wykopu, warstwę tą usunąć ręcznie i następnie wykonać podsypkę. Grunt naruszony na dnie wykopu należy usunąć i uzupełnić piaskiem średnim odpowiednio zagęszczonym. Analogicznie należy postąpić w miejscach przegłębienia dna wykopu. Dno wykopu powinno być suche, nierozluźnione i niezamarznięte.

2.5.3.1. **Odspojenie i transport urobku**

Odspojenie gruntu w wykopie mechaniczne i ręczne połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku. Nadmiar urobku należy złożyć w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inżyniera.

2.5.3.2. **Obudowa ścian i rozbiórka obudowy**

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżynierowi szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy kanalizacji deszczowej, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót, przewiduje się zastosowanie wyprasek stalowych przy głębokościach wykopu $H \geq 1,0$ m.

2.5.3.3. **Odwodnienie wykopu na czas budowy**

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

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżynierowi szczegółowy opis proponowanych metod odwodnienia wykopów na czas budowy kanalizacji deszczowej. Przy budowie w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości wymaganej depresji, mogą występować następujące metody odwodnienia:

- powierzchniowa,
- depresji statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej.

Dla przewodów budowanych w gruntach nawodnionych na dnie wykopu należy ułożyć warstwę filtracyjną z tłuczni lub żwiru.

Przy odwodnieniu powierzchniowym woda gruntowa z warstwy filtracyjnej zostanie odprowadzona grawitacyjnie do studzienek zbiorczych umieszczonych w dnie wykopu co około 50 m, skąd zostanie odpompowana poza zasięg robót, względnie spłynie grawitacyjnie do odbiornika.

Przy odwodnieniu poprzez depresję statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej należy zastosować typowe zestawy igłofiltrów o głębokości 4÷6 m montowane za pomocą wplukiwanej rury obsadowej śr. 0,14 m lub wplukiwane bezpośrednio do gruntu.

Igłofiltrów wplukiwać w grunt po jednej lub po obu stronach wykopu co 1,0 ÷ 1,5 m naprzemianległe, w zależności od aktualnego poziomu wody gruntowej.

Po zainstalowaniu pierwszego igłofiltru należy przeprowadzić próbę pompowania w czasie 6 godzin za pomocą pompy przeponowej celem ustalenia stałego wydatku wody i prawidłowości obsypki filtracyjnej.

Po zainstalowaniu pierwszego zestawu igłofiltrów należy przeprowadzić pompowanie pompą roboczą w czasie 8 godzin celem sprawdzenia skuteczności działania igłofiltrów oraz sprawdzenia przyjętego rozstawu i ilości igłofiltrów na odwadnianym odcinku wykopu.

2.5.3.4. **Podłoże**

Podłoże naturalne:

Podłoże naturalne stosuje się w gruntach sypkich, suchych (naturalnej wilgotności) z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu.

Podłoże naturalne powinno umożliwić wyprofilowanie do kształtu spodu przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

- rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości 0,2÷0,3 m i studzienek wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzącej się w nich wody;
- dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła o co najmniej 0,50 m poniżej poziomu podłoża naturalnego.

Badania podłoża naturalnego dla kanalizacji grawitacyjnej wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610.

Podłoże sztuczne (wzmocnione):

W przypadku zalegania w podłożu innych gruntów, niż te które wyżej wymieniono, należy wykonać podłoże wzmocnione.

Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

- podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłożenaturalne lub przy nienawodnionych skałach, gruntach spoistych (gliny, ropy), makroporowatych i kamienistych;
- podłoże żwirowo-piaskowe lub tłuczniowo-piaskowe:
 - przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (muły, torfy, itp.) o małej grubości po ich usunięciu;
 - przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robót odwadniających);
 - w razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne dla przewodów;
 - jako warstwa wyrównawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych;
 - w razie konieczności obetonowania rur.
- mieszane - złożone z podłoży wyżej wymienionych przy nawodnionych gruntach słabych, mało ściśliwych i nasypowych.

Grubość warstwy podsypki powinna wynosić co najmniej 0,10 m.

Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka kanału.

Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim na jednej czwartej powierzchni swojego obwodu.

Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać 10,0 cm.

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w Dokumentacji Projektowej nie powinno być większe niż 10 %.

Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie ± 1 cm dla kanalizacji grawitacyjnej.

2.5.3.5. **Zasyпка i zagęszczenie gruntu**

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,30 m.

Zasypanie kanału przeprowadza się w trzech etapach:

etap I - wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach;

etap II - po próbie szczelności złącz rur kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń;

etap III - zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką szalunków i rozpór ścian wykopu.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-B-02480. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza, żeby kanał nie uległ zniszczeniu.

Zasypanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczenia przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczenia gruntów określonych w ST i zgodnie z wymaganiami normy PN-S-02205, PN-B-10736, PN-B-10725. W terenie o nawierzchni utwardzonej (drogi, place składowe, parkingi) zasyпка rury powinna być zagęszczona do wskaźnika 1,00.

W terenach zielonych zasyпка rury powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia 0,97.

2.5.4. **Roboty montażowe**

2.5.4.1. **Ogólne warunki układania kanałów**

Kanały należy układać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610 oraz instrukcją montażową układania rur dostarczoną przez producenta rur.

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych.

Rury z PVC należy łączyć kielichowo na złączkę gumową wargową, zgodnie z zaleceniami producenta rur.

Kielichy rur muszą być skierowane w stronę przeciwną niż kierunek przepływu ścieków.

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

W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego do najwyższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki i głębokości posadowienia kolektora powinny być zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów.

Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.

Rury do wykopu należy opuścić ręcznie, za pomocą jednej lub dwóch lin.

Niedopuszczalne jest zrzucanie rur do wykopu z poziomu terenu.

Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości.

Poszczególne rury należy unieruchomić przez obsypanie ziemią po środku długości rury i mocno podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmienić swego położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury (oś i spadek) za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych.

Dla kanalizacji grawitacyjnej odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać $\pm 2,0$ cm, spadek dna rury powinien być jednostajny, kierunek spadku musi być zachowany.

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zamknięcie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą.

Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badaniu szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości aby znajdujący się nad nim grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

2.5.4.2. **Montaż przewodów z tworzywa sztucznego PVC i PP**

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonywania montażowych robót kanalizacyjnych.

Rury PVC PP można układać przy temperaturze powietrza od 0 do +30oC. Przy układaniu pojedynczych rur na dnie wykopu, z uprzednio przygotowanym podłożem należy:

- wstępnie rozmieścić rury na dnie wykopu,
- wykonać złącza, przy czym rura kielichowa, (do której jest wciskany bosi koniec następnej rury) winna być uprzednio obsypana warstwą ochronną 30 cm ponad wierzch rury z wyłączeniem odcinków połączenia rur. Osie łączonych odcinków rur muszą się znajdować na jednej prostej, co należy uregulować odpowiednimi podkładkami pod odcinkiem wciskowym.

Łączenie rur poprzez łączenie kielichowe:

Rury z PVC i PP są przygotowane do łączenia kielichowego z wykorzystaniem uszczelki gumowej, wargowej. Łączenie odbywa się w następujący sposób:

- należy usunąć zaślepkę zabezpieczającą z kielicha ułożonej rury i bosa końca kolejnej rury,
- następnie nasmarować uszczelkę i bosi koniec wsuwanej rury smarem silikonowym, poślizgowym,
- łączone elementy należy ułożyć współosiowo
- włożyć koniec bosa do kielicha,
- wcisnąć koniec bosa do kielicha aż do osiągnięcia oznaczenia,

- dla mniejszych średnic łączenie wykonuje się ręcznie, dla większych średnic można użyć stalowego pręta jako dźwigni, zabezpieczając koniec rury drewnianym klokiem lub użyć specjalnego oprzyrządowania,

- nigdy nie wolno używać łyżki koparki do bezpośredniego wciskania rury w kielich a jedynie jako punkt oparcia dla podnośnika śrubowego.

