

ZAKŁAD PROJEKTOWO - USŁUGOWY

AQUA TECH

Brzózka 18, 66-600 Krosno Odrz.

Tel. (068) 383-52-41, kom 884 874 777

EGZ. NR 5

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
DLA PRZEDSIĘWZIĘCIA pn: "BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ TRANZYTOWEJ I ROZDZIELCZEJ
WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI DLA MIEJSCOWOŚCI BRZEZINKA W DZIAŁKACH NR: 11, 228/1, 308/1,
320, 334, 335, 342 OBREB - DYCHÓW - GMINA BOBROWICE ,**

Branża: Sanitarna

Faza: Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót

Lokalizacja: Gmina Bobrowice obręb nr 0009 Dychów, nr jedn. rejestr. 080202_2 .
– działki nr 11, 228/1, 308, 320, 334, 335, 342

Powiat: Krosno Odrzańskie

Inwestor: Gmina Bobrowice – 66-627 - Bobrowice 131

<i>Funkcja</i>	<i>Imię i Nazwisko</i>	<i>Podpis</i>
Wykonał	Miłosz Jasek	ZAKŁAD PROJEKTOWO-USŁUGOWY "AQUA-TECH" Miłosz Jasek Brzózka 18, 66-600 Krosno Odrz. NIP 926-101-47-00 REG.375123310 tel.(068)3835241

BRZÓZKA Czerwiec 2012r.

NAZWY I KODY NUMERYCZNE ROBÓT

Nazwy i kody robót określono według kodu numerycznego słownika głównego Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

Grupa robót – 45100000-8 – Przygotowanie terenu pod budowę

Klasa robót – 45110000-1 – roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne

Kategoria robót – 451111000-8 – roboty w zakresie burzenia i roboty ziemne
w tym:

45111200-0 – Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

Grupa robót – 45200000-9 – Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii ściekowej i wodnej

Klasa robót – 45210000-2 – Roboty budowlane w zakresie budynków

Kategoria robót – 45223000-6 – Konstrukcje

w tym:

45223100-7 – Montaż konstrukcji metalowych

45223200-8 – Roboty konstrukcyjne

45223500-1 – Konstrukcje z betonu zbrojonego

45223800-4 – Montaż i wznoszenie konstrukcji gotowych

Kategoria robót – 45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych, w tym:

Kategoria robót – 45232430 – Roboty w zakresie uzdatniania wody

Grupa robót – 45300000-0 – Roboty w zakresie instalacji budowlanych

Klasa robót – 45330000-9 – Hydraulika i roboty sanitarne

Kategoria robót – 45332200-5 – Hydraulika

Grupa robót – 45400000-1 – Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

Grupa robót – 45233000-9 – Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonania nawierzchni autostrad i dróg

Klasa robót – 45233200-1 – Roboty w zakresie różnych nawierzchni

Kategoria robót – 45233220-7 – roboty w zakresie nawierzchni dróg w tym:

45233228-3 – Krycie nawierzchni

SPIS TRESCI:

I Wymagania ogólne	str. nr 4
1. Przedmiot specyfikacji technicznej.....	str. 4
2. Zakres robót objętych specyfikacją.....	str. 4
2.1. Zakres prac podstawowych.....	str. 4
2.2. Zakres prac uzupełniających.....	str. 5
3. Określenia podstawowe.....	str. 5
4. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	str. 5
5. Przekazanie placu budowy.....	str. 6
6. Dokumentacja projektowa i dokumentacja placu budowy.....	str. 6
7. Zabezpieczenie terenu budowy.....	str. 7
8. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.....	str. 7
9. Ochrona przeciwpożarowa.....	str. 7
10. Wymogi dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy.....	str. 8
11. Wymagania dotyczące materiałów i wyposażenia.....	str. 8
12. Sprzęt techniczny.....	str. 8
13. Środki transportu.....	str. 8
14. Wykonanie robót.....	str. 8
15. Kontrola jakości robót.....	str. 10
16. Transport materiałów.....	str. 11
17. Dziennik budowy.....	str. 11
18. Pozostałe dokumenty budowy.....	str. 11
19. Odbiór robót.....	str. 11
II Wymagania szczegółowe.....	str. 13
1. Sieci wodociągowe, dosyłowe i rozdzielcze.....	str. 13
2. Przyłącza wodociągowe.....	str. 13
3. Uzbrojenie na sieci wodociągowej.....	str. 14
4. Zabezpieczenie przeciwpożarowe.....	str. 14
5. Przejścia rurociągów przez przeszkody.....	str. 15
5.1. Przewiert sterowany pod kanałem Krzywaniec – Dychów.....	str. 15
5.2. Przeciski, przewierty oraz przekopy na sieci i przyłączach.....	str. 15
6. Pompownia strefowa podnoszenia ciśnienia.....	str. 15
7. Roboty ziemne i układanie rurociągów.....	str. 16
8. Zagospodarowanie działki nr 308/1.....	str. 16
9. Rury ochronne na skrzyżowaniach z infrastrukturą podziemną.....	str. 17
III. Wymagania dotyczące wykonywanych robót.....	str. 17
1. Wymagania dotyczące materiałów budowlanych.....	str. 17
2. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn oraz środków transportu.....	str. 17
3. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych.....	str. 18
4. Wymagania w zakresie obmiaru robót.....	str. 18
5. Odbiór robót.....	str. 18
6. Przepisy związane i inne dokumenty.....	str. 19

I. Wymagania ogólne.

1. Przedmiot specyfikacji technicznej (ST).

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją zadania: **„BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ TRANZYTOWEJ I ROZDZIELCZEJ WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI DLA MIEJSCOWOŚCI BRZEZINKA W DZIAŁKACH NR: 11, 228/1, 308, 320, 334, 335, 342 OBRĘB - DYCHÓW - GMINA BOBROWICE „**

Specyfikacja Techniczna wykonana jest w oparciu o w/w dokumentację techniczną.

Celem Specyfikacji Technicznej jest przedstawienie docelowych warunków wykonania przez Wykonawcę wszelkich robót przygotowawczych, tymczasowych, stałych zgodnie z Wymaganiami Zamawiającego.

W przypadku rozbieżności między specyfikacją a projektem budowlanym lub wykonawczym, pierwszeństwo mają zapisy zawarte w projekcie budowlanym i wykonawczym.

2. Zakres robót objętych specyfikacją.

2.1. Zakres prac podstawowych.

Na projektowaną sieć wodociągową w Dychowie i Brzeźnicy składają się następujące elementy:

1/ Sieci wodociągowe rozdzielcze z rur PE DN 125 mm ; L = 1445,5 m,

2/ Sieci wodociągowe rozdzielcze z rur PE DN 160 mm ; L = 5,0 m,

3/ Przyłącza wodociągowe z rur PE DN 32 mm ; L = 70,5 m (19 szt),

4/ Przewiert sterowany pod dnem kanału derewacyjnego w rurze ochronnej PEHD DN 225 mm ; L = 121,0 m,

5/ Przeciski w rurach ochronnych - 36 szt, na długości L = 314,0 m, w tym:

Przeciski na sieci wodociągowej:

- r. stal. \varnothing 273,0/8,0 mm – 30 szt na długości L = 267,5 m,

Przeciski na przyłączach:

r. stal. \varnothing 57,0/3,5 mm – 6 szt na długości L = 46,5 m,

6/ Przekopy w rurach ochronnych – 4 szt, na długości L = 15,0 m, w tym:

Przekopy na sieci wodociągowej:

- r. stal. \varnothing 273,0/8,0 mm – 3 szt na długości L = 9,0 m,

Przekopy na przyłączach:

r. stal. \varnothing 57,0/3,5 mm – 1 szt na długości L = 6,0 m,

7/ Armatura na sieci wodociągowej, w tym:

