

Zamawiający:
Inwestor:

Gmina Halinów
ul. Spółdzielcza 1
05-074 Halinów



Inwestycja:

Inwestycja: „Budowa kanalizacji sanitarnej dla części miejscowości: Kazimierów, Mrowiska, Krzewina, Długa Kościelna, Długa Szlachecka, Grabina, Budziska, Józefin, Halinów oraz Okuniew – Budowa kanalizacji sanitarnej dla Gminy Halinów”

Sieć kanalizacji sanitarnej w ul. 3 Maja, Północnej, Granicznej w m. Halinów oraz dz. nr ew. 84/2 w m. Krzewina

***Specyfikacja Techniczna Wykonania
i Odbioru Robót***

Opracował:

inż. Mirosław Bieńkowski

.....
(podpis)

SULEJÓWEK, STYCZEŃ 2017 R.

Jednostka projektowa:



MASKO Spółka z o.o.
ul. Kombatantów II Wojny Światowej 1,
05-070 Sulejówek
tel. 22 611-86-23, fax. 22 673-40-65
e-mail: masko@masko.com.pl

1/2

SPIS TREŚCI

ST-00 WYMAGANIA OGÓLNE..... 11

1. WSTĘP..... 11

PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ 11

ZAKRES STOSOWANIA 11

ZAKRES ROBÓT..... 11

KODY CPV 12

OKREŚLENIA PODSTAWOWE 12

OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT..... 13

Przekazanie terenu budowy 13

Dokumentacja projektowa..... 13

Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST 14

Zabezpieczenie terenu budowy 15

Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót..... 15

Zieleń..... 15

Ochrona przeciwpożarowa 16

Ochrona własności publicznej i prywatnej..... 16

Ograniczenie obciążeń osi pojazdów 16

Bezpieczeństwo i higiena pracy 17

Ochrona i utrzymanie robót..... 17

Ochrona robót przed wpływem warunków atmosferycznych 18

Stosowanie się do prawa i innych przepisów 18

Zezwolenia 18

Przebudowa urządzeń kolidujących..... 18

Zaplecze Wykonawcy	19
2. MATERIAŁY	19
MATERIAŁY WYKORZYSTYWANE DO WYKONANIA ROBÓT.....	19
WARIANTOWE STOSOWANIE MATERIAŁÓW	19
MATERIAŁY SZKODLIWE DLA OTOCZENIA	20
PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	20
3. SPRZĘT	20
4. TRANSPORT	21
OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU.....	21
WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEWOZU PO DROGACH PUBLICZNYCH.....	21
5. WYKONANIE ROBÓT.....	21
OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT	21
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	22
PROGRAM ZAPEWNIENIA JAKOŚCI (PZJ)	22
ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT	22
POBIERANIE PRÓBEK.....	23
BADANIA I POMIARY	23
RAPORTY Z BADAŃ	23
BADANIA PROWADZONE PRZEZ INSPEKTORA NADZORU	23
CERTYFIKATY I DEKLARACJE	24
DOKUMENTY BUDOWY	24
7. OBMIAR ROBÓT	25
OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT	25
ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW	25
URZĄDZENIA I SPRZĘT POMIAROWY	25
8. ODBIÓR ROBÓT	26
RODZAJ ODBIORÓW ROBÓT	26
ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU	26
MONITORING KANAŁÓW GRAWITACYJNYCH	26
ODBIÓR CZĘŚCIOWY – CZĘŚCIOWE PRZEJĘCIE ROBÓT/ODCINKÓW.....	26
ODBIÓR OSTATECZNY(KOŃCOWY) ROBÓT	26
ODBIÓR PO UPŁYWIE OKRESU RĘKOJMI I GWARANCJI.....	28
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	28
USTALENIA OGÓLNE	28
KOSZTY ZAJĘCIA PASA DROGOWEGO.....	28
OBJAZDY, PRZEJAZDY I ORGANIZACJA RUCHU	28
ZABEZPIECZENIE I OZNAKOWANIE TERENU BUDOWY	29
DOKUMENTACJA WYKONAWCZA I POWYKONAWCZA	29
ZAPLECZE WYKONAWCY	29

KOSZTY ZAWARCIA UBEZPIECZEŃ NA ROBOTY BUDOWLANE.....	29
KOSZTY POZYSKANIA ZABEZPIECZENIA WYKONANIA I WSZYSTKICH WYMAGANYCH GWARANCJI	30

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA I PRZEPISY ZWIĄZANE..... 30

ST-01 ROBOTY POMIAROWE I PRACE GEODEZYJNE 31

1. WSTĘP..... 31

PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (SST)	31
ZAKRES STOSOWANIA	31
ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH.....	31
ODTWORZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH	31
OKREŚLENIA PODSTAWOWE	31
OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	32

2. MATERIAŁY 32

OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW	32
RODZAJE MATERIAŁÓW.....	32

3. SPRZĘT 32

4. TRANSPORT 32

OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU.....	32
--	----

5. WYKONANIE ROBÓT..... 32

OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT	32
ZASADY WYKONYWANIA PRAC POMIAROWYCH.....	32
SPRAWDZENIE WYZNACZENIA PUNKTÓW GŁÓWNYCH OSI TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH..	33
ODTWORZENIE OSI TRASY	33

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT 34

OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT.....	34
KONTROLA JAKOŚCI PRAC POMIAROWYCH	34

7. ODBIÓR ROBÓT 34

OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT	34
SPOSÓB ODBIORU ROBÓT.....	34

8. PRZEPISY ZWIĄZANE 34

ST-02 ROBOTY ZIEMNE 35

1. WSTĘP..... 35

PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	35
--	----

ZAKRES STOSOWANIA ST	35
ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST	35
2. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	35
OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	36
3. MATERIAŁY	36
OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW	36
WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE	36
4. SPRZĘT	37
OGÓLNE WYMAGANIA I USTALENIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU	37
SPRZĘT DO ROBÓT ZIEMNYCH	37
5. TRANSPORT	37
OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU	37
SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA	37
6. WYKONANIE ROBÓT.....	37
OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	37
SPRAWDZENIE ZGODNOŚCI WARUNKÓW TERENOWYCH Z PROJEKTOWANYMI	38
ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	38
ZASADY PROWADZENIA ROBÓT ZIEMNYCH	38
PODSYPKA I ZASYPKA	41
ODWODNIENIE WYKOPÓW	42
TOLERANCJA WYKONYWANIA WYKOPÓW	42
7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	42
OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT	42
BADANIA I POMIARY W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT ZIEMNYCH	42
BADANIA DO ODBIORU ROBÓT ZIEMNYCH	43
8. OBMIAR ROBÓT	43
9. ODBIÓR ROBÓT	43
10. PODSTAWA PŁATNOŚCI	43
11. PRZEPISY ZWIĄZANE	44
ST-03 ROBOTY MONTAŻOWE.....	46
1. WSTĘP.....	46
PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	46

ZAKRES STOSOWANIA	46
ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST	46
OKREŚLENIA PODSTAWOWE	46
OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	47
2. MATERIAŁY	47
OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW	47
MATERIAŁY WYKORZYSTYWANE DO WYKONANIA ROBÓT.....	47
Kanalizacja, elementy uzbrojenia.....	47
Beton	49
Zaprawa cementowa	49
Piasek na podsypkę i obsypkę rur	49
WARIANTOWE STOSOWANIE MATERIAŁÓW	50
MATERIAŁY SZKODLIWE DLA OTOCZENIA	50
PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	50
Rury z tworzyw sztucznych oraz ze stali kwasoodpornych.....	50
Kręgi	51
Włazy i stopnie żeliwne	51
Kruszywo	51
3. SPRZĘT	51
4. TRANSPORT	52
OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU	52
SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU	52
Rury z tworzyw sztucznych (PVC, PE).....	52
Kręgi	52
Włazy kanałowe.....	53
Mieszanka betonowa	53
5. WYKONANIE ROBÓT.....	53

5.1.	OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT	53
5.2.	ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	54
5.3.	ODWODNIENIE WYKOPÓW	54
5.4.	ROBOTY ZIEMNE	54
5.5.	MONTAŻ RUROCIĄGÓW	54
5.6.	OGÓLNE WARUNKI UKŁADANIA KANAŁÓW	54
5.7.	GŁĘBOKOŚĆ UŁOŻENIA, UMIESZCZENIA WZGLĘDEM UZBROJENIA PODZIEMNEGO	55
5.8.	POŁĄCZENIA RUR PVC	55
5.9.	POŁĄCZENIA RUR PE	56
5.9.1.	Zgrzewanie czołowe	56
5.9.2.	Zgrzewanie przy pomocy złącz elektrooporowych	56
5.9.3.	Połączenia mechaniczne	56
5.10.	BLOKI OPOROWE	56
5.11.	MONTAŻ STUDZIENEK KANALIZACYJNYCH Z KRĘGÓW ŻELBETOWYCH	57
5.12.	MONTAŻ STUDZIENEK KANALIZACYJNYCH Z TWORZYW SZTUCZNYCH	57
5.13.	RURY OCHRONNE STAŁOWE.	57
5.14.	PRZECISKI	58
5.14.1.	OPIS TECHNOLOGII	58
5.15.	POMPOWNIE	58
5.16.	ZABEZPIECZENIE ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA	59
5.17.	WŁĄCZENIE DO ISTNIEJĄCEJ SIECI KANALIZACYJNEJ	59
5.18.	OZNACZENIE TRASY	59
5.19.	ROBOTY POMIAROWE I GEODEZYJNE	59
5.20.	ODTWORZENIE NAWIERZCHNI	60
5.21.	DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA	60
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	60
6.1.	KONTROLA, POMIARY I BADANIA	60
6.1.1.	Badania przed przystąpieniem do robót	60
6.1.2.	Kontrola, pomiary i badania w czasie robót	60
6.1.3.	Dopuszczalne tolerancje i wymagania	60
6.2.	PRÓBY, PRÓBY KOŃCOWE	61
6.2.1.	Dokonywanie prób	61
6.2.2.	Próby Końcowe	61
6.2.3.	Badania jakości robót w czasie budowy	61
6.2.4.	Sprawdzenie wykonania robót	61

7.	OBMIAR ROBÓT	62
7.1.	URZĄDZENIA I SPRZĘT POMIAROWY	62
7.2.	CZAS PRZEPROWADZANIA OBMIARU	62
8.	ODBIÓR ROBÓT	63
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	63
10.	DOKUMENTY ODNIESIENIA I PRZEPISY ZWIĄZANE.....	63
11.	ROZRUCH.....	64
11.1.	PRACE PRZYGOTOWAWCZE DO ROZRUCHU	64
11.2.	OBOWIĄZKI KIEROWNIKA ROZRUCHU	64
11.3.	OGÓLNE ZASADY PROWADZENIA ROZRUCHU	65
11.3.1.	Rozruch mechaniczny.....	65
11.3.2.	Rozruch hydrauliczny.....	65
11.3.3.	Rozruch technologiczny	66
11.4.	WARUNKI TECHNICZNE ZAKOŃCZENIA ROZRUCHU	66
11.5.	SZKOLENIE PRACOWNIKÓW ZATRUDNIONYCH PRZY ROZRUCHU	66
ST-04 INSTALACJE ELEKTRYCZNE I AKPIA - POMPOWNIĄ ŚCIEKÓW		
.....		67
1.	WSTĘP.....	67
	PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	67
	ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	67
	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ.....	67
	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	67
2.	MATERIAŁY	67
3.	SPRZĘT	68
4.	TRANSPORT	68
5.	WYKONYWANIE ROBÓT	68
5.1.	INSTALACJE SIŁOWE.....	68
5.2.	INSTALACJE ZABEZPIECZEŃ POMP.....	68
5.3.	INSTALACJE POMIARÓW POZIOMU ŚCIEKÓW.....	68

5.4.	INSTALACJA UZIEMIAJĄCA.....	69
5.5.	OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA	69
5.6.	OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA.....	69
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	69
7.	OBMIAR ROBÓT	69
8.	ODBIÓR ROBÓT	69
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	70
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	70
11.	ROZRUCH.....	70
11.1.	GRUPA ROZRUCHOWA.	70
11.1.1.	Obowiązki Kierownika Rozruchu.....	70
11.1.2.	Skład grupy rozruchowej.....	71
11.1.3.	Przygotowanie personelu obsługującego	71
11.2.	ZADANIE ROZRUCHU CZĘŚCI ELEKTRYCZNEJ.	71
11.3.	ETAPY ROZRUCHU CZĘŚCI ELEKTRYCZNEJ.....	72
11.4.	PROGRAM PRAC ROZRUCHOWYCH CZĘŚCI AKPIA.....	72
11.5.	PROGRAM PRAC ROZRUCHOWYCH CZĘŚCI AKPIA.....	72
11.6.	ZAKOŃCZENIE ROZRUCHU ELEKTRYCZNEGO.....	72

ST-00 WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP

PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Specyfikacja Techniczna, ST-00 – Wymagania Ogólne odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych specyfikacji wykonania i odbioru robót.

ZAKRES STOSOWANIA

Specyfikację Techniczną jako część Dokumentów Przetargowych i Umowy, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zakresu robót przedstawionego poniżej.

ZAKRES ROBÓT

W zakres robót objętych niniejszą specyfikacją wchodzi:

- Kanały sanitarne grawitacyjne Ø200 PVC
- Odcinki sieci od głównego kanału do granic posesji Ø160PVC i Ø200PVC
- Przewód tłoczny z pompowni Ø90 PE
- Pompownia ścieków „Graniczna”
- roboty towarzyszące
 - odtworzenie nawierzchni ulic w pasie robót – drogi powiatowe i gminne
 - zabezpieczenie istniejących przewodów, wody, urządzeń odwodnieniowych terenu i melioracyjnych, kabli energetycznych i telefonicznych, (rury osłonowe dwudzielne) i pozostałego uzbrojenia podziemnego, kolidującego z projektowanym kanałem,

Realizacja Umowy dla wymienionego zakresu rzeczowego obejmuje kompleksowe wykonanie robót:

- a. przygotowawczych,
- b. geodezyjnych,
- c. montażowo-instalacyjnych kanalizacji tłocznej,
- d. inwentaryzacji powykonawczej,
- e. odtworzenia nawierzchni.

KODY CPV

Tabela kodów CPV:

L.p.	Rodzaj robót	Kod wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)
1	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne	45111200 – 0
2	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków	45232440 – 8
3	Roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych	45232400 – 6
4	Studzienki kanalizacyjne	4413000 – 0
5	Roboty budowlane	45000000 – 7
6	Wymiana nawierzchni drogowej	45233223 – 8
7	Roboty w zakresie odwadniania gruntu	45111240 – 2

OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej ST-00 są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i postanowieniami Umowy.

Użyte w ST-00 wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

1. **Blok oporowy** – element zabezpieczający przewód przed przemieszczaniem się w poziomie i w pionie na skutek ciśnienia ścieków.
2. **Droga tymczasowa (montażowa)** - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.
3. **Kanalizacja ciśnieniowa** – system kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje wskutek ciśnienia wytworzonego przez pompy.
4. **Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Projektu.
5. **Laboratorium** – laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego niezbędne do prowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz Robót.
6. **Materiały** – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi zaakceptowane przez Inwestora.
7. **Niweleta** – wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi kanału, studzienki, pompowni.
8. **Obsypka** – materiał gruntowy między podłożem lub podsypką a zasypką wstępną, otaczający przewód kanalizacyjny.
9. **Odpowiednia (bliska) zgodność** - zgodność wykonywanych Robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju Robót budowlanych.
10. **Odrzuty boczne** – odcinki sieci od kolektora głównego do granicy nieruchomości gruntowej.
11. **Podłoże naturalne** – podłoże naturalne z drobnoziarnistego gruntu.