Uwaga: Jeśli zachodzi konieczność, można rurę przyciąć na budowie. Cięcie należy wykonać prostopadle do osi rury, a następnie usunąć wiórki i zukosować koniec rury pod kątem 30°.

Potwierdzenie prawidłowego wykonania: połączenie powinno być osiągnięte przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowości łączonych elementów.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

Rury kanalizacyjne z PVC i PP nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego ani z zewnątrz ani wewnątrz.

Montaż przewodów wykonać wg Dokumentacji Projektowej oraz wytycznych Producenta stosowanych materiałów.

2.5.4.3. Studnie kanalizacyjne

Studnie kanalizacyjne wykonać z typowych elementów betonowych zgodnie z normą PN-B-10729 i instrukcją producenta oraz z typowych elementów prefabrykowanych z tworzywa sztucznego zgodnie z wytycznymi producenta.

Studnie należy wykonać równolegle z budową kanałów deszczowych.

Żeliwne włazy kanałowe należy montować na płycie pokrywowej. Włazy należy usytuować nad stopniami zjazdowymi, w odległości 0,10 m od krawędzi wewnętrznej ścian studzienek.

Studnie kanalizacyjne powinny mieć wąż typu wg Dokumentacji Projektowej.

Stopnie zjazdowe w ścianie komory roboczej osadzone są fabrycznie co 30,0 cm; zamocowane mijankowo w dwóch rzędach.

Poziom wążu w nawierzchni utwardzonej powinien być z równy z nawierzchnią, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź wążu powinna znajdować się na wysokości min. 8cm ponad poziomem terenu.

2.5.5. Próba szczelności

Próbę szczelności kanalizacji grawitacyjnej należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-EN 1610.

2.5.6. Ochrona przed korozją

Ściany zewnętrzne studzienek rewizyjnych, należy zaizolować:

- w gruntach suchych 2 x Abizolem „R” i 1 x. Abizolem „P”.

- na odcinkach wystąpienia wody gruntowej 2 x Abizolem „R” i 2 x Abizolem „P”.

Elementy metalowe jak: stopnie wążowe, kraty należy oczyścić, zagruntować farbą podkładową cynkową oraz lakierem bitumicznym.

Izolacja powinna stanowić szczelną, jednolitą powłokę, trwale przylegającą do ścian, sięgającą 0,5 m. ponad najwyższy przewidziany poziom wody gruntowej oraz poziom podpiętrzonych wód w studzienkach. Połączenie izolacji pionowej z poziomą oraz styki powinny zachodzić wzajemnie na wysokości co najmniej 0,1 m.

2.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji Technicznej - "Wymagania ogólne".

Kontrola związana z wykonaniem kanalizacji deszczowej grawitacyjnej i urządzeń oczyszczających powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami norm PN-B-10729, PN-EN 1610, PN-B-10736, PN-S-02205.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy Robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania: zgodności z Dokumentacją Projektową: wykopów otwartych, podłoża naturalnego, zasypu wykopów, podłoża wzmocnionego, materiałów, ułożenia przewodów na podłożu, szczelności przewodu na eksfiltrację i infiltrację, zabezpieczenia przed korozją, wykonania wylotów i studzienek. Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

- Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy.
- Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszony rodzimy z określonymi warunkami w Dokumentacji Projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-B-02480.
- W przypadku niezgodności z warunkami określonymi w Dokumentacji Projektowej należy przeprowadzić dodatkowe badania wg PN-B-03020 rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę w Dokumentacji Projektowej oraz przedstawić do akceptacji Inżynierowi Projektu.
- Badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu przewodu do powierzchni terenu.
- Badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadanie dotykiem syropkości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 5,0 cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50,0 m.
- Badania nasypu stałego sprowadza się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego wg BN-8931-12, wilgotności zagęszczonego gruntu.
- Badania podłoża wzmocnionego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i obmiar, przy czym grubość podłoża należy wykonać w trzech wybranych miejscach badanego odcinka podłoża z dokładnością do 1,0 cm. Badanie to obejmuje ponadto usytuowanie podłoża w planie, rzędne podłoża i głębokość ułożenia podłoża.
- Badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji, następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.
- Badania w zakresie przewodu, studzienek, obejmują czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości (z dokładnością do 10 cm) i średnicy (z dokładnością 1,0 cm), badanie

ułożenia przewodu na podłożu w planie i w profilu, badanie połączenia rur i prefabrykatów. Ułożenie przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym powinno zapewnić ściśle oparcie rur na całej długości podłoża. Sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

- Badanie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację obejmują: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, napełnienie wodą i odpowietrzenie przewodu, pomiar ubytku wody. Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy, ścian przewodu i studzienek. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożliwości oznaczyć miejsce wycieku wody i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności.

- Badanie szczelności odcinka przewodu na infiltrację obejmuje: badanie stanu odcinka kanału wraz

ze studzienkami, pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu. W czasie trwania próby szczelności należy prowadzić obserwację i robić odczyty co 30 min. położenia zwierciadła wody gruntowej na zewnątrz i w poszczególnych studzienkach

- Badanie zabezpieczenia studzienek, elementów betonowych przed korozją należy wykonać

od zewnątrz po próbie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację, zaś od wewnątrz po próbie szczelności na infiltrację. Izolację powierzchniową należy sprawdzić przez opukanie młotkiem drewnianym, natomiast wypełnienie spoin okładzin zabezpieczających izolację studzienek przez oględziny zewnętrzne.

- Badanie wykonania elementów betonowych wykonać zgodnie z PN-B-06250 i PN-B-06251.

- Badania zbiornika retencyjno-odparowującego wykonać zgodnie z PN-B-10702

2.6.1. Dopuszczalne tolerancje

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,

- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż ± 10 cm,

- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,

- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,

- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 2 cm,

- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i $+10\%$ projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku), kierunek spadku musi być zachowany,

- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien zgodny z ST,

- rzędne pokryw studni rewizyjnych powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

2.6.2. Próba dla kanałów grawitacyjnych

Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem danego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione jeśli uzupełnianie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

h) $0,15 \text{ dm}^3/\text{m}^2$ dla przewodów,

i) $0,2 \text{ dm}^3/\text{m}^2$ dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączonymi,

j) $0,4 \text{ dm}^3/\text{m}^2$ dla studzienek kanalizacyjnych.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z PN i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i kształtek, studzienek jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego częściowego, który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu kanalizacji.

2.7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej - "Wymagania ogólne".

Jednostkami obmiarowymi budowy kanalizacji deszczowej i urządzeń oczyszczających są:

- m (metr) kanału lub przykanalika każdego typu i średnicy;
- komplet studni rewizyjnej, połączeniowej;
- komplet studzienki ściekowej.
- m (metr) demontażu kanału lub przykanalika każdego typu i średnicy;
- komplet demontażu studni rewizyjnej, połączeniowej, ściekowej;

2.8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej - "Wymagania ogólne".

