

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Nazwa zadania:

Remont sieci wodociągowej z odgałęzieniami km 22+146-23+275 drogi wojewódzkiej nr 881 Sokółów Młp. – Łańcut – Żurawica w miejscowości Łańcut, ul. Kraszewskiego na działce ewid. 2079/5.

Remont sieci wodociągowej z odgałęzieniami na działkach nr 2338/4 i 2338/6 w Łańcucie.

Inwestor:

Łańcucki Zakład Komunalny

Spółka zo.o.

37-100 Łańcut, ul. Traugutta 20

Opracował: techn.. mgr inż. Zb. Borcz

kwiecień 2012r.

SPIS TREŚCI

1.CZEŚĆ OGÓLNA	6
<i>1.1 Przedmiot ST</i>	6
<i>1.2 Zakres stosowania ST.</i>	6
<i>1.3. Zakres robót objętych ST.</i>	6
<i>1.4 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i tymczasowych</i>	6
<i>1.5 Informacje o terenie budowy</i>	7
<i>1.5.1 Organizacja robót budowlanych</i>	7
<i>1.5.2. Przekazanie Terenu Budowy</i>	7
<i>1.5.3 Zabezpieczenie interesów osób trzecich</i>	7
<i>1.5.4 Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót.</i>	7
<i>1.5.5 Warunki bezpieczeństwa pracy</i>	8
<i>1.5.6. Ogrodzenia</i>	8
<i>1.5.7. Zabezpieczenia chodników i jezdni</i>	8
<i>1.5.8. Ochrona przeciwpożarowa</i>	8
<i>1.6. Nazwy i kody robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia</i>	9
<i>1. 7. Określenia podstawowe</i>	9
2.OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW	
<i>2.1. Źródła uzyskania materiałów.</i>	11
<i>2.2. Pozyskanie materiałów miejscowych</i>	12
<i>2.3. Inspekcja materiałów</i>	12
<i>2.4. Materiały nieodpowiadające wymaganiom.</i>	12
<i>2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów.</i>	12
<i>2.6. Materiały</i>	12
<i>2.6.1. Stosowane materiały</i>	12
<i>2.6.2. Wymiary rur i kształtek</i>	13
<i>2.6.3. Dopuszczalne odchyłki wymiarów nominalnych</i>	13
<i>2.7. Wymagania dotyczące warunków technicznych wykonania sieci wodociągowej</i>	13
<i>2.7.1. Podział przewodów</i>	13
<i>2.7.2. Ciśnienie</i>	13
<i>2.7.2.1. Ciśnienie robocze</i>	13
<i>2.7.2.2. Ciśnienie próbne</i>	13
<i>2.7.3. Usytuowanie</i>	14
<i>2.7.3.1. Usytuowanie w miejsce istniejących rurociągów</i>	14
<i>2.7.3.2. Zagłębienie rurociągów</i>	14
<i>2.8. Wykopy</i>	14
<i>2.8.1. Wymagania</i>	14
<i>2.8.2. Stateczność wykopu, wykonanego zgodnie z PN-B-10736 powinna być zabezpieczona poprzez:</i>	14
<i>2.8.3. Jeżeli istnieje potrzeba wchodzenia między ściankę rury a ścianę wykopu lub jego szalunkiem, należy tam zapewnić przestrzeń roboczą.</i>	14
<i>2.8.4. Wydobywany grunt powinien być wywieziony</i>	15
<i>2.8.5. Grunt użyty do zasypki wykopu powinien odpowiadać wymaganiom projektowym wg PN-B-03020.</i>	15
<i>2.8.6. Spadek dna wykopu powinien być zgodny z dokumentacją projektową.</i>	15
<i>2.8.7. Podczas montażu przewodu wykop powinien być odwodniony.</i>	15
<i>2.8.8. Podłoże naturalne lub wzmocnione powinno być zgodne z dokumentacją projektową.</i>	15
<i>2.8.9. W zależności od rodzaju gruntu powinny być stosowane następujące rodzaje</i>	15

