

## Spis treści:

<b>1 WYMAGANIA OGÓLNE DLA INSTALACJI 01.00.00.....</b>	<b>6</b>
1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej.....	6
1.2 Wstęp.....	6
1.3 Zakres stosowania ST.....	6
1.4 Zakres Robót objętych ST.....	6
1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.....	6
1.6 Zgodność robót z dokumentacją techniczną.....	6
1.7 Ogólne zasady wykonania robót.....	6
1.8 Ochrona i utrzymanie terenu budowy.....	7
1.9 Ochrona własności i urządzeń.....	7
1.10 Zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia .....	8
1.11 Ochrona Środowiska w czasie wykonywania robót.....	8
1.12 Ochrona przeciwpożarowa.....	8
<b>2 MATERIAŁY.....</b>	<b>9</b>
2.1 Źródło uzyskania materiałów.....	9
2.2 Kontrola materiałów i urządzeń.....	9
2.3 Atesty materiałów i urządzeń.....	9
2.4 Materiały nie odpowiadające wymaganiom umowy.....	10
2.5 Przechowywanie i składowanie materiałów i urządzeń.....	10
2.6 Wariantowe stosowanie materiałów.....	10
<b>3 SPRZĘT.....</b>	<b>10</b>
<b>4 TRANSPORT.....</b>	<b>11</b>
<b>5 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....</b>	<b>11</b>
5.1 Zasady kontroli jakości robót.....	11
5.2 Pobieranie próbek.....	11
5.3 Badania i pomiary.....	12
5.4 Raporty z badań.....	12
5.5 Badania prowadzone przez Zarządzającego realizacją umowy.....	12
5.6 Certyfikaty i deklaracje.....	12
<b>6 ODBIÓR ROBÓT.....</b>	<b>13</b>
6.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	13
6.2 Odbiór częściowy.....	13
6.3 Odbiór ostateczny robót.....	13
6.4 Dokumenty do odbioru ostatecznego.....	14
6.5 Odbiór pogwarancyjny.....	15
<b>7 ROBOTY W ZAKRESIE PRZYGOTOWANIA TERENU POD BUDOWĘ I ROBOTY ZIEMNE 02.00.00.....</b>	<b>15</b>
<b>7.1 WSTĘP.....</b>	<b>15</b>
7.2 Wymagania dotyczące zakresu, ilości badań, prób robót ziemnych.....	15
7.3 Kontrola badań robót ziemnych- geotechnicznych.....	15
7.4 Kontrola wykonania robót ziemnych.....	16
<b>8 OBMIAR ROBÓT ZIEMNYCH.....</b>	<b>17</b>
8.1 Ogólne zasady obmiaru robót.....	17
8.2 Zasady określania ilości robót i materiałów.....	17
8.3 Wagi i zasady wdrażania.....	17
<b>9 ODBIÓR ROBÓT ZIEMNYCH.....</b>	<b>17</b>
9.1 Rodzaje odbiorów robót.....	17
9.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	17
9.3 Odbiór częściowy.....	18
9.4 Odbiór ostateczny (końcowy).....	18
9.5 Zasady odbioru częściowego robót.....	18
9.6 Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowego).....	18
9.7 Odbiór pogwarancyjny.....	19

<b>10 PODSTAWA PŁATNOŚCI.....</b>	<b>19</b>
10.1 Ustalenia ogólne.....	19
10.2 Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu.....	20
10.3 Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu.....	20
10.4 Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu.....	20
10.5 PRZEPISY ZWIĄZANE.....	20
<b>11 WYTYCZANIE I POMIARY 03.00.00.....</b>	<b>21</b>
11.1 WSTĘP.....	21
11.2 Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST).....	21
11.3 Zastosowanie ST.....	21
11.4 Określenia podstawowe.....	21
<b>12 MATERIAŁY.....</b>	<b>21</b>
12.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....	21
<b>13 SPRZĘT.....</b>	<b>21</b>
13.1 Sprzęt stosowany do wyznaczenia trasy i punktów wysokościowych.....	21
<b>14 TRANSPORT.....</b>	<b>22</b>
14.1 Transport Materiałów.....	22
<b>15 WYKONANIE ROBÓT.....</b>	<b>22</b>
15.1 Osnowa podstawowa (okresowe punkty kontroli).....	22
15.2 Tymczasowe punkty pomiarowe.....	22
15.3 Wyznaczenie punktów na osi.....	22
15.4 Wyznaczanie nasypów i wykopów ( przekrojów poprzecznych).....	22
15.5 Wyznaczania położenia obiektów.....	23
<b>16 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....</b>	<b>23</b>
16.1 Kontrola osnowy roboczej.....	23
16.2 Kontrola wytyczenia osi .....	23
<b>17 ODBIÓR ROBÓT.....</b>	<b>23</b>
17.1 Ogólne zasady obmiaru robót.....	23
17.2 Sposób odbioru robót .....	23
<b>18 PODSTAWY PŁATNOŚCI.....</b>	<b>23</b>
18.1 Cena jednostki obmiaru.....	23
<b>19 PRZEPISY ZWIĄZANE.....</b>	<b>24</b>
19.1 Normy i inne dokumenty.....	24
<b>20 PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWEGO 04.00.00.....</b>	<b>25</b>
20.1 WSTĘP.....	25
20.2 Przedmiot ST.....	25
20.3 Zakres stosowania ST.....	25
20.4 Zakres robót objętych ST.....	25
20.5 Ogólne wymagania .....	25
20.6 Definicje.....	26
20.7 Sieć wodociągowa.....	26
20.8 Przyłącze wodociągowe- połączenie wodociągowe.....	26
20.9 Uzbrojenie przewodów wodociągowych.....	26
20.10 Armatura sieci wodociągowych-w zależności od przeznaczenia:.....	26
20.11 MATERIAŁY.....	26
20.12 Rury przewodowe i ochronne.....	26
20.13 Rury przewodowe.....	26
20.14 Armatura.....	26
<b>21 SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW.....</b>	<b>27</b>
21.1 Rury przewodowe i ochronne.....	27
21.2 Kruszywo.....	27
21.3 Armatura .....	27
21.4 Skrzynki uliczne.....	27
<b>22 WYKONANIE ROBÓT.....</b>	<b>27</b>
22.1 Roboty przygotowawcze.....	27

22.2 Lokalizacja istniejącego uzbrojenia.....	27
22.3 Roboty ziemne.....	27
22.4 Podłoże.....	28
22.5 Zasyпка i zagęszczenie gruntu.....	28
22.6 Roboty instalacyjno-montażowe.....	28
22.7 Montaż przewodów.....	29
22.8 Rury PE.....	29
22.9 Rury ochronne z PVC.....	29
22.10 Montaż armatury.....	29
22.11 Izolacje.....	30
22.12 Zabezpieczenie przewodów.....	30
22.13 Oznakowanie przewodów i uzbrojenia.....	30
22.14 Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja.....	30
23 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	31
23.1 Roboty ziemne.....	31
23.2 Roboty montażowe.....	31
24 ODBIÓR ROBÓT.....	32
24.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	32
25 PRZEPISY ZWIĄZANE.....	32
25.1 Normy dotyczące części technologicznej sieci wodociągowej.....	32
25.2 Normy dotyczące części konstrukcyjnej.....	33
26 PRZYŁĄCZE I SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ 05.00.00.....	34
26.1 WSTĘP.....	34
26.2 Przedmiot ST.....	34
26.3 Zakres stosowania ST.....	34
26.4 Zakres robót objętych ST.....	34
27 MATERIAŁY.....	35
27.1 Rury kanałowe.....	35
27.2 Studzienka kanalizacyjna.....	35
27.3 Komora robocza.....	35
27.4 Dno studzienki.....	35
27.5 Właz kanałowy.....	35
27.6 Stopnie złazowe.....	35
27.7 Płyty pokrywowe.....	35
27.8 Materiał do zasyпки elementów konstrukcyjnych.....	35
28 SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW.....	36
28.1 Rury kanałowe.....	36
28.2 Prefabrykatów studni kanalizacyjnych.....	36
28.3 Kruszywo.....	36
29 WYKONANIE ROBÓT.....	36
29.1 Roboty przygotowawcze.....	36
29.2 Lokalizacja istniejącego uzbrojenia.....	37
29.3 Roboty ziemne.....	37
29.4 Podłoże.....	37
29.5 Zasyпка i zagęszczenie gruntu.....	37
29.6 Roboty instalacyjno-montażowe.....	38
29.7 Przyłącze i sieć kanalizacyjną.....	38
30 Montaż przewodów.....	38
30.1 Rury kanałowe PVC-U.....	38
30.2 Studzienki kanalizacyjne.....	38
31 Izolacje.....	39
31.1 Zabezpieczenie przewodów.....	39
31.2 Zabezpieczenie studzienek kanalizacyjnych.....	39
32 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	39
32.1 Roboty ziemne.....	40

32.2 Roboty montażowe.....	40
33 ODBIÓR ROBÓT.....	41
33.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	41
34 PRZEPISY ZWIĄZANE.....	41
34.1 Normy dotyczące części technologicznej kanalizacji .....	41
34.2 Normy dotyczące części konstrukcyjnej.....	42
35 PRZYŁĄCZE i SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ 06.00.00.....	43
35.1 WSTĘP.....	43
35.2 Przedmiot ST .....	43
35.3 Zakres stosowania ST.....	43
35.4 Zakres robót objętych ST.....	43
36 MATERIAŁY.....	44
36.1 Rury kanałowe.....	44
36.2 Płyty pokrywowe.....	44
36.3 Kruszywo na podsypkę.....	44
36.4 Materiał do zasypki elementów konstrukcyjnych.....	44
36.5 Kruszywo na podsypkę.....	44
36.6 Studzienka kanalizacyjna.....	44
36.7 Komora robocza.....	44
36.8 Dno studzienki .....	44
36.9 Właz kanałowy.....	45
36.10 Stopnie złazowe.....	45
36.11 Płyty pokrywowe.....	45
37 SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW.....	45
37.1 Rury kanałowe .....	45
37.2 Prefabrykatów studni kanalizacyjnych.....	45
37.3 Kruszywo.....	46
38 WYKONANIE ROBÓT.....	46
38.1 Roboty przygotowawcze.....	46
38.2 Lokalizacja istniejącego uzbrojenia.....	46
38.3 Roboty ziemne.....	46
38.4 Podłoże.....	46
38.5 Zasypka i zagęszczenie gruntu.....	47
38.6 Roboty instalacyjno-montażowe.....	47
39 Montaż przewodów.....	47
39.1 Rury kanałowe PVC-U.....	47
39.2 Studzienki kanalizacyjne.....	48
40 Izolacje.....	48
40.1 Zabezpieczenie przewodów.....	49
40.2 Zabezpieczenie studzienek kanalizacyjnych.....	49
41 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	49
41.1 Roboty ziemne.....	49
41.2 Roboty montażowe.....	49
42 ODBIÓR ROBÓT.....	50
42.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	50
43 PRZEPISY ZWIĄZANE.....	51
43.1 Normy dotyczące części technologicznej kanalizacji .....	51
43.2 Normy dotyczące części konstrukcyjnej.....	52
44 WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA 07.00.00.....	53
44.1 WSTĘP.....	53
44.2 Przedmiot ST.....	53
44.3 Zakres stosowania ST.....	53
44.4 Zakres robót objętych ST.....	53
44.5 MATERIAŁY.....	54
44.6 Rury przewodowe.....	54

44.7 Wewnętrzne instalacje wodociągowe.....	54
44.8 Wewnętrzne instalacje kanalizacyjne.....	54
44.9 Armatura, urządzenia.....	54
44.10 Materiał do zasypki przewodów kanalizacyjnych.....	55
44.11 Składowanie materiałów.....	55
44.12 Rury przewodowe.....	55
44.13 Armatura .....	55
45 WYKONANIE ROBÓT.....	55
45.1 Roboty przygotowawcze.....	56
45.2 Roboty instalacyjno-montażowe.....	56
45.3 Montaż wewnętrznej instalacji wodociągowej.....	56
46 MOCOWANIE PRZEWODÓW.....	56
47 PROWADZENIE PRZEWODÓW.....	56
48 ŁĄCZENIE RUR Z POLIPROPYLENU.....	56
48.1 Montaż wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej sanitarnej.....	58
49 Izolacje .....	61
49.1 Termiczne zabezpieczenie przewodów .....	61
49.2 Zabezpieczenie przewodów.....	61
49.3 Zabezpieczenie rur ochronnych.....	61
49.4 Próba szczelności.....	61
49.5 Badanie poziomu hałasu.....	61
50 TRANSPORT .....	62
51 NARZĘDZIA.....	62
52 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	62
52.1 Roboty montażowe.....	62
53 ODBIÓR ROBÓT.....	63
53.1 Wymagania ogólne.....	63
53.2 Procedura odbioru robót ulegających zakryciu.....	63
54 PRZEPISY ZWIĄZANE.....	64
54.1 Normy.....	64
54.2 Inne dokumenty.....	65

## **1 WYMAGANIA OGÓLNE DLA INSTALACJI 01.00.00**

### **1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej**

#### **1.2 Wstęp**

Specyfikacja Techniczna 01.00.00 – Wymagania Ogólne odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach:

02.00.00 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

03.00.00 Wytyczanie i pomiary

04.00.00 Przyłącze i sieć wodociągowa

05 00 00 Przyłącze i sieć kanalizacji deszczowej

06 00 00 Przyłącze i sieć kanalizacji sanitarne

07.00.00 Wewnętrzne instalacje wodno-kanalizacyjne

#### **1.3 Zakres stosowania ST.**

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót.

#### **1.4 Zakres Robót objętych ST.**

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z ST od nr.02.00.00. do nr.07.00.00.

Niezależnie od postanowień Warunków Szczegółowych normy państwowe, instrukcje i przepisy wymienione w Specyfikacjach Technicznych będą stosowane przez Wykonawcę w języku polskim.

#### **1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.**

#### **1.6 Zgodność robót z dokumentacją techniczną:**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość prac i ich zgodność z dokumentacją kontraktową i techniczną, specyfikacjami technicznymi i instrukcjami Zarządzającego realizacją umowy.

Wykonawca jest zobowiązany wykonywać wszystkie roboty ściśle według otrzymanej dokumentacji technicznej (projektowej). Jeśli jednak w czasie realizacji robót okaże się, że dokumentacja projektowa dostarczona przez zamawiającego wymaga uzupełnień Wykonawca przygotowuje na własny koszt niezbędne rysunki i przedłoży je do akceptacji realizującego umowy.

#### **1.7 Ogólne zasady wykonania robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i ściśle przestrzeganie harmonogramu robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z projektem wykonawczym, wymaganiami specyfikacji technicznych, projektu organizacji robót oraz poleceniami Zarządzającego realizacją umowy.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Zarządzającego realizacją umowy.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót, jeśli wymagać tego będzie Zarządzający realizacją umowy, zostaną poprawione przez Wykonawcę na

własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Zarządzającego realizacją umowy nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Zarządzającego realizacją umowy dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a także w normach i wytycznych wykonania i odbioru robót. Przy podejmowaniu decyzji Zarządzający realizacją umowy uwzględnia wyniki badań materiałów i jakości robót, dopuszczalne niedokładności normalnie występujące podczas produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Zarządzającego realizacją umowy będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

### **1.8 Ochrona i utrzymanie terenu budowy**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę placu budowy oraz wszystkich materiałów i elementów wyposażenia użytych do realizacji robót od chwili rozpoczęcia do ostatecznego odbioru robót. Przez cały ten okres urządzenia lub inne elementy będą utrzymane w sposób satysfakcjonujący Zarządzającego realizacją umowy. Może on wstrzymać realizację robót jeżeli w jakimkolwiek czasie Wykonawca zaniedbuje swoje obowiązki konserwacyjne.