12. **Podłoże naturalne z podsypką** – podłoże naturalne z gruntu twardego np. skalistego, z podsypką z gruntu drobnoziarnistego, albo podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganej ze względu na materiał z którego wykonano rury przewodu kanalizacyjnego, zgodnie z warunkami technicznymi producenta rur.
13. **Podłoże wzmocnione** – podłoże na gruncie niestabilnym. Wzmocnienie podłoża może polegać na wymianie gruntu na piasek lub żwir albo na wykonaniu ławy betonowej lub specjalnej konstrukcji.
14. **Podsypka** – materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem kanalizacyjnym i obsypką.
15. **Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.
16. **Przedmiar Robót** - wykaz Robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania.
17. **Rekultywacja** - Roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.
18. **Utylizacja** – ostateczne unieszkodliwienie odpadów w tym, gruntu na odkład.
19. **Właz kanałowy** – element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiających dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.
20. **Zасыпка główna** – warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasypki wstępnej i terenem.
21. **Zасыпка wstępna** – warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.
22. **Zagospodarowanie terenu** – zakres inwestycji obejmujących drogi, oświetlenie, instalacje elektryczne, zieleń, ogrodzenie na terenie pompowni ścieków.
23. **Przerzut ścieków** – tymczasowe pompowanie ścieków umożliwiające okresowe wyłączenie z eksploatacji odcinka kanalizacji.

Inne określenia i definicje – zgodnie z normą PN-EN 752-1.

OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową i ST.

PRZEKAZANIE TERENU BUDOWY

Zamawiający w terminie określonym w Umowie przekaże Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, Dziennik Budowy, Dokumentację Projektową oraz komplet Specyfikacji Technicznej.

DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

1. Dokumentacja Projektowa - projekt budowlany będący w posiadaniu Zamawiającego zostanie przekazany Wykonawcy.
2. Dokumentacja Projektowa do opracowania przez Wykonawcę w ramach Umowy. Wykonawca we własnym zakresie i na własny koszt opracuje następujące

Rysunki i Projekty (oryginał + 2 kopie) oraz uzyska akceptację nadzoru inwestycji i innych kompetentnych władz, a także użytkowników i właścicieli:

- a. rysunki powykonawcze i wszelkie inne projekty,
- b. rysunki wykonawcze warsztatowe szaf zasilających sterowniczych dla pompowni ścieków (uzgodnione z Zamawiającym),
- c. projekty dróg dojazdowych-technologicznych,
- d. projekty tymczasowych mostów drogowych o szerokości do 3 m,
- e. projekt kładek drewnianych dla pieszych nad wykopami,
- f. projekty organizacji robót,
- g. propozycje robót ochrony lub przełożenia wszystkich urządzeń, instalacji i wyposażenia należącego do odpowiednich użytkowników znajdujących się w strefie oddziaływania robót,
- h. Plan BIOZ,
- i. W przypadku zmiany technologii wykonania robót Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia zamiennego projektu technologii wykonania robót.

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

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

ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ I ST

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacja Techniczna oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy stanowią część Umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

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

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentacji Projektowej, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian lub powiadomi projektanta w ramach nadzoru autorskiego.

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

Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST.

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

ZABEZPIECZENIE TERENU BUDOWY

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Terenu Budowy oraz Robót poza terenem budowy w okresie trwania realizacji Umowy, aż do zakończenia i odbioru końcowego Robót, a w szczególności:

- a. utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczy Teren Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych,
- b. przed przystąpieniem do Robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia Robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu Robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco,
- c. fakt przystąpienia do Robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z nadzorem inwestycji,
- d. koszt zabezpieczenia Terenu Budowy i Robót poza terenem budowy nie podlega odrębnej zapłacie.

OCHRONA ŚRODOWISKA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W szczególności Wykonawca powinien zapoznać się z postanowieniami Rozdziału 1 Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. „O odpadach” (Dz.U. Nr 62, poz. 628, 2001 r., z późniejszymi zmianami) w przypadku konieczności złożenia na odkład nieprzydatnego gruntu. Wykonawca musi wystąpić o określone Ustawą zezwolenia i uzgodnienia oraz ponieść wszelkie koszty związane z zagospodarowaniem nieprzydatnego gruntu (traktowanego jako odpad).

W okresie trwania budowy i wykończania Robót Wykonawca będzie:

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

ZIELEŃ

Wszelkie materiały pozyskane w ramach wycinki drzew są własnością jednostki wskazanej w pozwoleniu na prowadzenie wycinki. W innych przypadkach pozostają własnością Zamawiającego, który podejmuje ostateczną decyzję o formie ich zagospodarowania. Koszt zagospodarowania wraz z kosztami towarzyszącymi (np. załadunek, transport, rozładunek,

opłaty za składowanie i utylizację, itp.) ponosi Wykonawca. Wszelkie prace z zakresu utylizacji odpadów winny odbywać się po uzyskaniu wymaganych prawem zezwoleń i zatwierdzeniu przez Zamawiającego.

Wykonawca w pełni odpowiada za zachowanie nienaruszonego stanu wszystkich istniejących drzew i nasadzeń. W przypadku uszkodzenia lub zniszczenia krzewów, Wykonawca jest zobowiązany do ich odtworzenia. Bezprawna wycinka drzew objęta będzie karą administracyjną, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

OCHRONA PRZECIWOPOŻAROWA

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

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

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

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

OCHRONA WŁASNOŚCI PUBLICZNEJ I PRYWATNEJ

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomić Zamawiającego i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi nadzór inwestycji i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

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

OGRANICZENIE OBCIĄŻEŃ OSI POJAZDÓW

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od

władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Zamawiającego.

Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie Terenu Budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich Robót w ten sposób uszkodzonych.

BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY

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

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

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie.

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

- a. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r., w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126 z 2003 r),
- b. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401, 2003 r.),
- c. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. (Dz. U. Nr 151, poz. 1256, 2002 r.).

OCHRONA I UTRZYMANIE ROBÓT

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od daty Rozpoczęcia do daty Zakończenia.

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

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

OCHRONA ROBÓT PRZED WPŁYWEM WARUNKÓW ATMOSFERYCZNYCH

Ochrona robót przed opadami atmosferycznymi należy do Wykonawcy.

STOSOWANIE SIĘ DO PRAWA I INNYCH PRZEPISÓW

Wykonawca robót jest zobowiązany do bezwzględnego przestrzegania Prawa Polskiego w trakcie prowadzenia robót.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót.

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

W różnych miejscach Specyfikacji Technicznej podane są odnośniki do norm krajowych. Normy te winny być traktowane jako integralna część Specyfikacji Technicznej i czytane w połączeniu z Dokumentacją Projektową.

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

ZEZWOLENIA

Zezwolenia wymagane w Rzeczypospolitej Polskiej Wykonawca winien uzyskać od odnośnych władz na swój koszt. (Takie zezwolenia w tym między innymi zezwolenia na objazdy, na prowadzenie drogi, na osiedlenie się, na użycie krótkofalówek, na rozpoczęcie prac i na zakryciu robót zanikających przy przełożeniu urządzeń użyteczności publicznej).

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

PRZEBUDOWA URZĄDZEŃ KOLIDUJĄCYCH

Przebudowę urządzeń na koszt Wykonawcy należy wykonać pod nadzorem właściciela i w uzgodnieniu z użytkownikami.

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

ZAPLECZE WYKONAWCY

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

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

Jako zaplecze Wykonawcy kwalifikuje się także zaplecze magazynowania materiałów.

2. MATERIAŁY

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej ST-00 i dokumentacji projektowej.

Do wykonania robót mogą być zastosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- a. Ustawie z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2006r., Nr 156, poz. 1118), wraz z późn. zmianami
- b. Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2004r., Nr 92, poz. 881),
- c. Ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002r., Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami).

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez w/w ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw.

MATERIAŁY WYKORZYSTYWANE DO WYKONANIA ROBÓT

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru szczegółowe informacje dotyczące zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.

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

Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych (ST).

WARIANTOWE STOSOWANIE MATERIAŁÓW

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiałów w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze zamiany materiału, co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

MATERIAŁY SZKODLIWE DLA OTOCZENIA

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

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

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania.

PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w Programie Zapewnienia Jakości (PZJ) lub projekcie organizacji Robót, w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST-00 w terminie przewidzianym Umową.

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

Wykonawca dostarczy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli istnieje możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Umowy, zostaną zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót.

4. TRANSPORT

OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST-00 w terminie przewidzianym Umową.

WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEWOZU PO DROGACH PUBLICZNYCH

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

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

5. WYKONANIE ROBÓT

Przed rozpoczęciem robót wykonawca opracuje:

- a. Projekt zagospodarowania placu budowy, który powinien składać się z części opisowej i graficznej,
- b. Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan bioz),
- c. Projekt organizacji budowy,
- d. Projekt technologii i organizacji montażu (dla obiektów prefabrykowanych lub elementów konstrukcyjnych o większych gabarytach lub masie)

OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Roboty, zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz za jakość zastosowanych materiałów wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, PZJ oraz projektu organizacji Robót.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność, za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Umowie, Dokumentacji Projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych.

Polecenia Inspektora Nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

PROGRAM ZAPEWNIENIA JAKOŚCI (PZJ)

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty przez Inspektora programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST-00 oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

1. Część ogólną opisującą:
 - a. organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót,
 - b. organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót,
 - c. warunki bezpieczeństwa zespołów higieny pracy,
 - d. wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
 - e. wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót,
 - f. system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli sterowania jakością wykonywanych Robót,
 - g. wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli.
2. Część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu Robót:
 - a. wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo- kontrolne,
 - b. rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
 - c. sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
 - d. sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót,
 - e. sposób postępowania z materiałami i Robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakości materiałów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz Robót.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w normach i wytycznych. Wykonawca dostarczy świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt

badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

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

POBIERANIE PRÓBEK

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

Inspektor Nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek, w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inspektora Nadzoru będą odpowiednio opisane i oznakowane w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

BADANIA I POMIARY

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

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

RAPORTY Z BADAŃ

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

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczanego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

BADANIA PROWADZONE PRZEZ INSPEKTORA NADZORU

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

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

Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium

przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i ST. W takim przypadku, całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

CERTYFIKATY I DEKLARACJE

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

1. Posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych.
2. Posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
 - a. Polską Normą lub,
 - b. Aprobata techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 i które spełniają wymogi ST.

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

Jakkolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

DOKUMENTY BUDOWY

1. Dziennik Budowy.

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od rozpoczęcia Robót do końca Okresu Odpowiedzialności za Usterki. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, w porządku chronologicznym.

Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- a. datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
- b. datę przekazania przez Inspektora Rysunków,
- c. uzgodnienie przez Zamawiającego programu zapewnienia jakości i harmonogramu,
- d. terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów Robót,
- e. dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robót,
- f. przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach,
- g. dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia Robót,
- h. uwagi i polecenia nadzoru Inwestycji,
- i. daty zarządzenia wstrzymania Robót przez Inspektora, z podaniem powodu,

- j. zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów Robót,
- k. inne istotne informacje o przebiegu Robót.

2. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych wyżej następujące dokumenty:

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

3. Przechowywanie dokumentów budowy.

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

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

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

7. OBMIAR ROBÓT

OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu nadzoru Inwestycji o zakresie obmierzanych Robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Umowie.

ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW

Jednostki obmiaru powinny być zgodne z jednostkami określonymi w Dokumentacji Projektowej.

URZĄDZENIA I SPRZĘT POMIAROWY

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

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

8. ODBIÓR ROBÓT

RODZAJ ODBIORÓW ROBÓT

W zależności od ustaleń z Zamawiającym Roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora przy udziale Wykonawcy:

- a. Odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b. Odbiorowi częściowemu – Przejęcie Robót/Odcinków,
- c. Odbiorowi ostatecznemu – Przejęcie Robót,
- d. Odbiorowi pogwarancyjnemu – Wykonanie.

ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót. Odbioru Robót dokonuje Inspektor nadzoru.

Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca na piśmie, a w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia Inspektor winien przystąpić do badania i pomiaru robót w celu ich odbioru.

Odbioru dokonuje się w oparciu o wyniki wszelkich badań i pomiarów będących w zgodzie z Rysunkami, Specyfikacją i innymi uzgodnionymi wymaganiami.

Wykonawca robót nie może kontynuować robót bez odbioru robót ulegających zakryciu przez Inspektora. Żaden odbiór (Przejęcie Odcinka, Częściowe Przejęcie Robót) przed odbiorem ostatecznym nie zwalnia Wykonawcy od zobowiązań określonych Umową.

MONITORING KANAŁÓW GRAWITACYJNYCH

Kamerowanie ma być wykonane kamerą samobiezną posiadającą głowice obrotową w wersji kolor z zoomem.

Raport z inspekcji kanałów sanitarnych ma posiadać:

- a. Pomiar spadków budowanych kanałów – forma wykresu w skali pionowej 1:10, skala pozioma 1:200,
- b. Jakość połączeń rur
- c. Uszkodzeń kanałów
- d. Lokalizacji rozgałęzień
- e. Stan czystości budowanych kanałów

Przed przystąpieniem do inspekcji TV kanał musi być czysty.

ODBIÓR CZĘŚCIOWY – CZĘŚCIOWE PRZEJĘCIE ROBÓT/ODCINKÓW

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

ODBIÓR OSTATECZNY(KOŃCOWY) ROBÓT

Odbiór robót należy wykonywać z uwzględnieniem niżej podanych uwarunkowań:

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

- b. 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 i Zamawiającego,
- c. Odbiór ostateczny Robót nastąpi w terminie ustalonym w Umowie, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora zakończenia Robót i przekazania koniecznych dokumentów,
- d. Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, Prób Końcowych, Próby Eksploatacyjnej, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną,
- e. W przypadkach niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub Robót uzupełniających Komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru ostatecznego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- a. Dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
- b. Inwentaryzację geodezyjną powykonawczą na mapie 1:500 wykonaną przez uprawnionego geodetę oraz przyjętą przez powiatowy ośrodek dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego,
- c. Szkic powykonawczy-plan sytuacyjny na mapie 1:500,
- d. Sprawozdanie z teleinspekcji kamerą wszystkich kanałów grawitacyjnych – na CD oraz w wersji papierowej,
- e. Protokoły odbioru dróg lub terenów przez zarządcę lub właściciela,
- f. Kompletne wyniki zagęszczenia zasyпки wykopu,
- g. Szczegółowe specyfikacje techniczne,
- h. Protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających,
- i. Protokoły odbiorów częściowych,
- j. uwagi i zalecenia Inspektora, zwłaszcza przy odbiorze Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- k. ustalenia technologiczne,
- l. Dzienniki Budowy z potwierdzeniem zakończenia robót przez Inwestora i Nadzór Inwestorski,
- m. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań zgodne ze Specyfikacją i PZJ,
- n. Dokumenty potwierdzające dopuszczenie wykorzystanych materiałów do powszechnego stosowania w budownictwie,
- o. sprawozdanie techniczne, protokół rozruchu, DTR,
- p. Protokół z prób szczelności rurociągu,
- q. inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:

- a. zakres i lokalizację wykonywanych Robót,
- b. wykaz wprowadzonych zmian,
- c. uwagi dotyczące warunków realizacji Robót,
- d. datę rozpoczęcia i zakończenia Robót.