<i>przygotowania podłoża:</i>	
2.8.10. Oś przewodu w wykopie powinna być wytyczona i oznakowana.	15
2.9. Przewody i armatura sieci wodociągowej	15
2.9.1. Rury, kształtki, uszczelki i armatura przewodów powinny być sprawdzone przed montażem, czy spełniają wymagania projektowe, czy są oznakowane i czy nie są uszkodzone.	15
2.9.2. Zmiana kierunku i odgałęzienia przewodu	15
2.9.2.1. Przy zmianie kierunku i na odgałęzieniach przewodu powinny być stosowane kształtki producenta rur.	15
2.9.3. Ułożony odcinek przewodu wodociągowego powinien być zabezpieczony przed zanieczyszczeniem.	15
2.9.4. Przy poziomie wody gruntowej powyżej dna wykopu należy zapewnić odwodnienie wykopu na czas robót, natomiast przewód należy zabezpieczyć przed ewentualnym wypłynięciem.	15
2.9.5. Złącza rur	15
2.9.6. Montaż przewodów powinien być wykonywany, zgodnie z wymaganiami PN-B-10736, temperaturach powietrza ustalonych w instrukcji montażu producenta rur.	16
2.9.7. Przejścia przewodów przez przeszkody terenowe	16
2.9.7.1. Przejścia przewodów przez przeszkody terenowe powinny przebiegać najkrótszą drogą możliwie pod kątem prostym w stosunku do przeszkody.	16
2.9.7.2. Przejścia przewodów przez przeszkody powinny być wykonane:	16
2.9.7.3. Przewody wodociągowe przebiegające poprzecznie pod drogą nie powinny zmniejszać stateczności i nośności podłoża oraz nawierzchni drogi a także naruszać skrajni drogi.	16
2.9.7.4. Skrzyżowanie przewodów wodociągowych z innymi uzbrojeniami podziemnymi, nie powinno naruszać bezpieczeństwa posadowienia tych uzbrojeń.	16
2.9.8. Uzbrojenie sieci wodociągowej z odgałęzieniami	16
2.9.8.1. Na przewodach wodociągowych powinna być zamontowana armatura o minimalnym ciśnieniu nominalnym 1,6 MPa (16 bar) służąca do:	16
2.9.8.2. Uzbrojenie sieci wodociągowej z odgałęzieniami	16
2.9.8.3. Hydranty przeciwpożarowe podziemne i nadziemne na przewodach rozdzielczych lub osiedlowych powinny być zamontowane na odgałęzieniu.	17

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	17
3.2. Wykaz sprzętu niezbędnego do wykonania zamówienia	17
	17

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne warunki transportu	17
4.2. Transport rur wodociągowych	18
4.3. Transport mieszanki betonowej	18
4.4. Transport kruszyw	18
4.5. Transport cementu i jego przechowywanie	18

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Ogólne zasady wykonania robót	18
------------------------------------	----

5.2. Zakres wykonywanych robót	19
5.2.1. Roboty montażowe	19
5.2.1.1. Rurociągi z rur PE	19
5.2.2. Roboty przygotowawcze	21
5.2.3. Roboty ziemne	21
5.2.3.1. Szerokość wykopu	21
5.2.3.2. Zabezpieczenie wykopu	21
5.2.3.3. Odspajanie i transport urobku	22
5.2.3.4. Odwadnianie wykopów	22
5.2.4. Przygotowanie podłoża	22
5.2.5. Zасыpywanie rurociągu i zagęszczanie gruntu	22
5.2.6. Skrzyżowania z przeszkodami terenowymi i uzbrojeniem	23
5.2.6.1. Skrzyżowania z gazociągami średnioprężnymi	23
5.2.6.2. Skrzyżowania z kablami energetycznymi i telefonicznymi	23