W czasie realizacji robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i utrzyma wszystkie niezbędne tymczasowe zabezpieczenia ruchu i urządzenia takie jak: bariery, sygnalizacje świetlną, znaki informacyjne itp., żeby zapewnić bezpieczeństwo ruchu kołowego oraz pieszego. Wszystkie znaki, bariery i urządzenia zabezpieczające muszą być zaakceptowane przez Zarządzającego realizacją umowy.

Wykonawca będzie także odpowiedzialny do czasu zakończenia robót za utrzymanie wszystkich reperów i innych znaków geodezyjnych istniejących na terenie budowy a w razie uszkodzenia lub zniszczenia do odbudowy na własny koszt.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca poda ten fakt do wiadomości zainteresowanych użytkowników terenu w sposób ustalony z Zarządzającym realizacją umowy. Wykonawca umieści w miejscach i ilościach określonych przez Zarządzającego, tablice podające informacje o zawartej umownie zgodnie z rozporządzeniem z 15 grudnia 1995 wydanym przez Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa

### **1.9 Ochrona własności i urządzeń**

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę istniejących instalacji naziemnych i podziemnych urządzeń znajdujących się w obrębie placu budowy, takich jak rurociągi i kable itp. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca potwierdzi u odpowiednich władz, które są właścicielami instalacji i urządzeń, informacje podane na planie zagospodarowania terenu dostarczonym przez zamawiającego. Wykonawca spowoduje żeby te instalacje i urządzenia zostały właściwie oznaczone i zabezpieczone przed uszkodzeniem w trakcie realizacji robót.

W przypadku gdy wystąpi konieczność przeniesienia instalacji i urządzeń podziemnych w granicach placu budowy, Wykonawca ma obowiązek poinformować Zarządzającego realizacją umowy o zamiarze

rozpoczęcia takiej pracy.

Wykonawca natychmiast poinformuje Zarządzającego o każdym uszkodzeniu tych urządzeń lub instalacji i będzie współpracował przy naprawie udzielając wszelkiej możliwej pomocy, która może być potrzebna dla jej przeprowadzenia.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakiegokolwiek szkody, spowodowane przez jego działania, w instalacjach naziemnych oraz podziemnych pokazanych na planie zagospodarowania terenu dostarczonym przez zamawiającego

#### **1.10 Zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zapewni wyposażenie w urządzenia socjalne oraz odpowiednie wyposażenie i odzież wymagana dla ochrony życia i zdrowia personelu zatrudnionego na placu budowy. Uważa się, że koszty zachowania zgodności z wspomnianymi powyżej przepisami bezpieczeństwa i ochrony zdrowia są wliczone w cenę umowną.

#### **1.11 Ochrona Środowiska w czasie wykonywania robót.**

W trakcie realizacji robót Wykonawca jest zobowiązany znać i stosować się do przepisów zawartych we wszystkich regulacjach prawnych w zakresie ochrony środowiska. W okresie realizacji, do czasu zakończenia robót, Wykonawca będzie podejmował wszystkie sensowne kroki żeby stosować się do przepisów i normatywów w zakresie ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem, unikać działań szkodliwych dla innych jednostek występujących na placu budowy i poza jego terenem, unikać działań szkodliwych dla innych jednostek występujących na tym terenie w zakresie zanieczyszczeń, hałasu lub innych czynników powodowanych jego działalnością.

Użycie materiałów, które wpływają na trwałe zmiany środowiska, ani materiałów emitujących promieniowanie w ilościach wyższych niż zalecane w projekcie nie będzie akceptowane. Jakiegokolwiek materiały z odzysku lub pochodzące z recyklingu i mające być użyte do robót muszą być poświadczone przez odpowiednie urzędy i władze jako bezpieczne dla środowiska. Materiały, które są niebezpieczne tylko w czasie budowy ( a po zakończeniu ich charakter niebezpieczny znika) mogą być dozwolone, pod warunkiem, że będą spełnione wymagania techniczne dotyczące ich wbudowania. Przed użyciem takich materiałów Zamawiający musi uzyskać aprobatę od odpowiednich władz administracji państwowej, jeśli wymagają tego odpowiednie przepisy.

#### **1.12 Ochrona przeciwpożarowa.**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów opisu ochrony przeciwpożarowej. Będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego, na placu budowy, we wszystkich urządzeniach, maszynach i pojazdach oraz pomieszczeniach magazynowych. Materiały łatwopalne będą przechowywane zgodnie z przepisami przeciwpożarowych, w bezpiecznej odległości od budynków i składowisk, w miejscach niedostępnych dla osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty powstałe w wyniku pożaru, który mógłby powstać w okresie realizacji robót lub został spowodowany przez któregokolwiek z jego pracowników.

## 2 MATERIAŁY.

### 2.1 Źródło uzyskania materiałów.

Wszystkie wbudowane materiały i urządzenia instalowane w trakcie wykonywania robót muszą być zgodne z wymaganiami określonymi w poszczególnych szczegółowych specyfikacjach technicznych. przynajmniej na trzy tygodnie przed użyciem każdego materiału przewidywanego do wykonania robót stałych Wykonawca przedłoży szczegółowe informacje o źródle produkcji, zakupu lub pozyskania takich materiałów, atestach, wynikach odpowiednich badań laboratoryjnych i próbek do akceptacji Zarządzającego realizacją umowy. To samo dotyczy instalowanych urządzeń

Akceptacja Zarządzającego realizacją umowy udzielona jakiegokolwiek partii materiałów z danego źródła nie będzie znaczyć że wszystkie materiały pochodzące z tego źródła są akceptowane automatycznie. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia atestów i/lub wykonania prób materiałów otrzymanych z zatwierzonego źródła dla każdej dostawy, żeby udowodnić, że nadal spełniają one wymagania odpowiedniej szczegółowej specyfikacji technicznej.

### 2.2 Kontrola materiałów i urządzeń

Zarządzający realizujący umowy może okresowo kontrolować dostarczane na budowę materiały i urządzenia, żeby sprawdzić czy są one zgodne z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych jak i projektu. Zarządzający realizacją umowy jest upoważniony do pobierania i badania próbek materiału żeby sprawdzić jego właściwości. Wyniki tych prób stanowią mogą podstawę do aprobaty jakości danej partii materiałów. Zarządzający realizacją umowy jest również upoważniony do przeprowadzania inspekcji w wytwórniach materiałów i urządzeń. W czasie przeprowadzania badania materiałów i urządzeń przez Zarządzającego realizacją umowy, Wykonawca ma obowiązek spełniać następujące warunki:

- a. w trakcie badania Zarządzającemu realizacją umowy będzie zapewnione niezbędne wsparcie i pomoc przez Wykonawcę i producentów materiałów lub urządzeń
- b. Zarządzający realizacją umowy będzie miał zapewniony w dowolnym czasie dostęp do tych miejsc gdzie są wytwarzane materiały i urządzenia do realizacji robót.

### 2.3 Atesty materiałów i urządzeń

W przypadku materiałów, dla których w szczegółowych specyfikacjach technicznych wymagane są atesty, każda partia dostarczona na budowę musi posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Przed wykonaniem przez Wykonawcę badań jakości materiałów, Zarządzający realizacją budowy może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający pełną zgodność tych materiałów z warunkami podanymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

Produkty przemysłowe muszą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami przeprowadzonych przez niego badań. Kopię wyników tych badań muszą być dostarczone przez Wykonawcę Zarządzającemu realizacją umowy.

Materiały posiadające atesty, a urządzenia legitymacje mogą być badane przez Zarządzającego realizacją umowy w dowolnym czasie. W przypadku gdy zostanie stwierdzona niezgodność właściwości przewidzianych do użycia materiałów i urządzeń z wymaganiami zawartymi w szczegółowych

specyfikacjach technicznych nie zostaną one przyjęte do wbudowania.

#### **2.4 Materiały nie odpowiadające wymaganiom umowy**

Materiały uznane przez zamawiającego za niezgodne ze szczegółowymi specyfikacjami technicznymi i projektem muszą być niezwłocznie usunięte przez Wykonawcę z placu budowy. Jeśli Zarządzający realizacją umowy pozwoli wykorzystać te materiały do innych robót niż te, dla których zostały one pierwotnie nabyte, wartość tych materiałów może być odpowiednio skorygowana przez zarządzającego realizacją umowy. Każdy rodzaj robót wykonywanych z użyciem materiałów, które nie zostały sprawdzone lub zaakceptowane przez Zarządzającego realizacją umowy, będzie wykonany na własne ryzyko Wykonawcy. Musi on zdawać sobie sprawę, że roboty mogą być odrzucone tj. zakwalifikowane jako wadliwe i niezapłacone.

#### **2.5 Przechowanie i składowanie materiałów i urządzeń**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowają swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli Zarządzającemu realizacją umowy.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Zarządzającym lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

Zapewni on że tymczasowo składowane na budowie materiały i urządzenia będą zabezpieczone przed uszkodzeniem.

#### **2.6 Wariantowe stosowanie materiałów.**

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Zarządzającego realizacją umowy o swoim zamiarze, co najmniej trzy tygodnie przed użyciem materiału albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Zarządzającego. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Zarządzającego. Wariantowe zastosowane materiały nie mogą być gorszej jakości tylko lepszej lub równorzędnej.

### **3 SPRZĘT.**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót oraz środowisko. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy oraz powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w szczegółowych specyfikacjach technicznych oraz projekcie realizacji robót zatwierdzonym przez Zarządzającego realizacją umowy. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z terminami przewidzianymi w harmonogramach robót.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz być zgodny z wymaganiami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Tam gdzie jest to wymagane przepisami Wykonawca dostarczy Zarządzającemu realizacją budowy kopię dokumentów potwierdzających dopuszczenia sprzętu do użytkowania.

Jeżeli projekt wykonawczy lub szczegółowe specyfikacje techniczne przewidują możliwość użycia

wariantowego sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca przedstawi wybrany sprzęt do akceptacji przez Zarządzającego realizacją budowy. Sprzęt później nie może być zmieniony bez jego zgody.

Sprzęt maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez Zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

#### **4 TRANSPORT**

Liczba i rodzaje środków transportu będą określone w projekcie organizacji robót. Muszą one zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych oraz wskazaniach Zarządzającego realizacją umowy, w terminie wynikającym z harmonogramu robót.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące ruchu drogowego, szczególnie w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom umowy będą usunięte przez Wykonawcę z terenu budowy na polecenie Zarządzającego realizacją umowy.

Wykonawca jest zobowiązany usuwać na bieżąco na własny koszt wszelkie uszkodzenia i zanieczyszczenia spowodowane przez jego pojazdy na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy

#### **5 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

##### **5.1 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, badań materiałów i przeprowadzania prób szczelności oraz Robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Zarządzający realizacją umowy może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że ich poziom wykonywania jest zadowalający.

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

Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone Zarządzający realizacją umowy ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem.

Wykonawca dostarczy Zarządzającemu realizacją umowy 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.

##### **5.2 Pobieranie próbek.**

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

wytypowane do badań. Zarządzający realizacją umowy będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenia Zarządzającego realizacją umowy 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 Zarządzającego. Próbkę dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Zarządzającego będą odpowiednio opisane i oznakowane w sposób zaakceptowany przez Zarządzającego realizacją umowy.

### **5.3 Badania i pomiary.**

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

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

### **5.4 Raporty z badań.**

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

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Zarządzającemu realizacją umowy na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych przez niego zaaprobowanych.

### **5.5 Badania prowadzone przez Zarządzającego realizacją umowy.**

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Zarządzający realizacją umowy uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów, źródła ich wytwarzania i zapewniana mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Zarządzający realizacją umowy, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

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

### **5.6 Certyfikaty i deklaracje.**

może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

a). Certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi

określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.

b). Deklaracje zgodności lub certyfikat zgodności z :

– Polską Normą

– Aprobata Techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją i które spełniają wymogi ST.

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

Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Zarządzającemu realizacją umowy.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

## **6 ODBIÓR ROBÓT.**

W zależności od ustaleń odpowiednich ST roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbioru ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

### **6.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.**

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

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

Odbioru robót dokonuje Zarządzający realizacją budowy. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Zarządzającego realizacją umowy. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu trzech dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Zarządzającego.

Jakości i ilości robót ulegających zakryciu ocenia Zarządzającego realizacją umowy na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

### **6.2 Odbiór częściowy.**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót. Odbioru częściowego Robót wykonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Zarządzający realizacją umowy

### **6.3 Odbiór ostateczny robót.**

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

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem pisemnym o tym fakcie Zarządzającego. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych. Licząc od dnia potwierdzenia przez zakończenia robót i przyjęcia dokumentów.

Odbioru ostatecznego dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i ST. W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających robót poprawkowych.

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

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

#### **6.4 Dokumenty do odbioru ostatecznego.**

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkowo, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji Kontraktu.
- Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Kontraktu i Ew. uzupełniające lub zamienne).
- Recepty i ustalenia technologiczne.
- Dokumenty zainstalowanego wyposażenia.
- Dzienniki Budowy i Rejestry Obmiarów (oryginały).
- Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z ST.
- Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST.
- Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru wykonanych zgodnie z ST.
- Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. przełożenie linii telefonicznej, energetycznej gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
- Instrukcje eksploatacyjne.

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

Wszystkie zarządzane przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i uzupełniających wyznaczy komisja.

### **6.5 Odbiór pogwarancyjny.**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonywanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt. 6.3. „Odbiór ostateczny robót”

## **7 ROBOTY W ZAKRESIE PRZYGOTOWANIA TERENU POD BUDOWĘ I ROBOTY ZIEMNE 02.00.00**

### **7.1 WSTĘP**

Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych.

### **7.2 Wymagania dotyczące zakresu, ilości badań, prób robót ziemnych.**

Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze oraz wymagania ogólne, jakie powinny być spełnione przy wykonywaniu i odbiorze technicznym robót ziemnych w budownictwie reguluje norma PN-B-06050. Zastępuje ona dotychczasową normę PN-8/N-06050 Roboty ziemne budowlane.

### **7.3 Kontrola badań robót ziemnych- geotechnicznych.**

#### **a) Badania podłoża gruntowego**

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zweryfikować rozpoznanie geotechniczne podłoża gruntowego w celu określenia rodzaju i miąższości warstw gruntów zalegających w miejscu robót ziemnych oraz ustalenia rzeczywistych warunków wodno-gruntowych w podłożu w momencie rozpoczynania robót.

Wyniki kontrolnych badań podłoża gruntowego należy porównać z dokumentacją geotechniczną, która stanowiła podstawę projektu budowlanego i projektu robót ziemnych.

#### **b) Badania gruntów w wykopach**

Badania gruntów w wykopach powinny być wykonane w celu sprawdzenia zgodności rzeczywistego rodzaju i stanu gruntu z przyjętymi w projekcie, a także, jeśli to potrzebne dla oceny zagęszczenia gruntu w dnie i skarpach wykopu.

Zakres badań gruntów w dnie wykopu zależy od rodzaju, rozmiarów i kategorii geotechnicznej budowli ziemnej lub konstrukcji, która ma być posadowiona w wykopie.

#### **c) Badania zagęszczenia nasypów**

Zagęszczenie należy badać na podstawie pomiarów gęstości objętościowej szkieletu gruntowego i jeśli wymaga tego projekt, pomiarów wilgotności lub na podstawie pomiarów takich właściwości, jak opór penetracji, moduł odkształcenia itp. (pomiarów mogą być niemiarodajne do oceny zagęszczenia gruntów

spoistych).

Wartości maksymalnej gęstości objętościowej szkieletu gruntowego oraz wilgotności optymalnej zaleca się oznaczać metodą I i II według PN-88/B-04481.

Wartości wtórnych modułów odkształcenia należy oznaczyć przy powtórnym obciążeniu statycznym płytą. Jako dodatkowe kryterium oceny wymaganego zagęszczenia można przyjmować wartości stosunku modułów odkształcenia wtórnego do odkształcenia pierwotnego.