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera Projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

2.8.1. Wymagane dokumenty

Przy odbiorze Wykonawca dostarczy następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie;
- wykonywania Robót obejmująca dodatkowo rysunki konstrukcyjne obiektów i przekroje poprzeczne kanałów oraz szkice zdawczo-odbiorcze;
- Dziennik Budowy;
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów; atesty, aprobaty techniczne;
- Dane określające objętość wód deszczowych, które mogą przenikać w grunt, stwierdzenie;
- konieczności przeprowadzenia badań szczelności odbieranego przewodu na eksfiltrację, dane określające dopuszczalną objętość wód infiltracyjnych;
- Protokół przeprowadzonego badania szczelności;
- Inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych, wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

2.8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- a) roboty montażowe wykonania rur kanałowych i przykanalików,
- b) wykonanie studzienek ściekowych i kanalizacyjnych,
- c) podsypka, obsypka, zasypka,
- d) próby szczelności,
- e) wykonana izolacja,
- f) zasypywany zagęszczony wykop.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50m. Wyniki przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołu i wpisane do dziennika budowy oraz podpisane przez członków komisji sprawdzającej.

2.8.3. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu podlegają:

- Sprawdzenie protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach zanikających i ulegających zakryciu.
- Sprawdzenie naniesienia w dokumentacji zmian i uzupełnień.
- Sprawdzenie szczelności kanałów.
- Sprawdzenie prawidłowości zakończenia i wykonania całości robót przewidzianych Dokumentacją.

Wyniki odbioru końcowego należy ująć w formie protokołu.

2.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wymagania ogólne dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji Technicznej - "Wymagania ogólne". Płatność za jednostkę obmiarową należy przyjmować zgodnie z obmiarem i atestami wybudowanych materiałów oraz na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

2.9.1. Cena 1 metra budowy kanału obejmuje:

- wytyczenie trasy kanalizacji i obiektów;
- roboty pomiarowe, przygotowawcze;
- dostarczenie i koszt materiałów;
- wykonanie i zasypanie wykopów kontrolnych;
- wykonanie wykopu wraz ze wzmocnieniem przez rozparcie ścian wykopu;
- zabezpieczenie urządzeń w wykopie;
- odwodnienie wykopu;
- transport gruntu na wymianę, podsypkę i obsypkę rurociągów;
- przygotowanie podłoża naturalnego lub wzmocnionego;
- ułożenie rur kanałowych wraz z podłączeniem do obiektów;
- ewentualne wykonanie obudowy kanału betonem do połowy wysokości zgodnie z projektem;
- badania szczelności;
- obsypka obudowy kanału i rur kanałowych;
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie ze Specyfikacją Techniczną;
- transport nadmiaru gruntu;
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w ST;
- koszt nadzoru użytkowników (właścicieli) istniejącego uzbrojenia;
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodów i lokalizacji obiektów z aktualizacją mapy zasadniczej;
- wykonanie dokumentacji powykonawczej.

2.9.2. Cena wbudowania jednego kompletu studni kanalizacyjnej obejmuje:

- wytyczenie lokalizacji obiektu;
- dostarczenie i koszt materiałów;
- roboty pomiarowe i przygotowawcze;
- wykonanie wykopu z umocnieniem ścian;
- odwodnienie wykopu;

- transport gruntu na wymianę i podsypkę;
- przygotowanie podłoża naturalnego lub wzmocnionego;
- wykonanie studni kanalizacyjnej;
- badanie szczelności;
- wykonanie izolacji studni;
- zasypanie wykopu oraz wykonanie nasypów warstwami z zagęszczeniem zgodnie z ST;
- transport nadmiaru gruntu;
- zagospodarowanie terenu wokół studni;
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w ST;
- koszt nadzoru użytkowników (właścicieli) istniejącego uzbrojenia;
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodów i lokalizacji obiektów z aktualizacją mapy zasadniczej;
- wykonanie dokumentacji powykonawczej.
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodów i lokalizacji obiektów z aktualizacją mapy zasadniczej;
- wykonanie dokumentacji powykonawczej.

2.9.3. Cena 1 metra demontażu istniejącego kanału obejmuje:

- wytyczenie trasy przewodów i obiektów;
- roboty pomiarowe, przygotowawcze;
- wykonanie i zasypanie wykopów kontrolnych;
- wykonanie wykopu wraz ze wzmocnieniem przez rozparcie ścian wykopu;
- zabezpieczenie urządzeń w wykopie;
- odwodnienie wykopu;
- transport gruntu na wymianę;
- demontaż istniejących kanałów;
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie ze Specyfikacją Techniczną;
- transport nadmiaru gruntu;
- transport materiałów z demontażu kanałów;
- koszt nadzoru użytkowników (właścicieli) istniejącego uzbrojenia;
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodów i lokalizacji obiektów z aktualizacją mapy zasadniczej;
- wykonanie dokumentacji powykonawczej.

2.9.4. Cena demontażu 1 kpl. istniejącej studziny rewizyjnej, połączeniowej, ściekowej obejmuje:

- wytyczenie trasy przewodów i obiektów;
- roboty pomiarowe, przygotowawcze;
- wykonanie i zasypanie wykopów kontrolnych;
- wykonanie wykopu wraz ze wzmocnieniem przez rozparcie ścian wykopu;
- zabezpieczenie urządzeń w wykopie;
- odwodnienie wykopu;
- transport gruntu na wymianę;
- demontaż istniejącej studni;
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie ze Specyfikacją Techniczną;
- transport nadmiaru gruntu;
- transport materiałów z demontażu studni;
- koszt nadzoru użytkowników (właścicieli) istniejącego uzbrojenia;

- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodów i lokalizacji obiektów z aktualizacją mapy zasadniczej;
- wykonanie dokumentacji powykonawczej.

2.10. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE

2.10.1. Polskie Normy

- BN-8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne.
- PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów.
- PN-B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
- PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- PN-B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- PN-EN 1610 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
- PN-B-01802 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
- PN-EN-124 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
- PN-H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
- PN-H-83104 Odlewy z żeliwa szarego. Tolerancje, wymiary, nadatki na obróbkę skrawania i odchyłki masy.
- PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-B-06250 Beton zwykły.
- PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
- PN-EN 206-1 Beton cz. I – Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- PN-EN 1401 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych -- Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorkuwinyłu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
- PN-C-89015 Rury polietylenowe. Metody badań.
- PN-B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne - Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-24620 Lepik asfaltowy stosowany na zimno.
- PN-B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania.
- PN-B-11111 Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; piasek.
- PN-H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
- PN-EN 476/2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
- PN-EN 752-2008 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne.

2.10.2. Normy Branżowe

- BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Warunki techniczne wykonania.
- BN-80/8939-17 Przeprowadzanie rurociągów i kabli pod torami kolejowymi.

BN-6738-03	Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne.
BN-6738-04	Beton hydrotechniczny. Badania masy betonowej.
BN-6738-07	Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne.
BN-8931-12	Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu.
BN-8971-08	Prefabrykaty budowlane z betonu. Rury i kształtki ciśnieniowe. Kręgi betonowe i żelbetowe.

2.10.3. Pozostałe przepisy

- ST "Wymagania ogólne"

Ustawa z dnia 07.07.1994r. Prawo Budowlane – tekst jednolity Dz. U. z 2021r. poz. 2351 z późniejszymi zmianami.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – tekst jednolity Dz. U. z 2022r. poz. 1225.

- Rozporządzenie Energii z dnia 28.08.2019r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych – tekst jednolity D. U. z 2021 Nr 1210.

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy – tekst jednolity Dz.U. 2003 poz. 1650.

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28.08.2003r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy Dz.U. Nr 169 poz. 1650.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz. U. 2003 Nr 47 poz. 401.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Dz. U. 2003 Nr 120 poz. 1126.

- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20.12.2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego Dz. U.2021 poz. 2454.

- Rozporządzenie MGPIB z dnia 1994.01.27 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków Dz. U. Nr 21 poz. 73 z 1994r.

- Instrukcja wykonania i odbioru studzienek kanalizacyjnych wydana przez producenta.

- Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru sieci wydana przez producentów rur.

- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych. COBRTI INSTAL, zeszyt nr 9, 2003r.

- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych, 1994r.