-zasuwa żeliwna kołnierkowa DN 125 mm – 3 szt,

-zasuwa żeliwna kołnierkowa DN 100 mm – 3 szt,

-trójnik żeliwny kołnierkowy DN 125/125 mm – 1 szt,

-trójnik żeliwny kołnierkowy DN 100/100 mm – 1 szt,

-zweżka żeliwna kołnierkowa DN 100/125 mm – 1 szt,

-łącznik kołnierkowy żeliwo – PCW DN 110 mm – 2 szt,

-tuleja kołnierkowa żeliwo - PE DN 125 mm – 3 szt,

-tuleja kołnierkowa żeliwo - PE DN 160 mm – 1 szt,

8/ Hydranty p.poż, nadziemne \varnothing 80 mm - 5 szt,

9/ Rury ochronne na kolizjach z urządzeniami infrastruktury podziemnej, w tym:

- rury ochronne dwudzielne DVK – 7 szt – długość L = 7,0 m,

- rury ochronne stalowe (skrzyżowania z wod-kan) – 1szt – długość L = 1,0 m,

10/ Stacja podnoszenia ciśnienia (pompownia strefowa) wraz z zagospodarowaniem dz. nr 308/1:

- wydajność pompowni – Q = 0,3 – 20 m³/h,

- wysokość podnoszenia – 20 – 30 m H₂O,

- zapotrzebowanie na energię – 3 x 1,1 kW + 0,4kW,

2.2. Zakres prac uzupełniających.

- wykonanie wszelkich prac przygotowawczych, zapewnienie odpowiednich narzędzi, przygotowanie biura i zaplecza budowlanego, oraz wykonanie prac ochronnych (zabezpieczenie istniejących instalacji i obiektów) dla zapewnienia bezpieczeństwa osób i mienia,
- przeszkolenie personelu Zamawiającego, opracowanie dokumentacji rozruchu, opracowanie szczegółowej instrukcji obsługi, przeprowadzenie prób końcowych (rozruchu), pomiarów oraz oddanie obiektu do eksploatacji,
- ustalenie warunków rozpoczęcia i wykonywania robót z właścicielami działek – (drogi, pobocza, itp.)

Zakłada się, iż Wykonawca, znając zakres robót i cel ich wykonania uwzględni wszystkie elementy, których wycenienie jest konieczne do zrealizowania zadania.

3. Określenia podstawowe.

Użyte w ST określenia należy rozumieć w każdym przypadku zgodnie z Polską Normą PN – ISO 7607 – 1 „Budownictwo terminy ogólne” oraz PN – ISO 7607 – 2 „Budownictwo terminy używane”.

4. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z projektem technicznym i zaleceniami inspektora nadzoru. Wszelkie odstępstwa od założeń projektu należy uzgodnić z jego autorem.

Wykonawca opracuje na swój koszt i własnym staraniem następujące harmonogramy i dokumentacje:

1. Harmonogram organizacji robót zakładający ciągłość dostawy wody pitnej do sieci wodociągu w Dychowie, z dopuszczalnymi przerwami trwającymi maksimum do 12h (okresy przyłączania projektowanej strefowej stacji pomp oraz przy włączaniu zasilania stacji).
2. Harmonogram rzeczowo-finansowy na cały czas trwania prac.
3. Harmonogram prób końcowych i rozruchu technologicznego.
4. Projekt Organizacji Ruchu dla realizacji przedsięwzięcia.
5. Plan BIOZ.

Wykonawca może w trakcie realizacji robót proponować Zamawiającemu wprowadzenie zmian w zakresie robót i rozwiązań technicznych w dostawach, zmian dostawców urządzeń (zaproponowanych w Projekcie budowlanym lub Projekcie wykonawczym), obiektach budowlanych, instalacjach oraz wyposażeniu w stosunku do robót i rozwiązań technicznych przyjętych w dokumentacji projektowej - po ich uzgodnieniu (oraz uzyskaniu akceptacji) z Projektantem, Zamawiającym (Użytkownikiem), oraz przy założeniu, że zmiany te będą zgodne z obowiązującym Prawem Budowlanym i nie będą w sposób istotny zmieniać założeń Projektu Budowlanego.

Dokonywanie ewentualnych zmian może nastąpić w oparciu o opracowaną przez Wykonawcę na własny koszt i własnym staraniem dokumentację projektową zamienną /uzupełniającą/, przedłożoną do akceptacji Projektantowi i Zamawiającemu (Użytkownikowi). Modyfikacje wprowadzane w zakresie robót i rozwiązań technicznych nie mogą wpłynąć na zwiększenie ceny zamówienia. Zmiany nie mogą powodować obniżenia standardu technicznego wykonanych robót, instalacji i zamontowanych urządzeń.

-Wykonawca pokryje wszystkie koszty związane z uszkodzeniem istniejących instalacji i urządzeń podziemnych i nadziemnych, jak i zinwentaryzowanych lub niezinventaryzowanych elementów zagospodarowania przestrzennego.

-Wykonawca będzie przestrzegał, aby każdy materiał, urządzenie i chemikalia używane do uzdatniania wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi posiadały stosowne atesty PZH - (Państwowy Zakład Higieny) oraz (lub) inne wymagane przepisami dokumenty dopuszczające do kontaktu z wodą pitną.

- Wykonawca zabezpieczy interesy osób trzecich, ochrony środowiska i warunków bezpieczeństwa pracy w zakresie obejmującym wykonywane roboty budowlano-montażowe i ich wpływ na otoczenie poprzez posiadanie ubezpieczenia od odpowiedzialności cywilnej i majątkowej w renomowanej firmie ubezpieczeniowej na cały okres realizacji zadania.

- Obowiązkiem Wykonawcy jest urządzenie zaplecza budowy (zgodnie z projektem zagospodarowania terenu budowy opracowanym przez Kierownika budowy) oraz oznakowanie placu budowy zgodnie z prawem polskim.

- Wykonawca w projekcie zagospodarowania placu budowy wyszczególni prace nie wymienione w umowie, lecz towarzyszące i specjalne, takie jak:
 - Urządzenie i likwidacja placu budowy
 - Działanie ochronne; zgodnie z warunkami BHP, na rzecz własną i Podwykonawców oraz osób trzecich
 - Magazynowanie i zabezpieczenie materiałów
 - Nadzorowanie robót wykonywanych przez podwykonawców
 - Ubezpieczenie robót.
- Wykonawca wykona własnym staraniem i na własny koszt całość robót towarzyszących.
- Wykonawca będzie prowadził prawidłową gospodarkę powstającymi w trakcie robót odpadami, zgodnie z aktualnym stanem prawnym RP.
- Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia i przechowywania dokumentacji budowy.
- Wykonawca przygotowuje do odbioru następujące dokumenty:
 - oświadczenia, dzienniki budowy, księgi obmiarów, nadzory autorskie,
 - dokumentację wykonawczą i powykonawczą, instrukcje i DTR dostawców,
 - instrukcje eksploatacji,
 - dokumenty konieczne do prawidłowego przekazania urządzeń Zamawiającemu,
- Wykonawca jest zobowiązany do ustawienia na terenie robót odpowiedniego oznakowania informującego o charakterze prowadzonych prac, spełniającego wymagania Prawa Budowlanego oraz przepisów BHP.
- Zamawiający przekazuje Wykonawcy posiadaną pełną dokumentację projektową w jednym egzemplarzu nie później niż do 7 dni od podpisania umowy.
 - Zamawiający niezwłocznie po dostarczeniu przez Kierownika Budowy oraz Inspektorów nadzoru oświadczeń o podjęciu się obowiązku realizacji i nadzorowania tej inwestycji (wraz z kserokopiami wymaganych uprawnień budowlanych) wystąpi do Organu Nadzoru Budowlanego o wydanie Dziennika Budowy.
 - Zamawiający udostępni Wykonawcy teren dla zlokalizowania zaplecza budowy - nie później niż w terminie do 14 dni od daty podpisania umowy.
 - Zamawiający w terminie do 14 dni od dnia otrzymania Dziennika Budowy zorganizuje przekazanie placu budowy Wykonawcy oraz wskaże miejsca podłączenia mediów.