W przypadku niektórych mieszanek materiałów (np. nasypów skalnych lub nasypów zawierających dużą ilość głazów i kamieni, dla których użycie metody Proctora do testowania zagęszczenia nie jest odpowiednie) i niektórych procedur zagęszczenia, badania po zagęszczeniu można przeprowadzić metodami sejsmicznymi lub zastąpić sprawdzeniem czy zagęszczenie przeprowadzona zgodnie z procedurą ustaloną, na podstawie próbnego zagęszczenia lub porównywalnego doświadczenia albo czy dodatkowe osiadania, spowodowane dodatkowym przejściem sprzętu zagęszczającego, jest mniejsze niż określona wartość.

#### d) Badania specjalistyczne

W celu sprawdzenia stanu i prawidłowości zachowania budowli ziemnej w czasie jej wykonywania, w zależności od potrzeby powinny być prowadzone pomiary zwierciadła wody gruntowej w podłożu gruntowym i pomiary ciśnienia wody w porach gruntu, badania parametrów wytrzymałościowych gruntów, pomiary osiadania lub przemieszczeń poziomych podłoża i nasypu itp.

Zakres i sposób prowadzenia pomiarów określa projekt.

### 7.4 Kontrola wykonania robót ziemnych

#### a) Sprawdzania dokumentacji technicznej

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy sprawdzić dokumentację techniczną i stwierdzić, czy na jej podstawie można wykonać projektowane roboty ziemne lub budowlę ziemną.

#### b) Kontrola robót przygotowawczych

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy sprawdzić, czy prace przygotowawcze zostały wykonane zgodnie z projektem i wymaganiami określonymi w normie PN-B-06050;1999.

#### c) Kontrola wykonania wykopów i ukopów

Należy sprawdzić zgodność wykonania wykopów i ukopów z projektem i wymaganiami podanymi w normie PN-B-06050,1999, ze szczególnym zwróceniem uwagi na :

- zabezpieczenie skarp wykopów,
- obudowę ścian wykopów,
- prawidłowość odwodnienia wykopu,
- dokładność wykonania wykopu (usytuowanie, wykończenie, wymiary, rzędne, naruszenie naturalnej struktury gruntu w dnie wykopu itp.)

W przypadku sprawdzenia wykopu należy ocenić:

- zgodność rodzaju gruntu w wykopie z dokumentacją geotechniczną,
- stan równowagi skarp i zboczy,

- stan odwodnienia,
- uporządkowania terenu wokół ukopu.

## **8 OBMIAR ROBÓT ZIEMNYCH**

### **8.1 Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

1m<sup>2</sup>- usunięcie i ponowne ułożenie humusu

1m<sup>3</sup>- wykopy umocnione, odwodnione wraz z zasypaniem oraz od wozem zbędnej ziemi.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzonych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie(opuszczenie) w ilość robót podanie w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora Nadzoru na piśmie.

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

### **8.2 Zasady określania ilości robót i materiałów**

Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich specyfikacjach technicznych i pozycjach przedmiarowych.

Jednostki obmiaru powinny być zgodne z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i kosztorysowej.

### **8.3 Wagi i zasady wdrażania**

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom ST. Będzie utrzymywać to wyposażenie, zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inspektora Nadzoru.

## **9 ODBIÓR ROBÓT ZIEMNYCH**

### **9.1 Rodzaje odbiorów robót**

W zależności od ustaleń podanych w ST, roboty podlegają następującym odbiorom:

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

### **9.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

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

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

Nadzoru.

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

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, SST i uprzednimi ustaleniami.

### **9.3 Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonywanych części robót. Odbioru Częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

### **9.4 Odbiór ostateczny (końcowy)**

#### **9.5 Zasady odbioru częściowego robót**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu ( ilości) oraz jakości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumencie umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST.

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

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem, tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

### **9.6 Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowego)**

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. Dokumentację powykonawczą tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
2. Szczegółowe specyfikacje techniczne ( podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
3. Recepty i ustalenia technologiczne,
4. Dzienniki budowy i książki obmiarów(oryginały),
5. Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST i programem zapewnienia jakości (PZJ),
6. Deklarację zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z ST i programem zabezpieczenia jakości (PZJ),
7. Rysunki (dokumentację) na wykonania robót towarzyszących 9np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
8. Geodezyjną inwentaryzacyjną powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
9. Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

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

Wszystkie zarządzane przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

### **9.7 Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawniają się w okresie gwarancyjnym i rękojmi.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 9.4 „Odbiór ostateczny robót”.

## **10 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **10.1 Ustalenia ogólne**

Podstawą płatności jest ocena jednostkowa skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych.

Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość( kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych( ofercie)

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować:

Robocizną bezpośrednią wraz z narzutami,

Wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,

Wartość pracy sprzętu wraz z narzutami,

Koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny,

Podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT.

Objazdy, przejazd i organizacja ruchu

#### **10.2 Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu**

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorami Nadzoru i odpowiedzialnymi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektorowi Nadzoru i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- opłaty/dzierżawy terenu,
- przygotowania terenu,
- konstrukcje tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

#### **10.3 Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu**

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- Oczyszczanie, przestawianie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- Utrzymanie płynności ruchu publicznego.

#### **10.4 Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu**

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmują:

- Usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.
- Koszty budowy, utrzymania i likwidacji objazdów, przejazdów i organizacji ruchu ponosi Zamawiający.

#### **10.5 PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2000r. Nr 106 poz. 1126, Nr 109 poz. 1157 i Nr 120 poz. 1268, z 2001 r. Nr 5 po. 42, Nr 100 poz. 1085, Nr 110 poz. 1190, Nr 115 poz. 1229, Nr 129 poz. 1439 i Nr 154 poz. 1800 oraz 2002 r. Nr 74 poz. 676 oraz 2003 r. Nr 80 poz. 718)

2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 105 poz. 953).

3. Ustawa z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2002 r. Nr 71 poz. 838 z późniejszymi zmianami).

4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003r. Nr 48 poz. 401).

## **11 WYTYCZANIE I POMIARY 03.00.00**

### **11.1 WSTĘP**

#### **11.2 Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej jest wytyczenie i pomiary przy wykonywaniu nowej sieci wodno-kanalizacyjnej.

#### **11.3 Zastosowanie ST**

Jako część dokumentów przetargowych Specyfikacja Techniczna będzie brana pod uwagę i interpretowana między innymi przy zamawianiu i wykonywaniu robót.

#### **11.4 Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST

## **12 MATERIAŁY**

### **12.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST „Część ogólna” pkt 1.2.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu wyznaczania osi trasy i punktów wysokościowych według zasad niniejsze ST są:

- słupki betonowe,
- pale i paliki drewniane,
- rury metalowe,

bądź inne materiały akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Do utrwalenia punktów głównych należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,05 m. Pale drewniane umieszczone w sąsiedztwie punktów załamania trasy w czasie ich stabilizacji powinny mieć średnicę 0,15 do 0,20 m i długość 1,5 do 1,7 m. Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane o długości około 0,30 m i średnicy 0,05 do 0,08 m. Siatki wbijane obok palików osiowych powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

## **13 SPRZĘT**

### **13.1 Sprzęt stosowany do wyznaczenia trasy i punktów wysokościowych**

Do wyznaczenia trasy i punktów wysokościowych należy stosować sprzęt:

- teodolity,
- niwelatory,
- tyczki,
- łąty,
- taśmy

lub inny sprzęt akceptowany przez Inspektora Nadzoru.

## 14 TRANSPORT

### 14.1 Transport Materiałów

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je ustawić równomiernie na całej przestrzeni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

## 15 WYKONANIE ROBÓT

### 15.1 Osnowa podstawowa (okresowe punkty kontroli)

W oparciu o sieć stałych punktów geodezyjnych osnowy poziomej i wysokościowej przekazanej przez Inspektora Nadzoru, Wykonawca zobowiązany jest do założenia, utrzymania i uzupełnienia osnowy roboczej o współrzędnych poziomych i wysokościowych dla lokalnego wytaczania robót.

Opracowany przez Wykonawcę i zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru projekt osnowy roboczej poziomej i wysokościowej oraz system przeprowadzania kontroli okresowej punktów tej osnowy, powinny spełniać następujące warunki:

- a) punkty osnowy roboczej należy wyznaczyć i utrwalić poza terenem wykonywania robót oraz odpowiednio zabezpieczyć przed naruszaniem lub uszkodzeniem,
- b) odległość pomiędzy punktami winna wynosić około 250 m, a każdy punkt powinien być oznaczony w sposób zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru tak, aby był widoczny i łatwy do zidentyfikowania.
- c) sposób stabilizacji punktów geodezyjnych osnowy roboczej oraz kryteria jej dokładności winny być zgodne z polskimi przepisami zawartymi w Instrukcjach Technicznych (Osnowy realizacyjne GUGiK) i (Pomiary realizacyjne GUGiK).

### 15.2 Tymczasowe punkty pomiarowe

Wykonawca może wyznaczyć jakiegokolwiek inne tymczasowe punkty pomiarowe zgodnie z zatwierdzonymi przez Inspektora Nadzoru zasadami wykonania niezbędnych robót i wytyczeń oraz zgodnie z generalnymi zasadami wyszczególnionymi w instrukcjach i wskazaniach GUGiK.

### 15.3 Wyznaczenie punktów na osi

Wykonawca przeprowadzi tyczenie osi trasy drogowej w zgodności z Dokumentacją Projektową w oparciu o osnowy wymienione w pkt 15.1 i 15.2

Wyznaczone punkty na osi budowli nie powinny być przesunięte więcej niż o 3 cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów na osi należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych projektu.

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich, w odległościach zależnych od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej, niż co 500 m na odcinkach prostych. Wytyczenie osi trasy powinno być zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

### 15.4 Wyznaczanie nasypów i wykopów (przekrojów poprzecznych)

Wyznaczanie nasypów i wykopów polega na oznaczeniu położenia w terenie krawędzi podstawy nasypu oraz krawędzi przesunięcia powierzchni zewnętrznych skarp wykopu z terenem.

Do oznaczania nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki.

Odległość między palikami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy obiektu.

Odległość ta powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych podanych w Dokumentacji Projektowej.

Wyznaczenie w czasie trwania robót ziemnych zarysu (konturów) nasypów i wykopów w przekrojach poprzecznych (tzw. profilowania przekrojów poprzecznych) powinno być wykonane w zgodności z Dokumentacją Projektową oraz w innych dodatkowych punktach akceptowanych przez Inspektora Nadzoru, lecz nie rzadziej, niż co 25 m.

### **15.5 Wyznaczania położenia obiektów**

Dla każdego obiektu należy wyznaczyć jego położenie w terenie- zgodnie z Dokumentacją Projektową, poprzez:

- wytyczanie osi fundamentu,
- wytyczanie punktów określających kontur fundamentu.

Wykonawca zobowiązany jest po zakończeniu robót do oddania Inspektorowi Nadzoru dokumentacji dotyczącej osnów geodezyjnych i przekazania punktów w terenie na takich zasadach jak je przejmował.

## **16 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **16.1 Kontrola osnowy roboczej**

Kontrolę osnowy roboczej oraz prac pomiarowych należy prowadzić wg zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru harmonogram pomiarów kontrolnych osnowy roboczej przeprowadzonych w oparciu o stałe punkty geodezyjne przekazane przez Inspektora Nadzoru.

Pomiary kontrolne odpowiednich fragmentów osnowy roboczej należy wykonywać przed rozpoczęciem większych robót, a także, co miesiąc w trakcie prowadzenia robót.

### **16.2 Kontrola wytyczenia osi**

Kontrolę wytyczenia osi, wyznaczenia nasypów, wykopów i fundamentów należy przeprowadzić w odniesieniu do wymagań punktów 15

## **17 ODBIÓR ROBÓT**

### **17.1 Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Cześć Ogólna”

### **17.2 Sposób odbioru robót**

Wniosek Wykonawcy o odbiór wykonanych robót, przekazywany Inspektorowi Nadzoru powinien zawierać niezbędne szkice wytyczenia, wykazy współrzędnych i wysokości wykazujące zgodność pomiarów kontrolnych z danymi podanymi w Dokumentacji Projektowej.

## **18 PODSTAWY PŁATNOŚCI**

### **18.1 Cena jednostki obmiaru**

a) Cena 1 m rury obejmuje:

- wyznaczenie punktów głównych granic robót i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych wykopu pod kanalizację z ewentualnym wytyczeniem

dodatkowych przekrojów,

- wykonanie pomiarów bieżących w miarę postępu robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- za stabilizowanie w sposób trwały, ochronę ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- utrzymywanie i ewentualne uzupełnienie w trakcie robót roboczych punktów sytuacyjno- wysokościowych,
- wyznaczenie innych punktów pomiarowych, które Wykonawca uzna za potrzebne,
- transport i koszt materiałów (znaków geodezyjnych, pali drewnianych, rur metalowych, prętów stalowych, farby, itp.)

## **19 PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **19.1 Normy i inne dokumenty**

1. BN-72/8932-01 Roboty ziemne
2. Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
3. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979.
4. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK, 1989
5. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK, 1983
6. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK, 1979
7. Instrukcja techniczna G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK, 1983
8. Instrukcja techniczna G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK, 1983.

## **20 PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWEGO 04.00.00**

### **20.1 WSTĘP**

### **20.2 Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej /ST/ są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową przyłącza wodociągowego. Przewód zasilający będzie zaopatrywany modernizowany Komisariat II Policji w Rudzie Śląskiej.

### **20.3 Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna /ST/ stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót.

### **20.4 Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem przyłącza wodociągowego

W zakres robót związanych z budową przyłącza wchodzi:

- pomiary w terenie,
- wykopy liniowe,
- wykonanie podłoża z piasku pod wodociąg,
- ułożenie i montaż budowanego przyłącza wodociągowego,
- ułożenie i montaż rur ochronnych
- montaż armatury,
- przepięcia istniejącego wodociągu na terenie inwestycji,
- wykonanie prób szczelności i dezynfekcji rurociągu,
- montaż rury ochronnej w miejscu skrzyżowania z istn. gazociągiem
- zasypywanie wykopów,
- oznakowanie przyłącza w terenie,
- odwodnienie wykopów,
- wykonanie prób i badań,
- wykonanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej

### **20.5 Ogólne wymagania**

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5,22,23 ustawy Prawo Budowlane „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych” COBRIT INSTAL, Warszawa 2001 i warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów- w przypadku niemożliwości ich uzyskania- przez inne materiały o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa

od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót montażowo-budowlanych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

## **20.6 Definicje**

## **20.7 Sieć wodociągowa**

Układ połączonych przewodów i ich uzbrojenia, przesyłających i rozprowadzających wodę do spożycia przez ludzi, znajdujących się poza budynkami.

## **20.8 Przyłącze wodociągowe- połączenie wodociągowe**

Przewód przeznaczony do doprowadzenia wody do instalacji wodociągowej.

## **20.9 Uzbrojenie przewodów wodociągowych**

Armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację sieci wodociągowej.

## **20.10 Armatura sieci wodociągowych-w zależności od przeznaczenia:**

- armatura zaporowa-zasuwy, zawory,
- armatura odpowietrzająca- zawory odpowietrzające, napowietrzające, odpowietrzające-napowietrzniące,
- armatura regulująca – zawory regulacyjne i redukcyjne,

## **20.11 MATERIAŁY**

Materiały użyte do budowy przyłącza sieci wodociągowej powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych.

Dla rur PE (BN-74/6366-04 i BN-74/C-89204) powinno być dołączone zaświadczenie jakości rur z oceną badań wg PN-70/C-89015 wraz z oceną sprawdzenia szczelności.