- Katalog Budownictwa:

KB4-4.12.1.(6) Studzienki połączeniowe (lipiec 1980)

KB4-4.12.1.(7) Studzienki przelotowe (lipiec 1980)

3. SST-01.04 Sieć gazowa – montaż, demontaż

CPV 45231200-7 – „Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów naftowych i gazociągów”

3.1. WSTĘP

3.1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej /ST/

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej /ST/ jest określenie wymagań dotyczących wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem montażu sieci i przyłączy gazowych przy realizacji projektu: „Rozbudowa ul. Dworskiej w Gościnnie wraz ze zjazdami oraz rozbudową ciągów pieszych.”

3.1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna /ST/ jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 4.1.1.

Roboty te obejmują następujące grupy wg klasyfikacji kodów CPV:

- 45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk, i kolei, wyrównywanie terenu.
- 45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych.
- 45231200-7 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów naftowych i gazociągów.
- 45231220-3 Roboty budowlane w zakresie gazociągów.

3.1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Niniejsza Specyfikacja Techniczna dotyczy przebudowy sieci gazowej i związana jest z wykonaniem n/w robót:

- Demontaż istniejącego gazociągu wraz z przyłączami.
- Budowa gazociągu n/c z rur i kształtek z PE o średnicach wg Dokumentacji Projektowej
- Przelączenie istniejących przyłączy gazowych n/c o średnicy wg Dokumentacji Technicznej.

3.1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z Polskimi Normami oraz ST „Wymagania ogólne”.

Przewód gazowy – gazociąg – rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczonymi do dostarczania gazu odbiorcom.

Sieć gazowa – gazociągi wysokiego, podwyższonego średniego, średniego i niskiego ciśnienia ułożone w ziemi i nad ziemią, służące do przesyłania i rozdziału paliw gazowych, wraz z przynależnymi stacjami gazowymi wszystkich ciśnień i konstrukcji.

Gazociąg średniego ciśnienia – rurociąg prowadzący gaz o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 0,5 MPa włącznie.

Ciśnienie – nadciśnienie gazu wewnątrz sieci gazowej mierzone w warunkach statycznych.

Ciśnienie robocze (OP) – nadciśnienie gazu lub cieczy występuje w urządzeniach i instalacjach technologicznych podczas eksploatacji w warunkach normalnych.

Maksymalne ciśnienie przypadkowe (MIP) – maksymalne ciśnienie, na jakie sieć gazowa może być narażona w ciągu krótkiego okresu czasu, ograniczone przez urządzenia zabezpieczające.

Maksymalne ciśnienie robocze (MOP) – maksymalne ciśnienie, przy którym sieć gazowa może pracować w sposób ciągły w normalnych warunkach roboczych (normalne warunki robocze oznaczają brak zakłóceń w urządzeniach i przepływie paliwa gazowego).

Ciśnienie próbne – najwyższe nadciśnienie gazu lub cieczy występujące w urządzeniach i instalacjach technologicznych podczas przeprowadzania próby ciśnieniowej.

Ciśnienie próby wytrzymałości – ciśnienie próbne występujące podczas przeprowadzania próby ciśnieniowej w celu sprawdzenia wytrzymałości.

Próba wytrzymałości – próba ciśnieniowa przeprowadzana w celu sprawdzenia, czy dana sieć gazowa spełnia wymagania wytrzymałości mechanicznej.

Próba szczelności - próba przeprowadzana w celu sprawdzenia, czy sieć gazowa spełnia wymagania szczelności na przecieki paliwa gazowego.

Skrzyżowanie – miejsce, w którym gazociąg przebiega pod lub nad obiektami budowlanymi lub terenowymi, takimi jak autostrada, linia kolejowa, kanał, grobla.

Przekroczenie podziemne – układ konstrukcyjny nie będący częścią gazociągu służący do zabezpieczenia gazociągu przed naciskami przenoszonymi z powierzchni terenu oraz służący do odprowadzania na bezpieczną odległość ewentualnych przecieków gazu spowodowanych drobnymi nieszczelnościami gazociągu lub jego uszkodzeniem.

Rura osłonowa – rura o średnicy większej od gazociągu, usytuowana w przybliżeniu, współosiowo z gazociągiem, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do odprowadzania przecieków gazu poza przeszkodą terenową.

Płoza poślizgowa – element z tworzywa służący do wprowadzenia gazociągu do rury ochronnej i usytuowania go w przybliżeniu współosiowo.

Manszeta – element służący do zamykania przestrzeni pomiędzy gazociągiem a końcem rury ochronnej.

Strefa kontrolowana – strefa, której linia środkowa pokrywa się z osią gazociągu, wyznaczona na okres eksploatacji dla gazociągów układanych w ziemi i nad ziemią.

Odległość podstawowa – dopuszczalna odległość gazociągu od przeszkody terenowej, bez specjalnych zabezpieczeń gazociągu.

Kąt skrzyżowania – kąt ostry mierzony w płaszczyźnie poziomej między osią gazociągu i osią drogi lub toru w punkcie ich przecięcia.

Głębokość ułożenia gazociągu – odległość pionowa od górnej tworzącej gazociągu lub rury ochronnej albo przejściowej do poziomu terenu.

Odległość pionowa od przeszkody terenowej – odległość pionowa między zewnętrzną powierzchnią gazociągu a przeszkodą terenową.

Kształtki – elementy gazociągu nie będące prostymi odcinkami rur, służące do zmiany kierunku trasy gazociągu (łuki, kolana), rozdziału strumienia gazu (trójniki, czwórniki i.t.p.) lub zmiany średnicy gazociągu (zwężki).

Łuk gazociągu – odcinek gazociągu, na którym następuje łagodna zmiana kierunku jego osi w dowolnej płaszczyźnie (poziomej, pionowej lub skośnej).

Łuk gięty kołowy – łuk wykonany przez zgięcie rury gazociągu wg łuku koła, określony promieniem i kątem łuku.

Łuk gięty łamany – łuk wykonany przez wielokrotne zgięcie rury gazociągu wg łuku koła, określonym długością segmentu, kątem łuku i kątem segmentu.

Załamanie gazociągu – punkt gazociągu, w którym następuje nagła zmiana kierunku jego osi w dowolnej płaszczyźnie, (poziomej, pionowej lub skośnej) i pod kątem załamania,

Armatura – osprzęt wbudowany w gazociąg służący do zamykania lub otwierania przepływu gazu (zasuwy, zawory, kurki), do odwodnienia gazociągu (odwadniacze) lub do zmiany długości gazociągu w celu kompensacji odkształceń terenu albo ułatwienia montażu armatury mającej połączenia kołnierzowe (kompensatory deformacyjne i montażowe).

Użyteczność – zespół własności złącza określających możliwości jego wykorzystania w danych warunkach pracy.

Materiał rodzimy – materiał z którego wykonany jest przedmiot poddany procesowi spajania.

Zgrzewanie – metoda spajania przy której połączenie materiałów następuje wskutek docisku, niezależnie od źródła, ilości i koncentracji ciepła występującego w czasie łączenia.

Złącze zgrzewane – połączenie dwu lub więcej części, wykonane za pomocą zgrzewania.

Zgrzeina – miejsce złącza zgrzewanego, w którym nastąpiło połączenie (materiałów) o fizycznej ciągłości.

Klasa lokalizacji – klasyfikację terenu według stopnia urbanizacji obszaru położonego geograficznie wzdłuż gazociągu.

Operator sieci gazowej – jednostka organizacyjna przedsiębiorstwa gazowniczego posiadającego koncesję na przesyłanie i dystrybucję paliw gazowych siecią gazową, odpowiedzialną za ruch sieciowy.

Tymczasowe składowisko – miejsce składowania gruntów pozyskanych z wykopów do późniejszego wbudowania w nasyp.