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola wykonania	24
6.1.1. Kontrola wykonania sieci wodociągowej polega na sprawdzeniu zgodności budowy z projektem.	24
6.1.2. Oś przewodu powinna być zgodna z wytyczeniem wykonanym przez geodetę dowiązaniu do punktów stałych, potwierdzonych na szkicu geodezyjnym, przy spełnieniu wymagań rozporządzenia.	24
6.1.3. Minimalna szerokość wykopu powinna być zgodna z 2.8.3.	24
6.1.4. Głębokość wykopu, powinna być zgodna z głębokością określoną w projekcie.	24
6.1.5. Wykop powinien być zabezpieczony przed napływem wód gruntowych i opadowych.	24
6.1.6. Szalowanie ścian wykopu powinno zabezpieczać jego stateczność i jeśli projekt nie przewiduje inaczej szalowanie to, powinno być usuwane w miarę postępu zasypki wykopu.	25
6.1.7. W obrębie klina odłamu niezabezpieczonych ścian wykopu niedopuszczalna jest komunikacja. Jeśli komunikacja odbywa się w obrębie klina odłamu ścian wykopu, konieczne jest zastosowanie odpowiedniej obudowy wykopu.	25
6.1.8. Odległość budynków od przewodów sieci wodociągowej określa tablica 4.	25
6.1.9. Zabezpieczenie skrzyżowań innych przewodów podziemnych z wykopem, powinno być wykonane zgodnie z dokumentacją.	25
6.1.10. Podłoże pod rurociągi z piasku.	25
6.1.11. Rury, kształtki i armatura przygotowane do montażu, powinny być oznakowane i zgodne z wymogami przyjętymi w dokumentacji technicznej a także zgodne z dokumentami stwierdzającymi dopuszczenie do stosowania w budownictwie.	25
6.1.12. Rury i kształtki, zabezpieczone przed wewnętrznym zanieczyszczeniem, powinny być składowane w położeniu poziomym na płaskim i równym podłożu.	25
6.1.13. Przewód powinien być ułożony zgodnie z wytyczoną osią na wyrównanym podłożu wykopu i zinwentaryzowany przez geodetę.	25
6.1.14. Obsypka przewodu powinna być przeprowadzona szczególnie starannie, zagęszczana ręcznie lub mechanicznie, w zależności od wymogów ustalonych w dokumentacji.	25

6.1.15. Szczelność przewodu powinna gwarantować utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 minut, podczas przeprowadzania próby hydraulicznej.	25
6.1.16. Zасыпка z piasku	26
6.1.17. Przed włączeniem do czynnej sieci, nowo wybudowany przewód wodociągowy należy przepłukać i zdezynfekować, a uzyskane wyniki badań bakteriologicznych znajdującej się w nim wody powinny spełniać wymagania rozporządzenia [8].	26
6.2. Badania przy odbiorze	26
6.2.1. Badania przy odbiorze	26
6.2.2. Odbiór techniczny częściowy	26
6.2.3. Odbiór techniczny końcowy	26
6.3. Próby hydrauliczna rurociągów	27
6.4. Atesty jakości materiałów i urządzeń	27
6.5. Raporty z badań	28
6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera	28
6.7. Atesty jakości materiałów i urządzeń	28
6.8. Dokumenty budowy	28
7. OBMIAR ROBÓT	
7.1. Ogólne zasady dotyczące przedmiaru i obmiaru robót	29
7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów	30
7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy	30
7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru	30
8. OBIÓR ROBÓT	
8.1. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu	31
8.2. Odbiory częściowe	31
8.3. Odbiór końcowy Robót	31
8.4. Dokumenty do odbioru końcowego Robót	31
8.5. Odbiór ostateczny	32
9. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH	
9.1. Ustalenia ogólne	32
9.2. Zaplecze Zamawiającego	33
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA BĘDĄCE PODSTAWĄ DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH, W TYM WSZYSTKIE ELEMENTY DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ, NORMY, APROBATY TECHNICZNE ORAZ INNE DOKUMENTY I USTALENIA TECHNICZNE	33
10.1. Projekty budowlane i wykonawcze	33
10.2. Przedmiary robót	33
10.3. Normy i rozporządzenia	33

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z remontem sieci wodociągowej z odgałęzieniami w pasie drogowym drogi wojewódzkiej nr 881 ul. Kraszewskiego w Łańcucie i na przylegających do niego działkach nr 2338/4 i 2338/6.

Remont polega na demontażu istniejących sieci wodociągowych z odgałęzieniami i montaż na ich miejsce nowych rurociągów.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1 ST.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne i wspólne dla wszystkich ST. Poniższe opracowanie odnosi się do realizacji zadania pn. „**Remont sieci wodociągowej z odgałęzieniami w pasie drogi wojewódzkiej nr 881 ul. Kraszewskiego w Łańcucie w km 22+146-23+275,31**” i „**Remont sieci wodociągowej z odgałęzieniami na działkach nr 2338/4 i 2338/6 w Łańcucie.**”

Długość remontowanych rurociągów:

wodociąg magistralny:

ø 225/13,4 mm PE – 1129,3 m

odgałęzienia

ø 110/6,6 mm PE – 25,8 m

ø 63/3,8 mm PE – 12,1 m

ø 50/3 mm PE – 9,0 m

ø 40/2,4 mm PE – 178,3 m

ø 32/2,4 mm PE – 115,5 m

odgałęzienia od hydrantów (kształtki, zasuwki, hydrant):

DN 80 mm – 9 kpl.