## **20.12 Rury przewodowe i ochronne**

## **20.13 Rury przewodowe**

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu przyłącza wodociągowego:

- Rury PE 100 SDR 11 o średnicach:

- Dz50 x 4,6

Rury PE należy łączyć przez zgrzewanie doczołowe lub za pomocą muf elektrooporowych. Połączenia należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta, przestrzegając wymagany rygor technologiczny.

Powiązanie z istniejącym wodociągiem DN100 wykonać za pomocą opaski DN100/1 1/2" z odgałęzieniem gwintowym.

## **20.14 Armatura**

Jako armaturę odcinającą na przyłączy jak i na sieci wodociągowej należy zastosować zasuwę o średnicach:

- DN40

Armaturę umieszczoną w ziemi należy zabezpieczyć obudowami i skrzynkami ulicznymi kompletowanymi katalogowo przez producenta.

## **21 SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW.**

### **21.1 Rury przewodowe i ochronne**

Rury z tworzyw sztucznych powinny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu (zwojach lub wiązkach).

Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów.

Wiązki można składować jedna na drugiej lecz nie wyżej niż na 2m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej. Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach co 1,5 m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łątach o szerokości min. 50 mm. Rozstaw podpór nie większy niż 2 m.

Rury z PE nie wolno nakrywać w sposób uniemożliwiający swobodne przewietrzanie.

Ewentualne zmiany intensywności barwy rur pod wpływem promieniowania słonecznego nie oznaczają zmiany wytrzymałości lub odporności.

### **21.2 Kruszywo**

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

### **21.3 Armatura**

Armatura powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

### **21.4 Skrzynki uliczne**

Skrzynki mogą być przechowywane na wolnym powietrzu z dala od substancji działających korodująco. Składowiska powinny być utwardzone i odwodnione.

## **22 WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne warunki wykonania robót podano w punkcie „Wymagania ogólne”

### **22.1 Roboty przygotowawcze**

Podstawą wytyczenia trasy przyłącza wodociągowego stanowi Dokumentacja Projektowa.

Projektowaną oś przewodów należy wyznaczyć w terenie geodeta z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików. Paliki należy wbić na każdym załamaniu trasy. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót.

### **22.2 Lokalizacja istniejącego uzbrojenia**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona odkrywki istniejącego uzbrojenia.

### **22.3 Roboty ziemne**

Roboty ziemne do wykonania przyłącza sieci wodociągowej wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

## 22.4 Podłoże

Podłoże naturalne powinno stanowić nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0,05MPa wg. PN-B-02480 dający się wyprofilować wg. kształtu spodu przewodu (w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości na obwodzie), nie wykazujący zagrożenia korozyjnego. Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0,2m. Odchylenia grubości warstwy nie powinny przekraczać  $\pm 3$ cm. Zdjęcie tej warstwy powinno być wykonywane bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

- a) rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości od 0,2-0,3m. i studzienek (szybików) wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zabezpieczający przed dostawaniem się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzonej się w nich wody.
- b) dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła co najmniej 0,5m. poniżej poziomu podłoża naturalnego.
- c) naporem wody zwartej w gruncie za pomocą wykonania pod dnem przewodu lub jego obudowy warstwy odsączającej z piasku o grubości warstwy podsypki 0,15-0,25m. Niedopuszczalne jest wyrównywanie podłoża przez podkładanie pod rury kawałków drewna lub gruzu.

Różnice rzędnych podłoża, powodujące odchylenia spadku od przewidzianego w Dokumentacji Projektowej, nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie  $\pm 2$ cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia go do zera.

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

Przyłącze sieci wodociągowej należy układać w przygotowanym wykopie na podłożu wzmocnionym (podsypce piaskowej) grubości 20 cm zgodnie z Dokumentacją. Na wysokości 40 cm o powierzchni zewnętrznej przewodu przyłącza należy ułożyć taśmę sygnalizacyjną z wkładką metalową.

Wskaźnik zagęszczenia podłoża zgodnie z BN-77/8931-12 powinien wynosić nie mniej niż 0,95 (głębokość poniżej 1,2 od niwelety robót ziemnych).

## 22.5 Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Przed zasypaniem dna wykopu należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypywania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji.

Rurociągi PE należy zasypywać na mokro piaskiem bez kamieni. Grubość piaskowej warstwy zasypowej sięgać powinna 30 cm ponad górną tworzącą rury. Materiał zasypu w obrębie tej strefy powinien być zagęszczony ubijaniem ręcznym po obu stronach przewodu, zgodnie z PN-B-10736:99.

Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje ono uszkodzenia przewodu.

## 22.6 Roboty instalacyjno-montażowe

Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić czy nie mają one widocznych uszkodzeń i powstałych

w czasie transportu i składowania. Opuszczanie odcinków przewodów do wykopu powinno być prowadzone na przygotowane i wyrównane do spadku podłoże.

Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości a w przekroju na 1/4 obwodu (symetrycznie względem osi).

Odległość osi przewodu w planie od urządzeń podziemnych i naziemnych oraz od ściany budowli powinna być zgodna z Dokumentacją.

### **22.7 Montaż przewodów**

### **22.8 Rury PE**

Przewód powinien być ułożony na podłożu wykonanym z podsypki piaskowej tak, aby opierał się na nim, wzdłuż całej długości, co najmniej na 1/4 swego obwodu, symetrycznie do osi.

Wodociągi należy układać w obsypce piaskowej o grubości łącznej:

- 20 cm – podsypki
- średnica zewnętrzna rurociągu
- 30 cm obsypki ponad górną tworzącą przewodu.
- 40 od powierzchni przewodu ułożyć taśmę znacznikową z wkładką z metalu.

Poszczególne odcinki rur powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite tak, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania połączenia.

Połączenie rur PE wykonywać należy poprzez zgrzewanie doczołowe lub przez mufy elektrooporowe.

Do wykonywania zmian kierunku przewodu PE należy stosować łuki i kolana, w przypadkach gdy kąt odchylenia przekracza wielkość dopuszczalnej strzałki ugięcia przewodu, podanej w warunkach technicznych producenta.

Łączenie rur z PE musi się odbywać w temperaturze od +5 °C do +30°

### **22.9 Rury ochronne z PVC**

Długość rur ochronnych oraz głębokości ich ułożenia winny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Rury przewodowe w rurach ochronnych należy układać na podparciach z tworzyw sztucznych.

Wolną przestrzeń między wodociągiem a końcami rury ochronnej należy zabezpieczyć przed dostaniem się do jej wnętrza wody lub innych zanieczyszczeń.

### **22.10 Montaż armatury**

Na projektowanej sieci wodociągowej należy zgodnie z Dokumentacją Projektową zainstalować zasuwy kołnierzone

- w miejscach powiązań z istniejącą siecią

Zasuwy należy ustawiać na katalogowo skompletowanych podstawach armatury bądź na płytach betonowych (np. płyty chodnikowe 0,5 x 0,5 m). Podstawy winny być oparte na wypoziomowanym i zagęszczonym podłożu (min. wskaźnik zagęszczenia  $i = 0,95$ ).

Zasuwy przeznaczone do zabudowy w ziemi należy wyposażyć w katalogowo kompletowane przez producenta teleskopowe obudowy.

Montaż obudów na armaturze winien być zgodny z wytycznymi producenta. Obudowy należy na

powierzchni terenu zabezpieczyć kompletowanymi katalogowo skrzynkami ulicznymi do zasuw.

Skrzynki ustawiać należy na podbudowie betonowej bądź na specjalnie do tego przeznaczonych płytach odkładowych.

#### **22.11 Izolacje**

Przewody ułożone powyżej 1.4 m od tereny należy ocieplić.

#### **22.12 Zabezpieczenie przewodów**

Zastosowane rury PE nie wymagają dodatkowych zabezpieczeń antykorozyjnych.

#### **22.13 Oznakowanie przewodów i uzbrojenia**

Wbudowane uzbrojenie podziemne należy trwale oznakować tabliczkami orientacyjnymi zgodnie z wymaganiami normy PN-B-09700. Tablice należy umieścić na trwałych obiektach budowlanych lub specjalnych słupkach, na wysokości 2m. nad terenem, w miejscach widocznych, widocznych odległości nie większej niż 25m. od oznaczonego uzbrojenia.

Przewody PE oznakować taśmą z tworzywa PVC koloru zielonego szerokości min.20 cm z drutem identyfikacyjnym.(Cu)

#### **22.14 Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja**

Próba szczelności powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami Normy PN-B-00725.

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

Szczelność całego przewodu powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej wypływ wody nie przekraczał 1000 dm<sup>3</sup> na 1km długości na metr średnicy zastępczej przewodu i dobę wg wzoru:

$$V_W < 100 \text{ dm}^3 / 1\text{km} \times 1\text{m} \times 1\text{dobę}.$$

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

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

- a/ dla odcinka przewodu ciśnieniowego tłocznego o ciśnieniu roboczym pr do 1MPa o 50%, pp=1MPa lecz nie mniejsze niż 1MPa;
- b/ dla odcinka przewodu ciśnieniowego tłocznego o ciśnieniu roboczym powyżej 1MPa, pp=pr+0,5MPa;
- c/ dla odcinka przewodu ciśnieniowego tłocznego ułożonego pod drogami w rurach ochronnych, pp=2x pr lecz nie mniejsze niż 1MPa.

Wysokość ciśnienia próbnego powinien wykazywać manometr przy pompie hydraulicznej.

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

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

Przewody wodociągowe wody pitnej należy poddać dezynfekcji za pomocą roztworów wodnych wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu. Czas trwania dezynfekcji powinien wynosić 24 godziny. Po usunięciu wody zawierającej związki chloru należy przeprowadzić ponowne płukanie.

Dopuszcza się rezygnację z dezynfekcji przewodu, jeżeli wyniki badań bakteriologicznych wykonanych po płukaniu przewodu wykażą, że pobrana próbka wody spełnia wymagania wody do picia i wody na potrzeby gospodarcze.

### **23 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w p-cie „Wymagania ogólne”

#### **23.1 Roboty ziemne**

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić, czy pod względem kształtu wykończenia odpowiada on wymaganiom zawartym w ST oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w Specyfikacji i normach BN-83/8836-02, PN-B-06050, PNB-10725, BN-72/893201.

Sprawdzeniu podlega:

- a) wykonanie wykopu i podłoża;
- b) odwodnienie wykopów;
- c) zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu;
- d) stan umocnienia wykopów lub nachylenia skarp wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu;
- e) wykonanie niezbędnych zejść do wykopu w postaci drabin, nie rzadziej niż około 20m.;
- f) wykonanie nasypu;

#### **23.2 Roboty montażowe**

Kontrolę jakości robót instalacyjno – montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami norm PN-B-10725 i PN-B-10728.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- a) zgodność z rysunkami,
- b) testy materiałów zgodnie z wymaganiami norm
- c) ułożenia przewodów:
  - głębokości ułożenia przewodu,
  - ułożenia przewodów na podłożu,
  - odchylenia spadku,

- zmiany kierunków przewodów,
- kontrola połączeń przewodów,
- działania zaworów
- wykonania szczelności przewodu,
- wykonania izolacji części budowlanych

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

## 24 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w p-cie „Wymagania ogólne”

### 24.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- roboty montażowe,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- zabudowa armatury
- wykonanie rur ochronnych,
- wykonanie izolacji,
- próby szczelności przewodów,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- pomiary i badania,
- opracowanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej.

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

## 25 PRZEPISY ZWIĄZANE

### 25.1 Normy dotyczące części technologicznej sieci wodociągowej

1. PN-B-01060:87 Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
2. PN-B-01800 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk.
3. PN-B-01805 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Ogólne zasady ochrony..
4. PN-B-01805 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Ogólne zasady ochrony.
5. PN-B-02480:86 Grunty budowlane. Podział nazwy, symbole i określenia.
6. PN-B-03020:81 Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli.

- Obliczenia statyczne i projektowanie.
7. PN-B-06050:99 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
  8. PN-EN 206-1 Beton. Wymagania, właściwości, produkcja – zgodność Beton zwykły.
  9. PN-B-06712/A1 Kruszywa mineralne do betonu.
  10. PN-B-06714/01:89 Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.
  11. PN-B-10725:97 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
  12. PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
  13. PN-B-24620:98 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno
  14. PN-EN-805: 2002 Zaopatrzenie w wodę. Zaopatrzenie w wodę - Wymagania dotyczące zewn. systemów i ich części składowych.
  15. PN-H-74244:79 Rury stalowe ze szwem przewodowe.
  16. PN-H-74374.01:86 Połączenia kołnierzowe. Uszczelki. Wymagania ogólne.
  17. PN-H-97051:70 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.
  18. PN-M-01600:82 Armatura przemysłowa. Terminologia.
  19. PN-M-74001:92 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.
  20. PN-M-74024/00:83 Armatura przemysłowa. Zasuwki klinowe kołnierzowe żeliwne. Wymagania i badania.
  21. PN-M-74081:98 Armatura Przemysłowa. Skrzynki uliczne.
  22. PN-M-74091:89 Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
  23. BN-77/5213-04:77 Armatura przemysłowa. Hydranty. Wymagania i badania
  24. BN-75/5220-02:75 Ochrona przed korozją. Wymagania ogólne i ocena wykonania.
  25. BN-74/6366-03:74 Rury polietylenowe typ 50. Wymiary.
  26. BN-74/6366-04:74 Rury polietylenowe typ 50. Wymagania techniczne.
  27. PN-B-10736:99 Przewody podziemne. Roboty ziemne wymagania i badania przy odbiorze.
  28. PN-/B-09700:86 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych

## 25.2 Normy dotyczące części konstrukcyjnej

1. PN-B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
2. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
3. PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
4. PN-EN 196-1 Metody badania cementu. Oznaczenie wytrzymałości.
5. PN-B-19701 Cementy powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
6. PN-B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
7. PN-B-06712/A1 Kruszywa mineralne do betonu.
8. PN-B-06714/00 Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.
9. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw.

- |                    |   |
|--------------------|---|
| 10. PN-EN 206-1    | Beton. Wymagania, właściwości, produkcja – zgodność beton zwykły.   |
| 11. PN-B-06251     | Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.  |
| 12. PN-H-84023/06  | Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.   |
| 13. PN-H-93215     | Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.   |
| 14. PN-H-93200. 00 | Walcówka i pręty stalowe okrągłe walcowane na gorąco. Wymiary.  |
| 15. PN-B-10260     | Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.   |
| 16. PN-M-47900-3   | Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania ramowe.   |
| 17. PN-B-03150.01  | Konstrukcje z drewna. Obliczenia statyczne i projektowanie.   |
| 18. PN-C-04628/02  | Woda i ścieki. Badania zawartości cukrów. Oznaczanie cukrów ogólnych, cukrów rozpuszczonych i skrobi nie rozpuszczonej metodą kolorymetryczną z antronem. |
| 19. PN-H-84020:88  | Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki.  |
| 20. PN-H-74219:80  | Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.  |
| 21. PN-M-69430:91  | Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania.<br>Ogólne wymagania i badania  |
| 22. PN-ISO 6935-2  | Stal do zbrojenia betonu – Pręty żebrowane.   |

## **26 PRZYŁĄCZE I SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ 05.00.00**

### **26.1 WSTĘP**

#### **26.2 Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej /ST/ są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową przyłącza kanalizacji deszczowej wraz z sieciami dla Komisariatu II Policji w Rudzie Śląskiej. W dokumentacji ujęto odprowadzenie wód opadowych z powierzchni dachu.

#### **26.3 Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna /ST/ stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót.

#### **26.4 Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem przyłącza i sieci kanalizacyjnej zbierającego ścieki z poszczególnych rynien.