3.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIORB „Wymagania ogólne”.

3.2. MATERIAŁY

3.2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWIORB „Wymagania ogólne”.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inżyniera.

3.2.2. Rury przewodowe

Materiały użyte do budowy sieci gazowej powinny być dopuszczone do powszechnego obrotu, powinny spełniać Polskie Normy i posiadać aprobaty techniczne do stosowania w sieciach gazociągowych. Transport, przechowywanie rur PE powinien odbywać się zgodnie z instrukcją producenta. Wykonawca odpowiedzialny jest aby wszystkie wbudowane materiały odpowiadały wymogom określonym w art. 10 ustawy Prawo budowlane. Wykonawca uzgodni z inspektorem nadzoru budowlanego sposób i termin przekazania informacji o użyciu podstawowych materiałów a także o aprobatkach technicznych i certyfikatach zgodności.

Należy stosować rury i kształtki koloru pomarańczowego lub ciemnożółtego służące do dystrybucji paliw gazowych z PEHD 100RC, SDR zgodnie z projektem. Stosować rury zgodne z normą PN-EN 1555-2 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych – Polietylen (PE) – Część 2: Rury.

3.2.3. Rury osłonowe

Na rurociągu zaprojektowano rury osłonowe z PE w miejscu przekroczenia w poprzek jezdni. Rury osłonowe montować bez plóz, rurę przewodową układać na dnie rury osłonowej. Końcówki rury osłonowej należy uszczelnić pianką poliuretanową na długości około 20 cm

3.2.4. Składowanie materiałów na placu budowy

Składowanie materiałów na placu budowy powinno odbywać się na terenie równym i utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych. Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych.

Rury w prostych odcinkach, składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1m i w odstępach 1 do 2 metrów. Nie przekraczać wysokości składowania ok. 1m dla rur o mniejszych średnicach i 2m dla rur o większych średnicach (jeśli szczegółowe wymagania nie stanowią inaczej). Rury należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku. Rury należy zabezpieczyć przed przesunięciem. Szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (koparki, 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 po podłożu. Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta.

Piasek na podsypkę należy ułożyć w pryzmy.

Zaleca się sposób składowania materiałów umożliwiający dostęp do poszczególnych jego asortymentów.

3.2.5. Odbiór materiałów na budowie

Zgodnie z obowiązującymi przepisami, zatwierdzenie materiałów można dokonać alternatywnie na podstawie: aprobaty, norm, certyfikatu lub innego wymaganego dokumentu jaki powinien posiadać producent.

Odbioru zatwierdzonego materiałów przed wbudowaniem można dokonać na podstawie deklaracji zgodności albo z normą, albo z aprobatą lub z innym dokumentem potwierdzającym zgodność z uprzednio zatwierdzonym materiałem.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości co do ich jakości, materiały przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera robót.

3.3. SPRZĘT

3.3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWIORB „Wymagania ogólne”.

3.3.2. Sprzęt do wykonania przebudowy gazociągu

Wykonawca przystępujący do wykonania robót przy przebudowie sieci gazowych wraz ich zabezpieczeniem zastosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót:

- samochód skrzyniowy,
- samochód samowładowczy,
- samochód dostawczy,
- przyczepa dłuźycowa,
- żuraw samochodowy,
- wciągarkę ręczną,
- sprzęt do zagęszczania gruntu, ubijaki i zagęszczarki mechaniczne,
- spawarkę elektryczną,
- sprężarkę,

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inżynier.

3.4. TRANSPORT

3.4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWIORB „Wymagania ogólne”.

3.4.2. Wymagania dotyczące transportu materiałów

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów. Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP.

Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniemi Inżyniera, oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- samochodu samowyładowczego,
- samochodu dostawczego.

Transportowane materiały należy rozmieścić równomiernie oraz zabezpieczyć przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdów.

Rury powinny być układane w pozycji poziomej.

Przy wielowarstwowym ułożeniu rur, górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej rury. Poszczególne warstwy rur należy przekładać materiałem wyściółkowym w miejscach stykania się wyrobów z uwagi na ochronę izolacji rur.

Piasek do obsypki i zasyпки rur należy przewozić bezpośrednio na budowę.

Składowane rury wzdłuż trasy gazociągu winny być podparte tak by znajdowały się nad powierzchnią ziemi. Nie należy rzucać i przesuwac rur po podłożu.

3.5. WYKONANIE ROBÓT

3.5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWIORB „Wymagania ogólne”.

3.5.2. Roboty przygotowawcze

Podstawę wytyczenia trasy gazociągu stanowią Rysunki i Dokumentacja Prawna.

Wytyczenie w terenie osi gazociągu przez odpowiednie służby geodezyjne, z zaznaczeniem punktu włączenia do istniejącej sieci. Przed przystąpieniem do robót należy pod nadzorem właściciela sieci wykonać przekopy kontrolne w miejscach włączenia.

Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne.

Gazociągi powinny być prowadzone po trasach zbliżonych do linii prostych dla poszczególnych odcinków gazociągu w taki sposób, aby były zachowane bezpieczne odległości od obiektów terenowych.

W miejscach gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

3.5.3. Głębokość ułożenia gazociągu

Gazociągi należy ułożyć na głębokości określonej w Dokumentacji Projektowej, tj. 0,8 m (min zagłębienie zagłębienie osi przewodu).

3.5.4. Roboty ziemne - wykopy

Roboty ziemne powinny być wykonane zgodnie z:

- §144 i §145 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonania robót budowlanych (DZ.U. Nr 47 /2003r. poz.401);
- PN-B-06050:1999r. Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.

Przed wykonaniem wykopów pod gazociąg z pasa terenu zajętego pod budowę należy zdjąć i oddzielić wierzchnią warstwę gleby tak, aby było możliwe przywrócenie stanu pierwotnego pasa zajętego pod budowę.

Zabrania się mieszania gleby z warstwy powierzchniowej z ziemią z wykopów pod gazociąg. W terenie o dużym zagęszczeniu uzbrojenia podziemnego roboty ziemne należy wykonywać ręcznie lub przy użyciu specjalistycznego sprzętu, z zachowaniem szczególnej ostrożności, po uprzednim zawiadomieniu użytkowników tego uzbrojenia o prowadzeniu robót.

Roboty ziemne w pobliżu czynnego gazociągu należy wykonać ręcznie pod stałym nadzorem operatora sieci gazowej, z uwagi na prowadzenie robot w strefie kontrolowanej gazociągu istniejącego.

Wszystkie napotkane przewody podziemne krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację.

W miejscach skrzyżowań z obcymi urządzeniami należy wyprzedzająco wykonać przekopy kontrolne pod nadzorem użytkownika uzbrojenia. Po określeniu rzeczywistego przebiegu urządzenia oraz jego głębokości posadowienia, należy określić sposób zabezpieczenia w porozumieniu z użytkownikiem.

Wydobywaną na odkład ziemię należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście należy stale oczyszczać z wydobywanej ziemi.

Wykopy należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie.

Dno wykopu powinno być równe oraz wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

Wykopy o ścianach pionowych i o głębokości ponad 1,0 m należy umocnić wypraskami zakładanymi poziomo. Obudowa powinna wystawać 15 cm ponad teren.

Umocnienie ścian składa się z trzech elementów:

wyprasek ułożonych poziomo przylegających do ścian wykopu, bali pionowych (nakładek), okrągłaków jako poprzeczne rozpory.

Wyjście i zejście z wykopu po drabinie powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej od 1,0 m od poziomu terenu. Rozstaw drabin co 20 m.

Przed przystąpieniem do montażu gazociągu należy dokonać odbioru wykopu z wpisem do Dziennika Budowy.