Rury ochronne pod jezdnią:

- ø 90/5,4 mm PE – 175,2 m

- ø 110/6,6 mm PE – 9,65 m

- ø 200/11,9 mm PE – 21,3 m

1.4. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i tymczasowych

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania następujących prac towarzyszących i tymczasowych

- 1/ geodezyjne wytyczenie obiektów rurociągów w terenie,
- 2/ inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej,
- 3/ zabezpieczenie placu budowy (wykopów), przygotowanie i utrzymanie niezbędnego zaplecza technicznego i socjalnego oraz placu składowego w razie potrzeby zatrudnienie dozorców oraz podjęcie wszelkich innych środków niezbędnych dla ochrony robót, bezpieczeństwa pojazdów i pieszych,
- 4/ zabezpieczenie utrzymania ruchu publicznego na Placu Budowy, opracuje i uzgodni z odpowiednimi zarządcami dróg (wojewódzkich) i organem zarządzającym ruchem
- 5/ wykonanie niezbędnych prób, badań, pomiarów, zabezpieczeń i odbiorów technicznych
- 6/ wykonanie sprawdzenia jakości wykonania robót za pomocą kamery przy losowo wybranym zakresie 10 % długości ogólnej kanałów w miejscach wskazanych przez Inżyniera lub przyszłego Użytkownika
- 7/ po zakończeniu robót - uporządkowanie terenu budowy poprzez odbudowę nawierzchni dróg

i placów, ogrodzeń oraz demontaż i usunięcie obiektów tymczasowych, Wykonanie wszystkich prac towarzyszących i tymczasowych na Terenie Budowy nie podlega odrębnej zapłacie, przyjmuje się, że jest włączone w cenę umowną. Wykonawca jest zobowiązany uwzględnić powyższe prace w koszcie wykonania zamówienia.

1.5 Informacje o terenie budowy

1.5.1 Organizacja robót budowlanych

Zmówienie należy realizować na terenie miejscowości Łańcut .

Po zdemontowaniu istniejących rurociągów należy na ich miejsce (po tej samej trasie) zamontować rurociągi o tych samych średnicach z rur PE.

1.5.2. Przekazanie Terenu Budowy

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekaze Wykonawcy teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi, administracyjnym, Dziennik Budowy oraz jeden egzemplarz Dokumentacji Projektowej i jeden komplet ST.

1.5.3. Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej i prywatnej. Jeżeli w związku z zaniechaniem, nie właściwym prowadzeniem Robót lub brakiem konieczności działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej lub prywatnej, to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.

Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za ochronę urządzeń uzbrojenia terenu takich jak: przewody, rurociągi, kable teletechniczne itp., oraz uzyskania od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenia informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego odnośnie dokładnego położenia tych urządzeń w obrębie Placu Budowy. O zamiarze przystąpienia do Robót w pobliżu tych urządzeń, bądź ich przełożenia Wykonawca powinien powiadomić właścicieli urządzeń i Inżyniera. Wykonawca jest zobowiązany w okresie trwania realizacji kontraktu do właściwego oznaczenia i zabezpieczenia przed uszkodzeniem tych urządzeń. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia urządzeń uzbrojenia terenu wskazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego. W przypadku przerw w dostawach gazu, energii elektrycznej, usług telekomunikacyjnych oraz wody spowodowanych uszkodzeniem rurociągów i kabli w czasie wykonywania Robót, Wykonawca poniesie wszelkie koszty związane z usuwaniem uszkodzeń oraz opłatami za straty, które zostaną naliczone przez właścicieli uszkodzonego uzbrojenia.

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i sprzętu na drogach publicznych poza granicami Placu Budowy uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inżyniera. Uzyskanie zezwolenia nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za uszkodzenia dróg, które mogą być spowodowane ruchem tych pojazdów. Wykonawca nie może używać pojazdów o ponadnormatywnych obciążeniach osi na istniejących i wykonywanych warstwach nawierzchni w obrębie Placu budowy. Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakiegokolwiek uszkodzenia spowodowane ruchem budowlanym i będzie zobowiązany do naprawy uszkodzonych elementów na własny koszt, zgodnie z poleceniem Inżyniera.