W zakres robót związanych z budową przyłącza wchodzi:

- pomiary w terenie,
- wykopy liniowe,
- ułożenie i montaż przewodów kanalizacyjnych
- wykonanie studzienek kanalizacyjnych
- zasypywanie wykopów
- oznakowanie przyłącza w terenie
- odwodnienie wykopów

- wykonanie prób i badań
- wykonanie rozruchu pompowni
- wykonanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej

## **27 MATERIAŁY**

Materiały użyte do budowy przyłącza sieci kanalizacyjnej powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych.

### **27.1 Rury kanałowe**

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu przyłącza sieci kanalizacyjnej według zasad niniejszej ST są:

- Rury PVC-U klasy S (szereg 16,7; SDR-34) "lite" o średnicach:

- Dz160 x 4,7
- Dz200 x 5,9

Rury powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm..

### **27.2 Studzienka kanalizacyjna**

#### **27.3 Komora robocza**

Komorę roboczą studzienki kanalizacji prostą i kaskadową należy wykonać z kręgów betonowych DN1200, uszczelnionych za pomocą zaprawy wodoszczelnej lub uszczelki gumowej wykonanej specjalnie do połączenia prefabrykatów.

#### **27.4 Dno studzienki**

Dno studzienki będzie stanowił monolityczny element prefabrykowany wykonany z betonu. W powierzchni bocznej części dennej studzienki można wykonywać nawiercane otwory. Połączenie z kręgami należy wykonać za pomocą zaprawy wodoszczelnej lub uszczelki gumowych.

W studzience kaskadowej należy wykonać przejście z poziomu wyższego na niższy za pomocą rury opadowej umieszczonej na zewnątrz bądź wewnątrz studni.

#### **27.5 Właz kanałowy**

Włazy kanałowe na studniach włazowych należy wykonać jako włazy żeliwne typu ciężkiego odpowiadające wymaganiom PN-EN 124.

#### **27.6 Stopnie żłazowe**

Stopnie żłazowe żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-64/H-74086. Stopnie zamocować mijankowo, w dwóch rzędach, w odległości pionowej 250 oraz w osi pionowej 272 mm.

#### **27.7 Płyty pokrywowe**

Studzienkę przykryć prefabrykowaną płytą pokrywową żeliwną wykonanymi zgodnie z dokumentacją.

#### **27.8 Materiał do zasypki elementów konstrukcyjnych**

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót wg zasad niniejszej specyfikacji są grunty sypkie, bez zawartości ziaren pylastych i części organicznych. Zaleca się, aby wszystkie zasypki konstrukcyjne wykonać z piasków o uziarnieniu grubym lub średnim. Do wszystkich zasypek należy stosować tylko grunty niespoiste o następujących właściwościach

- dobrej zagęszczalności, o wskaźniku różnoziarnistości „U” nie mniejszym niż 5,
- dobrej wodoprzepuszczalności, o współczynniku wodoprzepuszczalności „k” nie mniejszym niż 8 m/ (dobę).

## **28 SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW.**

### **28.1 Rury kanałowe**

Rury z tworzyw sztucznych powinny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu. Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów.

Wiązki można składować jedna na drugiej lecz nie wyżej niż na 2m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej. Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach co 1,5 m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łątach o szerokości min. 50 mm. Rozstaw podpór nie większy niż 2m.

W przypadku składowania rur kielichowych nie należy dopuszczać by końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej. (warstwy rur należy układać naprzemiennie).

Ewentualne zmiany intensywności barwy rur pod wpływem promieniowania słonecznego nie oznaczają zmiany wytrzymałości lub odporności.

### **28.2 Prefabrykatów studni kanalizacyjnych**

Teren placu składowego powinien być wyrównany o powierzchni utwardzonej i odwodnionej, wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowo-transportowe.

Pomiędzy poszczególnymi rzędami składowanych prefabrykatów należy zachować trakty komunikacyjne dla ruchu pieszego lub ruchu pojazdów.

Prefabrykaty należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych.

Każdy rodzaj prefabrykatów różniących się kształtem, wymiarami i wykończeniem powinien być składowany osobno.

Prefabrykaty powinny być ustawione lub umieszczone na podkładach zapewniających odstęp od podłoża minimum 15 cm. W zależności od ukształtowania powierzchni wsporczej prefabrykatów powinny one być ustawione na podkładach o przekroju prostokątnym lub odpowiednio dostosowanym do obrzeża prefabrykatu.

Ładunek, transport, rozładunek i składowanie prefabrykatów należy przeprowadzać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych oraz odpowiednimi przepisami BHP.

### **28.3 Kruszywo**

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

## **29 WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne warunki wykonania robót podano w punkcie „Wymagania ogólne”

### **29.1 Roboty przygotowawcze**

Podstawą wytyczenia trasy przyłącza kanalizacyjnego stanowi Dokumentacja Projektowa

Projektowaną oś przewodów należy wyznaczyć w terenie geodeta z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików. Paliki należy wbić na każdym załamaniu trasy. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót.

### **29.2 Lokalizacja istniejącego uzbrojenia**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona odkrywki istniejącego uzbrojenia.

### **29.3 Roboty ziemne**

Roboty ziemne do wykonania przyłącza i podejść kanalizacyjnej wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

### **29.4 Podłoże**

Podłoże naturalne powinno stanowić nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0,05MPa wg. PN-B-02480 dający się wyprofilować wg. kształtu spodu przewodu (w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości na obwodzie), nie wykazujący zagrożenia korozyjnego. Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0,2m. Odchylenia grubości warstwy nie powinny przekraczać  $\pm 3\text{cm}$ . Zdjęcie tej warstwy powinno być wykonywane bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

a) rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości od 0,2-0,3m. i studzienek (szybików) wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zabezpieczający przed dostawaniem się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzonej się w nich wody.

b) dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła co najmniej 0,5m. poniżej poziomu podłoża naturalnego.

c) naporem wody zwartej w gruncie za pomocą wykonania pod dnem przewodu lub jego obudowy warstwy odsączającej z piasku o grubości warstwy podsypki 0,15-0,25m. Niedopuszczalne jest wyrównywanie podłoża przez podkładanie pod rury kawałków drewna lub gruzu.

Różnice rzędnych podłoża, powodujące odchylenia spadku od przewidzianego w Dokumentacji Projektowej, nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie  $\pm 2\text{cm}$  i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia go do zera.

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

### **29.5 Zasyпка i zagęszczenie gruntu**

Przed zasypaniem dna wykopu należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypywania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji.

Rurociągi PCV należy zasypywać na mokro piaskiem bez kamieni. Grubość piaskowej warstwy zasypowej sięgać powinna 30 cm ponad górną tworzącą rury. Materiał zasypu w obrębie tej strefy powinien być zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu, zgodnie z PN-B-10736:99.

Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje ono uszkodzenia przewodu.

### **29.6 Roboty instalacyjno-montażowe**

Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Opuszczanie odcinków przewodów do wykopu powinno być prowadzone na przygotowane i wyrównane do spadku podłoże.

Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości a w przekroju na 1/4 obwodu (symetrycznie względem osi).

### **29.7 Przyłącze i sieć kanalizacyjną**

Przewody kanalizacji deszczowej należy układać ze spadkami podanymi w opracowaniu projektowym, przyjętymi w taki sposób, aby:

- najmniejsze spadki kanałów zapewniały dopuszczalne minimalne prędkości przepływu
- największe spadki kanałów zapewniały nieprzekroczenie maksymalnych prędkości przepływu (w kanałach deszczowych do 7 m/s)
- minimalna głębokość posadowienia wynikająca ze strefy przemarzania gruntów wynosiła min. 1,2 – 1,4 m.

## **30 Montaż przewodów.**

### **30.1 Rury kanałowe PVC-U**

Rury z PVC-U łączy się kielichowo, z uszczelnieniem w postaci dwuwargowej uszczelki. Rury należy ułożyć na stabilnym podłożu odpowiednio przygotowanym, na podsypce. Materiał podsypki i obsypki nie powinien zawierać kamieni. Materiał zasypowy jaki sposób zagęszczenia należy dobrać w oparciu o dane produkcyjne.

Łączenie rur PVC-U na uszczelki gumowe należy wykonywać zgodnie z wytycznymi zawartymi w „Instrukcji projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu” wydanymi przez producenta rur.

### **30.2 Studzienki kanalizacyjne**

Studzienki kanalizacyjne należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową. Dokumentacja przewiduje zabudowanie studzienek z kręgów żelbetowych DN1200 mm.

Studzienki wjazdowe składają się z następujących części:

- dna studzienki,
- komory roboczej,
- płyty pokrywowej,
- wjazdu kanałowego,
- stopni zjazdowych.

Przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- Studzienki należy wykonywać w wykopie szerokoprzestrzennym, natomiast w trudnych warunkach gruntowych w wykopie wzmocnionym.
- Posadowienie - dno wykopu należy wzmocnić warstwą tłucznia lub żwiru o zagęszczeniu  $I_s = 0,95$ .
- Dno studzienki – musi posiadać płytę fundamentową oraz betonowe wypełnienie z wyrobioną kinetą lub kinetami. Niweleta dna kinety i spadek podłużny powinny być dostosowane do niwelety kanału przed i za studzienką. Spadek spocznika powinien wynosić 5 % w kierunku kinety. Dno studzienek należy wykonywać na mokro z betonu hydrotechnicznego C20/25.
- Ściany komór roboczych – powinny być wewnątrz gładkie i nietynkowane. Do budowy studni należy zastosować kręgi żelbetowe DN1200 z uszczelką. Złącza kręgów użytych do budowy powinny być zaspoinowane i zatarte zaprawą cementową o marce M-12 na gładko. Komora robocza powinna mieć wysokość minimum 2,0 m.
- Należy stosować studzienki z pierścieniem obciążającym

W przypadku studzienek płytkich (kiedy głębokość ułożenia kanału oraz warunki ukształtowania terenu nie pozwalają zapewnić w/w wysokości) dopuszcza się wysokość komory roboczej mniejszą niż 2,0 m. Przejścia rur kanalizacyjnych z PVC przez ściany komory należy obudować i uszczelnić pierścieniami PVC o odpowiedniej średnicy.

- Studzienki zaprojektowano bez kominów złazowych. Wówczas bezpośrednio na komorze roboczej należy umieścić płytę pokrywową, a na niej skrzynkę włazową wg PN-EN 124:2000 .
- Włazy kanałowe. Studzienki winny być wyposażone we włazy kanałowe z żeliwa sferoidalnego klasy D wg PN-EN 124:2000.
- Stopnie złazowe – w ścianach komory roboczej należy mocować mijankowo stopnie złazów w odległościach pionowych 25 cm. Górna powierzchnia stopnia powinna być pozioma. Należy stosować stopnie wg PN-64/H-74086.

### 31 Izolacje

Przewody ułożone powyżej 1.2 m od tereny należy ocieplić.

#### 31.1 Zabezpieczenie przewodów

Zastosowane rury PVC nie wymagają dodatkowych zabezpieczeń antykorozyjnych.

#### 31.2 Zabezpieczenie studzienek kanalizacyjnych

Studzienki kanalizacyjne włazowe należy zabezpieczyć z zewnątrz izolacją bitumiczną przez posmarowanie w gruntach nienawodnionych np. „Bitizolem R” oraz „Bitizolem P”, zaś w gruntach nawodnionych - „Bitizolem R+2P”. Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Zarządzającym realizacją umowy.

W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki należy zabezpieczyć przez zagruntowanie „Bitizolem R” oraz trzykrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na gorąco wg PN-C-96177.

### 32 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w p-cie „Wymagania ogólne”

### 32.1 Roboty ziemne

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić, czy pod względem kształtu wykończenia odpowiada on wymaganiom zawartym w ST oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w Specyfikacji i normach

BN-83/8836-02, PN-B-06050, PNB-10725, BN-72/893201.

Sprawdzeniu podlega:

- a) wykonanie wykopu i podłoża;
- b) odwodnienie wykopów;
- c) zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu;
- d) stan umocnienia wykopów lub nachylenia skarp wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu;
- e) wykonanie niezbędnych zejść do wykopu w postaci drabin, nie rzadziej niż około 20m.;
- f) wykonanie nasypu;

### 32.2 Roboty montażowe

Kontrolę jakości robót instalacyjno – montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami norm PN-B-10725 i PN-B-10728.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- a) zgodność z rysunkami,
- b) testy materiałów zgodnie z wymaganiami norm
- c) ułożenia przewodów:
  - głębokości ułożenia przewodu,
  - ułożenia przewodów na podłożu,
  - odchylenia spadku,
  - zmiany kierunków przewodów,
  - kontrola połączeń przewodów,
  - wykonania szczelności przewodu,
  - wykonania izolacji części budowlanych
- d) obiektów na sieci ( studzienki kanalizacyjne)
  - badanie szczelności przewodów i studzienek kanalizacyjnych wg PN-EN 1610
  - sprawdzenie lokalizacji studzienek i komór wg PN-B-10729:99.
  - sprawdzenie stateczności i wytrzymałości studzienek wg PN – jw.
  - sprawdzenie dna studzienek poprzez oględziny zewnętrzne
  - sprawdzenie kominów włączowych poprzez oględziny zewnętrzne sprawdzenie przejścia kanałów przez ściany studzienek przez oględziny zewnętrzne

- sprawdzenie włazów kanałowych poprzez oględziny zewnętrzne oraz pomiar krawędzi otworu od wewnętrznej powierzchni ściany
- sprawdzenie stopni złazowych poprzez kontrolę zamocowania w ścianie, pomiar odstępów pionowych i poziomych oraz poziomego położenia górnej krawędzi stopni
- sprawdzenie zabezpieczenia (powłok izolacyjnych) studzienek

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

### 33 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w p-cie „Wymagania ogólne”

#### 33.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- roboty montażowe,
- wykonanie studzienek kanalizacyjnych
- przygotowanie podłoża,
- zabudowa armatury
- próby szczelności przewodów,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu;
- roboty montażowe wykonania rur kanałowych,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- pomiary i badania,
- opracowanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej.

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

### 34 PRZEPISY ZWIĄZANE

#### 34.1 Normy dotyczące części technologicznej kanalizacji

1. PN-EN-752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
2. PN-EN-1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
3. PN-B-10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
4. PN-B-01800:1980 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk.
5. PN-B-01805:1985 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Ogólne zasady ochrony.
6. PN-B-02480:1986 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
7. PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

8. PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.
9. PN-EN-206-1 Beton. Wymagania, właściwości, produkcja – zgodność.
10. PN-B-06712/A1:1997 Kruszywa mineralne do betonu.
11. PN-C-89205:1980 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
12. PN-B-12037:1998 Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kanalizacyjne.
13. PN-B-14501:1990 Zaprawy budowlane zwykłe.
14. PN-B-32250:1988 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
15. PN-C-96177:1958 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.
16. PN-D-96000:1975 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
17. PN-H-04651:1971 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk.
18. PN-EN-124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie i sterowanie jakością.
19. PN-H-74086:64 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
20. PN-ISO 8062:97/Ap 1:98 Odlewy. System tolerancji wymiarowych i nakładów na obróbkę skrawaniem.
21. PN-B-11111:96 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych: Żwir i mieszanka.
22. PN-B-11112:96 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
23. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
24. BN-62/6738-03,04,07 Beton hydrotechniczny.
25. PN-B-12030:96 Wyroby budowlane ceramiczne i silikatowe. Pakowanie, przechowywanie i transport.
26. PN-B-10736:1999 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
27. BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
28. Wytyczne producenta montażowe i posadowienia zastosowanych separatorów.

### **34.2 Normy dotyczące części konstrukcyjnej**

1. PN-B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
2. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
3. PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
4. PN-EN 196-1 Metody badania cementu. Oznaczenie wytrzymałości.
5. PN-B-19701 Cementy powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
6. PN-B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
7. PN-B-06712/A1 Kruszywa mineralne do betonu.
8. PN-B-06714/00 Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.