3.5.5. Odwodnienie wykopu

W przypadku wystąpienia wód gruntowych w wykopie Wykonawca we własnym zakresie opracuje dokumentację techniczną odwodnienia wykopów, taką aby zasięg oddziaływania lejki depresyjnego nie wykraczał poza teren inwestycji (zakres inwestycji), którą uzgodni z Inspektorem Nadzoru.

W przypadku wystąpienia lokalnych sączeń wód gruntowych wodę z wykopu należy odpompować do istniejących rowów przydrożnych lub zagłębień melioracyjnych w terenie nie naruszając interesów osób trzecich tj. Właścicieli przyległych parcel prywatnych.

W przypadku wysokiego poziomu wód gruntowych i ciągłego zalewania wykopów zaleca się wpłukać igłofiltry, a przejętą wodę odpompowywać do istniejących rowów otwartych.

3.5.6. Podsypka i obsypka

Do wykonania podsypki pod przewody gazowe oraz obsypki i zasyпки wszystkich elementów sieci należy użyć kruszywo naturalne drobne (piasek) lub o ciągłym uziarnieniu do $D < 8\text{mm}$, nie poddane obróbce mechanicznej (nie przekruszone) według PN-EN 13242+A1:2010. Wymagany wskaźnik różnoziarnistości $U > 3$, uziarnienie według PN-EN 933-1:2012.

Podsypkę należy zagęścić mechanicznie lub ręcznie – wskaźnik zagęszczenia 0,97.

Po ułożeniu przewodów należy wykonać obsypkę piaskiem dowiezionym do wysokości min. 30 cm ponad wierzch rury, a ułożoną warstwę należy zagęścić do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Do zasypanywania wykopów pod rurociągi może być użyty grunt wydobyty z tego samego wykopu, nie zamrażnięty i bez zanieczyszczeń takich jak kamienie, gruz, odpadki budowlane itp.

3.5.7. Roboty montażowe

Montaż gazociągów zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. (Dz. U. nr 2013, poz. 16400 oraz zgodnie z wymaganiami normy PN-B-19725.

Na przygotowanym i zabezpieczonym przed zalaniem dnie wykopu, układać należy sekcje gazociągów. Gazociągi układa się ze spadkiem przyjętym w Dokumentacji Projektowej.

3.5.8. Rozwożenie i składowanie rur

Rozwożenie i składowanie rur powinno być zgodne z procedurami i instrukcjami roboczymi opracowanymi dla konkretnej budowy, zatwierdzonymi przez Inżyniera uwzględniającymi instrukcje fabryczne Producentów rur i izolacji.

Rozwożenie i składowanie rur wzdłuż trasy gazociągu należy wykonywać przy użyciu sprzętu zabezpieczającego rury przed uszkodzeniem powłok izolujących i ukosowanych krawędzi rur talowych oraz powierzchni zewnętrznych rur z tworzyw sztucznych. Nie należy rzucać i przesuwac rur po podłożu. Rury składowane wzdłuż trasy gazociągu winny być podparte tak by znajdowały się nad powierzchnią ziemi.

3.5.9. Układanie rur

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

Montaż projektowanego gazociągu należy wykonać zgodnie z:

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 04 czerwca 2013r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz.U.2013 Poz. 640),
- Warunkami technicznymi wydanymi przez operatora sieci gazowej,

- Projektem wykonawczym,
- W miejscach skrzyżowań projektowanych kabli elektroenergetycznych z sieciami gazowymi, kable zabezpieczono rurami osłonowymi o długościach min. 0,5m poza obrys rury gazowej.

3.5.10. Łączenie rur polietylenowych

Łączenie rur i kształtek polietylenowych mogą wykonywać jedynie osoby mające kwalifikacje zgrzewacza potwierdzone egzaminem końcowym specjalistycznego kursu.

Organizacja prac połączeniowych powinna zapewnić poprawne pod względem technicznym wykonanie połączeń i umożliwić identyfikację parametrów technologicznych oraz przeprowadzonych kontroli i wykonawców poszczególnych połączeń.

Przed rozpoczęciem zgrzewania należy sprawdzić współosiowość montowanych rur.

Technologia oraz materiały użyte do łączenia rur przy wykonywaniu gazociągów powinny zapewnić wytrzymałość połączeń, równą co najmniej wytrzymałości rur.

Łączenie rur powinno być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Rury z polietylenu powinny być łączone metodą zgrzewania.

3.5.11. Skrzyżowania z liniami i kablami energetycznymi oraz telekomunikacyjnymi

Skrzyżowania należy wykonywać z zachowaniem odległości pionowej między zewnętrzną ścianką gazociągu a kablem wynoszącą co najmniej 0,50 m.

Przy układaniu gazociągu pod kablem, kabel należy zabezpieczyć rurą z tworzywa sztucznego na długości co najmniej 1,50 m od osi skrzyżowania, mierząc prostopadle do osi gazociągu.

Kąt skrzyżowania nie powinien być mniejszy niż 15°.

3.5.12. Połączenia z istniejącą siecią

Wykonawca winien dokonać odkrywek w miejscach włączeń nowoprojektowanych gazociągów do istniejącej sieci gazowej w celu dokładnego określenia głębokości ich ułożenia oraz wykonać rysunki montażowe włączeń metodą tradycyjną i hermetyczną zgodnie z pismem Operatora sieci załączonym do Dokumentacji Projektowej.

Połączenia z istniejącą siecią należy wykonać za pomocą wcześniej przygotowanych kształtek.

Połączenia należy wykonać pod nadzorem operatora sieci gazowej.

Szczególnie starannie należy wykonać izolację styków istniejącego gazociągu o izolacji bitumicznej, z nową izolacją wykonaną z polietylenu na przekładanym odcinku gazociągu.

Ze względu na szkodliwe oddziaływanie substancji bitumicznych na polietylen, należy w miejscu styku gazociągów usunąć dokładnie podkład bitumiczny i na to miejsce nałożyć izolację z 3LPE.

3.5.13. Zasypanie wykopu

Po wykonaniu odbioru prób gazociągu można przystąpić do zasypania wykopu.

Gazociągi należy zasypanywać zgodnie z wymaganiami PN-B-06050:1999.

3.5.14. Obsypanie rur piaskiem

Zasypanie gazociągu należy rozpocząć od dokładnego i równomiernego obsypania rur z boków, z dokładnym zagęszczeniem piasku warstwami grubości 10-20 cm.

Piasek zagęszczać ubijakami o różnym kształcie i ciężarze 2,5 - 3,5 kg.

Obsypanie do wysokości: 0,2 m i 0,5 m ponad górną krawędź rury należy wykonać ostrożnie, aby nie uszkodzić izolacji rur.

3.5.15. Zasypanie gazociągu do poziomu terenu

Pozostały wykop należy zasypać warstwami ziemi o grubości 20-30 cm sposobem ręcznym z zagęszczaniem mechanicznym.

Nadmiar ziemi z wykopu należy odwieźć na miejsce wskazane przez Inżyniera.

3.5.16. Taśmy ostrzegawcze i drut wskaźnikowy

Nad gazociągami na całej jego długości, na wysokości około 0,4 m pod terenem należy umieścić taśmę lub siatkę ostrzegawczą z tworzywa sztucznego koloru żółtego o szerokości nie mniejszej niż 0,15 m.

Dla gazociągów wykonanych z polietylenu należy dodatkowo nad gazociągami ułożyć taśmę lokalizacyjną z wkładką metalową.

3.5.17. Rozbiórka umocnienia ścian wykopu

Jednocześnie z zasypywaniem gazociągu należy prowadzić rozbiórkę umocnienia ścian wykopu. Przy zwalnianiu rozpór należy unikać wstrząsów w otaczającym gruncie.