5. Przekazanie placu budowy.

Zamawiający oświadcza, że posiada pełne prawa do dysponowania Placem Budowy i udostępni Wykonawcy Plac Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, Dziennik Budowy oraz komplet Dokumentacji Projektowej.

Zamawiający wskaże Wykonawcy na terenie robót powierzchnię do zagospodarowania na wydzielony Plac razem z miejscami przyłączenia mediów, służący do stworzenia zaplecza biurowego, warsztatowego, magazynowego oraz udzieli mu pełnego prawa do dysponowania nim na okres budowy. Wykonawca po zakończeniu budowy przywróci zajmowaną powierzchnię do stanu pierwotnego.

6. Dokumentacja projektowa i dokumentacja budowy.

Zamawiający przekazuje wykonawcy 1 egzemplarz Projektu budowlanego, dziennik budowy, przedmiary robót, kosztorys nakładczy, specyfikację techniczną.

Kierownik Budowy przygotowuje, podpisze i złoży do Dokumentacji Budowy oświadczenie o podjęciu obowiązków kierownika budowy.

Po zrealizowaniu robót Kierownik Budowy złoży oświadczenie o zakończeniu zadania oraz o uporządkowaniu terenu i usunięciu wszelkich odpadów i nieczystości w formie jaka jest wymagana przy zgłoszeniu zrealizowanego obiektu.

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego.

Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i dotyczyć będą przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane techniką trwałą, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw. Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy.

Do Dziennika Budowy wpisuje się:

- datę dostarczenia Dokumentacji Projektowej,
- uzgodnienie przez Zamawiającego planu organizacji robót oraz harmonogramów,
- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
- uwagi i polecenia Inspektora nadzoru,
- daty rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- daty częściowych odbiorów,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- dane dotyczące pobierania próbek,
- wnioski i zalecenia projektanta,
- zgłoszenia zakończenia robót,
- warunki pogodowe,
- inne istotne informacje o przebiegu robót,

Oprócz w/w dokumentów, następujące dokumenty dotyczące budowy będą objęte systemem rejestracji:

- pozwolenie na realizację inwestycji,
- protokoły przekazania terenu Wykonawcy,
- umowy administracyjne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły odbiorów robót w toku,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencja na budowie,

Wyżej wymienione dokumenty budowy oraz wszelkie inne związane z realizacją Umowy będą przechowywane na Placu Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

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

Zaginięcie Dziennika Budowy, związane z celowym ukryciem dowodów, mówiących o przyczynach zaistniałych wypadków albo zagrożenia życia lub mienia powinno spowodować natychmiastowe powiadomienie właściwych organów.

7. Zabezpieczenie terenu budowy.

Wykonawca zabezpieczy w sposób wystarczający wszystkie obiekty objęte robotami przed dostępem osób nieupoważnionych. Wykonawca w ustalonym i wydzielonym miejscu na terenie robót będzie przechowywał swój sprzęt budowlany, materiały i wyposażenie. Inwestor nie będzie ponosił żadnej odpowiedzialności za pozostawiony bez ochrony sprzęt, materiały czy urządzenia.

Z uwagi na wykonywanie części robót na obiekcie "w ruchu" Wykonawca przyjmuje do wiadomości, że w zakresie utrzymania porządku, ochrony życia i mienia i BHP oraz p.poż. w sposób bezdyskusyjny będzie uznawał zwierzchność służb właściciela obiektu.

Przez cały czas prowadzenia Robót Wykonawca zorganizuje i będzie utrzymywał odpowiednie warunki ochrony mające na celu zabezpieczenie życia i zdrowia osób wykonujących swoje obowiązki, jak również osób postronnych nie mających związku z budową.

Akty prawne przywołane:

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych

2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzaj robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

8. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.

W czasie prowadzenia robót wykonawca ma obowiązek znać i stosować wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. Wykonawca podejmie konieczne działania w celu ograniczenia wpływu robót na środowisko.

9. Ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów ochrony przeciwpożarowej, posiadania sprawnego sprzętu przeciwpożarowego wymaganego przez odpowiednie przepisy.

Wykonawca bierze odpowiedzialność za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym w trakcie realizacji robót z winy wykonawcy.

Akty prawne przywołane:

1. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.

2. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991, Ustawa o ochronie przeciwpożarowej.

10. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy.

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

2. Wykonawca powinien zapewnić wszelkie urządzenia zabezpieczające oraz sprzęt dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na terenie budowy oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

3. Wykonawca powinien zapewnić i utrzymywać w odpowiednim stanie urządzenia socjalne dla personelu prowadzącego roboty objęte Kontraktem. Uznaje się, że wszystkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych w punkcie 10. nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

11. Wymagania dotyczące materiałów i wyposażenia.

Zastosowane w trakcie wykonawstwa materiały powinny odpowiadać wymogom Polskich Norm. Sposób przechowywania i składowania materiałów zawiera Informatory Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.

Wszelkie obiekty, instalacje, wyposażenie, i materiały będą zdolne do funkcjonowania w sposób określony w warunkach atmosferycznych i eksploatacyjnych, jakie mogą występować na miejscu budowy. Wykonawca może zakładać, że warunki te będą się mieścić w następujących granicach:

Temperatura:	-30	do	+35 C
Wilgotność:	10	do	95%
Ciśnienie atmosferyczne:	850	do	1200 mbar

Wykonawca poda nazwy producentów, od których zakupi materiały i urządzenia.

Dla każdego rodzaju urządzeń Wykonawca dostarczy dokumentację techniczno-ruchową (DTR).

Zamawiający dokona sprawdzenia i oceny urządzeń i materiałów dostarczanych na Plac Budowy przez Wykonawcę pod względem zgodności z Projektem i Specyfikacją Techniczną. Żadne materiały i urządzenia przeznaczone do użycia w robotach budowlanych i montażowych nie zostaną dostarczone przed ich zatwierdzeniem. Wszystkie materiały i urządzenia stosowane przy wykonywaniu robót będą nowe i nieużywane, chyba, że są wyraźnie dozwolone.

Materiały muszą być w gatunkach na bieżąco produkowanych i odpowiadać normom i przepisom wymienionym w Specyfikacji oraz ich najnowszym wersjom tu nie wymienionym. Materiały i urządzenia, których to dotyczy muszą posiadać wymagane dla nich świadectwa dopuszczenia do obrotu na rynku polskim oraz wymagane Ustawą certyfikaty bezpieczeństwa.

12. Sprzęt techniczny.

Sprzęt użyty do realizacji zadania winien być zgodny z Polskimi Normami, przepisami ochrony środowiska oraz przepisami dotyczącymi jego używania, utrzymywany w dobrym stanie technicznym gwarantującym jego gotowość do pracy.

13. Środki transportu.

Wykonawca ma obowiązek stosować takie środki transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości techniczne przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu winna zapewnić terminową realizację robót zgodnie z zasadami określonymi w PT i ST. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego.