- |                    |   |
|--------------------|---|
| 9. PN-B-32250      | Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw.   |
| 10. PN-EN 206-1    | Beton. Wymagania, właściwości, produkcja – zgodność. Beton zwykły.  |
| 11. PN-B-06251     | Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.  |
| 12. PN-H-84023/06  | Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.   |
| 13. PN-H-93215     | Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.   |
| 14. PN-H-93200. 00 | Walcówka i pręty stalowe okrągłe walcowane na gorąco. Wymiary.  |
| 15. PN-B-10260     | Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.   |
| 16. PN-M-47900-3   | Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania ramowe.   |
| 17. PN-B-03150.01  | Konstrukcje z drewna. Obliczenia statyczne i projektowanie.   |
| 18. PN-C-04628/02  | Woda i ścieki. Badania zawartości cukrów. Oznaczanie cukrów ogólnych, cukrów rozpuszczonych i skrobi nie rozpuszczonej metodą kolorymetryczną z antronem. |
| 19. PN-H-84020:88  | Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki.  |
| 20. PN-H-74219:80  | Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.  |
| 21. PN-M-69430:91  | Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania. Ogólne wymagania i badania   |
| 22. PN-ISO 6935-2  | Stal do zbrojenia betonu – Pręty żebrowane.   |

### **35 PRZYŁĄCZE I SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ 06.00.00**

#### **35.1 WSTĘP**

#### **35.2 Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej /ST/ są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową przyłącza kanalizacji deszczowej wraz z sieciami dla Komisariatu II Policji w Rudzie Śląskiej.

#### **35.3 Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna /ST/ stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót.

#### **35.4 Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem przyłącza i sieci kanalizacyjnej zbierającego ścieki sanitarne z modernizowanego budynku administracyjnego oraz przyległego terenu.

W zakres robót związanych z budową przyłącza wchodzi:

- pomiary w terenie,
- wykopy liniowe,
- wykopy obiektowe pod studnie,
- ułożenie i montaż przewodów kanalizacyjnych
- wykonanie studzienek kanalizacyjnych

- zasypywanie wykopów
- oznakowanie przyłącza w terenie
- odwodnienie wykopów
- wykonanie prób i badań
- wykonanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej

### **36 MATERIAŁY**

Materiały użyte do budowy przyłącza sieci kanalizacyjnej powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych.

#### **36.1 Rury kanałowe**

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu przyłącza sieci kanalizacyjnej według zasad niniejszej ST są:

- Rury PVC-U klasy S (szereg 16,7; SDR-34) "lite" o średnicach:

- Dz160 x 4,7

Rury powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm.

#### **36.2 Płyty pokrywowe**

Studzienkę przykryć prefabrykowaną płytą pokrywową żeliwną wykonanymi zgodnie z dokumentacją.

#### **36.3 Kruszywo na podsypkę.**

Podsypkę pod rurociągi należy wykonać z piasku drobnego i średniego. Użyty na podsypkę materiał powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-89/B-06714/01.

#### **36.4 Materiał do zasypki elementów konstrukcyjnych**

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót wg zasad niniejszej specyfikacji są grunty sypkie, bez zawartości ziaren pylastych i części organicznych. Zaleca się, aby wszystkie zasypki konstrukcyjne wykonać z piasków o uziarnieniu grubym lub średnim. Do wszystkich zasypek należy stosować tylko grunty niespoiste o następujących właściwościach

- dobrej zagęszczalności, o wskaźniku różnoziarnistości „U” nie mniejszym niż 5,
- dobrej wodoprzepuszczalności, o współczynniku wodoprzepuszczalności „k” nie mniejszym niż 8 m/ (dobę).

#### **36.5 Kruszywo na podsypkę.**

Podsypkę pod rurociągi należy wykonać z piasku drobnego i średniego. Użyty na podsypkę materiał powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-89/B-06714/01

#### **36.6 Studzienka kanalizacyjna**

##### **36.7 Komora robocza**

Komorę roboczą studzienki kanalizacji prostą i kaskadową należy wykonać z kręgów betonowych DN1200, uszczelnionych za pomocą zaprawy wodoszczelnej lub uszczelki gumowej wykonanej specjalnie do połączenia prefabrykatów.

##### **36.8 Dno studzienki**

Dno studzienki będzie stanowił monolityczny element prefabrykowany wykonany z betonu. W powierzchni bocznej części dennej studzienki można wykonywać nawiercane otwory. Połączenie z kręgami należy

wykonać za pomocą zaprawy wodoszczelnej lub uszczelek gumowych.

W studzience kaskadowej należy wykonać przejście z poziomu wyższego na niższy za pomocą rury opadowej umieszczonej na zewnątrz bądź wewnątrz studni.

### **36.9 Właz kanałowy**

Włazy kanałowe na studniach włazowych należy wykonać jako włazy żeliwne typu ciężkiego odpowiadające wymaganiom PN-EN 124.

### **36.10 Stopnie złazowe**

Stopnie złazowe żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-64/H-74086. Stopnie zamocować mijankowo, w dwóch rzędach, w odległości pionowej 250 oraz w osi pionowej 272 mm.

### **36.11 Płyty pokrywowe**

Studzienkę przykryć prefabrykowaną płytą pokrywową żeliwną wykonanymi zgodnie z dokumentacją.

## **37 SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW.**

### **37.1 Rury kanałowe**

Rury z tworzyw sztucznych powinny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu.

Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów.

Wiązki można składować jedna na drugiej lecz nie wyżej niż na 2m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej. Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach co 1,5 m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łątach o szerokości min. 50 mm. Rozstaw podpór nie większy niż 2m.

W przypadku składowania rur kielichowych nie należy dopuszczać by końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej. (warstwy rur należy układać naprzemiennie).

Ewentualne zmiany intensywności barwy rur pod wpływem promieniowania słonecznego nie oznaczają zmiany wytrzymałości lub odporności.

### **37.2 Prefabrykatów studni kanalizacyjnych**

Teren placu składowego powinien być wyrównany o powierzchni utwardzonej i odwodnionej, wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowo-transportowe.

Pomiędzy poszczególnymi rzędami składowanych prefabrykatów należy zachować trakty komunikacyjne dla ruchu pieszego lub ruchu pojazdów.

Prefabrykaty należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych.

Każdy rodzaj prefabrykatów różniących się kształtem, wymiarami i wykończeniem powinien być składowany osobno.

Prefabrykaty powinny być ustawione lub umieszczone na podkładach zapewniających odstęp od podłoża minimum 15 cm. W zależności od ukształtowania powierzchni wsporczej prefabrykatów powinny one być ustawione na podkładach o przekroju prostokątnym lub odpowiednio dostosowanym do obrzeża prefabrykatu.

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie prefabrykatów należy przeprowadzać zgodnie z warunkami

technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych oraz odpowiednimi przepisami BHP.

### **37.3 Kruszywo**

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

## **38 WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne warunki wykonania robót podano w punkcie „Wymagania ogólne”

### **38.1 Roboty przygotowawcze**

Podstawą wytyczenia trasy przyłącza kanalizacyjnego stanowi Dokumentacja Projektowa

Projektowaną oś przewodów należy wyznaczyć w terenie geodeta z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików. Paliki należy wbić na każdym załamaniu trasy. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót.

### **38.2 Lokalizacja istniejącego uzbrojenia**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona odkrywki istniejącego uzbrojenia.

### **38.3 Roboty ziemne**

Roboty ziemne do wykonania przyłącza i podejść kanalizacyjnej wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

### **38.4 Podłoże**

Podłoże naturalne powinno stanowić nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0,05MPa wg. PN-B-02480 dający się wyprofilować wg. kształtu spodu przewodu (w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości na obwodzie), nie wykazujący zagrożenia korozyjnego. Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0,2m. Odchylenia grubości warstwy nie powinny przekraczać  $\pm 3\text{cm}$ . Zdjęcie tej warstwy powinno być wykonywane bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

a) rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości od 0,2-0,3m. i studzienek (szybików) wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zabezpieczający przed dostawaniem się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzonej się w nich wody.

b) dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła co najmniej 0,5m. poniżej poziomu podłoża naturalnego.

c) naporem wody zwartej w gruncie za pomocą wykonania pod dnem przewodu lub jego obudowy warstwy odsączającej z piasku o grubości warstwy podsypki 0,15-0,25m. Niedopuszczalne jest wyrównywanie podłoża przez podkładanie pod rury kawałków drewna lub gruzu.

Różnice rzędnych podłoża, powodujące odchylenia spadku od przewidzianego w Dokumentacji Projektowej, nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie  $\pm 2\text{cm}$  i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia go do zera.

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

### **38.5 Zasyпка i zagęszczenie gruntu**

Przed zasypaniem dna wykopu należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypywania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji.

Rurociągi PCV należy zasypywać na mokro piaskiem bez kamieni. Grubość piaskowej warstwy zasypowej sięgać powinna 30 cm ponad górną tworzącą rury. Materiał zasypu w obrębie tej strefy powinien być zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu, zgodnie z PN-B-10736:99.

Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje ono uszkodzenia przewodu.

### **38.6 Roboty instalacyjno-montażowe**

Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Opuszczanie odcinków przewodów do wykopu powinno być prowadzone na przygotowane i wyrównane do spadku podłoże.

Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości a w przekroju na 1/4 obwodu (symetrycznie względem osi).

Przyłącze i sieć kanalizacyjną

Przewody kanalizacji sanitarnej należy układać ze spadkami podanymi w opracowaniu projektowym, przyjętymi w taki sposób, aby:

- najmniejsze spadki kanałów zapewniały dopuszczalne minimalne prędkości przepływu
- największe spadki kanałów zapewniały nieprzekroczenie maksymalnych prędkości przepływu (w kanałach deszczowych do 7 m/s)
- minimalna głębokość posadowienia wynikająca ze strefy przemarzania gruntów wynosiła min. 1,2 – 1,4 m.

## **39 Montaż przewodów.**

### **39.1 Rury kanałowe PVC-U**

Rury z PVC-U łączy się kielichowo, z uszczelnieniem w postaci dwuwargowej uszczelki. Rury należy ułożyć na stabilnym podłożu odpowiednio przygotowanym, na podsypce. Materiał podsypki i obsypki nie powinien zawierać kamieni. Materiał zasypowy i sposób zagęszczenia należy dobrać w oparciu o dane produkcyjne.

Łączenie rur PVC-U na uszczelki gumowe należy wykonywać zgodnie z wytycznymi zawartymi w „Instrukcji projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu” wydanymi przez producenta rur.

Po włączeniu projektowanego przewodu do istniejącej studzienki kanalizacyjnej (K1 wg. projektu) należy zabudować klapę końcową

### 39.2 Studzienki kanalizacyjne

Studzienki kanalizacyjne należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową. Dokumentacja przewiduje zabudowanie studzienek z kręgów żelbetowych DN1200 mm.

Studzienki wjazdowe składają się z następujących części:

- dna studzienki,
- komory roboczej,
- płyty pokrywowej,
- wjazdu kanałowego,
- stopni zjazdowych.

Przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- Studzienki należy wykonywać w wykopie szerokoprzestrzennym, natomiast w trudnych warunkach gruntowych w wykopie wzmocnionym.
- Posadowienie - dno wykopu należy wzmocnić warstwą tłucznia lub żwiru o zagęszczeniu  $I_s = 0,95$ .
- Dno studzienki – musi posiadać płytę fundamentową oraz betonowe wypełnienie z wyrobioną kinetą lub kinetami. Niweleta dna kinety i spadek podłużny powinny być dostosowane do niwelety kanału przed i za studzienką. Spadek spocznika powinien wynosić 5 % w kierunku kinety. Dno studzienek należy wykonywać na mokro z betonu hydrotechnicznego C20/25.
- Ściany komór roboczych – powinny być wewnątrz gładkie i nietynkowane. Do budowy studni należy zastosować kręgi żelbetowe 1200 z uszczelką. Złącza kręgów użytych do budowy powinny być za spoinowane i zatarte zaprawą cementową o marce M-12 na gładko. Komora robocza powinna mieć wysokość minimum 2,0 m.
- Należy stosować studzienki z pierścieniem obciążającym

W przypadku studzienek płytkich (kiedy głębokość ułożenia kanału oraz warunki ukształtowania terenu nie pozwalają zapewnić w/w wysokości) dopuszcza się wysokość komory roboczej mniejszą niż 2,0 m. Przejścia rur kanalizacyjnych z PVC przez ściany komory należy obudować i uszczelnić pierścieniami PVC o odpowiedniej średnicy.

- Studzienki zaprojektowano bez kominów zjazdowych. Wówczas bezpośrednio na komorze roboczej należy umieścić płytę pokrywową, a na niej skrzynkę wjazdową wg PN-EN 124:2000.
- Wjazdy kanałowe. Studzienki winny być wyposażone we wjazdy kanałowe z żeliwa sferoidalnego klasy D wg PN-EN 124:2000.
- Stopnie zjazdowe – w ścianach komory roboczej należy mocować mijankowo stopnie zjazdów w odległościach pionowych 25 cm. Górna powierzchnia stopnia powinna być pozioma. Należy stosować stopnie wg PN-64/H-74086.

### 40 Izolacje

Przewody ułożone powyżej 1.2 m od tereny należy ocieplić.

#### 40.1 Zabezpieczenie przewodów

Zastosowane rury PVC nie wymagają dodatkowych zabezpieczeń antykorozyjnych.

#### 40.2 Zabezpieczenie studzienek kanalizacyjnych

Studzienki kanalizacyjne włączowe należy zabezpieczyć z zewnątrz izolacją bitumiczną przez posmarowanie w gruntach nienawodnionych np. „Bitizolem R” oraz „Bitizolem P”, zaś w gruntach nawodnionych - „Bitizolem R+2P”.

Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inżynierem.

W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki należy zabezpieczyć przez zagruntowanie „Bitizolem R” oraz trzykrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na gorąco wg PN-C-96177.

### 41 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w p-cie „Wymagania ogólne”

#### 41.1 Roboty ziemne

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić, czy pod względem kształtu wykończenia odpowiada on wymaganiom zawartym w ST oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w Specyfikacji i normach

BN-83/8836-02, PN-B-06050, PNB-10725, BN-72/893201.

Sprawdzeniu podlega:

- a) wykonanie wykopu i podłoża;
- b) odwodnienie wykopów;
- c) zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu;
- d) stan umocnienia wykopów lub nachylenia skarp wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu;
- e) wykonanie niezbędnych zejść do wykopu w postaci drabin, nie rzadziej niż około 20m.;
- f) wykonanie nasypu;

#### 41.2 Roboty montażowe

Kontrolę jakości robót instalacyjno – montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami norm PN-B-10725 i PN-B-10728.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- a) zgodność z rysunkami,
- b) testy materiałów zgodnie z wymaganiami norm w pkt.2;
- c) ułożenia przewodów:
  - głębokości ułożenia przewodu,
  - ułożenia przewodów na podłożu,
  - odchylenia spadku,
  - zmiany kierunków przewodów,
  - kontrola połączeń przewodów,

- wykonania szczelności przewodu,
  - wykonania izolacji części budowlanych
- d) obiektów na sieci ( studzienki kanalizacyjne)
- badanie szczelności przewodów i studzienek kanalizacyjnych wg PN-EN 1610
  - sprawdzenie lokalizacji studzienek i komór wg PN-B-10729:99.
  - sprawdzenie stateczności i wytrzymałości studzienek wg PN – jw.
  - sprawdzenie dna studzienek poprzez oględziny zewnętrzne
  - sprawdzenie kominów włączowych poprzez oględziny zewnętrzne sprawdzenie przejścia kanałów przez ściany studzienek przez oględziny zewnętrzne
  - sprawdzenie włączów kanałowych poprzez oględziny zewnętrzne oraz pomiar krawędzi otworu od wewnętrznej powierzchni ściany
  - sprawdzenie stopni złączowych poprzez kontrolę zamocowania w ścianie, pomiar odstępów pionowych i poziomych oraz poziomego położenia górnej krawędzi stopni
  - sprawdzenie zabezpieczenia (powłok izolacyjnych) studzienek

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

## 42 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w p-cie „Wymagania ogólne”

### 42.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- roboty montażowe,
- wykonanie studzienek kanalizacyjnych
- przygotowanie podłoża,
- zabudowa armatury
- próby szczelności przewodów,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu;
- roboty montażowe wykonania rur kanałowych,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- pomiary i badania,
- opracowanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej.