1.5.4. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru końcowego Robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na Placu i wokół Placu Budowy oraz będzie unikać uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze

skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań Wykonawca zapewni spełnienie następujących warunków:

1. Miejsca na bazy, magazyny, składowiska i wewnętrzne drogi transportowe zostaną wybrane tak, aby nie powodować zniszczeń w środowisku naturalnym
2. Plac budowy i wykopy będą utrzymywane bez wody stojącej,
Zostaną podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed:
3. Zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych płynami, paliwami, olejami, materiałami bitumicznymi, chemikaliami oraz innymi szkodliwymi substancjami,
4. Zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
5. Możliwością powstania pożaru.

Opłaty i kary za przekroczenia w trakcie realizacji robót norm określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska obciążają Wykonawcę.

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się do użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia nie zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Wykonawca.

1.5.5. Warunki bezpieczeństwa pracy

Przed przystąpieniem do pracy Wykonawca jest zobowiązany do opracowania Planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Przeprowadzi instruktaż BHP ogólny i stanowiskowy. Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. z dn. 2003 Nr 47 poz. 401). W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

1.5.6. Ogrodzenia

Ze względu na liniowy charakter inwestycji nie przewiduje się całkowitego wyгородzenia terenu budowy. Teren na którym prowadzone będą roboty ziemne, należy oznakować taśmami a na noc oświetlić i zabezpieczyć.

1.5.7. Zabezpieczenia chodników i jezdni

Przed przystąpieniem do realizacji robót w pasie drogowym Wykonawca winien uzyskać decyzję zezwalającą na wejście w pas drogowy od właściciela drogi.

Na czas budowy zabezpieczyć tymczasowe drogi dojazdowe i mostki oraz kładki dla pieszych. Po realizacji robót przywrócić należy powierzchnie dróg do stanu pierwotnego.

1.5.8. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywał sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie baz produkcyjnych

w pomieszczeniach biurowych, magazynach oraz maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

1.6. Nazwy i kody robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia

Roboty zestawiono w grupach obejmujących rodzaje robót ułożone w kolejności technologicznej wg. poszczególnych rozdziałów ST

S 01.00.00. Roboty przygotowawcze

- 45100000-8 - Przygotowanie terenu pod budowę,
- 45111213-4 Karczowanie drzew i krzaków
- 45112210-0 Oczyszczanie terenu i prace pomiarowe

S 01.01.01. Usunięcie warstwy humusu

- 45112210-0 Usuwanie wierzchniej warstwy gleby

S 02.00.00. Roboty ziemne

- S 02.01.01. Roboty ziemne w gruntach I-IV kategorii Wykopy/zasypy
- 45111200-0 - Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne,
- 45111230-9 - Roboty w zakresie stabilizacji gruntu
- 45111240-2 - Roboty w zakresie odwodnienia gruntu,

S 02.01. 02Przygotowanie podłoża

S 03.00.00. Wodociąg

S 03.01.01. Sieć wodociągowa

- 45231100-6 - Ogólne roboty budowlane związane z budowa rurociągów
- 45231110-9 - Kładzenie rurociągów
- 45232410-9 - Roboty w zakresie sieci wodociągowej,
- 45255600-5 - Roboty w zakresie kładzenia rur wodociagowych,
- 45232400-6 - Roboty budowlane w zakresie przewodów wodociagowych,
- 45000000-7 - Roboty budowlane,

S 04.00.00. Przejścia wodociągu przez przeszkody

S 04.01.01. Przejścia pod drogami.

- 45232000-2 - Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli,

S 04.01.02. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem terenu

- 45232000-2 - Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli,

S 06.00.00. Inne roboty

S 06.01.01. Rozbiórka elementów dróg, ogrodzeń

S 06.01.02. Odbudowa nawierzchni dróg z betonu asfaltowego, żwiru, i chodników z kostki brukowej:

- 45233250-6 - Roboty w zakresie nawierzchni, z wyjątkiem dróg,
- 45342000-6 - Wznoszenie ogrodzeń,
- 45233140-2 - Podbudowy asfaltowe z kruszyw z piasku
- 45233200-1 - Nawierzchnie asfaltowe i żwirowe
- 45233220-7 - Roboty w zakresie nawierzchni dróg,
- 45233142-6 - Roboty w zakresie naprawy dróg,

1. 7. Określenia podstawowe

1.7.1 **Sieć wodociągowa** - Układ połączonych przewodów i ich uzbrojenia, przesyłających i rozprowadzających wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi (wymagania dla wody wg [7] i [8]),

znajdujących poza budynkami, w granicach od stacji uzdatniania wody do zestawu wodomierzowego na przyłączy wodociągowym.