14. Wykonanie robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za:

- prowadzenie robót zgodnie z projektem,
 - zgodność zastosowania materiałów z wymogami PT i ST,
 - wykonanie robót zgodnie z PT i ST oraz poleceniami inspektora nadzoru,
- Jeżeli Inspektor Nadzoru zaleci, wykonawca na własny koszt skoryguje wszelkie pomyłki i błędy wynikłe z jego winy.

Sieci wodociągowe i technologiczne.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

Wytyczenie robót powinno być wykonane przez geodetę z uprawnieniami.

Projektowaną oś kanału (przewodu) należy oznaczyć w terenie w sposób trwały i widoczny z założeniem ciągu reperów roboczych. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co około 30 – 50 m. Na każdym 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. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzać w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej. Szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne Wykonawca przekazuje Inspektorowi nadzoru.

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą BN-83/8836-02, PN-B-06050:1999, PN-B-10736.

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

Projektowane sieci wodociągowe rozdzielcze oraz przyłącza będą układane w wykopach wąskoprzestrzennych, szalowanych w obrębie miejscowości na całej długości sieci. Projekt zakłada ułożenie rurociągów na głębokości 1,5 m w osi rurociągów. Zapewni to odpowiednie przykrycie rurociągów zabezpieczające rury i armaturę przed przemarzaniem oraz oddziaływaniem obciążeń od ruchu drogowego. Głębokość wykopów wyniesie od 1,60 do 1,70 m – licząc ułożenie podsypki. Dla rurociągów układanych w miejscach występowania ruchu ulicznego przykrycie nie powinno być mniejsze niż 1,0 m. Powierzchnia gruntu pod wykopy winna być oczyszczona z roślin, a wszelkie przeszkody usunięte w pasie o szerokości wykopu powiększonego o 0,5 m z każdej strony mierzonego na wysokości 1,0 m nad poziomem gruntu.

Wykopy należy wykonać jako wąsko przestrzenne, o ścianach pionowych, umocnionych. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych, posiadanego sprzętu mechanicznego oraz istniejącego uzbrojenia. Przy zbliżaniu się do istniejącego uzbrojenia lub w bezpośredniej bliskości dróg asfaltowych wykopy bezwzględnie wykonywać ręcznie. Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,2 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład.

Wejście po drabinie do wykopu winno być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20 m.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m.

Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inspektorem nadzoru.

Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształceniem.

Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać ± 3 cm dla gruntów zwięzłych, ± 5 cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi ± 5 cm.

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych powinny być zachowane co najmniej następujące warunki:

- górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad szczelnie przylegający teren,

- powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu,

-

Przewody tłoczne, ciśnieniowe

Przewód powinien być tak ułożony na podłożu naturalnym, aby opierał się na nim wzdłuż całej długości co najmniej na $\frac{1}{4}$ swego obwodu, symetrycznie do swojej osi. Na podłożu wzmocnionym, przewód powinien być ułożony zgodnie z zaleceniami wytwórcy. Poszczególne odcinki rur powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite tak, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

Połączenie rur należy wykonywać w sposób następujący:

- rury z tworzyw sztucznych poprzez łączniki kołnierzowe przy użyciu uszczeltek gumowych - PCW lub przez zgrzewanie - PE,
- rury żeliwne poprzez łączniki rurowe uszczelnione pierścieniami gumowymi,
- rury stalowe poprzez spawanie lub kołnierze,

Temperatura otoczenia w czasie spawania nie powinna być niższa od 0°C.

Do wykonywania zmian kierunków przewodu należy stosować łuki, kolana i trójniki w przypadkach, gdy kąt nachylenia w stopniach przekracza następujące wielkości:

- dla przewodów z tworzyw sztucznych, gdy kąt odchylenia przekracza wielkość dopuszczalnej strzałki ugięcia przewodu podaną w warunkach technicznych wytwórni,
- dla pozostałych przewodów, gdy wielkość zmiany kierunku w pionie lub poziomie na połączeniu rur (złączu kielichowym) przekracza 2° kąta odchylenia,

Wykonawca jest zobowiązany do układania rur z tworzyw sztucznych w temperaturze od + 5° do + 30°C. Odcinki sieci z rury PE 100 z szeregu wymiarowego SDR17 przewidziane na nominalne ciśnienie robocze 10 bar.

Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasyпка i zagęszczenie gruntu nie powinno spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,30 m. Zasypanie kanału przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I – wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach,
- etap II – po próbie szczelności złącz rur kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,
- etap III – zasyp wykopu gruntem rodzimym jeśli max. wielkość cząstek nie przekracza 30 mm, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką deskowań i rozpór ścian wykopu.

Zасыpywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 30 cm. Materiał do wykonania zasypki powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nie skalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, droбно- i średnioziarnisty wg PN-74/B-02480.

Zasypanie wykopu należy wykonać warstwami grubości 0,2 – 0,3 m do uzyskania stopnia zagęszczenia powyżej 85% zmodyfikowanej wartości Proctora. Wymaganą wartość zagęszczenia uzyskuje się po jednokrotnym przejeździe po warstwie 0,2 m wibratorem płytowym 100 – 200 kg. W ciągu dróg, powiatowych i gminnych wykopy należy zasypywać gruntem przepuszczalnym G1 (lub rodzimym jeżeli spełnia warunki G1), z zagęszczeniem I_s - nie mniej niż 1,0, zgodnie z normą PN-S-02206 (Roboty ziemne) oraz BN-77/8931-12 (Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu) Wymagany stopień zagęszczenia uzyskuje się po czterokrotnym przejeździe po warstwie grubości 0,2 m wibratorem płytowym 100 – 200 kg.

Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu, zgodnie z PN-B-06050:1999.

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

Normy przywołane

PN-B-10736:1999 - Roboty ziemne budowlane. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

BN-83/8836-02 - Przewody ziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.

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

PN-B-06050:1999 - Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

15. Kontrola jakości robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót. Zagwarantuje wykonanie robót zgodnie z projektem i ustaleniami inspektora nadzoru oraz wiedzą i sztuką inżynierską.

Wykonawca zapewni odpowiedni wewnętrzny system kontroli jakości.

Wykonawca opracuje i złoży do akceptacji Zamawiającemu propozycję Systemu Zapewnienia Jakości.

Wykonawca przedstawi w niej zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót.

System Zapewnienia Jakości będzie zawierać:

1. Organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót
2. BHP
3. Wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne
4. Wykaz osób odpowiedzialnych za jakość (wewnętrzna kontrola jakości) i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót.

W ramach kontroli jakości należy:

- poddać rurociągi próbie na szczelność,
- sprawdzić usytuowanie armatury, urządzeń,
- sprawdzić zgodność z dokumentacją projektową,
- sprawdzić podparcia, podwieszenia armatury, rurociągów,
- sprawdzić prawidłowość działania,
 - sprawdzić szczelność zamykania zasuw, zaworów, przyrządów pomiarowych,

16. Transport materiałów.

1. Wszystkie materiały powinny być transportowane w sposób zapewniający zachowanie ich jakości i przydatności do robót.

4. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom kontraktu na polecenie Inspektora nadzoru będą usunięte z placu budowy.

Wykonawca będzie usuwał na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia i zniszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdowych do Terenu Budowy.

Transport rur z PE, PVC

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości.