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

## 43 PRZEPISY ZWIĄZANE

### 43.1 Normy dotyczące części technologicznej kanalizacji

1. PN-EN-752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
2. PN-EN-1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
3. PN-B-10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
4. PN-B-01800:1980 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk.
5. PN-B-01805:1985 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Ogólne zasady ochrony.
6. PN-B-02480:1986 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
7. PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
8. PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.
9. PN-EN-206-1 Beton. Wymagania, właściwości, produkcja – zgodność.
10. PN-B-06712/A1:1997 Kruszywa mineralne do betonu.
11. PN-C-89205:1980 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
12. PN-B-12037:1998 Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kanalizacyjne.
13. PN-B-14501:1990 Zaprawy budowlane zwykłe.
14. PN-B-32250:1988 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
15. PN-C-96177:1958 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.
16. PN-D-96000:1975 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
17. PN-H-04651:1971 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk.
18. PN-EN-124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie i sterowanie jakością.
19. PN-H-74086:64 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
20. PN-ISO 8062:97/Ap 1:98 Odlewy. System tolerancji wymiarowych i nakładów na obróbkę skrawaniem.
21. PN-B-11111:96 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych: Żwir i mieszanka.
22. PN-B-11112:96 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
23. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
24. BN-62/6738-03,04,07 Beton hydrotechniczny.
25. PN-B-12030:96 Wyroby budowlane ceramiczne i silikatowe. Pakowanie, przechowywanie i transport.
26. PN-B-10736:1999 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
27. BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
28. Wytyczne producenta montażowe i posadowienia zastosowanych separatorów.

### 43.2 Normy dotyczące części konstrukcyjnej

1. PN-B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
2. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
3. PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
4. PN-EN 196-1 Metody badania cementu. Oznaczenie wytrzymałości.
5. PN-B-19701 Cementy powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
6. PN-B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
7. PN-B-06712/A1 Kruszywa mineralne do betonu.
8. PN-B-06714/00 Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.
9. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw.
10. PN-EN 206-1 Beton. Wymagania, właściwości, produkcja – zgodność. Beton zwykły.
11. PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
12. PN-H-84023/06 Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.
13. PN-H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
14. PN-H-93200. 00 Walcówka i pręty stalowe okrągłe walcowane na gorąco. Wymiary.
15. PN-B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
16. PN-M-47900-3 Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania ramowe.
17. PN-B-03150.01 Konstrukcje z drewna. Obliczenia statyczne i projektowanie.
18. PN-C-04628/02 Woda i ścieki. Badania zawartości cukrów. Oznaczanie cukrów ogólnych, cukrów rozpuszczonych i skrobi nie rozpuszczonej metodą kolorymetryczną z antronem.
19. PN-H-84020:88 Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki.
20. PN-H-74219:80 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
21. PN-M-69430:91 Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania. Ogólne wymagania i badania
22. PN-ISO 6935-2 Stal do zbrojenia betonu – Pręty żebrowane.

**44 WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA 07.00.00****44.1 WSTĘP****44.2 Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej /ST/ są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wewnętrznych instalacji wodno-kanalizacyjnych dla Komisariatu II Policji w Rudzie Śląskiej.

**44.3 Zakres stosowania ST.**

Specyfikacja techniczna /ST/ stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót .

**44.4 Zakres robót objętych ST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem: INSTALACJI KANALIZACYJNEJ SANITARNEJ i DESZCZOWEJ

- demontaż istniejących przyborów sanitarnych oraz urządzeń kanalizacyjnych
- demontaż istniejących pionów kanalizacyjnych
- demontaż istniejących przewodów odpływowych wewnątrz budynku
- rozkucie posadzki oraz wykonanie wykopu pod nowo projektowane przewody odpływowe
- montaż rur ochronnych w miejscu przejścia przewodami kanalizacyjnymi przez ściany w budynku
- wykonanie włączeń nowo projektowanych przewodów do istniejących przewodów odpływowych
- wykonanie podsypki oraz montaż przewodów odpływowych kanalizacyjnych
- wykonanie obsypki i zasypanie z zagęszczeniem przewodów odpływowych kanalizacji
- wykonanie montażu przewodów odpływowych i ich mocowania do sufitu
- ułożenie i montaż podejść, pionów i obejść wentylacyjnych kanalizacyjnych
- wykonanie mocowania przewodów kanalizacyjnych
- roboty murarskie i wykończeniowe
- montaż kominków wentylacyjnych oraz zaworów napowietrzających na pionach kanalizacyjnych
- wykonanie prób szczelności oraz kontrola spadków przewodów kanalizacyjnych
- oznakowanie instalacji kanalizacyjnej

**INSTALACJI WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ:**

- demontaż istniejącej armatury czerpalnej
- demontaż istniejących przewodów wodociągowych w obrębie pomieszczeń
- montaż zestawu wodomierzowego
- montaż podgrzewaczy wody
- montaż i wykonanie mocowanie przewodów rozprowadzających wody zimnej, ciepłej
- montaż podejść, przewodów rozprowadzających do poszczególnych przyborów sanitarnych oraz zabudowa uzbrojenia na przewodach wody zimnej, ciepłej
- wykonanie mocowań przewodów instalacji wodnych

- wykonanie izolacji termicznej na przewodach instalacji wodnych
- roboty murarskie i wykończeniowe
- montaż armatury przyborów sanitarnych oraz urządzeń kanalizacyjnych
- wykonanie prób szczelności i badań
- wykonanie płukania instalacji
- oznakowanie instalacji wody zimnej i ciepłej

#### **44.5 MATERIAŁY**

Materiały użyte do wykonania wewnętrznej instalacji wodnej i kanalizacyjnej, przyborów sanitarnych, urządzeń i elementów instalacji powinny odpowiadać wymaganiom odnośnych norm przedmiotowych, posiadać aprobaty techniczne lub mieć świadectwo o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie.

Wszystkie materiały stykające się bezpośrednio z wodą powinny mieć świadectwo Państwowego Zakładu Higieny o dopuszczeniu do kontaktu z wodą do picia.

#### **44.6 Rury przewodowe**

##### **44.7 Wewnętrzne instalacje wodociągowe**

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu wewnętrznych instalacji wody zimnej, oraz ciepłej według zasad niniejszej ST są:

- a. rury ciśnieniowe z tworzywa sztucznego PP typ 3 PN16 w zakresie średnic: Dz 16x2,2÷40x5,5
  - dla instalacji wody pitnej do celów socjalnych,
- c. rury ciśnieniowe z tworzywa sztucznego stabilizowane PP typ 3 PN20 stabi w zakresie średnic: Dz 16x2,2
  - dla instalacji wody ciepłej,

##### **44.8 Wewnętrzne instalacje kanalizacyjne**

Materiałami stosowanymi do wykonania instalacji kanalizacyjnej według zasad niniejszej ST są:

- a. rury PVC kielichowe w zakresie średnic Dz50÷, Dz110
  - dla wewnętrznych instalacji kanalizacji sanitarnej

#### **44.9 Armatura, urządzenia.**

UZBROJENIE PRZEWODÓW INSTALACJI WODNEJ:

W projekcie zastosowano następującą armaturę:

- a. zawory antyskażeniowe typu EA do zamontowania w zestawie wodomierzowym oraz zawory antyskażeniowe typu HA do zamontowania na zaworach czerpalnych ze złączka do węża (wg PN-B-01706/Az1)
- b. zawory odcinające kulowe
- d. zawory ćwierćobrotowe (zawory kątowe) – montowane na przewodach zasilających armaturę czerpalską (miski ustępowe, baterie umywalkowe, zmywarka)

ARMATURA CZERPALNA:

- baterie jednouchwytowe stojące umywalkowe
- bateria jednouchwytowa stojąca zlewozmywakowa

- bateria jednouchwytowa ścienna zlewozmywakowa
- bateria jednouchwytowa ścienna natryskowa
- zawory czerpalne ze złączka do węża

#### UZBROJENIE PRZEWODÓW KANALIZACJI SANITARNEJ

W projekcie zastosowano następujące urządzenia:

- wpusty podłogowe DN50, DN100
- rewizję Dz110
- rury wywiewne PVC 110/110

#### 44.10 Materiał do zasypki przewodów kanalizacyjnych

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót wg zasad niniejszej specyfikacji są grunty sypkie, bez zawartości ziaren pylastych i części organicznych. Zaleca się, aby wszystkie zasypki konstrukcyjne wykonać z piasków o uziarnieniu grubym lub średnim. Do wszystkich zasypek należy stosować tylko grunty niespoiste o następujących właściwościach

- dobrej zagęszczalności, o wskaźniku różnoziarnistości „U” nie mniejszym niż 5,
- dobrej wodoprzepuszczalności, o współczynniku wodoprzepuszczalności „k” nie mniejszym niż 8 m/ (dobę).

#### 44.11 Składowanie materiałów.

#### 44.12 Rury przewodowe

Rury PVC należy:

- składować na odpowiednio gładkiej powierzchni, wolnej od ostrych występow i nierówności, tak aby nie uszkodzić kielichów i bosych końców rur
- w przypadku dłuższego składowania na powietrzu należy chronić przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.
- magazynować w stosach lub w producenckich opakowaniach

Rury z PP należy:

- przewozić oraz składować poziomo, na płaskim równym podłożu tak aby unikać ich wyginania
- magazynować w stosach których wysokość nie powinna przekraczać 1,2 m
- pomieszczenia magazynowania powinny zabezpieczać wyroby z PP przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych( wysoka temperatura oraz promienie UV)
- w okresie jesienno zimowym należy przechowywać w pomieszczeniach ogrzewanych.

#### 44.13 Armatura

Armatura powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję. Armaturę przechowywać w oryginalnym opakowaniu do momentu zamontowania w instalacji.

### 45 WYKONANIE ROBÓT

Ogólne warunki wykonania robót podano w punkcie „Wymagania ogólne”

#### 45.1 Roboty przygotowawcze.

Podstawą wytyczenia trasy przewodów wewnętrznej instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej oraz przewodów odpływowych stanowi Dokumentacja Projektowa

#### 45.2 Roboty instalacyjno-montażowe.

Technologia układania instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej powinna zapewnić utrzymanie trasy zgodnie z Dokumentacją Projektową.

#### 45.3 Montaż wewnętrznej instalacji wodociągowej

Przewody instalacji wodociągowej

Przewody wodociągowe wewnątrz budynku powinny być układane

- A. na ścianach wewnętrznych budynku
- B. w układzie prostopadłym lub równoległym do najbliższych ścian,
- C. za spadkiem umożliwiającym odwodnienie i odpowietrzenie poszczególnych odcinków instalacji, w bruzdach,
- D. piony umieszczone w bruzdach powinny mieć izolację powietrzną dookoła rury,

Instalacja wody prowadzona będzie:

- w bruzdach ściennych (piony i podejścia pod przybory sanitarne)
- natynkowo mocowana do sufitu

Instalacja w pozostałych pomieszczeniach będzie wykonana jako podtynkowa.

#### 46 MOCOWANIE PRZEWODÓW:

a. podpora stała – ciasno pasownych układ dwóch złączek blokujących uchwyt mocujący, ograniczających ruchy osiowe przewodu należy mocować w następujących przypadkach:

- przy punktach czerpalnych
- przed i za instalowaną na przewodzie armaturą (wodomierzami, zaworami odcinającym)

b. podpora przesuwana – uchwyt służący do kotwienia instalacji do elementów konstrukcyjnych budynku oraz zabezpieczenia rur przed nadmiernym wyboczeniem. Rozstaw podpór przesuwanych uzależniony jest od właściwości kompensacyjnych zastosowanych przewodów, w tym celu w trakcie montażu instalacji należy przestrzegać odległości podanych przez producenta przewodów.

#### 47 PROWADZENIE PRZEWODÓW

Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający samokompensację. W przypadku podtynkowego układania przewodów należy prowadzić je w rurze osłonowej typu peszel lub w izolacji termicznej.

Tego typu rozwiązanie zapewnia swobodne zamontowanie przewodów w bruździe. Montaż podtynkowy przewodów z PP wymaga konieczności stosowania podpór przesuwanych kotwiących instalację do ścian w rozstawie zgodnym z wymaganiami producentami.

#### 48 ŁĄCZENIE RUR Z POLIPROPYLENU

Rury i złączki z PP łączy się poprzez zgrzewanie polidyfuzyjne polegającym na wzajemnym przetopieniu cząstek materiału zewnętrznej powierzchni rury i wewnętrznej powierzchni złączki, po wcześniejszym rozgrzaniu do temp. 260°C - 280°C. Prawidłowo wykonany zgrzew wykazuje po przecięciu brak wyraźnego

śladu połączenia dwóch elementów na całym obwodzie i głębokości tego połączenia.

Proces łączenia rur na drodze zgrzewania wymaga:

- posiadania niezbędnych narzędzi
- kultury i związanej z nią czystości montażu
- ścisłego przestrzegania wytycznych oraz instrukcji zgrzewania opracowanych przez producenta rur z PP

Czynności związane z wykonaniem zgrzewu:

- prostopadłe przycięcie przewodu
- oczyszczenie powierzchni zgrzewanych z tłuszczu, wilgoci oraz innych zabrudzeń
- oznakowanie głębokości wsunięcia rury w złączkę
- zdzieranie warstwy aluminium (dot. wyłącznie rur stabilizowanych)
- nagrzewanie rury oraz złączki w specjalnych końcówkach grzewczych zgrzewarki w czasie podanym przez producenta
- zgrzewanie rury i złączki poprzez wciśnięcie rury w złączkę w czasie podanym przez producenta
- chłodzenie połączenia w czasie podanym przez producenta

Rury z PP można łączyć także za pomocą połączeń gwintowych oraz kołnierzowych, przez zgrzanie z rurą odpowiedniej złączki przejściowej

Rury ze stali ocynkowanej należy łączyć za pomocą połączeń gwintowanych.

Odległości pomiędzy podporami przesuwными (w cm) dla przewodów z polipropylenu typu 3 prowadzonych poziomo:

Przewody będą mocowane do ścian i sufitu przy pomocy typowych obejm.

Odległość pomiędzy podporami przesuwными(w cm) dla polipropylenu typ3 przedstawiono w tabeli

Średnica zewnętrzna	Temperatura przepływającej wody [C]					
	20	30	40	50	60	80
16	75	70	70	65	65	55
20	80	75	70	70	65	60
25	85	85	85	80	75	70
32	100	95	95	90	85	75
40	110	110	105	100	95	85
50	125	120	115	110	105	90
63	140	135	130	125	120	105
75	155	150	145	135	130	115
90	170	165	160	155	150	145
110	190	185	180	175	160	155

Odległość pomiędzy podporami przesuwными(w cm) dla polipropylenu typ3 stabilizowanego wkładką aluminiową przedstawiono w tabeli

Średnica zewnętrzna	Temperatura przepływającej wody [C]					
	20	30	40	50	60	80
16	125	120	120	110	110	90
20	135	125	120	120	110	100
25	145	145	145	135	125	120
32	170	160	160	150	145	125
40	185	185	180	170	160	145
50	210	205	200	185	180	150
63	235	230	220	210	200	180
75	250	245	235	225	210	190
90	265	260	250	240	230	210
110	270	265	255	245	235	215

#### 48.1 Montaż wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej sanitarnej

Prowadzenie instalacji powinno być zgodnie z zaleceniami normy PN-81/C-10700 „Instalacje kanalizacyjne Wymagania i badania przy odbiorze”.