3.5.18. Oznaczenie trasy gazociągu

Znakowanie trasy gazociągów należy wykonywać na podstawie rzeczywistego przebiegu gazociągów w terenie, potwierdzonego pomiarami geodezyjnymi.

Trasę gazociągów w terenie należy oznaczać słupkami betonowymi wg ST-IGG-1003:2011, ustawionymi w ziemi na osi gazociągu w miejscach nie narażonych na zniszczenie (ugory, granice działek itp.).

Odstępy między słupkami powinny być takie aby od jednego słupka był widoczny następny jednak nie większe niż 300 m.

Słupki oznacznikowe należy ustawiać również w punktach zmiany kierunku gazociągu, w miejscach odgałęzień od gazociągu oraz przed i za skrzyżowaniami z przeszkodami terenowymi.

Górna część słupka powinna być pomalowana farbą odblaskową koloru żółtego niezależnie od rodzaju przesyłanego gazu i ciśnienia w gazociągu.

3.5.19. Odtworzenie stanu pierwotnego pasa zajętego pod budowę gazociągów

Po zasypaniu i oznakowaniu trasy gazociągów, należy doprowadzić do stanu pierwotnego pasa zajętego pod budowę. Należy:

- odtworzyć stan nawierzchni chodników i zieleni,
- odtworzyć stan nawierzchni dróg dojazdowych do posesji i pól,
- odbudować inne obiekty zniszczone w trakcie budowy.

3.5.20. Wytyczne dotyczące bezpieczeństwa pracy przy przebudowie i zabezpieczeniu sieci gazowej

- a) Przedmiotem wytycznych są szczegółowe zasady organizacji i bezpieczeństwa pracy przy przebudowie odcinków gazociągów krzyżujących się z liniami elektroenergetycznymi i kablowymi.
- b) Prace związane z przebudową gazociągów w warunkach podanych w punkcie [a] zalicza się do robót szczególnie niebezpiecznych wymagających szczególnej ostrożności i specjalnego nadzoru ze strony Wykonawcy.
- c) Rejon zagrożenia należy na czas trwania robót w terenie oznaczać (paliki, tablice)

uwzględniając najdalej wysunięty punkt używanego sprzętu, bądź przewożonego lub przenoszonego elementu.

- d) W przypadku konieczności przejazdu sprzętu mechanicznego i środków transportu pod linią elektroenergetyczną napowietrzną, kierownik budowy w porozumieniu z Użytkownikiem linii oraz służbę bhp wyznaczy i trwale oznakuje w terenie na czas budowy, trasy przejazdu, biorąc pod uwagę:
 - napięcie linii elektroenergetycznej,
 - najwyższy zwis jaki może wystąpić w czasie wykonywania robót,
 - gabaryty używanego sprzętu,
 - wysokość ładunków przewożonych przez środki transportu.
- e) W rejonie zagrożenia zabrania się urządzenia stanowiska pracy ze sprzętem mechanicznym, składania materiałów, parkowania sprzętu i środków transportu.
- f) Niezależnie od warunków podanych w niniejszej instrukcji Wykonawca jest obowiązany do przestrzegania wszystkich wymogów zawartych w instrukcjach stanowiskowych, obowiązujących aktualnie w przedsiębiorstwie wykonawczym i innych ogólnoprawnych przepisów w tym zakresie (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych).
- g) W miejscach skrzyżowań projektowanych kabli elektroenergetycznych z sieciami gazowymi, kable zabezpieczono rurami osłonowymi o długościach min. 0,5m poza obrys rury gazowej.
- h) Utylizację rur i armatury powierzyć firmie specjalizującej się w tej dziedzinie.
- i) Po czynnych sieciach gazowych oraz w ich pobliżu (odległość min. 3m) nie należy prowadzić dróg technologicznych.

3.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

3.6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Zasady ogólne kontroli jakości robót podano w STWIORB „Wymagania ogólne”. Kontrola ma na celu określenie osiągniętej jakości robót.

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową, oraz wymaganiami ST, norm i przepisów.

Przed przystąpieniem do badań, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera. Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji przez Inżyniera i Użytkownika.

Kontrola jakości robót przy przebudowie gazociągów powinna odbywać się w obecności Użytkownika sieci.

3.6.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inżyniera w oparciu o normę BN-83/8836-02 i zarządzenie Nr 47 Ministra Przemysłu.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,

- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża wzmocnionego z kruszywa lub betonu,
- badanie ewentualnego drenażu,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie połączeń rur (poprzez oględziny zewnętrzne),
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie zabezpieczenia przewodu przy przejściu pod drogami (rury ochronne),
- badanie punktów pomiarów elektrycznych, w tym połączeń elektrycznych z gazociągami i końcówkami KKT,
- badanie wykonania czynnej i biernej ochrony przed korozją,
- badanie radiograficzne spoin czołowych w złączach doczołowych zgodnie z PN-72/M-69770,
- badanie czystości wnętrza gazociągów,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.

3.6.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć ± 3 cm,
- dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 5 cm,
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie: dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm, dla pozostałych przewodów ± 2 cm,
- dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 2 cm,
- sieci gazowe nie oddane do eksploatacji w ciągu 6 miesięcy po zakończeniu prób wytrzymałości lub szczelności podlegają ponownym próbom szczelności przed oddaniem do eksploatacji,
- stopień zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m nie powinien wynosić mniej niż 0,97.

3.6.4. Próba szczelności i wytrzymałości wg PN-92/M-34503

Gazociąg należy poddać próbom zgodnie z warunkami określonymi przez Operatora sieci w Dokumentacji Projektowej.

Próby wytrzymałości lub szczelności gazociągów powinny być przeprowadzone w wykopie po ich całkowitym zmontowaniu i zasypaniu ziemią. Miejsca z zainstalowaną armaturą lub przeznaczone do jej zainstalowania oraz połączenia odcinków gazociągów ze sprawdzoną szczelnością powinny być odkryte.

Teren, na którym są przeprowadzane próby szczelności lub wytrzymałości sieci gazowych, powinien być oznakowany przy pomocy odpowiednich znaków ostrzegających osoby postronne o zagrożeniu w przypadku wejścia na teren próby. Znaki i tablice ostrzegawcze powinny być ustawiane w odległości podstawowej badanej sieci gazowej w stosunku do obiektów terenowych, jednak nie mniejszej niż 4,0 m.

3.6.5. Próba szczelności

Próbie podlegają rurociągi z polietylenu, które nie podlegają próbie wytrzymałości.

Czynnikiem próbnym może być powietrze lub gaz obojętny, wolny od związków tworzących osady. Ciśnienie próby powinno być nie mniejsze niż 0,75 MPa - dla gazociągów średniego ciśnienia. Przyrząd pomiarowy dla przyłącza to ciśnieniomierz o minimalnej klasie 0,6 z ważnym świadectwem wzorcowania (okres nie dłuższy niż 2 lata od daty przeprowadzenia ostatniego wzorcowania). Nie dopuszcza się spadku ciśnienia. Próbę szczelności należy wykonywać przy otwartej armaturze odcinającej zabudowanej na gazociągach.

Tłoczenie czynnika próbnego do rurociągu powinno odbywać się płynnie i bez przerwy, aż do uzyskania ciśnienia badania szczelności równego ciśnieniu robocznemu.

Badanie szczelności przeprowadza się po uprzednim ustabilizowaniu temperatury czynnika próbnego. Czas badania szczelności powinien wynosić co najmniej 24 godziny.

Oględziny rurociągu nie należy dokonywać wcześniej niż po upływie 2 godzin.

Rurociąg należy uznać za szczelny jeżeli po zakończeniu próby nie stwierdzi się żadnych nieprawidłowości na wykresie pomiarowym, a spadek ciśnienia nie jest większy od wyliczonego rzeczywistego względnego spadku ciśnienia wg poz.3 PN-92/M-34503.