Przy transporcie zachować następujące dodatkowe wymagania:

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- przewóz powinno się wykonywać przy temperaturze powietrza od – 5°C do + 30°C,
- na platformie samochodu rury PVC powinny leżeć kielichami naprzemianlegle,
- wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m,
- wyładunek rur w wiązkach za pomocą podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką (trawersem),
- przy transportowaniu rur luzem winny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu, -
- pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie max. 2 m, rury sztywniejsze winny znajdować się na spodzie,
- przy długościach większych niż długość pojazdu, zwis rur nie może przekraczać 1 m,

Transport armatury przemysłowej

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

17. Dziennik budowy.

Dziennik budowy jest koniecznym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę. Obowiązek jego prowadzenia dotyczy okresu od przekazania wykonawcy placu budowy do zakończenia robót (do końca okresu gwarancyjnego).

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

18. Pozostałe dokumenty budowy.

Do pozostałych dokumentów budowy należą:

- pozwolenie na budowę,
- protokoły przekazania placu budowy wykonawcy,
- umowy prawno – cywilne z osobami trzecimi, dotyczące budowy,
- protokoły odbioru robót (w tym roboty zanikowe),

19. Odbiór robót.

Odbiór robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem (dotyczy to podsypki, zbrojenia, rurociągów). Odbiór końcowy obiektu odbywać się będzie zgodnie z warunkami Ogólnymi i Specjalnymi zawartymi w Umowie.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 5 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych (jeśli są wymagane) i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

W przypadku stwierdzenia odchylenia od przyjętych wymagań i innych wcześniejszych ustaleń, Inspektor nadzoru ustala zakres robót poprawkowych lub podejmuje decyzje dotyczące zmian i korekt. W wyjątkowych przypadkach podejmuje decyzję dokonania potrąceń.

Przy ocenie odchylenia i podejmowaniu decyzji o robotach poprawkowych lub dodatkowych Inspektor uwzględnia tolerancje i zasady odbioru podane w ST dotyczących danej części robót.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót wraz z ustaleniem należnego wynagrodzenia. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót. Częściowy odbiór robót należy potwierdzić zapisem w Dzienniku Budowy.

Do odbioru robót Wykonawca jest zobowiązany przedstawić:

- dokumenty stwierdzające zgodność materiałów z wymaganiami norm,
- protokoły odbiorów częściowych,
- zapisy w Dzienniku Budowy,

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

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w warunkach kontraktu, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i kompletności oraz prawidłowości operatu kolaudacyjnego.

Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności 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 końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. We wszystkich sprawach nie objętych ST będą obowiązywały przepisy „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych Tom I-V”.

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

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi ewentualnymi zmianami - powykonawczą,
- specyfikacje Techniczne,
- uwagi i zalecenia Inspektora nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu, oraz udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy i księgi obmiaru,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodne z ST,
- atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
- sprawozdanie techniczne,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- powykonawczą dokumentację geodezyjno-kartograficzną, umożliwiającą wniesienie zmian na mapę zasadniczą do ewidencji sieci uzbrojenia terenu,
- kopie mapy powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego,

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

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

Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad i uwag odbioru końcowego.

W trakcie poszczególnych odbiorów należy:

- sprawdzić zgodność wymagań projektowych, przy uwzględnieniu wprowadzonych zmian, ze stanem faktycznym wynikającym z wpisów do dziennika budowy, oraz innych dokumentów dotyczących jakości materiałów i półwyrobów użytych do montażu, wyników pomiarów i badań,
- sprawdzenie naniesienia zmian projektowych do powykonawczego egzemplarza projektu,
- sprawdzenie w dzienniku budowy konsekwencji wpisów,
- dokonanie szczegółowych oględzin elementów robót,
- sprawdzenie poprawności i prawidłowości wykonania połączeń konstrukcji.
- sprawdzenie szczelności obiektów technologicznych

W przypadku stwierdzenia odchyień Inspektor nadzoru ustala zakres robót poprawkowych. Roboty poprawkowe dokonuje Wykonawca na swój koszt i w terminie uzgodnionym z Inspektorem nadzoru.

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodne z Dokumentacją Projektową jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach okazały się zgodne z wymaganiami.

W przypadku gdyby wykonanie robót okazało się za niezgodne z wymaganiami, roboty te uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową. W tym przypadku Wykonawca robót zobowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z wymaganiami i przedstawić je do odbioru.

Roboty technologiczne.

Przy odbiorze robót technologicznych należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową i zapisami w Dzienniku Budowy,
- użycie właściwych materiałów, elementów urządzenia i aparatury kontrolno- pomiarowej,
- prawidłowość zamontowania działania armatury,
- prawidłowość wykonania połączeń rurociągów, armatury,
- prawidłowość wykonania izolacji,
- szczelność przewodów,
- protokoły z odbiorów częściowych,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,

II. Wymagania szczegółowe.

1. Sieci wodociągowe dosyłowe i rozdzielcze

Rury i kształtki wchodzące w skład projektowanych systemów produkowane są w oparciu o normy dla zastosowań wodociągowych: **PN-EN 12201**.

Obliczeń hydraulicznych dokonano dla rozbiórów na potrzeby bytowo – gospodarcze oraz dla rozbiórów na potrzeby p.poż, przy założeniu dostawy wody dla odbiorców we wszystkich miejscowościach. Wszystkie odcinki sieci zaprojektowano z rur PE 100 z szeregu wymiarowego SDR17 przewidzianych na nominalne ciśnienie robocze 10 bar.

Zastosowane rury pozwalają na zmianę kierunku trasy rurociągu bez użycia kształtek, przez gięcie na zimno dla promienia gięcia min. 20 x DN (dla temperatury 20° C).

Trasa sieci objęta niniejszym opracowaniem przebiega w skrajni drogi powiatowej o nawierzchni asfaltowej oraz drogi gminnej o nawierzchni gruntowej.

Całkowita długość sieci wodociągowych rozdzielczych wyniesie **L = 1450,5 m**.

Na sieci rozdzielcze projektowane do ułożenia składają się następujące odcinki rurociągów:

- **W0 – PS – PE DN 160 mm, L = 5,0 m,**
- **PS – W1 – PE DN 125 mm, L = 1160,5 m,**
- **W1 – HP3 – PE DN 125 mm, L = 78,5 m,**
- **W1 – HP5 – PE DN 125 mm, L = 206,5 m**

2. Przyłącza wodociągowe

Zaprojektowano 19 szt przyłączy o łącznej długości L = 70,5 m. Przyłącza zostaną wykonane przy pomocy nawierteł wodociągowych dla rur PE do wody pitnej, produkcji Fabryki Armatur JAFAR S.A, o ciśnieniu nominalnym 1,6 MPa (nr kat. 7/4-001-02), lub porównywalnych. Zastosowane zostaną nawiertki dla rur 125 mm z wyjściem 1".

Dla wszystkich przyłączy zaprojektowano również teleskopowe wydłużenie wrzeciona obejmujące z szeregu SDR 17 o długości 1,25 – 1,80 m (indeks 3286050512) lub porównywalne.

Dla armatury na przyłączach mają zastosowanie normy: PN-87/H-74360 i PN EN 1561:2000. Przyłącza należy zakończyć na granicy działki drogi zaślepką. Miejsce zakończenia przyłączy należy trwale oznakować.

Zestawienie materiałowe:

- rury PE DN 32 mm – L = 70,5 m,
- nawiertki 1" z zasuwą i trzpieniem teleskopowym dla rur PE DN 125 mm – 19 szt,
- zaślepki na rury PE DN 32 mm – 19 szt,

3. uzbrojenie na sieci wodociągowej.