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

Wszystkie zarządzone przez Komisję Roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wymagań ustalonych przez Inspektora.

Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy Komisja i stwierdzi ich wykonanie.

ODBIÓR PO UPŁYWIE OKRESU RĘKOJMI I GWARANCJI

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji polega na ocenie wykonanych Robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

USTALENIA OGÓLNE

Podstawa płatności – zgodnie z postanowieniami umowy.

KOSZTY ZAJĘCIA PASA DROGOWEGO

Koszty zajęcia pasa drogowego na czas prowadzenia Robót, wyliczonego zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 3 grudnia 1998 r w sprawie przepisów ustawy o drogach publicznych lub innego obowiązującego prawa miejscowego właściwego terenowo dla miejsca wykonywania Robót, jak również opłaty za umieszczenie obcych urządzeń w pasie drogowym ponosi Wykonawca.

OBJAZDY, PRZEJAZDY I ORGANIZACJA RUCHU

1. Koszt wybudowania objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:
 - a. opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorem i odpowiednimi instytucjami Projektu Organizacji Ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii Projektu i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu Robót,
 - b. ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
 - c. przygotowanie terenu,
 - d. konstrukcje tymczasowych nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
 - e. tymczasową przebudowę urządzeń obcych.
2. Koszt Utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:
 - a. oczyszczanie, przestawienie i przykrycie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
 - b. opłaty/dzierżawy terenu,

- c. utrzymanie płynności ruchu publicznego.
- 3. Koszt Likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:
 - a. usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
 - b. doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

ZABEZPIECZENIE I OZNAKOWANIE TERENU BUDOWY

Wykonawca w ramach Umowy jest zobowiązany wykonać zabezpieczenie terenu budowy:

- a. dostarczyć, zainstalować urządzenia zabezpieczające (zapory, światła ostrzegawcze, znaki itp.),
- b. utrzymać urządzenia zabezpieczające w odpowiednim stanie technicznym,
- c. usunąć urządzenia zabezpieczające po zakończeniu Robót.

Podstawą płatności są ceny podane przez Wykonawcę w Przedmiarze Robót. Ceny obejmują pełen zakres prac koniecznych przy wykonaniu oznakowania zgodnego z wymogami Prawa Polskiego.

DOKUMENTACJA WYKONAWCZA I POWYKONAWCZA

Wykonawca w ramach Umowy jest zobowiązany wykonać dokumentację geodezyjną powykonawczą inwestycji oraz projekt organizacji ruchu w pasie drogowym oraz inne niezbędne projekty wykonawcze.

ZAPLECZE WYKONAWCY

W ramach ryczału i kwot miesięcznych przewidzianych w cenie ofertowej do Wykonawcy należy:

- 1. Organizacja zaplecza Wykonawcy:
 - a. dostawa i montaż wyposażenia zaplecza Wykonawcy z zachowaniem warunków określonych prawem,
 - b. wydzielenie zaplecza magazynowania materiałów.
- 2. Utrzymanie Zaplecza Wykonawcy:
 - c. utrzymanie wyposażenia w dobrym stanie a w razie konieczności jego wymianę na nowe,
 - d. ubezpieczenie pomieszczeń i wyposażenia,
 - e. utrzymanie pomieszczeń, instalacji i urządzeń w należytej sprawności, wraz z kosztami utrzymania i eksploatacji,
 - f. zabezpieczenie przed kradzieżą oraz zapewnienie dobrych warunków BHP i p.poż.,
 - g. utrzymanie czystości pomieszczeń i placów,
 - h. zapewnienie potrzebnych materiałów, środków czystości, ochrony indywidualnej itp.,
 - i. zapewnienie odpowiedniego sposobu magazynowania i ochrony materiałów i urządzeń.
- 3. Likwidacja zaplecza Wykonawcy:
 - a. likwidacja zaplecza Wykonawcy,
 - b. oczyszczenie terenu.

KOSZTY ZAWARCIA UBEZPIECZEŃ NA ROBOTY BUDOWLANE

Koszty zawarcia ubezpieczeń ponosi Wykonawca.

KOSZTY POZYSKANIA ZABEZPIECZENIA WYKONANIA I WSZYSTKICH WYMAGANYCH GWARANCJI

Koszty pozyskania Zabezpieczenia wykonania i wszystkich wymaganych Gwarancji ponosi Wykonawca.

10.DOKUMENTY ODNIESIENIA I PRZEPISY ZWIĄZANE

Specyfikacja Techniczna powołuje się na normy, instrukcje i przepisy prawa. Jeżeli tego nie określono, należy przyjmować ostatnie wydania dokumentów oraz bieżące aktualizacje. Od Wykonawcy Zamawiający będzie wymagał spełnienia ich zapisów i wymagań w trakcie realizacji Robót.

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

W takich warunkach normy należy traktować jako materiał informacyjny i wskazówki dla Wykonawcy. Ze względu na specyfikę robót ustala się jednak, że normy oraz akty prawne dotyczące przedmiotowych robót będą dla Wykonawcy obowiązkowe w stosowaniu równorzędnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, poleceniami Inspektora, wymogami montażu, transportu, magazynowania, itp. podanymi przez Producentów oraz Dokumentacjami Techniczno-Ruchowymi urządzeń.

ST-01 ROBOTY POMIAROWE I PRACE GEODEZYJNE

1. WSTĘP

PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (SST)

Specyfikacja Techniczna ST-01 – Roboty Pomiarowe i Prace Geodezyjne odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych specyfikacji wykonania i odbioru robót.

ZAKRES STOSOWANIA

Specyfikację Techniczną jako część Dokumentów Przetargowych i Umowy, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zakresu robót przedstawionego poniżej.

ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu wytyczenie w terenie przebiegu trasy kanalizacji sanitarnej oraz położenia obiektów.

ODTWORZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH

W zakresie robót pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych wchodzi:

- a. sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi trasy punktów wysokościowych,
- b. uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
- c. wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- d. wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
- e. zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i postanowieniami Umowy.

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

1. **Punkty główne trasy** – punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami zawartymi w ST-00 „Wymagania ogólne”

OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

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

2. MATERIAŁY

OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w ST-00 „Wymagania ogólne”

RODZAJE MATERIAŁÓW

Do utrwalenia głównych punktów trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 m. Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnicę od 0,15÷0,20 m i długości od 1,5÷1,7 m.

Do stabilizacji pozostałych punktów utrwalanych w nawierzchni bolce stalowe o średnicy 5 mm i długości od 0,04÷0,05 m.

„Świadki” powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

3. SPRZĘT

Do odtworzenia sytuacyjnej trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

- a. teodolity lub tachimetry,
- b. niwelatory, dalmierze, tyczki,
- c. łąty, taśmy stalowe, szpilki.

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy i jej punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

4. TRANSPORT

OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

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

Sprzęt i materiały do odtworzenia trasy można przewozić dowolnymi środkami transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT

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

ZASADY WYKONYWANIA PRAC POMIAROWYCH

Prace pomiarowe powinny być wykonywane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami GUGiK (od I ÷ VII).

W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca ma przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót. Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inspektora Nadzoru o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Wykonawcy.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inspektora Nadzoru. Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów Nadzoru.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót.

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

SPRAWDZENIE WYZNACZENIA PUNKTÓW GŁÓWNYCH OSI TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH

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

Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy kanalizacji w terenie płaskim powinna wynosić 500 metrów, natomiast w terenie falistym i górskim powinna być odpowiednio zmniejszona zależnie od jego konfiguracji. Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem trasy kanalizacji i obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych istniejących budowlach wzdłuż trasy kanalizacji. W przypadku braku takich punktów repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie, w sposób wykluczający osiadanie, zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

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

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

ODTWORZENIE OSI TRASY

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej określonej w dokumentacji projektowej. Oś trasy powinna być wyznaczona w głównych punktach i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy lecz nie rzadziej niż co 50 metrów.

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 5 cm. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w dokumentacji projektowej. Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w niniejszej SST. Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi umieszczonych poza granicą robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”

KONTROLA JAKOŚCI PRAC POMIAROWYCH

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK (od I÷VII) zgodnie z wymaganiami.

7. ODBIÓR ROBÓT

OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”

SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

Odbiór robót związanych z odtworzeniem trasy w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inspektorowi Nadzoru.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

- | | |
|-------------------------------|--|
| 1. Instrukcja techniczna 0-1. | Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych. |
| 2. Instrukcja techniczna 0-3. | Ogólne zasady kompletowania prac geodezyjnych. |
| 3. Instrukcja techniczna G-1. | Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978 |
| 4. Instrukcja techniczna G-2. | Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK. |
| 5. Instrukcja techniczna Kg. | Geodezyjna obsługa inwestycji, GUGiK. |
| 6. Instrukcja techniczna G-4. | Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK. |
| 7. Wytyczne techniczne G-3.1. | Osnovy realizacyjne, GUGiK 1983 |
| 8. Wytyczne techniczne G-3.2. | Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983. |

ST-02 ROBOTY ZIEMNE

1. WSTĘP

PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Specyfikacja Techniczna ST-02 – Roboty Ziemne odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych specyfikacji wykonania i odbioru robot.

ZAKRES STOSOWANIA ST

Specyfikację Techniczną jako część Dokumentów Przetargowych i Umowy, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zakresu robót przedstawionego poniżej.

ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy system kanalizacji i obejmują:

- a. wykopy,
- b. odwodnienie wykopu,
- c. warstwy filtracyjne, podsypki i nasypy,
- d. wykonanie warstwy filtracyjnej,
- e. podkład żwirowo-piaskowy (wymiana gruntu) pod obiekty liniowe,
- f. zasypki,
- g. transport gruntu.

2. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i postanowieniami Umowy.

Użyte w ST-02 wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

1. **Wykopy liniowe** – wykopy o szerokości 1,6÷2,5m o ścianach pionowych,
2. **Wykopy jamiste** – wykopy o głębokości do 6 m, którego powierzchnia jest dostosowana do potrzeb rozwiązań projektowych,
3. **Głębokość wykopu** – różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi wykopu,
4. **Wykop płytki** – wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1,0m,
5. **Wykop średni** – wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1,0÷3,0m,
6. **Wykop głęboki** – wykop, którego głębokość przekracza 3,0m.
7. **Odkład** – miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów a niewykorzystanych do budowy.

8. **Umocnienie ścian wykopu** – zgodnie z wymaganiami przepisów BHP gwarantujące pełne bezpieczeństwo wykonywania robót, dostosowane do głębokości wykopu i rodzaju gruntu,
9. **Zasypanie wykopu** – zasypanie wykopu po ułożeniu w nim kanalizacji sanitarnej, obiektów oraz pozostałych sieci i urządzeń.

Pozostałe wymagania podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi Polskimi Normami i z definicjami podanymi w ST-00 „Wymagania ogólne”

OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

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

3. MATERIAŁY

OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w ST-00 „Wymagania ogólne”

WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE

Przy wykonywaniu robót ziemnych, związanych z wykonaniem wykopów, materiały występują jako zabezpieczenie skarp wykopów i elementy odwodnienia.

Do umocnienia ścian wykopów należy stosować następujące materiały:

- a. grodźce stalowe zgodne z dokumentacją projektową i odpowiadające wymaganiom norm: PN-EN 12063:2001, PN-EN 10248-1:1999, PN-EN 10248-2:1999, PN-EN 10249-1:2000, PN-EN 10249-2:2000,
- b. pale szalunkowe zgodne z dokumentacją projektową,
- c. inne elementy umacniające ściany wykopów za zgodą Inżyniera,
- d. elementy usztywniające i rozpierające z kształtowników stalowych,

Do zabezpieczenia skarp wykopów nieobudowanych należy stosować następujące materiały:

- a. geowłókniny odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 13252:2002,
- b. czarne folie budowlane o grubości min. 0,2mm.

Do podbudowy i zasyпки rur kanalizacyjnych należy stosować następujące materiały:

- a. podsypka pod rury (grubość warstwy 20 cm lecz nie mniej niż 25% średnicy rury) zagęszczanej mechanicznie: piaski drobnoziarniste $d \leq 2\text{mm}$,
- b. obsypka rur (grubość warstwy 30 cm ponad wierzch rury): piaski drobnoziarniste o $d \leq 2\text{mm}$,
- c. zasyпка rur: grunt rodzimy,
- d. materiały muszą być zgodne z PN-EN-1610:2002, PN-S-02205:1998.

Do zabezpieczenia istniejących kabli energetycznych i linii telefonicznych krzyżujących się z projektowanymi kanałami należy stosować następujące materiały:

- a. rury typu AROT o dł. 1,0m, 4,0m,

4. SPRZĘT

OGÓLNE WYMAGANIA I USTALENIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

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

SPRZĘT DO ROBÓT ZIEMNYCH

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

- a. żurawie budowlane samochodowe,
- b. koparki,
- c. spycharki kołowe lub gąsienicowe,
- d. sprzęt do zagęszczania gruntu,
- e. wciągarka ręczna, mechaniczna,
- f. samochód skrzyniowy,
- g. samochód samowyładowczy.
- h. Wykorzystanie sprzętu do robót ziemnych:
 - i. odspajanie i wydobywanie gruntu: koparki, ładowarki, itp.
 - j. Jednoczesne wydobywanie i przemieszczanie gruntów: koparko-spycharki,
 - k. transport mas ziemnych: samochody samowyładowcze,
 - l. zagęszczanie gruntu: ubijaki, płyty wibracyjne, itp.,
- m. W przypadku wystąpienia wód gruntowych:
 - n. igłofiltry,
 - o. pompa do odwadniania wykopów,
 - p. agregaty pompowe,
 - q. agregat prądotwórczy.

5. TRANSPORT

OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

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

SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA

Materiały z wykopów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, dopuszczonymi do wykonywania zamierzonych robót. Urobek należy rozmieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem. Wszelkie zanieczyszczenia lub uszkodzenia dróg publicznych i dojazdów do terenu objętych robotami Wykonawca będzie usuwał na bieżąco i na własny koszt.

6. WYKONANIE ROBÓT

OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”

SPRAWDZENIE ZGODNOŚCI WARUNKÓW TERENOWYCH Z PROJEKTOWANYMI

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi podanymi w projekcie. W tym celu należy wykonać kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy. W trakcie realizacji wykopów konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowo-wodnych w nawiązaniu do badań geologicznych.

W przypadku wystąpienia odmiennych warunków gruntowo-wodnych od uwidoczniionych w dokumentacji projektowej Wykonawca powinien powiadomić o tym fakcie Inspektora Nadzoru i Projektanta oraz wstrzymać prowadzenie robót, jeżeli dalsze ich prowadzenie może wpłynąć na bezpieczeństwo robót. Zgodę na wznowienie robót wydaje Inspektor Nadzoru na Wniosek Wykonawcy po przedłożeniu przez Wykonawcę:

- a. opinii Projektanta co do sposobu dalszego prowadzenia robót oraz wprowadzenia ewentualnych zmian projektowych,
- b. ewentualne zmiany projektowe lub zmiany technologiczne wykonania obciążają Wykonawcę.

ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Przed rozpoczęciem robót związanych z ułożeniem kanalizacji powinno być wykonane przygotowanie terenu pod realizację zadania inwestycyjnego.

Przed rozpoczęciem robót prowadzonych w pasie ulic i skrzyżowań kanalizacji z infrastrukturą (linie teletechniczne, sieci energetyczne, gazociągi, wodociągi, kanalizacje, itp) Wykonawca powiadomi zarządzających wymienionymi sieciami o zamiarze prowadzenia robót w celu uzgodnienia nadzoru nad robotami.

W czasie prowadzenia robót ziemnych wykopy należy zabezpieczyć barierkami zaopatrzonymi w światła koloru żółtego zapalone od zmierzchu do świtu. W czasie przerw w robotach wykopy należy przykryć wypraskami stalowymi.

Roboty ziemne związane z wykonywaniem wykopów należy poprzedzić wykonaniem przekopów kontrolnych w celu zlokalizowania infrastruktury podziemnej w rejonie prowadzonych robót. Urządzenia usytuowane w najbliższym sąsiedztwie wykopów należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Sposób zabezpieczenia powinien być zgodny z dokumentacją projektową, a jeżeli dokumentacja projektowa nie zawiera takiej informacji to sposób zabezpieczenia powinien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Przed rozpoczęciem i w trakcie wykonywania robót ziemnych należy wykonywać pomiary geodezyjne. Warunki wykonania prac geodezyjnych zawarto w ST 02 „Roboty pomiarowe i prace geodezyjne”

ZASADY PROWADZENIA ROBÓT ZIEMNYCH

W trakcie prowadzenia prac budowlanych Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić ochronę środowiska na obszarze prowadzenia prac, a szczególności ochronę gleby, zieleni, naturalnego ukształtowania terenu i stosunków wodnych (Ustawa z dnia 27.04.2001r. Prawo ochrony środowiska – Dz. U. Nr 62 poz. 627 z późniejszymi zmianami). Roboty ziemne powinny być wykonywane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu poniżej projektowanego poziomu posadowienia.

Wszystkie roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z Polską Normą „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania” PN-B 10736:1999 oraz PN-EN 1610.

Projektuje się wykopy wąskoprzestrzenne umocnione szalunkami systemowymi. Do szalowania wykopów przewidziano zastosowanie systemowych obudów szalunkowych o min. wytrzymałości na parcie gruntu 50kN/m².

Szalowanie wykopów przy lokalizacji, gdzie występują zagrożenia konstrukcyjne (w pobliżu obiektów budowlanych), wobec niebezpieczeństwa osiadania, wymaga dokonania obliczeń szczegółowych i zastosowania odpowiedniej długości płyt i rozpór. Z uwagi na wzrost sił tarcia i adhezji wzdłuż ścian obudowy wykopu wraz ze zwiększaniem głębokości wykopów zaleca się, aby dla wykopów o głębokości do 4 m stosować obudowy typu „boks”.

Wykop w obrębie skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem oraz 20 cm ponad projektowaną rzędną dna wykopu wykonywać ręcznie bezpośrednio przed ułożeniem rur. Nie wolno dopuścić do naruszenia gruntu rodzimego.

Grunt z pozostałych wykopów wybierać mechanicznie. Grunt rodzimy, o objętości zastąpionej podsypką i obsypką ochronną rur oraz warstwą wysokości podłoża drogowego (pod jezdnią i pod chodnikami), należy wywieźć na składowisko.

Miejsca wykonania robót ziemnych i montażowych należy zabezpieczyć zgodnie z przepisami (specyfikacje techniczne wykonania i odbioru) poprzez oznakowanie, ustawienie barier, przykrycie i oświetlenie na okres nocy.

Nie należy wykonywać wykopów dużo wcześniej przed układaniem rur, wykop rozpoczynać od najniższego punktu. W przypadku konieczności wymiany gruntu należy uzgodnić szczegóły z Inspektorem Nadzoru.

Oś przewodu w wykopie powinna być wytyczona i oznakowana.

Jeżeli istnieje potrzeba wchodzenia między rurę a ścianę wykopu lub jego szalunku, należy zapewnić minimalną przestrzeń roboczą, która dla $DN \leq 700$ mm wynosi 0,35 m.

Jeśli istnieje potrzeba wchodzenia między, np.: studzienkę kanalizacyjną a ścianę wykopu minimalna przestrzeń robocza powinna wynosić 0,5 m.

Minimalna przestrzeń robocza między rurą a ścianą wykopu lub jego szalunkiem

Średnica nominalna rury	Minimalna wielkość przestrzeni roboczej
-	cm
$DN \leq 350$	25
$350 < DN \leq 700$	35
$700 < DN \leq 1200$	45
$DN > 1200$	50

Stateczność wykopu powinna być zabezpieczona przez:

- a. zastosowanie odpowiedniego oszalowania wykopów o ścianach pionowych;
- b. utrzymanie odpowiedniego kąta nachylenia ścian wykopów ze skarpami.

Wykopy o ścianach pionowych można wykonywać bez oszalowania o głębokości większej niż 1 m, lecz nie większej od 2 m, jeśli tak określa dokumentacja geologiczno-inżynierska. Dopuszcza się niestosowanie oszalowania wykopów o ścianach pionowych o głębokości nie większej niż 1 m w gruntach zwartych w przypadku nieobciążenia terenu przy wykopie w pasie o szerokości równej głębokości wykopu.

Jeśli wzdłuż wykopu odbywa się komunikacja, to powinna być zastosowana odpowiednia obudowa. Warunek taki powinien być również spełniony, jeśli w obrębie klina odłamu ścian wykopu określonego wg PN-EN 1610, znajdują się fundamenty budowli posadowionej powyżej dna wykopu.

Spadek dna wykopu powinien być zgodny z projektem. W dnie wykopu powinny być wykonane zagłębienia pod złączki.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami i zapewnić ich eksploatację. Skrzyżowania z istniejącymi kablami energetycznymi i telefonicznymi zabezpieczyć rurami typu AROT o dł. $L = 1,0 \div 4,0$ m (długości wg projektów poszczególnych tras)

Roboty ziemne w zbliżeniach z istniejącym gazociągami oraz przewodami energetycznymi i telekomunikacyjnymi wykonywać ręcznie.

Sposób zabezpieczenia zgodnie z odpowiednimi normami tj. PN-91/M-34501 dla gazociągów i PN-76/E-05125 dla kabli energetycznych.

Wykopy zabezpieczyć barierkami do wysokości 1,0 m, a nocą wykop powinien być oświetlony światłami ostrzegawczymi.

Wykop powinien być realizowany bezpośrednio przed ułożeniem rur. Wyprofilowanie dna wykopu zgodnie z kształtem rury oraz projektowanym spadkiem należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem rury kanałowej.

W przypadku napotkania na grunty zwarte, należy wykop wykonać o głębokości 0,20 m poniżej projektowanej rzędnej spodu kanału z wykonaniem podsypki z piasku bez grud i kamieni i jej zagęszczeniem.

Wskazane jest by wykop był wykonywany możliwie krótkimi odcinkami i natychmiast zasypywany po ułożeniu rur.

Podczas montażu przewodu, wykop powinien być odwodniony i zabezpieczony przed zalewaniem przez wody opadowe. W przypadku wystąpienia wody gruntowej powyżej dna wykopu należy zapewnić odwodnienie wykopu na czas robót, natomiast przewód należy zabezpieczyć przed ewentualnym wypłynięciem.

Ściany wykopów należy tak ukształtować lub obudować, aby nie nastąpiło obsunięcie się gruntu.

NIEDOPUSZCZALNE JEST UKŁADANIE RUR W GRUNCIE NAWODNIONYM.

PODSYPKA I ZASYPKA

Ze względu na zlokalizowanie odcinków kanału w pasie istniejących jezdni, należy zapewnić szczególną dbałość przy zasypywaniu wykopów. Zasyp powinien być zagęszczony a wynik potwierdzony badaniami.

Grunt użyty do zasypki wykopu powinien odpowiadać wymaganiom projektowym wg PN-B-03020.

Wypełnienie wykopu składa się z dwóch etapów:

I etap – jest to staranne wypełnienie strefy ochronnej rury PVC piaskiem warstwami o grubości nie większej niż 15 cm. Po wykonaniu jej do połowy wysokości rury należy ubijać dalszymi warstwami w kierunku od ścian wykopu do rurociągu. Jednocześnie z wykonywaniem poszczególnych warstw należy „podnosić” umocnienie klatkowe wykopu. Obsypka ochronna musi sięgać 30 cm ponad wierzch rur. Strefy 10 cm po bokach rur i 30 cm bezpośrednio nad rurą należy bezwzględnie zagęszczać ręcznie. Wskaźnik zagęszczenia gruntu w jezdni powinien wynosić $I_s=0,98$ we wszystkich punktach badania i na wszystkich głębokościach do rzędnej 20 cm powyżej przewodu. Wskaźnik zagęszczenia obsypki ochronnej pod chodnikami powinien wynosić 0,95, pod zieleńcami 0,85.

Po zakończeniu I etapu należy przeprowadzić kontrolę stopnia zagęszczenia przez uprawnioną jednostkę geotechniczną.

II etap – jest to wypełnienie nad strefą ochronną. W tej strefie można zagęszczać mechanicznie warstwami grubości 20 do 30 cm.

Zagęszczenie pod jezdnią wykonać zgodnie ze Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót w zależności od kategorii drogi:

Wymagane wartości wskaźnika zagęszczenia I_s i wtórnego modułu odkształcenia E_2 :

Usytuowanie wykopu	I_s [min.]	E_2 [min.]	E_2/E_1 [max]
1. Pas drogowy (z wyłączeniem: trawników nieprzylegających do jezdni, trawników oddzielonych krawężnikiem od jezdni):			
1.1 KR1 do KR3 i tereny prywatne utwardzone (m.in.chodniki, drogi, place itp.):			
a) Warstwa górna miąższości 1,2 m	1,00	100	2,2
b) Warstwa dolna - do dna wykopu	0,97	60	2,5
1.2. KR4 do KR6:			
a) Warstwa górna miąższości 0,20 m	1,03	120	2,0
b) Warstwa pośrednia miąższości 1,0 m	1,00	100	2,2
c) Warstwa dolna – do dna wykopu	0,98	60	2,5
2. Pas drogowy – inne elemnty niż w pkt. 1 oraz rowy i tereny prywatne nieutwardzone	0,95	30	2,8

W pasie drogowym do zasypki należy użyć odpowiedniego piasku. Uprawniona jednostka geotechniczna winna kontrolować stopień zagęszczenia.

ODWODNIENIE WYKOPÓW

Na trasie projektowanej kanalizacji i pompowni występują wody gruntowe powyżej dna kanału i i pompowni.

Skutecznym sposobem obniżenia zwierciadła wody gruntowej jest zastosowanie instalacji igłofiltrów składającej się z zestawu pompowego i igłofiltrów.

Głębokość wypłukiwania igłofiltrów wynika z konieczności obniżenia zwierciadła wody gruntowej min 0,5 m poniżej dna wykopu, jednak nie głębiej jak do warstwy gruntów nieprzepuszczalnych.

Z uwagi na wysoki poziom wody gruntowej przyjęto:

- a. dla głębszych odcinków wykopu igłofiltry usytuowane po obu stronach wykopu,
- b. dla płytszych odcinków igłofiltry usytuowane po jednej stronie wykopu.

Odwodnienia wykopów zestawami igłofiltrów usytuowanymi po obu stronach wykopów przewiduje się dla odcinków kanału zagłębionych powyżej 2,0 m.

Niedopuszczalne jest pompowanie wody bezpośrednio z wykopu. Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniami z odpowiednimi instytucjami.

Odprowadzenie wód do odbiornika z odwadnianych odcinków należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru.

Odtworzenie nawierzchni zgodnie z warunkami wydanymi przez właściciela drogi.

TOLERANCJA WYKONYWANIA WYKOPÓW

Dopuszczalne odchyłki w wykonywaniu wykopów wynoszą:

- a. dla szerokości wykopu +/- 3,0 cm,
- b. dla rzędnej dna w dowolnym punkcie +/- 2,0 cm
- c. dla odchylenia osi wykopu +/- 3,0 cm.

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości podano w ST-00 „Wymagania ogólne”

BADANIA I POMIARY W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT ZIEMNYCH

Sprawdzenie wykonywania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w dokumentacji projektowej. W czasie kontroli należy zwrócić szczególną uwagę na:

- a. zgodność wykonywania robót z dokumentacją,
- b. prawidłowość wytyczenia robót w terenie,
- c. przygotowanie terenu,

- d. zapewnienie stateczności ścian wykopów,
- e. rodzaj i stan gruntu w podłożu,
- f. dokładność wykonania wykopów,
- g. zagęszczanie zasypanego wykopu.

Ocena poszczególnych etapów robót powinna być potwierdzana wpisem do Dziennika Budowy.

BADANIA DO ODBIORU ROBÓT ZIEMNYCH

1. Minimalna częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów:

- a. Pomiar szerokości dna:
Pomiar taśmą, szablonem w odstępach co 200m na prostych, co 50m w miejscach, które budzą wątpliwości,
- b. Pomiar spadku podłużnego dna:
Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 200m oraz w punktach wątpliwych.
- c. Badanie zagęszczenia gruntu:
Wskaźnik zagęszczenia określać dla każdej ułożonej warstwy.

2. Szerokość dna

Szerokość dna nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż $\pm 3,0\text{cm}$,

3. Spadek podłużny dna

Spadek podłużny dna sprawdzany przez pomiar niwelatorem rzędnych wysokościowych, nie może dawać różnic w stosunku do rzędnych projektowanych większych niż $-1,0 \div +1,0\text{cm}$.

4. Zagęszczenie gruntu

Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/89-31-12[7] powinien być zgodny z założonym dla odpowiedniej kategorii ruchu. Zagęszczenie gruntu badane będzie sondą typu lekkiego i dodatkowo pierwszy metr od powierzchni terenu próbą Proctora.

8. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady dotyczące obmiaru robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”

9. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady dotyczące odbioru robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”

Roboty ziemne związane z wykonaniem wykopów uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszej ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w dokumentacji projektowej dały wyniki pozytywne.

10. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wykonanie robót obejmuje:

- a. prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,

- b. oznakowanie robót,
- c. wyznaczenie zarysu wykopu,
- d. wykonanie umocnienia ścian wykopu przez wbicie lub wwibrowanie ścianek szczelnych wraz z wykonaniem elementów usztywniających i rozpierających oraz ich obciążeniem lub wyciągnięciem,
- e. wykonanie umocnienia ścian wykopu palami szalunkowymi lub innymi elementami do umocnienia ścian wykopów wraz z elementami usztywniającymi i rozpierającymi oraz ich wyciągnięciem,
- f. odspojenie gruntu ze złożeniem na odkład lub załadowaniem na samochody i odwiezieniem na miejsce odwożenia mas ziemnych,
- g. odwodnienie wykopu,
- h. utrzymanie wykopu,
- i. przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań wymaganych ST lub zleconych przez Inspektora Nadzoru,
- j. wykonanie, a następnie rozebranie dróg dojazdowych,
- k. rozebranie i odtworzenie ciągów komunikacji pieszej oraz dróg jezdnych,
- l. oczyszczenie i uporządkowanie terenu robót.

11. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

- PN-B-02480:1986 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
- PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- PN-EN 12063:2001 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki szczelne.
- PN-EN 10248-1:1999 Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy.
- PN-EN 12048-2:1999 Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Tolerancje kształtu i wymiarów.
- PN-EN 10249-1:2000 Grodzice kształtowane na zimno ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy.
- PN-EN 10249-2:2000 Grodzice kształtowane na zimno ze stali niestopowych. Tolerancje kształtu i wymiarów.
- PN-EN 13252:2002 Geotekstylia i wyroby pokrewne. Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych w systemach drenarskich.
- PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
- PN-EN 12591:2009 Asfalty i lepiszcza asfaltowe. Wymagania dla asfaltów drogowych

Inne dokumenty

- Ustawa z dnia 1 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r., Nr 207, poz. 2016; z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r., Nr 92, poz. 881),
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r. Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 21.04.2001 r. o odpadach (Dz. U. z 2001 r. Nr 62, poz. 628, z późniejszymi zm.),

Ustawa z dnia 21.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2001 r. Nr 62, poz. 621, z późniejszymi zmianami),
Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10.09.1998 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie (Dz. U. z 1998 r. Nr 151, poz. 981),
Warunki techniczne dla kolejowych obiektów inżynierskich,
Warunki techniczne utrzymania podtorza kolejowego.
Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie, (Dz. U. Nr 43, poz. 430).

ST-03 ROBOTY MONTAŻOWE

1. WSTĘP

PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Specyfikacja Techniczna ST-03 – Roboty montażowe odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych specyfikacji wykonania i odbioru robot

ZAKRES STOSOWANIA

Specyfikację Techniczną jako część Dokumentów Przetargowych i Umowy, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zakresu robót przedstawionego poniżej.

ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót montażowych system kanalizacji.

OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i postanowieniami Umowy.

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

1. **Kanalizacja sanitarna** – sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków sanitarnych.
2. **Infiltracja** – przenikanie wód gruntowych do przewodu kanalizacyjnego.
3. **Kolektor główny** – kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów bocznych oraz z kanałów zbiorczych i odprowadzania ich do odbiornika.
4. **Kolektor zbiorczy** – kanał przeznaczony do zbierania ścieków z co najmniej dwóch bocznych.
5. **Kineta** – koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.
6. **Odrzuty boczne** – odcinki sieci od kolektora głównego do granicy nieruchomości gruntowej.
7. **Studzienka przelotowa** – studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.
8. **Studzienka połączeniowa** – studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał dopływowy.
9. **Studzienka przepadowa (kaskadowa)** - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych o różnym zagłębieniu w jeden kanał dopływowy.
10. **Studzienka bezwłazowa (ślepa)** – studzienka kanalizacyjna przykryta stropem bez otworu włazowego, spełniająca funkcję studzienki połączeniowej.

11. **Powierzchnia zwilżona** – wewnętrzna powierzchnia przewodów i studzienek kanalizacyjnych objętych badaniem szczelności.
12. **Przylącze kanalizacyjne** – odcinek przewodu łączącego wewnętrzną instalację kanalizacyjną w nieruchomości odbiorcy usług z siecią kanalizacyjną, za pierwszą studzienką, licząc od strony budynku, a w przypadku jej braku do granicy nieruchomości gruntowej.
13. **Sieć kanalizacyjna** – układ połączonych przewodów kanalizacyjnych i obiektów inżynierskich, przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych.
14. **Właz kanałowy** – element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych umożliwiających dostęp do urządzeń kanalizacyjnych,
15. **Metody bezwykopowe** – budowa przewodu przeciskiem lub przewiertem.
16. **Wyposażenie pompowni** – zespoły pompowe, instalacje i pomocnicze urządzenia techniczne, przeznaczone do przepompowywania ścieków z poziomu niższego na wyższy.
17. **Inne określenia i definicje** zgodnie z normą PN-EN 752-1.

OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

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

2. MATERIAŁY

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

OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

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

MATERIAŁY WYKORZYSTYWANE DO WYKONANIA ROBÓT

Wszystkie materiały przewidywane do wykorzystania będą zgodne z postanowieniami Umowy i poleceniami Inspektora Nadzoru w oznaczonym czasie przed wbudowaniem. Wykonawca przedstawi do zatwierdzenia Inżynierowi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytworzenia i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na Teren Budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie. Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci atestów, świadectw jakości, specyfikacji, instrukcji obsługi i DTR, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych i tp.

KANALIZACJA, ELEMENTY UZBROJENIA

System kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej zbudowany będzie z rur i kształtek PVC klasy „S” o ścianke litej Ø200mm, łączonych poprzez kielichy z uszczelkami wargowymi gumowymi.

Studzienki rewizyjne z trzonową rurą karbowaną Ø425 Tegra firmy Wavin, zgodnie z normą PN-B-10729:1999, PN-EN 476:2000 (niewłazowe), dopuszczenie do stosowania w sieciach kanalizacyjnych: aprobatą techniczną COBRTI „Instal”, dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym: aprobatą techniczną IBDiM, odporność chemiczna tworzywowych elementów składowych (PE,PP,) zgodnie z ISO/TR 10358, odporność chemiczna uszczelki zgodnie z ISO/TR 7620.

Studnie betonowe rewizyjne przelotowe i połączeniowe prefabrykowane Ø1200, konstruowane wg PN-84/B-03264, PN-B-10729 z następujących elementów:

- a. Dolna część wykonana jako monolit. Przyłączenia rur są wykonane pod kątem wskazanym przez Wykonawcę wg przedmiotowej dokumentacji. Prefabrykat posiada zintegrowaną uszczelkę do połączeń z kręgami górnymi.
- b. Kręgi ze zintegrowaną uszczelką
- c. Płyta pokrywowa z otworem na właz
- d. Do przykrycia studzienek usytuowanych w chodnikach i zieleńcach można zastosować zwężki redukcyjne (konusy)
- e. Pierścienie wyrównawcze (pod właz) wysokości 6 cm, 8 cm, 10 cm
- f. Właz żeliwny typu ciężkiego z pokrywą żebrowaną, z wypełnieniem betonowym, o nośności: 40T (klasy D)\

Odrzuty boczne zbudowane będą z rur i kształtek PVC klasy „S” Ø160mm (Dz160x4,7mm) i Ø200mm (Dz200x5,9mm) o ścianie litej, łączonych poprzez kielichy z uszczelkami wargowymi gumowymi.

Pompownia ścieków zbudowana będzie z kręgów żelbetonowych zgodnie z Dokumentacją Projektową. Zbiornik pompowni wyposażony w przewód wentylacyjny zakończony kominkiem zlokalizowanym w pobliżu szafki zasilająco-sterującej.

Wyposażenie pompowni – wymagania materiałowe:

- a. pompy zatapialne instalowane na prowadnicach i połączone z przewodami tłocznymi za pomocą połączenia zatraskowego,
- b. łańcuch ze stali kwasoodpornej 0H18N9,
- c. przewód tłoczny wewnątrz pompowni wykonać ze stali kwasoodpornej 0H18N9 wg PN-EN 10088-1,
- d. drabina ze stali kwasoodpornej 0H18N9 wg PN-EN 10088-1,
- e. ruchomy pomost obsługowy ze stali kwasoodpornej 0H18N9 wg PN-EN 10088-1,
- f. wszystkie spoiny wykonać w technologii właściwej dla stali kwasoodpornej 0H18N9,
- g. wszystkie połączenia śrubowe (śruby, nakrętki, podkładki) ze stali kwasoodpornej 0H18N9 wg PN-EN 10088-1,
- h. armatura zwrotna – zawory zwrotne kulowe kołnierzowe z kulą gumowaną pokryte trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków,
- i. armatura odcinająca – zasuwy nożowe bezkołnierzowe, pokryte trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków,
- j. uszczelki dla połączeń kołnierzowych wykonać z gumy odpornej na działanie ścieków (NBR, EPDM),
- k. w celu uniemożliwienia pojawienia się różnych potencjałów i niebezpiecznych napięć na przedmiotach metalowych (drabinka, pomost, itp.) zastosować połączenia wyrównawcze,

- I. przewód wyrównawczy należy prowadzić od punktu do punktu końcowym połączeniem do głównej szyny ekwipotencjalnej.

Rurociągi tłoczne pompowni wykonane będą z rur i kształtek Dz90x6,6mm PE100 SDR17.. Rury i kształtki z PE do kanalizacji powinny być zgodne z normą PN-EN 13244, ponadto powinny posiadać aprobatę IBDiM dopuszczającą do stosowania w pasie drogowym.

Studzienka odwadniająca - wykonać zgodnie z normą DIN 4034, PN-B-10729. Płyty denne oraz dolne części ścian studzienek należy wykonać jako prefabrykowane z betonu B-45 wodoszczelnego. Płyty pokrywowe żelbetowe łączone z kręgami na uszczelkę prefabrykowaną.

Włazy – zgodnie z dokumentacją projektową..

Kinety – zgodnie z dokumentacją projektową.

Izolacja – zgodnie z dokumentacją projektową.

Szalunki – do wykopów należy stosować prefabrykowane systemy szalunkowe w postaci obudów stalowych.

Należy wykonać ściany wykopu jako pionowe z pełnym szalowaniem.

Do szalowania wykopów do głębokości 4 m można zastosować boksy szalunkowe, dla większych głębokości należy stosować obudowy słupowe, natomiast w przypadku skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem proponuje się obudowy dylowe.

Parcie gruntu jest związane z jakością gruntu. Dla przedmiotowego rodzaju gruntu (piasek, żwir) parcie gruntu na głębokości 3 m nie przekracza 20 kN/m; 2,4 m – 25 kN/m²; 5 m – 30 kN/m², zatem system obudowy musi przenosić co najmniej w/w obciążenie.

Przewody należy układać w wykopie odwodnionym i zabezpieczonym przed zalewaniem przez wody opadowe.

W przypadku konieczności poszerzenia wykopu można zastosować specjalne przedłużki.

BETON

Beton powinien odpowiadać wymaganiom PN-88/B-06250.

ZAPRAWA CEMENTOWA

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501

PIASEK NA PODSYPKĘ I OBSYPKĘ RUR

Piasek na podsypkę i obsypkę rur powinien odpowiadać PN-87/B-01100 oraz PN-B-03020. Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru szczegółowe informacje dotyczące zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.

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

Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi.

WARIANTOWE STOSOWANIE MATERIAŁÓW

Wymagania dotyczące wariantowego stosowania materiałów podano w ST-00
„Wymagania ogólne”

MATERIAŁY SZKODLIWE DLA OTOCZENIA

Wymagania dotyczące materiałów szkodliwych dla otoczenia podano w ST-00
„Wymagania ogólne”

PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

RURY Z TWORZYW SZTUCZNYCH ORAZ ZE STALI KWASOODPORNYCH

1. Należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku.
2. Rury w prostych odcinkach, składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m i w odstępach 1 do 2 metrów. Wysokość składowania nie powinna przekraczać 1 m.
3. Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie. To samo dotyczy układania rur na środkach transportowych.
4. Składowanie rur w stosach powinno odbywać się na powierzchniach płaskich z zastosowaniem belek drewnianych, które powinny pokryć przynajmniej 50% powierzchni składowania. Wysokość stosu nie powinna przekraczać 2,00 m.
5. Szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (kapturki, wkładki itp.).
6. Nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogły by wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia itp.) - w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych.
7. Nie dopuszczać do zrzucenia elementów.
8. Niedopuszczalne jest „wleczenie” pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu.
9. Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta.
10. Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr. Natomiast rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej.
11. Kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane, w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności.

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

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

KRĘGI

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 wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

WŁAZY I STOPNIE ŻELIWNE

Składowanie włazów i stopni żelazowych może odbywać się na odkrytych składowiskach z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas (typów).

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.

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

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

3. SPRZĘT

Warunki ogólne dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”

Ponadto do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST należy stosować następujący, sprawny technicznie sprzęt:

- a) żurawie budowlane samochodowe,
- b) koparki podsiębierne,
- c) spycharki kołowe lub gąsienicowe,
- d) wibromłoty do zapuszczania grodzic,
- e) wciągarki mechaniczne,
- f) zgrzewarki do muf elektrooporowych,
- g) zgrzewarki do rur PE zgrzewanych doczołowo,
- h) urządzenie spawające do spawania w osłonie argonu,
- i) agregat odwodnieniowy z zestawem igłofiltrów o wydajności min. 150 m³/h,
- j) pompy do odwadniania wykopów,
- k) agregat prądotwórczy,

4. TRANSPORT

OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

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

SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

RURY Z TWORZYW SZTUCZNYCH (PVC, PE)

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwigni z belką umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce. Nie wolno stosować zawieszin z lin metalowych lub łańcuchów. Gdy rury załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładunkiem wiązki należy wyjąć rury „wewnętrzne”.

Z uwagi na specyficzne właściwości rur z tworzyw sztucznych należy przy transporcie zachowywać następujące dodatkowe wymagania:

- a. przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- b. przewóz powinno się wykonywać przy temperaturze powietrza -5°C do $+30^{\circ}\text{C}$, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa,
- c. w przypadku rur z PVC, na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemianległe, na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10cm i grubości co najmniej 2,5cm, ułożonych prostopadle do osi rur,
- d. wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1,0m,
- e. rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu,
- f. przy załadunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni,
- g. przy długościach większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1,0m
- h. kształtki z tworzyw sztucznych należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur z tworzyw sztucznych.

KRĘGI

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

Podnoszenie i opuszczanie kręgów należy wykonać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie po obwodzie prefabrykatu.

WŁAZY KANAŁOWE

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi. Włazy należy podczas transportu zabezpieczyć przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 sztuk i łączyć taśmą stalową.

MIESZANKA BETONOWA

Transport mieszanki betonowej (w tym warunki i czas transportu) do miejsca jej układania nie powinien powodować:

- a. segregacji składników,
- b. zmiany składu mieszanki,
- c. zanieczyszczenia mieszanki,
- d. obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych

Ponadto przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym.

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”

Montaż przewodów z PVC wykonać w zakresie temperatur otoczenia od 0° do 30°C. Układanie rur poza tym zakresem temperatur wymaga uzgodnienia technologii montażu z producentem.

Montaż przewodów z PVC w temperaturze otoczenia niższej od 0°C jest możliwy. Jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż 0°C.

Minimalne własności fizyko-mechaniczne jakie powinny spełniać rury PVC:

- a. Wytrzymałość na rozciąganie:
- b. próba krótka do 3 minut 55 MPa
- c. wartość obliczeniowa 10 MPa
- d. Wydłużenie względne przy zerwaniu 15%
- e. Współczynniki rozszerzalności linowej $80 \times 10^{-6} \text{ } 1/^{\circ}\text{C}$
- f. Moduł sprężystości Younga:
- g. krótkotrwały, 1 minuta 3200 MPa
- h. długotrwały, 50 lat 1400 MPa
- i. Temperatura mięknięcia metodą Vicata B $\geq 75^{\circ}\text{C}$.

Rury powinny być dopuszczone do stosowania w obszarze pod konstrukcjami budowli (drogami) - oznaczone i badane na jako UD.

Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją techniczną.

Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny - nie mogą mieć uszkodzeń oraz zabezpieczyć je przed zniszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp.

5.2. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

W ramach robót przygotowawczych należy ustalić ostatecznie stan drzew i zieleni na trasie projektowanego kanału. Warunki usunięcia kolidującej zieleni wg ST-03.