##### A. Przewody instalacji kanalizacyjnej

Przewody kanalizacyjne powinny być układane kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Przewody powinno się prowadzić przez pomieszczenia o temperaturze powyżej 0°. Przewody kanalizacyjne nie powinny być prowadzone nad przewodami zimnej i ciepłej wody, gazu i centralnego ogrzewania oraz gołymi przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość przewodów z PVC od przewodów ciepłych powinna wynosić 0,1m mierząc od powierzchni rur. W przypadku, gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną.

Przewody kanalizacyjne mogą być prowadzone po ścianach albo w brzdach pod warunkiem zastosowania rozwiązania zapewniającego swobodne wydłużanie przewodów. W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej powinna być zastosowana wolna przestrzeń wypełniona materiałem utrzymującym stale stan plastyczny.

Aby wykonać połączenie, należy posmarować bosi koniec środkiem poślizgowym na bazie silikonu, a następnie wprowadzić go do kielicha, aż do oporu. Następnie zaznaczyć pisakiem rurę na krawędzi kielicha i wysunąć ją na odległość około 10 mm. Końcówki kształtek można całkowicie wsunąć do kielichów.

##### B. Podejścia

Podejścia do przyborów sanitarnych i wpustów podłogowych mogą być prowadzone oddzielnie lub mogą łączyć się dla kilku przyborów, pod warunkiem utrzymania szczelności zamknięć wodnych. Spadki podejść wynikają z zastosowanych trójników łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym i zasady osiowego montażu przewodów; powinny wynosić minimum 2%.

##### C. Piony

Średnica części odpływowej pionu powinna być jednakowa na całej wysokości i nie powinna być mniejsza od największej średnicy podejścia do tego pionu. Minimalna średnica pionu wynosi 0,11m.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową piony kanalizacji należy obudować i ocieplić w celu wygłuszenia

#### **D. Przewody odpływowe (poziomy)**

Przewody prowadzone w gruncie pod podłogą pomieszczeń, w których temperatura nie spada poniżej 0°C powinny być ułożone na takiej głębokości, aby odległość liczona od poziomu podłogi do powierzchni rury wynosiła 0,3m. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się stosowanie mniejszych głębokości pod warunkiem zabezpieczenia przewodów przed uszkodzeniem.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową przewody kanalizacji należy prowadzić pod posadzką. Przewody ułożone pod stropem na zewnątrz budynku należy ocieplić i obudować.

Rozprowadzenia do poszczególnych przyborów należy wykonać od dołu, a przewody zabudować.

#### **E. Mocowanie przewodów**

Przewody należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub obejm. Powinny one mocować przewody pod kielichami.

Maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych przedstawia poniższa tabela.

Średnica przewodu [mm]	Rozstaw [m]
50-110	1,0
>110	1,25

Na przewodach pionowych należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów i jedno mocowanie przesuwne. Mocowanie przesuwne powinno zabezpieczać rurociąg przed dociskiem. Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie.

#### **F. Kominki wywiewne**

Przewody spustowe powinny być wyprowadzone jako rury wentylacyjne do wysokości od 0,5 do 1,0 m ponad dach, w taki sposób, aby odległość wylotu rury od okien i drzwi prowadzących do pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi wynosiła co najmniej 4,0 m..

Rur wywiewnych nie powinno się wprowadzać do przewodów wentylacyjnych z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi oraz do przewodów dymowych i spalinowych.

Jedna rura wentylacyjna może obsługiwać kilka pionów. Przekrój takiej rury nie powinien być mniejszy niż 2/3 sumy przekrojów wentylowanych przez nią pionów.

#### **G. Przyłącza WC**

Przyłącza WC służą do podłączenia miski ustępowej do instalacji kanalizacyjnej. Kolano przyłącze o kącie 90° z króćcem montażowym posiada możliwość podłączenia dodatkowej rury odpływowej.

Aby zamaskować połączenie kielicha rury kanalizacyjnej i przyłącza WC, stosuje się rozetę.

#### **H. przewody odpływowe**

przewody odpływowe z instalacji kanalizacji należy układać na podłożu wzmocnionym zgodnie z Dokumentacją.

Kanały winny być ułożone na podłożu wzmocnionym z piasku o grubości 20 cm. Podłoże należy zagęścić do  $I_s$  nie mniej niż 0,95 wg normalnej próby Proctora.

#### **a. podłoże**

Podłoże naturalne powinno stanowić nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0,05MPa wg. PN-B-02480 dający się wyprofilować wg. kształtu spodu przewodu (w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości na obwodzie), nie wykazujący zagrożenia korozyjnego. Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0,2m. Odchylenia grubości warstwy nie powinny przekraczać  $\pm 3$ cm. Zdjęcie tej warstwy powinno być wykonywane bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

- rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości od 0,2-0,3m. i studzienek (szybików) wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zabezpieczający przed dostawaniem się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzonej się w nich wody.
- dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła co najmniej 0,5m. poniżej poziomu podłoża naturalnego.
- naporem wody zwartej w gruncie za pomocą wykonania pod dnem przewodu lub jego obudowy warstwy odsączającej z piasku o grubości warstwy podsypki 0,15-0,25m. Niedopuszczalne jest wyrównywanie podłoża przez podkładanie pod rury kawałków drewna lub gruzu.

Różnice rzędnych podłoża, powodujące odchylenia spadku od przewidzianego w Dokumentacji Projektowej, nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie  $\pm 2$ cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia go do zera.

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

#### **b. zasypka i zagęszczenie gruntu**

Przed zasypaniem dna wykopu należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypywania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji.

Rurociągi PCV i PE należy zasypywać na mokro piaskiem bez kamieni. Grubość piaskowej warstwy zasypowej sięgać powinna 30 cm ponad górną tworzącą rury. Materiał zasypu w obrębie tej strefy powinien być zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu, zgodnie z PN-B-10736:99.

Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje ono uszkodzenia przewodu.

#### **c. montaż przewodów odpływowych**

Technologia układania przewodu powinna zapewnić utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Opuszczanie odcinków przewodów do wykopu powinno być prowadzone na przygotowane i wyrównane do spadku podłoże.

Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do

podłoża na całej swej długości a w przekroju na 1/4 obwodu (symetrycznie względem osi).

Przewody odpływowe należy układać ze spadkami podanymi w opracowaniu projektowym, przyjętymi w taki sposób, aby:

- najmniejsze spadki kanałów zapewniały dopuszczalne minimalne prędkości przepływu
- minimalna głębokość posadowienia wynikająca ze strefy przemarzania gruntów wynosiła min. 1,2 – 1,4 m.

## **49 Izolacje**

### **49.1 Termiczne zabezpieczenie przewodów**

Wszystkie przewody instalacji wody zimnej należy zaizolować przed roszeniem otuliną.

Przewody wody ciepłej użytkowej należy zaizolować otuliną.

W zależności od sposobu prowadzenia przewodów należy zastosować odpowiedni rodzaj izolacji:

- przewody prowadzone podtynkowo - izolacja podtynkowa
- przewody prowadzone natynkowo, w obudowie z płyt kartonowo-gipsowych - izolacje zabezpieczające przed kondensacją pary wodnej

### **49.2 Zabezpieczenie przewodów.**

Zastosowane rury z tworzyw sztucznych nie wymagają dodatkowych zabezpieczeń antykorozyjnych. Rury stalowe powinny być zabezpieczone przez antykorozyjnie przez producenta

### **49.3 Zabezpieczenie rur ochronnych**

Rury ochronne z PVC nie wymagają dodatkowych zabezpieczeń antykorozyjnych.

Przestrzeń między rurą ochronną, a przewodem należy wypełnić materiałem trwale plastycznym umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstawanie w niej naprężeń ścinających.

W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie przewodu

### **49.4 Próba szczelności**

#### **A. Instalacja wodociągowa**

Badanie szczelności instalacji wodociągowej polega na napełnieniu wodą pod ciśnieniem próbnym wyższym o 50% od ciśnienia roboczego (1,5-krotnej wielkości ciśnienia roboczego) lecz nie mniejszej niż 0,9 MPa i utrzymanie tego ciśnienia w instalacji przez 20 minut. W tym czasie należy przeprowadzić obserwację przewodów i armatury (czy nie występują przecieki); spadek ciśnienia w okresie próby szczelności nie może być większy niż 2%.

#### **B. Instalacja kanalizacyjna**

Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej polega na sprawdzeniu czy nie występują przecieki podczas:

- przepływu swobodnego ścieków bytowo – gospodarczych w podejściach kanalizacyjnych, pionach (obserwację należy prowadzić podczas ich odpływu z dowolnie wybranego przyboru sanitarnego)
- ciśnienie próbne jakiego są poddawane poziomy kanalizacyjne prowadzone wewnątrz budynku wynosi 50 kPa (przewody poziome należy całkowicie napełnić wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem)

### **49.5 Badanie poziomu hałasu**

Badanie poziomu hałasu należy wykonać zgodnie z Polską Normą PN-87/B-10700/00; w sytuacji kiedy nie

zostaną spełnione wymagania normy, czyli wynik badań jest negatywny, należy dokonać poprawek instalacji i zgłosić ją do ponownego odbioru.

## **50 TRANSPORT .**

Używane środki transportu to:

- Ciągnik lub samochód z przyczepą skrzyniową,
- Wózek
- Żuraw samochodowy do 4 ton.

## **51 NARZĘDZIA**

- Narzędzia do cięcia rur,
- Narzędzia do fazowania i kalibracji
- narzędzia do gięcia rur,
- narzędzia do zaciskania,
- narzędzia do gwintowania
- Obcinak do polistyrenu
- Tacker – zszywacz do spinek
- Stojak do rozwijania rur ze zwoji,
- Narzędzia do prostowania rur
- Zatyczka do prób ciśnieniowych,
- Wiertarka udarowa
- Zdzierak
- Zgrzewarka z końcówkami grzewczymi

Do wykonania prac instalacyjnych branży instalacji grzewczej należy stosować sprzęt posiadający aktualne dopuszczenia do pracy ( Urząd Dozoru technicznego ):

Do prac prowadzonych na wysokości powyżej 4m wymagane są rusztowania liniowe lub punktowe.

Wszystkie urządzenia muszą być sprawne i użytkowane zgodnie z przepisami BHP.

Pracownicy powinni posiadać aktualne badania lekarskie ,być przeszkoleni w zakresie BHP, jak również przejść odpowiednie szkolenia uprawniające ich do wykonywania odpowiednich robót montażowych.

## **52 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w p-cie „Wymagania ogólne”

### **52.1 Roboty montażowe**

Kontrolę jakości robót instalacyjno – montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych.

Należy przeprowadzić następujące badania:

A. Instalacja wodno-kanalizacyjna:

- a) zgodność z rysunkami,
- b) atesty materiałów zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm.

c) ułożenia przewodów:

- umiejscowienia przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych,
- zamocowanie przewodów,
- odchylenia spadku,
- zmiany kierunków przewodów,
- kontrola połączeń przewodów,
- montażu rur ochronnych,
- montażu armatury,
- wykonania szczelności przewodu,
- wykonania izolacji przewodów
- wykonania podłączeń urządzeń

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

### **53 ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w p-cie „Wymagania ogólne”

Norma PN-81/B-10700/00 prezentuje wymagania jakim powinny sprostać instalacje wodociagowe i kanalizacyjne w czasie czynności odbioru.

#### **53.1 Wymagania ogólne**

- montaż wszystkich instalacji musi być zakończony
- roboty budowlane i wykończeniowe w pomieszczeniach, w których znajdują się instalacje muszą być zakończone,
- instalacje elektryczne współpracujące z urządzeniami wodociagowymi muszą być wykonane w sposób stały.
- urządzenia technologiczne i osprzęt musi być całkowicie wykonany i zamontowany

#### **53.2 Procedura odbioru robót ulegających zakryciu**

##### **A. Instalacja wodno-kanalizacyjna:**

Przeprowadzenie odbioru tj. Czynności, które należy wykonać podczas procedury odbioru są następujące:

- a) sprawdzenie czy dostarczone atesty, świadectwa kontroli technicznej producenta dotyczą zamontowanych elementów i urządzeń instalacji
- b) sprawdzenie czy świadectwo badania jakości wody zawiera wszystkie wymagane informacje, przeprowadzenie oględzin wykonanej instalacji, ze szczególnym zwróceniem uwagi na rozwiązania techniczne przedstawione w projekcie budowlanym instalacji wodociagowych i kanalizacyjnych, a stan faktyczny przedstawionej do odbioru instalacji i jej następujących elementów:
  - źródło zasilania
  - układ instalacji wodociagowej,

- rodzaj przewodów, ich trasy, średnice, spadki, połączenia i mocowania,
- położenie istotnych elementów funkcjonalnych i regulujących oraz ich typ i wielkość,
- poprawność wykonania powłok izolacyjnych termicznych,
- przejścia przewodów przez przeszkody budowlane,
- wysokość ustawienia, dostęp, szczelność i poprawność działania armatury i przyborów sanitarnych,
- wszelkie zmiany kierunku pionów kanalizacyjnych,
- układu wentylacji przewodów kanalizacyjnych,
- materiału, z którego wykonana jest instalacja kanalizacyjna,
- lokalizacja czyszczaków,
- inne wymagania określone w Dokumentacji Projektowej.

c) badanie szczelności instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej

d) badanie poziomu hałasu

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

Przeprowadzenie odbioru przewodów odpływowych kanalizacji sanitarnej i tłuszczowej sprowadza się do następujących procedur:

a) sprawdzenie czy dostarczone atesty, świadectwa kontroli technicznej producenta dotyczą zamontowanych elementów przewodów odpływowych kanalizacji sanitarnej

b) przeprowadzenie oględzin wykonanego przewodów odpływowych ze szczególnym zwróceniem uwagi na rozwiązania techniczne przedstawione w projekcie budowlanym, a stan faktyczny przedstawionej do odbioru instalacji i jej następujących elementów:

- rodzaju przewodu, jego trasy, średnicy, spadku i połączeń,
- położenie istotnych elementów funkcjonalnych i regulujących oraz ich typ i wielkość,
- przejścia przewodem przez przeszkody budowlane,
- materiału, z którego wykonany został przewód odpływowy,
- inne wymagania określone w Dokumentacji Projektowej.

c) badanie szczelności przewodów odpływowych

d) badanie poziomu hałasu

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

## **54 PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **54.1 Normy**

A. Instalacja wodno-kanalizacyjna

1. PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.

PN-91/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.

2. PN-81/B-10700.02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy

odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.

3. PN-83/B-10700.04 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z poli(chlorku winylu) i polietylenu.
4. PN-B-10720:1998 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
5. PN/H-74200 Rury stalowe ze szwem.
6. PN-84/B-01701 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Oznaczenia na rysunkach.
7. PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
8. PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.

#### B. Przykanalik kanalizacji sanitarnej

1. PN-EN-752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
2. PN-EN-1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
3. PN-B-02480:1986 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
4. PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
5. PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.
6. PN-C-89205:1980 Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu.
7. PN-C-96177:1958 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.
8. PN-D-96000:1975 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
9. PN-H-04651:1971 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk.
10. PN-ISO 8062:97/Ap 1:98 Odlewy. System tolerancji wymiarowych i nakładów na obróbkę skrawaniem.
11. PN-B-11111:96 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych: Żwir i mieszanka.
12. PN-B-10736:1999 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

#### 54.2 Inne dokumenty

- Dziennik Ustaw nr 47 z dnia 6.02.2003 r. „Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu robót budowlanych”.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” – Warszawa 1994 r. wydanych przez P.K.T.S.G.GiK.
- „Poradnik techniczny montażu instalacji wody ciepłej, zimnej i centralnego ogrzewania z polipropylenu”