Dla projektowanej sieci przewidziano 2 węzły na sieci – węzeł przyłączeniowy - W0 w dychowie oraz węzeł rozgałęzienny – W1 w Brzezince. Uzbrojenie w węzłach zaprojektowano z użyciem kształtek i zasuw żeliwnych, kołnierzowych na ciśnienie nominalne 1,6 MPa. Połączenia elementów, kołnierzowych z siecią wodociągową z PE należy wykonać przy użyciu tulei kołnierzowych z króćcem do połączenia metodą zgrzewania doczołowego z kołnierzem stalowym. Elementy kołnierzowe zgodne z normą PN-EN 1092-1:2004 (Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN).

Dla połączeń armatury żeliwnej z króćcami należy stosować uszczelki gumowe do połączeń kołnierzowych DOU NBR GS-T w węzłach zaprojektowano zasuwę żeliwną kołnierzową do wody pitnej, produkcji Fabryki Armatur JAFAR S.A. w Jaśle, dla średnic: DN 125 lub DN 150 przewidziane na ciśnienie robocze PN 1,6 MPa, lub równoważne, wraz z typowymi dla nich obudowami teleskopowymi o długości H = 1,3 – 1,8 m. Połączenia elementów kołnierzowych z siecią wodociągową z PCW należy wykonać przy użyciu łączników kołnierzowych typu FP. Połączeń elementów kołnierzowych należy dokonać przy użyciu łączników kołnierzowych z możliwością zgrzewania z siecią PE. Przy zmianie średnic armatury zaprojektowano zwężki żeliwne kołnierzowe. Poszczególne rurociągi zostały uzbrojone w następujący sposób:

Zasuw:

- zasuw żeliwna kołnierzowa DN 100 mm – 3 szt
- zasuw żeliwna kołnierzowa DN 125 mm – 3 szt

Trójniki:

- trójnik żeliwny kołnierzowy DN 100/100 mm – 1 szt
- trójnik żeliwny kołnierzowy DN 125/125 mm – 1 szt

Redukcje:

- zwężka DN 125/100 mm – 1 szt

Tuleje kołnierzowe:

- łączniki kołnierzowe do rur PCW DN 110 mm – 2 szt
- łączniki kołnierzowe do rur PE DN 125 mm – 4 szt

4. Zabezpieczenie przeciwpożarowe.

W celu zapewnienia bezpieczeństwa ppoż. projektuje się na sieci montaż hydrantów nadziemnych Ø 80 mm w ilości 5 sztuk. Hydranty zamontowane na końcówkach odgałęzień sieci będą pełniły dodatkową rolę przy odpowietrzaniu sieci wodociągowej. Każdy hydrant będzie odcięty od sieci głównej zasuwą żeliwną kołnierzową Ø 80 mm. Wokół hydrantów należy wykonać obudowę z kostki betonowej na podbudowie piaskowo cementowej 1:3 o wymiarach 0,7 x 0,7 m. Podbudowę należy wykonać w typowych krawężnikach betonowych. Hydranty należy pomalować zewnętrznie farbą chlorokauczukową. W niniejszej dokumentacji zaprojektowano hydranty DN 80, PN 10 typ 8855 - wielkość "C", produkcji Fabryki Armatur JAFAR S.A, lub o równoważnych parametrach. Na odejściu z rurociągu należy montować zasuwę żeliwną kołnierzową DN 80 PN 16 wraz z typowymi dla nich obudowami. Zasuwę będą podłączone do trójników żeliwnych montowanych za pośrednictwem tulei kołnierzowych. Wszystkie hydranty należy oznaczyć trwale w sposób widoczny tabliczkami. Na 5 sztuk hydrantów 3 szt będą przyłączane do sieci z trójników z rur PE DN 125. Pozostałe 2 hydranty będą montowane z kolan na końcówkach sieci z rur PE DN 125. Montażu hydrantów należy dokonać zgodnie z normą PN-EN 1074-6: (Armatura wodociągowa – Wymagania użytkowe i badania sprawdzające hydranty).

Zestawienie materiałowe:

- hydrant nadziemny DN 80 mm – 5kpl.
- trójnik kołnierzowy DN 125/80 mm – 3 szt.
- kolano stopowe DN 80 mm – 2 szt.
- zwężka kołnierzowa DN 125/80 mm – 2 szt.

5. Przejścia rurciągu przez przeszkody.

5.1. Przewiert sterowany pod kanałem Krzywaniac – Dychów.

Przejście rurociągu pod dnem kanału derewacyjnego Krzywaniac – Dychów w miejscowości Dychów (nr dz. 342) zostanie wykonane metodą przewiertu sterowanego w rurze ochronnej HDPE Ø 225 mm. Długość przewiertu wyniesie 121,0 m. Przecisk zostanie wykonany metodą wiercąco - płuczną.

5.2. Przeciski i przewierty oraz przekopy na sieci i przyłączach.

Wszystkie skrzyżowania sieci oraz przyłączy z przeszkodami tj. drogami, przepustami lub w miejscach zbliżenia do infrastruktury podziemnej lub drogowej należy wykonać w stalowych rurach ochronnych o wymiarach: 57,0/3,5 mm (dla PE 32) i 373,0/8,0 mm (dla PE 125). Należy stosować rury zgodnie z normą PN-ISO 4200:1998 (Rury stalowe bez szwu i ze szwem o gładkich końcach. Wymiary i masy na jednostkę długości) oraz PN-79/H-74244 (Rury stalowe ze szwem przewodowe).

Przejścia pod drogami utwardzonymi lub w zbliżeniach do infrastruktury podziemnej lub dróg utwardzonych należy wykonać metodą przecisków, natomiast przejścia pod drogami nieutwardzonymi należy wykonać metodą przekopu, zgodnie z normą BN-83/8836-02 (Przewody podziemne. Roboty ziemne).

Zestawienie przewiertów i przekopów:

1. Przeciski – rury ochronne Ø 373,0/8,0 mm – 30 szt L = 367,5 m, ✓
2. Przeciski – rury ochronne Ø 57,0/3,5 mm – 6 szt L = 46,5 m, ✓
3. Przekopy - rury ochronne Ø 373,0/8,0 mm – 3 szt L = 9,0 m ✓
4. Przekopy – rury ochronne Ø 57,0/3,5 mm – 1 szt L = 6,0 m. ✓

*zestawienie
konieczne*

6. Pompownia strefowa podnoszenia ciśnienia.

Pompownia

Jako pompownię strefową dobrano zintegrowany zestaw hydroforowy HYDROVACUUM w Grudziądzu typu ZHA.1.04.3. lub inny o porównywalnych (nie niższych parametrach technicznych. Zestaw złożony jest z trzech pomp wielostopniowych, odśrodkowych OPA - 1 o zapotrzebowaniu na moc 1,1 kW wraz z systemem sterowania za pomocą przemiennika częstotliwości dla jednego z agregatów, pozostałe pompy załączają się i wyłączają kaskadowo. Zestaw standardowo wyposażony jest w przetwornik ciśnienia, manometr, 2 zawory kulowe DN 65 mm, oraz zawór zwrotny DN 65 mm.

Zestaw podnoszenia ciśnienia jest zamontowany na ramie metalowej wyposażonej w metalowe nogi z wibroizolatorami w celu wyeliminowania drgań oraz wyciszenia zestawu.

Zestaw hydroforowy zostanie umieszczony w zagłębionej komorze wykonanej z polimerobetonu o średnicy wewnętrznej 3,0 m i głębokości 2,80 m. Komora przykryta jest płytą polimerobetonową o grubości 3000 mm, wyposażoną we właz oraz otwór technologiczny pozwalający na montaż i demontaż zestawu hydroforowego. W pokrywie komory zostanie umieszczona rura wywiewna rury PCW DN 100 mm. Płyta denna zostanie wylana z betonu klasy B-20. W dnie komory przewidziano studzienkę odwadniającą, z której odcieki są podawane za pomocą pompy na zewnątrz do zbiornika na odcieki z pompowni.