Projektowana oś kanału powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny. z założeniem ciągów reperów roboczych.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenie odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi lub gruntowymi. Urządzenie odprowadzające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

5.3. ODWODNIENIE WYKOPÓW

Szczegółowe wymagania dotyczące odwodnienia wykopów podano w ST-03 „Roboty ziemne”

5.4. ROBOTY ZIEMNE

Szczegółowe wymagania dotyczące wykonywania robót ziemnych podano w ST-03 „Roboty ziemne”.

5.5. MONTAŻ RUROCIĄGÓW

W ramach montażu rurociągów należy wykonać:

- a. podsypkę pod rurociągi oraz zasypkę zgodnie z wymaganiami dotyczącymi wykonania robót ziemnych ST 03
- b. odwodnienie wykopów zgodnie z projektem ST-03 „Roboty ziemne”.
- c. próby szczelności kanałów

5.6. OGÓLNE WARUNKI UKŁADANIA KANAŁÓW

Rury można opuszczać do wykopu ręcznie lub w przypadku większych średnic (0,80m) przy użyciu sprzętu mechanicznego.

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Przewody kanalizacji sanitarnej należy ułożyć zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10735.

Układanie odcinka przewodu odbywa się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu poprzez zagęszczenie po jego obu stronach.

Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości.

Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp.

Odchylenia osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać 0,01 m.

Przy opuszczaniu przewodu na dno wykopu, jak również przy zmianie kierunku rur leżących, należy zwrócić uwagę na to, aby nie przekroczyć dopuszczalnego minimalnego promienia załamania, przy czym dopuszczalna wartość wygięcia rur zależy między innymi od temperatury.

Jeśli rury mają być wyginane w temperaturze niższej niż 0°C, należy przestrzegać specjalnych instrukcji wydanych przez producenta.

Stanowisko do zgrzewania rur powinno się znajdować w pobliżu wykopu, w miejscu osłoniętym przed bezpośrednim nasłonecznieniem i opadami atmosferycznymi.

Połączone odcinki rur są przenoszone z miejsca łączenia do miejsca ułożenia.

Przyjęcie odpowiedniego sposobu układania przewodu na dnie wykopu zależy od technologii wykonania złączy i innych węzłów oraz rodzaju wykopu.

Układanie opuszczonego na dno wykopu zmontowanego odcinka przewodu powinno odbywać się na przygotowanym podłożu.

Połączenie nowego odcinka przewodu z odcinkiem już ułożonym można wykonywać na poboczu wykopu lub też w wykopie po odpowiednim przygotowaniu miejsca i sprzętu do łączenia.

Złącza powinny pozostać odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu.

5.7. GŁĘBOKOŚĆ UŁOŻENIA, UMIESZCZENIA WZGLĘDEM UZBROJENIA PODZIEMNEGO

Przewody powinny być ułożone w gruncie w sposób uniemożliwiający:

- a. zamarzanie w nich ścieków w okresie zimowym,
- b. uszkodzenia pod wpływem obciążeń zewnętrznych,
- c. niekorzystny wpływ uzbrojenia podziemnego (obciążenie fundamentami itp.).

Głębokość ułożenia przewodów bezpośrednio w gruncie i bez dodatkowych środków zabezpieczających ustala Polska Norma. Wg tej normy głębokość ułożenia przewodów powinna być taka, aby przykrycie h mierzone od wierzchu rury do rzędnej terenu było większe niż umowna głębokość przemarzania gruntu h_0 o 0,20 m.

W przypadku konieczności ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach, w celu zabezpieczenia przez zamarzaniem ścieków, przewody powinny być ocieplone.

Przewody powinny być rozmieszczone w stosunku do pozostałych elementów uzbrojenia podziemnego zgodnie z dokumentacją projektową. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

5.8. POŁĄCZENIA RUR PVC

Połączenia rur PVC należy wykonać jako kielichowe z gumowym pierścieniem uszczelniającym (uszczelka wargowa). Przed połączeniem bosc końce rur należy smarować środkiem ułatwiającym poślizg. Bosc końce rur wciskać w kielich do miejsca oznaczonego na rurze. Przed przystąpieniem do wykonania kolejnego złącza, każda ostatnia rura do kielicha której wciskany będzie bosc koniec następnej rury powinna być uprzednio zastabilizowana przez wykonanie obsypki.

5.9. POŁĄCZENIA RUR PE

Należy stosować generalną zasadę, że przy zgrzewaniu rur i kształtek PE obowiązują procedury podane przez ich producentów.

5.9.1. ZGRZEWANIE CZOŁOWE

Zgrzewanie czołowe polifuzyjne należy przeprowadzić dla rur i kształtek o średnicach większych lub równych od 63 mm. Wszystkie parametry zgrzewania rur polietylenowych muszą być podane przez producenta rur w instrukcji montażu.

Po zakończeniu zgrzewania czołowego i zdemontowaniu urządzenia zgrzewającego należy skontrolować miejsce zgrzewania. Kontrola polega na pomierzeniu wymiarów nadlewu (szerokości i grubości) i oszacowaniu ich zgodności z zaleceniami producenta. Wartości te nie powinny przekraczać dopuszczalnych odchyłeń podanych przez danego producenta.

5.9.2. ZGRZEWANIE PRZY POMOCY ZŁĄCZ ELEKTROOPOROWYCH

Odbywa się ono przy użyciu kształtek z wtopionym drutem elektrooporowym. W złącza wsuwa się przycięte prostopadle i oczyszczone końcówki rur z PE (oczyszczone także przez usunięcie warstwy utlenionego polietylenu, a następnie „przepuszcza” się przez drut oporowy, prąd w określonym czasie i o odpowiednich parametrach zgodnie z instrukcją producenta złącz. Operacja elektrozgrzewania powinna być przeprowadzona przy unieruchomionych końcówkach rur.

Każde złącze elektrooporowe ma „swoje” parametry zgrzewania. Są one zapisane bądź na złączu w postaci nadruku, bądź w postaci kodu kreskowego, bądź na karcie magnetycznej, bądź zakodowane w relacji: drut elektrooporowy w złączu - elektrozgrzewarka.

Zakres temperatur i warunki pogodowe w jakich można dokonywać zgrzewania określają producenci złącz elektrooporowych. Ogólnie można przyjąć, że zgrzewanie to jest dopuszczalne w zakresie temperatur otoczenia od -5°C do +45°C.

5.9.3. POŁĄCZENIA MECHANICZNE

Stosowane są głównie przy połączeniach PE/stal, gdy łączy się istniejącą sieć stalową z PE. Stosowane mogą być również przy połączeniach rur PE z armaturą stalową. Należy stosować połączenia kołnierzowe uszczelniając je płaskimi uszczelkami z kauczuku butylowego lub kauczuku polichloroprenowego

5.10. BLOKI OPOROWE

Na przewodach tłocznych ułożonych pod kątem $30^{\circ} \div 90^{\circ}$ należy wzmocnić blokami oporowymi zgodnie z wytycznymi zawartymi w dokumentacji projektowej oraz wytycznymi producenta rur.

Miedzy blokami oporowymi i rurą ciśnieniową należy wykonać dylatację z folii z tworzywa sztucznego.

5.11. MONTAŻ STUDZIENEK KANALIZACYJNYCH Z KRĘGÓW ŻELBETOWYCH

Studnie należy wykonać z kręgów żelbetowych DN1200 mm zgodnie z Dokumentacją Techniczną. Dodatkowo wykonać maltowanie ochronne wewnątrz i zewnątrz środkiem wodoszczelnym.

5.12. MONTAŻ STUDZIENEK KANALIZACYJNYCH Z TWORZYW SZTUCZNYCH

Pod dno studzienek należy wykonać podłoże z piasku o grubości 20 cm, a w gruncie nawodnionym ze żwiru wraz z drenażem. Podłoże należy zagęścić.

Kompletna studzienka zbudowana jest z elementów:

- a. kinety (podstawa studzienki z wyprofilowaną kinetą),
- b. rur karbowanych lub pierścieni dystansowych stanowiących komin studzienki,
- c. zwieńczeń (betonowe pierścienie odciążające, teleskopowe adaptory do włączów, włązy)

Studzienki Ø 425mm zaprojektowane zostały jako nieprzełazowe. Połączenie rur ze studzienką jest analogiczne do połączenia rur kielichowych. Połączenie poszczególnych elementów pierścieniami, uszczelkami lub klinami zgodnie z zaleceniami producenta studzienek.

Właz studzienki należy zamontować na płycie żelbetowej nakrywowej i odciążającej lub nadstawce albo pierścieniu teleskopowym.

Po ustawieniu studzienki i połączeniu elementów oraz podłączeniu rur, należy wykop zasypać warstwami grubości 20 cm piaskiem z zagęszczeniem. Przy zasypywaniu należy zwrócić uwagę, aby wypełnienie wokół górnej części studzienki było równomierne. Materiał wypełniający powinien być bardzo dobrze zagęszczony, aby umożliwić przenoszenie zakładanych obciążeń ruchu drogowego. Studnie w drogach gruntowych należy obrukować.

5.13. RURY OCHRONNE STALOWE.

Rury ochronne należy wykonać z rur stalowych ze szwem, czarnych o sprawdzonej szczelności wg PN-79/H-74244 oraz PN-EN 10208-2+AC:1999. Łączenie rur przez spawanie elektryczne doczołowe. Rury stalowe powinny mieć trwale wybite oznakowania lub w inny sposób jednoznacznie określony gatunek. Miejsca spawania nie powinny posiadać rozwarstwień, wżerów i ubytków powierzchniowych większych niż 5% grubości materiału i większych niż 10% powierzchni. Ponadto nie powinny mieć rys, pęknięć itp. wad. Do spawania zaleca się stosowanie elektrod EP 146. Suszenie elektrod powinno być zgodne z zaleceniem producentów. Spawacze wykonujący złącza spawane powinni mieć aktualne uprawnienia specjalistyczne, odpowiednie do zakresu wykonywanych robót, udokumentowane wpisem do książeczki spawacza.

Wprowadzenie rury kanalizacyjnej do rury ochronnej należy wykonać za pomocą płóz pierścieniowych. Przed rozpoczęciem pracy ustalić konieczną ilość i typ elementów płóz. Otwarte pierścienie luźno połączyć na rurociągu, końce pierścieni wsunąć jeden w drugi i lekko zazębić. Miejsce styku pierścieni z rurą przewodową owinać taśmą EVO. Pierścienie płozy

zaciśnąć symetrycznie przy pomocy urządzenia zaciskowego do montażu aż niemożliwe będzie przesuwanie pierścienia po rurze.

Elementów płóz nie można zaciskać jednostronnie. Położenie płóz na rurociągu należy ustalić wcześniej, ponieważ późniejsze rozwiązanie płóz jest niemożliwe.

Kielichy rur z PVC lub rury z PE nie mogą opierać się i spoczywać na rurze ochronnej. Podpory (płozy) powinny znajdować się bezpośrednio za kielichami rur.

Przestrzeń między rurociągiem roboczym, a wewnętrzną ścianką rury ochronnej, na wlocie i wylocie, z obu końców rury ochronnej zamknąć manszetami. W przypadku przewodów ciśnieniowych należy wyprowadzić na powierzchnię terenu rurki wskaźnikowe.

Rury ochronne należy zaizolować zgodnie z DIN 30672. Odcinek rury przeznaczony do ułożenia w rurze przejściowej należy poddać próbie szczelności złączy na powierzchni terenu przed wprowadzeniem do rury ochronnej.

5.14. PRZECISKI

5.14.1. OPIS TECHNOLOGII

Przeciski hydrauliczne można podzielić na dwie grupy: przeciski hydrauliczne niesterowane oraz przeciski hydrauliczne sterowane z wierceniem pilotowym. Technologia przecisków hydraulicznych niesterowalnych wbudowywane są rurociągi pod przeszkodami terenowymi na odcinkach do 60 m i o średnicach 100-1500 mm. Sama metoda przecisku hydraulicznego niesterowanego polega na wciskaniu w grunt stalowych rur osłonowych za pomocą zamocowanych w ramie przeciskowej siłowników hydraulicznych. Poprzez urabianie gruntu wiertłem ślimakowym oraz przecisk hydrauliczny rur zapobiega naruszeniu struktury gruntu na powierzchni terenu w trakcie budowy rurociągu. W technologii przecisków hydraulicznych sterowanych wyróżniamy trzy etapy prac:

Etap I Wiercenie pilotowe, przecisk hydrauliczny stalowych rur osłonowych oraz przecisk hydrauliczny rur przewodowych. Podczas pierwszego etapu odbywa się przecisk hydrauliczny żerdzi pilotowych zakończonych głowicą pilotową, w wytyczonej osi rurociągu. Do kontroli przecisku stosuje się system teleoptyczny, w którym na monitorze za pomocą kamery cyfrowej wyświetlany jest obraz diodowej tablicy celowniczej. Tablica ta zlokalizowana jest w tylnej części głowicy.

Etap II Głowica osiągnęła wykop docelowy i rozpoczyna się etap drugi czyli przecisk rur stalowych, z równoczesnym rozwiercaniem otworu. Urobek usuwany jest poprzez system przenośników ślimakowych umieszczonych w rurach stalowych lub rzadziej systemem płuczkowym.

Etap III Po rozwierceniu następuje etap trzeci czyli przecisk hydrauliczny rur przewodowych. Długości jednorazowo wykonanych rurociągów tą metodą dochodzą do 80 m dla urządzeń z transportem urobku przenośnikiem ślimakowym i do 50 m dla systemów płuczkowych. Zakres średnicy rurociągów wykonywanych tą metodą wynosi od 150 do 600 mm .

5.15. POMPOWNIE

Pompownia powinna być dostarczona jako kompletne urządzenie składające się ze zbiornika, pomp ze stopami sprzęgającymi, prowadnicami i elementami mocowania urządzeń sterujących

pracą pomp wraz z szafką elektryczną, rurociągów tłocznych z zaworem zwrotnym i odcinającym, pokrywą pompowni z włazem i wywiewką.

Pompownię należy posadowić zgodnie z wytycznymi producenta, na płycie dennej zgodnie z dokumentacją projektową.

Wykonawca powinien zapewnić gwarancję na pompy oraz niezbędny do nich osprzęt na okres minimum trzech lat.

W grupie urządzeń elektrycznych podstawowymi elementami dostaw są: rozdzielnica elektryczna (szafa zasilająco-sterownicza) dla dwóch pomp zatapialnych oraz urządzenia pomiarowe do zainstalowania wewnątrz komory ssawnej.

Rozdzielnicę ustawić należy w pobliżu komory przepompowni. Do wykonania połączeń elektrycznych pomiędzy komorą przepompowni a szafą zasilająco-sterowniczą przewidzieć odpowiednie ilości przepustów rurowych. Zachować należy odpowiednie promienie gięcia umożliwiające łatwe wciąganie przewodów oponowych pomp oraz obwodów pomiarowych. Przepusty po każdorazowym wprowadzeniu kabli należy uszczelnić, aby uniknąć przedostawania się do szafy elektrycznej gazów z komory ssawnej.

5.16. ZABEZPIECZENIE ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA

W przypadku skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym: telekomunikacyjnym, elektro-energetycznym, należy stosować rozwiązania przewidziane Projektem, tj. rury osłonowe. Kable energetyczne i telekomunikacyjne należy osłonić rurami dwudzielnymi typu AROT. Końcówki rur uszczelnić pianką poliuretanową.