Z przeprowadzonych prób należy sporządzić Protokół komisyjnego przeprowadzenia próby szczelności lub wytrzymałości zgodnie z PN-92/M-34503 poz.2.6.

Ocena wyników próby

Rurociąg należy uznać za wytrzymały, jeżeli w czasie badania wytrzymałości nie zostaną stwierdzone nieszczelności, pęknięcia lub odkształcenia.

3.7. OBMIAR ROBÓT

3.7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWIORB „Wymagania ogólne”.

3.7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- m (metr) wykonanej i odebranej sieci gazociągowej danej średnicy z wszystkimi robotami towarzyszącymi;
- kpl (komplet) wykonanej i odebranej armatury i kształtek tj. trójników, kolan, łuków stalowych o danych parametrach;
- m (metr) demontażu istniejącej sieci gazowej.
-

W przypadku robót zanikających, obmiar winien być wykonany w trakcie trwania prac wykonawczych i jego wyniki należy umieścić w protokole odbiorowym, który należy zachować do odbioru końcowego.

3.8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWIORB „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne. Odbiór przeprowadzany jest dla całej instalacji lub sieci, składającej się z rurociągów i urządzeń w niej zamontowanych.

Zasady odbioru instalacji rurowych są zgodne z ogólnymi zasadami odbioru poszczególnych rodzajów instalacji rozszerzonymi o sprawdzenie cech i wymagań wynikających ze specyfikacji wyrobów.

Badania przeprowadzone przy odbiorze mają na celu stwierdzenie:

- Zgodności wykonania z projektem
- Jakości zamontowanych rur, kształtek, armatury, połączeń i urządzeń
- Jakości wykonania robót montażowych
- Spełnienia wymagań funkcjonalności.

Rodzaje odbiorów:

Odbiór międzyoperacyjny - odbiór przeprowadzony szczególnie wówczas, jeśli dalsze roboty wykonywane będą przez inne brygady tego samego lub innego wykonawcy

Odbiór częściowy - odbiór przeprowadzany w stosunku do faz zanikających, zamykających lub elementów, które podlegają zakryciu, np. podłoża w wykopie, obsypka zabezpieczająca, itp.

Odbiór końcowy - odbiór całkowicie wykonanej sieci i przepompowni przed przekazaniem do eksploatacji.

3.8.1. Odbiór częściowy

3.8.1.1. Odbiór robót częściowych

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i ST, użycia właściwych materiałów prawidłowości montażu. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołu i wpisane do Dziennika Budowy.

3.8.1.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z przebudową linii gazowych, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- wykonanie rur ochronnych,
- wykonanie izolacji,
- sprawdzenie czystości wnętrza rurociągu (przed opuszczeniem ich do wykopu),
- zasypanie i zagęszczenie wykopu.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Dopuszcza się zwiększenie lub zmniejszenie długości przeznaczonego do odbioru odcinka przewodu z tym, że powinna być ona uzależniona od warunków lokalnych oraz umiejscowienia uzbrojenia lub uzasadniona względami techniczno-ekonomicznymi. Inżynier dokonuje odbioru robót zanikających zgodnie z zasadami określonymi w STWIORB „Wymagania ogólne”.

3.8.2. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu podlega:

sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych).

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji) zostały spełnione zgodnie z wymaganiami BN-81/8976-47, BN-77/8976-06.

Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej,
- jakość robót i zgodność wykonania przepompowni z Dokumentacją Projektową.

3.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Rozliczenie za wykonane prace – zgodnie z umową na wykonanie robót budowlanych.

3.10. PRZEPISY ZWIĄZANE

3.10.1. Normy

PN-69/B-01530	Gazownictwo. Źródła gazu i obiekty technologiczne oraz gazociągi i ich uzbrojenie. Oznaczenia na planach i mapach.
PN-90/M-34502	Gazociągi i instalacje gazownicze. Obliczenia wytrzymałościowe.
BN-77/8976-06	Powłoki ochronne na kształtkach, armaturze i połączeniach gazociągów ułożonych w ziemi
BN-83/8836-02	Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze
ST-IGG-1004:2011	Gazociągi. Tablice orientacyjne. Wymagania i badania.
ST-IGG-1003:2011	Gazociągi. Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo – pomiarowe. Wymagania i badania.
ST-IGG-1002:2011	Gazociągi. Oznakowanie ostrzegające i lokalizacyjne. Wymagania i badania
ST-IGG-1001:2011	Gazociągi. Oznakowanie trasy gazociągów. Wymagania ogólne.
ST-IGG-1202:2010	Metoda próżniowa. Odpowietrzanie i napełnianie gazem ziemnym instalacji gazowej. Kontrolna próba szczelności.
ST-IGG-1201:2010	Metoda próżniowa. Odpowietrzanie i napełnianie gazem ziemnym sieci gazowej.
ST-IGG-0401:2010	Sieci gazowe. Strefy zagrożenia wybuchem. Ocena i wyznaczanie.

PN-90/C-96004.01	Gazownictwo. Terminologia. Postanowienia ogólne i zakres normy.
PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-C-04753:2002	Gaz ziemny. Jakość gazu dostarczanego odbiorcą z sieci rozdzielczej.
PN-91/M-34501	Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowanie gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania.
PN-90/M-34502	Gazociągi i instalacje gazownicze. Obliczenia wytrzymałościowe.
PN-92/M-34503	Gazociągi i instalacje gazowe. Próby rurociągów.

3.10.2. Inne dokumenty

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89 z 1994 r.) wraz ze zmianami. Dz. U. 2003 Nr 207, poz. 2016 – tekst jednolity Prawo Budowlane
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 28.12.2009 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy budowie i eksploatacji sieci gazowych oraz uruchamiania instalacji gazowych gazu ziemnego (Dz. U. Nr 2 poz. 6 z 2010 r.).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14 grudnia 1994 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dziennik Ustaw nr 10 z 8.02.1995 r.) oraz Zarządzenie nr 62 Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 30.12.1970 r. (Dziennik Budownictwa nr 2)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych
- Rozporządzenie Ministra Przemysłu i Handlu z dnia 31 sierpnia 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładach produkcji, przesyłania i rozprowadzania gazu (paliw gazowych) oraz prowadzących roboty budowlano-montażowe sieci gazowych.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 04 czerwca 2013r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz.U.2013 Poz. 640),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 lipca 2001 roku (Dziennik Ustaw nr 97), poz. 1055 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe.
- Zarządzenie nr 47 Ministra Przemysłu z dnia 9 maja 1989 r. w sprawie warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych sieci gazowych. (Dz. Urzędowy Min. Przemysłu nr 4, poz.6 z 1989 r.).
- Ustawa z dnia 14 listopada 2003 r. o zmianie ustawy o drogach publicznych oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz. U –2003 Nr 200 poz.1953) .
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 stycznia 1986 r w sprawie wykonania
- niektórych przepisów ustawy o drogach publicznych (Dz. U.-1986 Nr 6 poz. 33).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U 2004 nr 249 poz. 2497)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2004 nr 92 poz. 881)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 w sprawie bezpieczeństwa pracy i zdrowia (Dz. U.-2002 Nr108 poz.953) oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U.- 2003, Nr120, poz.1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. 2004 nr 198 poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r., w sprawie książki obiektu budowlanego (Dz. U. – 2003 r. Nr 120 poz.1134).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995

- r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz. U.-1995 Nr 25 poz.133).
- Katalogi Producentów podziemnych taśm ostrzegawczych(instalacja i zastosowanie) posiadających. Aprobaty Techniczne na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.
- Katalogi Producentów „Elementów do rurociągów (Płozy i manszety)” posiadających Aprobaty Techniczne na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.