Zbiornik na odcieki zostanie wykonany w formie studni z kręgów betonowych o średnicy 1500 mm i głębokości 2,2 m. Studnia będzie przykryta pokrywą żelbetową o średnicy 1800 mm, wyposażoną we właz typu lekkiego oraz wywietrznik z rury PCW DN 100 mm. Z uwagi na niewielkie ilości odcieków oraz ich incydentalny charakter będą one odprowadzone powierzchniowo w obrębie działki nr 308/1 lub wywiezione beczkowozem do oczyszczalni. Woda do podlewania terenu działki będzie podawana czasowo montowaną typową pompą do wody zanieczyszczonej o wydajności Q = 2500 l/h, wysokości podnoszenia Hp = 5,0 m H₂O i mocy 0,4 kW.

Zestawienie materiałowe:

Pompownia:

Oprócz zestawu pompownia będzie wyposażona w następujące uzbrojenie:

- agregat do wody zanieczyszczonej – Q – 2500 l/h, Hp = 5,0 H₂O m, ✓
- studnia z polimerobetonu wraz z płytą denną i pokrywą – 1 szt, ✓
- zasuwa żeliwna, kołnierzowa Ø 100 mm – 1 szt, ✓
- zawór zwrotny żeliwny, kołnierzowy Ø 100 mm – 1 szt, ✓
- kolano żeliwne, kołnierzowe Ø 100 mm – 1 szt. ✓
- wodomierz kołnierzowy, skrzydełkowy typu MW 100 mm – 1 szt, ✓

- rura stalowa \varnothing 100 mm, L = 1,5 m,
- rura PE DN 40 mm, L = 4,0 m,
- łącznik PE/STAL DN = 125 mm – 1 szt,
- łącznik PE/STAL DN = 160 mm – 1 szt,

Zbiornik na odcieki:

- studnia z kręgów betonowych \varnothing 1500 mm i H = 0,5 m,
głębokość studni Hs = 2,5 m,
- pokrywa żelbetowa \varnothing 1800 mm, gr. 10,0 cm, wraz z wywietrzniakiem z rury PCV DN 100 mm,
- pompa przenośna do wody zanieczyszczonej: Q = 2500 l/h, Hp = 5,0 mH₂O, N = 0,4 kW,

7. Roboty ziemne i układanie rurociągów.

Powierzchnia gruntu pod wykopy winna być oczyszczona z roślin, a wszelkie przeszkody usunięte w pasie o szerokości wykopu powiększonego o 1,0 m z każdej strony mierzonego na wysokości 1,0 m nad poziomem gruntu. Wykop w części od dna do 300 mm ponad wierzchem rury winien mieć pionowe ściany. Podczas wykonywania wykopów ostatnia warstwa do poziomu posadowienia rurociągu o grubości 20 cm winna być zdejmowana ręcznie.

Podsypki nie zagęszczają. Jeżeli grunt lokalny spełnia powyższe warunki rurociąg może zostać ułożony bezpośrednio na nim. Po dokonaniu inspekcji i zatwierdzeniu posadowienia należy wykonać obsypkę warstwą 0,3 m, następnie zagęszczając ręcznie. Materiał stanowiący obsypkę powinien spełniać te same wymogi co materiał służący do wykonania podłoża. Prace przy wykonywaniu wykopów należy wykonać zgodnie z normą PN-B-10736:1999 (Roboty ziemne budowlane. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania). W trakcie wykonywania obsypki należy stosować zagęszczanie ręczne warstwami nie więcej niż 20 cm, do wartości 90% zmodyfikowanej wartości Proctora. Zасыпkę wykopu należy wykonać warstwami grubości 0,1 – 0,3 m do uzyskania stopnia zagęszczenia powyżej 85% zmodyfikowanej wartości Proctora. Wymaganą wartość zagęszczenia uzyskuje się po jednokrotnym przejeździe po warstwie 0,2 m wibratorem płytowym 100 – 200 kg.

Projektowane sieci wodociągowe rozdzielcze oraz przyłącza należy układać w wykopach wąskoprzestrzennych, szalowanych na całej długości. Projekt zakłada ułożenie rurociągów na głębokości 1,5 m w osi rurociągów. Głębokość wykopów wyniesie od 1,60 do 1,70 m – licząc ułożenie podsypki.

Roboty ziemne w obrębie miejscowości należy wykonywać ze szczególną ostrożnością z uwagi na występowanie innych sieci podziemnych (kable energetyczne i telekomunikacyjne itp.) W obrębie stwierdzonych w dokumentacji kolizji z urządzeniami podziemnymi, oraz wzdłuż drogi powiatowej w m-ci Brzezinka zaleca się wykonywać wykopy ręcznie. Ręczny wykop przewidziano także dla przyłączy poza odcinkami dla których zaprojektowano przeciski. Dla pozostałych wykopów przewidziano zastosowanie koparki naczyniowej o pojemności łyżki 0,25 m³.

Szalowanie wykopów przewiduje się dla odcinków wykopywanych ręcznie oraz dla wykopów wykonywanych koparką naczyniową, przy zastosowaniu szalunków płytowych lub poprzez deskowanie.

Kubatura i szalowanie wykopów:

- wykop ręczny na długości L = 128,5 m – kubatura V = 209,0 m³, w tym:
na sieci V = 170,0 m³ / L = 104,5 m/ ; na przyłączach V = 39,0 m³ / L = 24,0 m/,
- wykop koparką naczyniową na długości 857,5 m – kubatura V = 1372 m³,
- szalowanie wykopów na długości L = 986,0 m – powierzchnia F = 3156,0 m² w tym:
na sieci V = 3079 m² / L = 962,0 m/ i na przyłączach V = 77 m² / L = 24,0 m/,

8. Zagospodarowanie działki nr 308/1.

Działka nr 308/1 /pompownia strefowa/ zostanie wygradzona siatką stalową powlekaną, na słupkach z rur stalowych \varnothing 89 mm, na cokole z prefabrykowanych płyt betonowych 210x50x5 cm. Fundament pod słupki o wymiarach 50x50x70 cm będzie wykonany z betonu B25.

Do pompowni strefowej zaprojektowano ułożenie drogi z tłuczni kamienno-żwirowej z kłębkiem gr. 12,5 cm na podbudowie piaskowo cementowej 1:3 gr. 12,5 cm oraz podsypce piaskowo-żwirowej gr. 30 cm. Droga zostanie ułożona w krawężnikach betonowych 50x25x12 cm, ułożonych na podbudowie betonowej B10. W ogrodzeniu od strony drogi powiatowej przewidziano bramę wykonaną z siatki metalowej długości 3,6 m. Powierzchnia działki zostanie nawieziona humusem i obsiana trawą.