5.17. WŁĄCZENIE DO ISTNIEJĄCEJ SIECI KANALIZACYJNEJ

Projektowany przewód tłoczny Dz90 z pompowni ścieków „Graniczna” należy włączyć do istniejącej kanalizacji grawitacyjnej Dz200 w ul. 3-go Maja w Halinowie. Przed przystąpieniem do prac montażowych i budowy studzienki na tym kanale, należy sprawdzić rzędną dna istniejącego przewodu i ewentualnie dostosować i wysokość wprowadzanego, nowego przewodu tłoczego.

5.18. OZNACZENIE TRASY

Po przeprowadzeniu próby szczelności należy obsypać rurociąg warstwą gruntu 30 cm zagęścić grunt i ułożyć nad rurociągiem taśmę lokalizacyjną z metalową wkładką w przypadku rurociągów tłocznych. Taśmę układać wkładką metalową do dołu.

Konieczne jest wprowadzenie pionowego oznakowania uzbrojenia kanalizacyjnego w drogach (tabliczki domiarowe)

5.19. ROBOTY POMIAROWE I GEODEZYJNE

Szczegółowe wytyczne dotyczące wykonywania robót pomiarowych i geodezyjnych zawarto w ST- 01 Roboty geodezyjne.

5.20. ODTWORZENIE NAWIERZCHNI

Odtworzenie nawierzchni należy wykonać zgodnie z wytycznymi określonymi w decyzji o lokalizację uzbrojenia w drogach gminnych.

5.21. DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady prowadzenia kontroli jakości robót zawarto w ST-00 – „Wymagania ogólne”

6.1. KONTROLA, POMIARY I BADANIA

6.1.1. BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu, zapraw, obsypek, i podsypek oraz ustalić wymagane recepty laboratoryjne.

6.1.2. KONTROLA, POMIARY I BADANIA W CZASIE ROBÓT

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót prowadzonych w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru. W szczególności kontrola powinna obejmować;

- a. sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- b. badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- c. badanie i pomiar, szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej podsypki,
- d. badanie osi kolektora,
- e. sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- f. badanie odchylenia spadku rurociągu,
- g. sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów za pomocą kamery,
- h. sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia przewodów,
- i. sprawdzenie szczelności na eksfiltrację,
- j. badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- k. sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek kanalizacyjnych i pokryw włazowych,
- l. sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

6.1.3. DOPUSZCZALNE TOLERANCJE I WYMAGANIA

- a. odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 3 cm,

- b. odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- c. odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 2 cm,
- d. odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- e. odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinien przekraczać ± 5 mm,
- f. odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać 5% projektowanego spadku,
- g. wskaźnik zagęszczenia wykopów określony w trzech miejscach na długości 100m powinien wynosić $Is \geq 1,00$,
- h. rzędne wjazdów studzienek powinny być wykonane z dokładnością ± 5 mm

6.2. PRÓBY, PRÓBY KOŃCOWE

Wykonanie prób oraz przedstawienie Inspektorowi nadzoru przez Wykonawcę wyników prób jest elementem koniecznym Przejęcia Robót.

6.2.1. DOKONYWANIE PRÓB

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

6.2.2. PRÓBY KOŃCOWE

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

6.2.3. BADANIA JAKOŚCI ROBÓT W CZASIE BUDOWY

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

6.2.4. SPRAWDZENIE WYKONANIA ROBÓT

Sprawdzenie poprawności wykonania przewodów grawitacyjnych będzie polegać na:

- a. sprawdzeniu spadków przewodu,
- b. sprawdzeniu wizualnie łączności zgodnie z instrukcją montażu podaną przez producenta,
- c. Monitoringu (kamerowaniu) przewodów.

Badanie szczelności przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610 dla kanalizacji grawitacyjnej.

Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego 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 uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

- a. $0.15 \text{ dm}^3/\text{m}^2$ dla przewodów,
- b. $0.2 \text{ dm}^3/\text{m}^2$ dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączowymi,
- c. $0.4 \text{ dm}^3/\text{m}^2$ dla studzienek kanalizacyjnych.

Wyniki sprawdzeń powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika.

Należy także przeprowadzić próbę szczelności przewodów tłocznych. Hydrauliczna próba szczelności odbywa się poprzez napełnienie badanego odcinka przewodu wodą. Próbę ciśnieniową należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 1610 pkt 14 oraz PrEN805. Norma ta mówi, że :

Ciśnienie próbne odcinka przewodu. Niezależnie od średnicy , materiału przewodu i zastosowanych złączy oraz metody badania, należy przyjąć ciśnienie próbne pp wyższe od najwyższego występującego w badanym odcinku przewodu roboczego pr:

b) dla odcinka przewodu ciśnieniowego tłoczego o ciśnieniu roboczym pr do 1 MPa , o $50\% \text{ pp} = 1,5\text{pr}$

Ciśnienie próbne całego przewodu. Niezależnie od średnicy, materiału i zastosowanych złączy, należy przyjąć ciśnienie próbne pp równe maksymalnemu, występującemu w badanym przewodzie ciśnieniu roboczemu pr

$$p_p = p_r$$

Rurociągi, które okazały się nieszczelne, po usunięciu usterek należy poddać ponownej próbie ciśnieniowej.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady wykonywania obmiaru robót zawarto w ST-00 Wymagania ogólne

7.1. URZĄDZENIA I SPRZĘT POMIAROWY

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

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

7.2. CZAS PRZEPROWADZANIA OBMIARU

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub końcowym odbiorem Robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach i zmiany Wykonawcy Robót. Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty objęte niniejszą ST obmierza się w jednostkach miary podanych w Dokumentacji Projektowej. Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Umowy. Ilość robót oblicza się według

sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji nadzoru Inwestycji i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

8. ODBIÓR ROBÓT

Zasady wykonywania odbioru robót zawarto w ST-00 „Wymagania ogólne” Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami inspektora Nadzoru jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wynik pozytywny.

Zakres odbioru technicznego przewodu obejmuje sprawdzenie:

- a. zgodności wykonanego odcinka z dokumentacją, w tym w szczególności zastosowanych materiałów,
- b. prawidłowości wykonania robót ziemnych, a w szczególności podłoża, podsypki, zasypki, głębokości ułożenia przewodu, odeskowania,
- c. prawidłowości montażu odcinka przewodu, a w szczególności zachowania kierunku i spadku połączeń, zmian kierunku,
- d. prawidłowości zabezpieczenia odcinka przewodu, a w szczególności przy przejściach przez przeszkody, wzmocnienia, przeprowadzenie próby szczelności na ciśnienie,
- e. oznakowania trasy rurociągów,
- f. sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów za pomocą kamery samobieżnej,
- g. badanie wskaźnika zagęszczenia zasypki,
- h. sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek kanalizacyjnych i pokryw włazowych,
- i. raporty z wykonanych Zarzewów.

Przed przekazaniem przewodu lub jego odcinka do eksploatacji, należy dokonać odbioru końcowego, który polega na sprawdzeniu:

- a. protokołów odbioru częściowego i stwierdzenia zrealizowania zawartych w nich postanowień usunięcia usterek, w szczególności sprawdzenia protokołów z prób szczelności,
- b. rysunków, uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zasady naliczania podstawy płatności zawarto w ST-00 „Wymagania ogólne”

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA I PRZEPISY ZWIĄZANE

Specyfikacja Techniczna powołuje się na normy, instrukcje i przepisy prawa. **Należy przyjmować ostatnie wydania dokumentów oraz bieżące aktualizacje.** Od Wykonawcy Zamawiający będzie wymagał spełnienia ich zapisów i wymagań w trakcie realizacji Robót.

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

obowiązku stosowania Polskich Norm dotyczących ochrony przeciwpożarowej (Dz.U.2002, nr 18, poz. 182)

W takich warunkach normy należy traktować jako materiał informacyjny i wskazówki dla Wykonawcy. Ze względu na specyfikę Kontraktu ustala się jednak, że normy oraz akty prawne będą dla Wykonawcy obowiązkowe w stosowaniu równorzędnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, poleceniami Inspektora, wymogami montażu, transportu, magazynowania, itp. podanymi przez Producentów oraz Dokumentacjami Techniczno-Ruchowymi urządzeń:

11. ROZRUCH

11.1. PRACE PRZYGOTOWAWCZE DO ROZRUCHU

Obowiązek zorganizowania i prowadzenia działalności rozruchowej spoczywa na Wykonawcy rozruchu tj. generalnym wykonawcy obiektu.

W skład grupy rozruchowej mogą wejść:

- a. oddelegowani przedstawiciele wykonawców robót branżowych
- b. przedstawiciele inwestora
- c. przedstawiciele dostawców maszyn i urządzeń
- d. przedstawiciele jednostki projektowej
- e. załoga użytkownika obiektu.

O składzie grupy rozruchowej decyduje Kierownik Rozruchu w porozumieniu z Inwestorem.

Przed przystąpieniem do rozruchu należy stwierdzić gotowość inwestycji do prac rozruchowych tj. sprawdzić zgodność wykonanych obiektów i urządzeń z projektem, a w szczególności skontrolować rozmiary poszczególnych urządzeń, ich usytuowanie w planie, rzędne oraz wyposażenie mechaniczne, dokładność i staranność wykonania komór.

Podstawowymi warunkami przystąpienia do rozruchu są:

- a. zakończenie prób montażowych zgodnie z projektem technicznym, DTR urządzeń oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych;
- b. zakończenie prac regulacyjno - pomiarowych układów elektrycznych, a w szczególności jej regulacja, sprawdzenie działania aparatury zabezpieczającej i wykonanie pomiarów skuteczności uziemienia ochronnego i zerowania;
- c. sprawdzenie i wstępna regulacja maszyn elektrycznych, aparatury kontrolno-pomiarowej i automatyki;
- d. sprawdzenie skuteczności działania wentylacji w pompowni;
- e. sprawdzenie protokołów odbiorów częściowych, atestów i świadectw technicznych.

11.2. OBOWIĄZKI KIEROWNIKA ROZRUCHU

Do obowiązków kierownika rozruchu należy:

1. W oparciu o ustalenia umowy z inwestorem i protokoły prób montażowych stwierdzenie:
 - a. gotowości inwestycji do podjęcia prac rozruchowych
 - b. przygotowanie uczestników do podjęcia rozruchu
2. Skompletowanie grupy rozruchowej oraz koordynacja zatrudnienia w kolejnych fazach rozruchu

3. Sprawdzenie zabezpieczenia bhp i p.poż.
4. Uzgodnienie z przyszłym użytkownikiem udziału w rozruchu przeszkolonej załogi eksploatacyjnej
5. W razie wystąpienia w trakcie rozruchu istotnych przeszkód w osiągnięciu założonych parametrów (ujawnienie ukrytych wad, niesprawności maszyn i urządzeń itp.) kierownik rozruchu niezwłocznie powiadamia Inwestora, który podejmuje decyzję o sposobie dalszego postępowania
6. Po zakończeniu rozruchu kierownik rozruchu obowiązany jest złożyć sprawozdanie obejmujące:
 - a. protokoły wyników rozruchu
 - b. określenie sprawności technicznej
 - c. osiągnięte parametry
 - d. wskazówki dla dalszej eksploatacji

11.3. OGÓLNE ZASADY PROWADZENIA ROZRUCHU

I faza - rozruch mechaniczny: sprawdzenie czystości, szczelności, drożności, zamocowania i działania, przeprowadzenie prób ruchowych.

II faza - rozruch hydrauliczny: przeprowadzenie prób ruchowych pod obciążeniem wodą (napełnienie, kontrola poziomów przepływów, spadków, szczelności i wzajemnego usytuowania wysokościowego poszczególnych elementów).

III faza - rozruch technologiczny: kompleksowy rozruch pod obciążeniem ściekami.

11.3.1. ROZRUCH MECHANICZNY

Rozruch mechaniczny ma na celu sprawdzenie wszystkich elementów wchodzących w skład pompowni ścieków i musi być poprzedzony rozruchem urządzeń energetycznych i zasilających.

Czynności rozruchu mechanicznego:

- a. sprawdzenie czystości wewnątrz komory pompowni;
- b. sprawdzenie układu sterowania i AKP;
- c. sprawdzenie prawidłowości montażu i działania armatury (a w szczególności sprawdzenie działania mechanizmów napędowych zasuw przez ich kilkakrotne zamknięcie i otwarcie, sprawdzenie działania zasuw i zaworów zwrotnych);
- d. sprawdzenie ustawienia pomp i ich zamocowania;
- e. oznaczenie poziomów roboczych pracy pomp;
- f. sprawdzenie sygnalizacji stanu alarmowego;
- g. sprawdzenie drożności i zamocowania rurociągów ssawnych i tłocznych;
- h. wstępne ustawienie sygnalizatorów na poziomach sygnalizacyjnych zgodnie z projektem technologicznym;
- i. uruchomienie pomp na biegu luzem i sprawdzenie kierunków obrotu zgodnie z wytycznymi producenta zawartymi w DTR;

Przed przystąpieniem do rozruchu mechanicznego należy zapoznać się z DTR poszczególnych urządzeń.

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku rozruchu mechanicznego obiekt należy protokolarnie przekazać do rozruchu hydraulicznego.

11.3.2. ROZRUCH HYDRAULICZNY

Rozruch hydrauliczny przeprowadzić przy zastosowaniu wody jako medium. Czynności rozruchu hydraulicznego:

- a. sprawdzenie szczelności zbiornika pompowni - po 5 dniowym napełnieniu zbiornika do projektowanego poziomu przez kolejne trzy dni mierzyć ubytek wody po codziennym jego uzupełnieniu - wynik jest pozytywny, jeśli ubytek wody w ciągu 1 doby nie jest większy niż 3 dm^3 na 1 m^2 zwilżonej powierzchni ścian i dna;
- b. sprawdzenie szczelności przewodów - kryteria analogiczne jak przy odbiorze technicznym;
- c. przeprowadzenie prób ruchowych pomp pod obciążeniem wodą zgodnie z wytycznymi producenta zawartymi w DTR - próba pracy pomp przez 72 godziny;
- d. regulacja i sprawdzenie skuteczności działania armatury;
- e. regulacja i sprawdzenie działania sterowania i AKP;
- f. usunięcie wszystkich wykrytych usterek;
- g. stopniowe napełnienie ciągu technologicznego ściekami w celu przystąpienia do rozruchu technologicznego.

11.3.3. ROZRUCH TECHNOLOGICZNY

Celem rozruchu technologicznego jest przede wszystkim sprawdzenie działania mechanizmów w warunkach ich rzeczywistego obciążenia ściekami.

Podstawowym warunkiem rozpoczęcia rozruchu technologicznego jest zapewnienie dopływu odpowiedniej ilości ścieków do pompowni, przygotowanie obsługi do jej eksploatacji, zabezpieczenie dostawy energii elektrycznej, przygotowanie części zamiennych.

Czynności rozruchu technologicznego:

- a. napełnienie pompowni ściekami;
- b. uruchomienie pompowni ścieków;
- c. kontrola pracy pompowni;
- d. określenie rzeczywistej ilości dopływających ścieków.

11.4. WARUNKI TECHNICZNE ZAKOŃCZENIA ROZRUCHU

Warunki techniczne prowadzenia i zakończenia rozruchu powinny być uzgodnione pomiędzy Inwestorem, Wykonawcą a Użytkownikiem.

11.5. SZKOLENIE PRACOWNIKÓW ZATRUDNIONYCH PRZY ROZRUCHU

Nie przewiduje się kompleksowego, specjalistycznego szkolenia pracowników zatrudnionych przy rozruchu ze względu na konieczność posiadania przez nich odpowiednio wysokich kwalifikacji zawodowych.

Szkolenie BHP i ppoż. przeprowadzają specjaliści ds. BHP i ppoż. działający na zlecenie jednostek zatrudniających pracowników uczestniczących przy rozruchu. Przeszkolenie pracowników na stanowisku pracy przeprowadza mistrz, co zostaje potwierdzone wpisem do książki szkoleń.

Szczegółową instrukcję eksploatacji należy opracować po rozruchu i wstępnej eksploatacji pompowni na bazie instrukcji przygotowanej przez Wykonawcę.

ST-04 INSTALACJE ELEKTRYCZNE I AKPIA - POMPOWNIĄ ŚCIEKÓW

1. WSTĘP

PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania

ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i Umowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w poniżej

ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej dotyczą prowadzenia robót związanych z dostawą i montażem rozdzielnic RP, aparatury AKP, wykonaniem instalacji elektrycznych z automatyką obejmujących:

- a. instalacje siłowe zasilania pomp,
- b. instalacje zabezpieczeń pomp,
- c. instalacje pomiarów poziomów ścieków,
- d. oraz uruchomienie sterowania, automatyki przepompowni i włączenie do sieci monitorującej.

OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Włączenie do sieci monitorującej pracę pompowni należy ustalić w porozumieniu z autorem programu monitorującego.

2. MATERIAŁY

Wszystkie materiały użyte w ramach wykonywanego zadania winny spełniać określone w odpowiednich normach warunki, lub powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni. Materiałami stosowanymi przy wykonaniu instalacji elektrycznych oraz automatyki i pomiarów według zasad niniejszej specyfikacji technicznej są:

- a. rozdzielnica RP – prefabrykacja zgodnie z dokumentacją
- b. aparatura AKPiA
- c. kable
- d. rury osłonowe
- e. puszki odgałęźne z zaciskami
- f. konstrukcja wsporcza z kątownika

- g. uchwyty do rur, materiały montażowe itp.

3. SPRZĘT

Sprzęt stosowany przy wykonaniu robót to:

- a. samochód dostawczy do 0,9 t
- b. elektronarzędzia

Sprzęt powinien odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do jakości i wytrzymałości. Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być użytkowany zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z jego przeznaczeniem. Maszyny można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

4. TRANSPORT

Transport rozdzielnic RP powinien odbywać się przy użyciu sprzętu, którego użycie nie wpłynie niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Sprzęt wymagany do bezpiecznego transportu szafy i wyładunku na obiekcie:

- a. samochód dostawczy do 0,9 t

W czasie transportu należy zabezpieczyć szafę przed przemieszczaniem i jej uszkodzeniem. Szafę zainstalować na konstrukcji przy przepompowni, zgodnie z wytycznymi w projekcie.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. INSTALACJE SIŁOWE

Instalacja siłowa zasilania pomp obejmuje dwa obwody 3f, 400V wyprowadzone z rozdzielnic kablem. Kable fabryczne pomp będą wpinane bezpośrednio pod zaciski listew przyłączeniowych w rozdzielnicach.

Instalację wykonać wg dokumentacji projektowej. Kable układać w rurach osłonowych prowadzonych w ziemi (pomiędzy komorą przepompowni a szafą rozdzielnic RP) oraz prowadzonych pomiędzy komorą przepompowni a szafą rozdzielnic RP. Wewnątrz przepompowni kable układać w rurach osłonowych mocowanych pod stropem komory. Połączenie kabli ziemnych z kablami fabrycznymi pomp zatapiających wykonać w puszkach odgałęźnych IP 66.

Kabel zasilający do rozdzielnic RP został ujęty w projektach zasilania w energię elektryczną.

5.2. INSTALACJE ZABEZPIECZEŃ POMP

Instalacja zabezpieczeń pomp obejmuje przyłączenie do rozdzielnic RP zabezpieczeń termicznych (bimetalowych) zainstalowanych w pompach zatapiających. Ułożyć należy dwa kable YKY 2x1 mm², czujniki zostają włączone w układ 12V DC. Dla pompowni kable fabryczne pomp będą wpinane bezpośrednio pod zaciski listew przyłączeniowych w rozdzielnicach.

Instalację wykonać wg dokumentacji projektowej. Kable układać w rurach osłonowych prowadzonych w ziemi (pomiędzy komorą przepompowni a szafą rozdzielnic RP) Wewnątrz przepompowni kable układać w rurach osłonowych mocowanych pod stropem komory. Połączenie kabli ziemnych z kablami fabrycznymi pomp zatapiających wykonać w puszkach odgałęźnych IP 66.

5.3. INSTALACJE POMIARÓW POZIOMU ŚCIEKÓW

Instalacja pomiarów poziomu ścieków w komorze przepompowni obejmuje dwa obwody:

- a. pomiaru ciągłego – sygnał 4 – 20 mA
- b. pomiaru punktowego

Instalację wykonać wg dokumentacji projektowej. Kable układać w rurach osłonowych prowadzonych w ziemi (pomiędzy komorą przepompowni a szafą rozdzielniczy). Wewnątrz przepompowni kable układać w rurach osłonowych mocowanych pod stropem komory. Połączenie kabli ziemnych z kablami fabrycznymi pomp zatapialnych wykonać w puszkach odgałęźnych IP 66.

5.4. INSTALACJA UZIEMIAJĄCA

Napędy pomp podłączone zostały do szyny uziemiającej rozdzielniczy RP. Uziemienie szyny PE rozdzielniczy zostanie wykonane wraz z zasilaniem w energię elektryczną z sieci energetyki.

5.5. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Sieć zasilająca pracować będzie w systemie TT.

W projektowanych instalacjach elektrycznych zastosowano system dodatkowej ochrony przed dotykiem pośrednim przez szybkie wyłączenie obwodów za pomocą zabezpieczeń nadprądowych i różnicowo-prądowych, zgodny z PN/IEC 60364-1.

Przed włączeniem instalacji pod napięcie należy wykonać pomiary skuteczności ochrony od porażeń, protokół z pomiarów należy przedstawić przy odbiorze robót.

5.6. OCHRONA PRZECIWPRIĘCIOWA

W rozdzielniczy RP zastosować ochronnik przeciwprzebiegowy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót powinna być przeprowadzona zgodnie z zasadami podanymi w ST „Przepisy ogólne”.

Materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać odpowiednie świadectwa jakości i atesty. Po zakończeniu robót należy wykonać następujące czynności:

- a. sprawdzenie zgodności wykonanych robót z dokumentacją techniczną
- b. sprawdzenie ciągłości żył i powłok kabli, zgodności faz itp.
- c. pomiary kabli elektrycznych
- d. kontrola funkcjonalna automatyki

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano ST „Przepisy ogólne”. Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową i ewentualne ustalenia, wynikające w czasie budowy, akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

8. ODBIÓR ROBÓT

Przy dokonywaniu odbioru końcowego należy:

- a. sprawdzenie zgodności robót z umową, dokumentacją, warunkami, normami
- b. sprawdzenie udokumentowania jakości wykonania robót odpowiednimi protokołami
- c. sprawdzenie czy obiekt spełnia warunki zasad prawidłowej eksploatacji
- d. sporządzenie protokołu z odbioru z podaniem wniosków i ustaleń

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Warunki ogólne dotyczące płatności podano w ST „Przepisy ogólne”

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Zarządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych Nr 37 z dnia 1.08.75r w sprawie rozruchu inwestycji (Dz.U. M.B.i P.M.B. z 1975r, nr 5, poz.14)
2. Przepisy Budowy Urządzeń Energetycznych - Instytutu Energetyki wydane przez Wydawnictwa Przemysłowe "WEMA" Warszawa
3. Przepisy Eksploatacji Urządzeń i Instalacji Energetycznych Instytutu Energetyki - wydane przez Wydawnictwa "WEMA" Warszawa
4. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych tom V Instalacje Elektryczne - wydane przez Wydawnictwo "ARKADY"
5. Instrukcja Badań Odbiorczych Urządzeń Elektrycznych – wydana przez Zakłady Pomiarowo-Badawcze Energetyki Energopomiar Gliwice
6. Polska Norma PN/E-05009/91 pt: "Instalacje Elektryczne w Obiektach Budowlanych", a szczególnie zeszyt nr 61 "Sprawdzenia".

11. ROZRUCH

11.1. GRUPA ROZRUCHOWA.

Organizatorem rozruchu jest Inwestor. Za przeprowadzenie rozruchu i jego wyniki odpowiada wyznaczony przez Inwestora Kierownik Rozruchu

W skład grupy rozruchowej mogą wejść:

- a. oddelegowani przedstawiciele wykonawców robót branżowych
- b. przedstawiciele inwestora
- c. przedstawiciele dostawców maszyn i urządzeń
- d. przedstawiciele jednostki projektowej
- e. załoga użytkownika obiektu.

O składzie grupy rozruchowej decyduje Kierownik Rozruchu w porozumieniu z Inwestorem.

11.1.1. OBOWIĄZKI KIEROWNIKA ROZRUCHU

Do obowiązków kierownika rozruchu należy:

1. W oparciu o ustalenia umowy z inwestorem i protokoły prób montażowych stwierdzenie:
 - a. gotowości inwestycji do podjęcia prac rozruchowych
 - b. przygotowanie uczestników do podjęcia rozruchu
2. Skompletowanie grupy rozruchowej oraz koordynacja zatrudnienia w kolejnych fazach rozruchu
3. Sprawdzenie zabezpieczenia bhp i p.poż.
4. Uzgodnienie z przyszłym użytkownikiem udziału w rozruchu przeszkolonej załogi eksploatacyjnej
5. W razie wystąpienia w trakcie rozruchu istotnych przeszkód w osiągnięciu założonych parametrów (ujawnienie ukrytych wad, niesprawności maszyn i urządzeń itp.) kierownik

rozruchu niezwłocznie powiadamia Inwestora, który podejmuje decyzję o sposobie dalszego postępowania

6. Po zakończeniu rozruchu kierownik rozruchu obowiązany jest złożyć sprawozdanie obejmujące:
- protokoły wyników rozruchu
 - określenie sprawności technicznej
 - osiągnięte parametry
 - wskazówki dla dalszej eksploatacji

11.1.2. SKŁAD GRUPY ROZRUCHOWEJ

Skład grupy rozruchowej elektryków najczęściej stanowią:

- inżynier rozruchu robót elektrycznych i AKPiA - 1 osoba
- monter rozruchu robót elektrycznych i AKPiA – 1 osoba
- automatyk / programista - 1 osoba.

Grupa rozruchowa elektryków przed rozpoczęciem rozruchu powinna zapoznać się z dokumentacją, przeznaczeniem urządzeń i zasadami ich obsługi oraz szczegółowymi DTR dla poszczególnych urządzeń podlegających rozruchowi.

11.1.3. PRZYGOTOWANIE PERSONELU OBSŁUGUJĄCEGO

W całości prac rozruchowych elektrycznych i AKPiA powinien brać udział personel przewidziany do obsługi urządzeń elektrycznych w ramach przyszłej Załogi Użytkownika.

Personel przewidziany do obsługi urządzeń elektrycznych powinien:

- być przeszkolony w zakresie przepisów BHP i p.poż.
- mieć odpowiednie kwalifikacje - grupy BHP i SEP

po zakończeniu rozruchu złożyć egzamin z zakresu znajomości budowy urządzeń elektrycznych zastosowanych w obiekcie, umiejętności ich obsługi i konserwacji oraz znajomości przepisów BHP i p.poż.

Skład komisji egzaminacyjnej ustala Inwestor.

11.2. ZADANIE ROZRUCHU CZĘŚCI ELEKTRYCZNEJ.

Celem rozruchu części elektrycznej i AKPiA jest przeprowadzenie prac sprawdzających, porównaniu ich wyników z dokumentacją techniczną oraz dokładna obserwacja prawidłowości pracy urządzeń elektrycznych.

W trakcie rozruchu należy

- przeprowadzić dokładną obserwację prawidłowości pracy urządzeń elektrycznych i wyeliminować wszystkie usterki i niedociągnięcia
- złożyć sprawozdania obejmujące protokoły zawierające wyniki rozruchu, określające sprawność techniczną oraz osiągnięte parametry i wskaźniki dla dalszej eksploatacji
- przeprowadzić przygotowanie urządzeń, maszyn i instalacji elektrycznych do odbioru końcowego i przekazania do eksploatacji.

Wynikiem rozruchu jest protokół zawierający informacje o sprawdzeniu procesu technologicznego i uzyskaniu wydajności i parametrów zgodnych z założeniami techniczno-ekonomicznymi inwestycji.

11.3. ETAPY ROZRUCHU CZĘŚCI ELEKTRYCZNEJ

Rozruch urządzeń i instalacji elektrycznych i AKPiA musi być poprzedzony wykonaniem niezbędnych prób pomontażowych. Próby te stanowią część zakresu robót budowlano-montażowych i obejmują:

- a. Techniczne sprawdzenie jakości wykonanych robót
- b. Sprawdzenie sprawności i prawidłowości działania
- c. Próby funkcjonowania poszczególnych urządzeń i instalacji
- d. Pomiary, prace regulacyjno-pomiarowe
- e. Uruchomienie próbne

Prace rozruchowe należy wykonać zgodnie z:

- a. polskimi normami
- b. warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót elektrycznych
- c. instrukcjami i ewentualnymi zaleceniami inwestora lub generalnego wykonawcy.

Spis podstawowych aktów prawnych, norm i przepisów wyliczono w punkcie 10 niniejszego opisu

Wyniki prób montażowych powinny być ujęte w protokołach szczegółowych lub udokumentowane wpisem w dzienniku budowy. Stanowią one podstawę do stwierdzenia przygotowania do podjęcia prac rozruchowych.

11.4. PROGRAM PRAC ROZRUCHOWYCH CZĘŚCI AKPIA

Podstawą przystąpienia do prac rozruchowych części elektrycznej i AKPiA urządzeń i instalacji w pompowni jest zakończenie montażu, przeprowadzenie ruchowych prób pomontażowych i przekazanie protokołów z przeprowadzonych prób i pomiarów.

11.5. PROGRAM PRAC ROZRUCHOWYCH CZĘŚCI AKPIA

Prace rozruchowe części AKPiA winny być poprzedzone uruchomieniem w sterowaniu ręcznym pomp z użyciem aparatury zainstalowanej na drzwiach rozdzielnic RD, oprogramowaniem modułu transmisyjnego oraz sprawdzeniem komunikacji do systemu monitoringu przepompowni.

11.6. ZAKOŃCZENIE ROZRUCHU ELEKTRYCZNEGO

Po zakończeniu prac rozruchowych części elektrycznej i AKPiA inżynier rozruchu robót elektrycznych obowiązany jest złożyć sprawozdanie obejmujące :

- a. protokoły przedstawiające wyniki rozruchu elektrycznego z określeniem sprawności technicznej urządzeń
- b. wskazówki do dalszej eksploatacji urządzeń elektrycznych

Po zaakceptowaniu przez Inwestora protokołów przedstawiających wyniki rozruchu elektrycznego - obiekt może być przekazany Użytkownikowi do normalnej eksploatacji.