Zestawienie materiałowe:

- siatka ogrodzeniowa powlekana H = 1,5 m – 60 mb /90 m²/, ✓
- słupki ogrodzeniowe Ø 89 L = 2,1 m – 25 szt – 52,5 mb, ✓
- brama z siatki stalowej – L = 3,6 m – 1 szt /rury stalowe Ø 50 – 21 mb/, ✓
- furtka z siatki stalowej – L = 1,0 m – 1 szt /rury stalowe Ø 32 – 7,5 mb/, ✓
- cokół betonowy płyty betonowe prefabrykowane 210x50x5 cm, na długości L = 60 mb – 26 szt, ✓
- nawierzchnia z tłucznia kamiennego – granulacja 0-37,5 mm – F = 60 m² – V = 7,5 m³, ✓
- podbudowa piaskowo - cementowa 1:3 – F = 60 m² – V = 7,5 m³, ✓
- podsypka piaskowo – żwirowa gr. 30 cm – F = 60 m² – V = 18,0 m³, ✓
- krawężniki betonowe 50 x 25 x 12 cm na dł. 46,5 m – 93 szt, ✓
- humus – 0,15 x 200 m², V = 30 m³, ✓
- obsiew traw – 200 m², ✓

9. Rury ochronne na skrzyżowaniach z infrastrukturą podziemną. ✓

Rury ochronne na skrzyżowaniach z istniejącą infrastrukturą energetyczną i telekomunikacyjną:
- rury dwudzielne PEHD typu DVK DN 110 mm – 6 szt na długości 6,0 m, ✓

Rury ochronne na projektowanej sieci na skrzyżowaniach z istniejącą infrastrukturą wod-kan:
- rury ochronne stalowe Ø 373/8,0 mm – 1 szt. – 1,0 m ✓

10. Rozbiórka i odtworzenie oraz wykonanie nawierzchni.

1/ Rozbiórka i odtworzenie nawierzchni asfaltowej

W projekcie przewidziano rozbiórkę i odtworzenie nawierzchni asfaltowej w m-ci Dychów na długości L = 23,0 m w pasie 2,0 m. Powierzchnia odtwarzanej nawierzchni F = 46,0 m².

Podbudowa z tłucznia warstwa 0,5 n o granulacji 0 – 37,5 mm – V = 23m³.

2/ Wykonanie nawierzchni z kostki betonowej POLBRUK na podbudowie cementowo – piaskowej 1:3 wokół hydrantów:

- powierzchnia zabudowy kostki F = 2,45 m².
- długość krawężników betonowych 50 x 25 x 12 cm, L = 14,0 m,

III. Wymagania dotyczące wykonywanych robót.**1. Wymagania dotyczące materiałów budowlanych.**

Poszczególne wymagania odnoszą się do postanowień norm:

- * PN – 75/D – 96000 - Tarcica iglasta ogólnego stosowania
- * PN – 65/B – 14504 - Zaprawy cementowe
- * ZN – 70/ZZG – 1 – 004B - Domieszki do zapraw i betonów
- * BN – 69/6721 – 02 - Piasek, żwir, mieszanka żwirowo-piaskowa
- * PN – 76/B – 03264 - Beton
- * BN – 79/6113 – 44 - Farby olejowe nawierzchniowe
- * PN – 62/B – 097000 - Tablice orientacyjne do oznaczania przewodów wodociągowych
- * PN – 71/B – 02863 - Sieć wodociągowa zewnętrzna – rozmieszczenie hydrantów zewnętrznych.

Wymagania

- * PN – ISO – 8361 - Rury i kształtki z termoplastycznych tworzyw sztucznych
- * PN – C – 03010 - Statyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbkki
- * PN – 90/M – 47000 - Maszyny i urządzenia do robót ziemnych, podział, klasyfikacje EQN – ISO – 6165

Dostarczone na budowę materiały należy sprawdzić pod względem zgodności wymaganiem norm oraz atestami producenta.

2. Wymagania dotyczące sprzętu, maszyn oraz środków transportu.

Do sprawnego i prawidłowego pod względem technicznym wykonania zamierzonych robót niezbędne jest zastosowanie następującego sprzętu i maszyn budowlanych:

- koparka podsiębierna o poj. naczynia roboczego 0,25m³ i 0,60m³,
- samochód dostawczy 0,9 t,
- samochód skrzyniowy,
- spawarka elektryczna,
- spycharka gąsienicowa 75 KM,

- ciągnik kołowy,
- przyczepa skrzyniowa,
- zespół prądotwórczy przewoźny,
- żuraw samochodowy,
- wciągarka mechaniczna,

Wykonawca jest zobowiązany do używania takich maszyn i urządzeń, które nie wywołują niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Ilość i wydajność sprzętu powinny gwarantować realizację robót w sposób zgodny z dokumentacją projektową i wytycznymi specyfikacji technicznej.

Maszyny, urządzenia i narzędzia nie odpowiadające powyższym wymaganiom nie mogą być dopuszczone do wykonywania robót.

3. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót podstawowych w pierwszej kolejności należy geodezyjnie wytyczyć projektowane budowle zgodnie z mapą sytuacyjno – wysokościową.

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z „Wytycznymi Ministerstwa Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa” – „Roboty ziemne.

Warunki techniczne wykonania i odbioru” – 1994 r.

Prawidłowość wykonania robót zanikowych, wymagających przykrycia (rurociągi, podsypki, zbrojenie) musi być potwierdzona wpisem inspektora nadzoru do dziennika budowy.

Całość robót należy wykonać z przestrzeganiem zaleceń zawartych w uzgodnieniach.

Po wykonaniu robót związanych z montażem sieci wodociągowej należy dokonać prób szczelności i płukania rurociągu.

4. Wymagania w zakresie obmiaru robót.

Przedmiary i obmiary całości robót przewidzianych do wykonania, zostały sporządzone w oparciu o obowiązujące katalogi:

- * KSNR 1 - „Roboty ziemne”
- * KSNR 4 - „Instalacje sanitarne i sieci zewnętrzne”
- * KSNR 6 - „Nawierzchnie na drogach i ulicach”
- * KSNR 11 - „Urządzenia zaopatrzenia w wodę i sanitacja wsi”
- * KNR 2 – 01 - „Budowle i roboty ziemne”
- * KNR 2 – 18 - „Zewnętrzne sieci wodociągowe i kanalizacyjne”
- * KNR 2 – 19 - „Zewnętrzna sieć gazowa”
- * KNR 7 – 12 - „Roboty malarskie antykorozyjne i chemoodporne”

Podane w powyższych katalogach nakłady rzeczowe uwzględniają całość procesów technologicznych, przy założeniu właściwej organizacji i technologii robót, w przeciętnych warunkach ich wykonania oraz przy uwzględnieniu wszystkich czynności i nakładów niezbędnych do wykonania poszczególnych elementów i robót.

W związku z tym do nakładów nie wolno wprowadzać zmian, uzupełnień oraz poprawek, oprócz współczynników korygujących dla rozwiązań alternatywnych.

Egzekwowanie powyższych ustaleń w trakcie wykonawstwa robót będzie należało do podstawowych obowiązków inspektora nadzoru.

Jednostki obmiaru poszczególnych robót podano w przedmiarze robót.

5. Odbiór robót.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną jeżeli wszystkie badania i pomiary z zachowaniem obowiązujących tolerancji dały wyniki pozytywne.

Oddanie obiektu budowlanego do użytku winno być poprzedzone spisaniem protokołu odbioru końcowego z udziałem upoważnionych przedstawicieli Zamawiającego i Wykonawcy.

Zgodnie z zawartą umową po upływie okresu gwarancyjnego, który dla planowanych robót wynosi **minimum 3 lata** należy spisać protokół odbioru pogwarancyjnego.

6. Przepisy związane i inne dokumenty.

- Ustawa Prawo Budowlane z 07.07.1994 r (Dz. U. Nr 89 poz. 44) z późniejszymi zmianami,
- Ustawa Prawo Wodne z 18 lipca 2001 r.(Dz. U. Nr 115 poz.1229 z dnia 11październik 2001 r.) z późniejszymi zmianami.,
- Rozporządzenie z dnia 05.08.1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych (Dz. U. Nr 107 poz. 679),
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót w dziedzinie gospodarki wodnej, w zakresie konstrukcji hydrotechnicznych z betonu – MOŚZNiL – 1994 r.,
- Roboty ziemne – warunki techniczne wykonania i odbioru - MOŚZNiL – 1994 r.,
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129 poz. 844),