1.7.2. **Przewód wodociągowy tranzytowy** - Przesyłowy przewód bez odgałęzień, przeznaczony wyłącznie do przesyłu wody.

1.7.3. **Przewód wodociągowy magistralny**

Magistrala wodociągowa, przewód z odgałęzieniami, przeznaczony do rozprowadzania wody do przewodów rozdzielczych.

1.7.4. **Przewód wodociągowy rozdzielczy**, osiedlowy

Przewód przeznaczony do rozprowadzania wody do przyłączy wodociągowych.

1.7.5. **Przyłącze wodociągowe** - połączenie wodociągowe

Przewód przeznaczony do doprowadzenia wody do instalacji wodociągowej.

1.7.6. **Uzbrojenie przewodów wodociągowych**

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

1.7.7. **Armatura sieci wodociągowych** - w zależności od przeznaczenia:

- armatura zaporowa - zasuwy, przepustnice, zawory,
- armatura odpowietrzająca - zawory odpowietrzające, napowietrzające, odpowietrzająco - napowietrzające,
- armatura regulująca - zawory regulacyjne i redukcyjne,
- armatura przeciwpożarowa - hydranty,
- armatura czerpalna - zdroje uliczne.

Pozostałe określenia według PN-B-01060.

1.7.8. **Doga tymczasowa** (montażowa) - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jej zakończeniu

1.7.9. **Dziennik budowy** - opatrzony pieczęcią organu nadzoru architektonicznego zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i Projektantem.

1.7.10. **Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

1.7.11. **Kosztorys ofertowy** - wyceniony kosztorys ślep[ny]

1.7.12. **Kosztorys „ślepy”** - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania.

1.7.13. **Księga obmiaru** - akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnych dodatkowych załączników. Wpisy w księdze Obmiaru podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.

1.7.14. **Laboratorium** - badawcze zaakceptowane przez Stronę Zamawiającą, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz Robót.

1.7.15. **Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.

1.7.16. **Niweleta** - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego

1.7.17. **Objazd tymczasowy** - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.

1.7.18. **Odpowiednia (bliska) zgodność** - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, tolerancjami, jeżeli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

1.7.19. **Dokumentacja projektowa** - projekt budowlany opracowany zgodnie z Zarządzeniem ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.

1.7.20. **Projekt techniczny (wykonawczy)** - uszczegółowiony projekt budowlany

1.7.21. **Dokumentacja Projektowa** - projekt budowlany i projekt Techniczny (wykonawczy) „ślepy” kosztorys.

1.7.22. **Odległość między przedmiotami** - odległość między punktami przedmiotów najbliższe sobie

położonymi, np.: odległość kabla od innego kabla, od rurociągu.

1.7.23. **Odległość pionowa między przedmiotami** - odległość między rzutami poziomymi przedmiotów

1.7.24. **Inżynier** - osoba wyznaczona przez Zamawiającego, upoważniona do nadzoru nad realizacją Robót i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy.

1.7.25. **Polecenie inżyniera** - wszelkie polecenia przekazane wykonawcy przez Inżyniera w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

1.7.26. **Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.

1.7.27. **Przedsięwzięcie budowlane** - kompleksowa realizacja nowego zadania budowlanego lub całkowita modernizacja istniejącego obiektu i/lub infrastruktury.

1.7.28. **Przepust** - obiekty wybudowane w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej służące do przepływu małych cieków wodnych pod nasypami korpusu drogowego lub dla ruchu kołowego i pieszego.

1.7.29. **Przeszkoda naturalna** - element środowiska naturalnego stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego np.: dolina bagna, rzeka. itp.

1.7.30. **Przeszkody sztuczna** - dzieło ludzkie stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego na przykład droga kolej, rurociąg itp.

1.7.31. **Przykrycie** - osłona ułożona nad gazociągiem w celu ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem od góry,

1.7.32. **Rekultywacja** - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.

1.7.33. **Rysunki** - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem Robót.

1.7.34. **Rura przepustowa** - rura grubościenna z tworzywa sztucznego, rura stalowa lub z innego materiału o nie gorszych właściwościach, przeznaczona do budowy przepustów dla kanalizacji w miejscach skrzyżowań z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego.

1.7.35. **Skrzyżowanie** - takie miejsce na trasie kanalizacji, w którym jakkolwiek część rzutu poziomego kanalizacji przecina lub pokrywa jakkolwiek część rzutu poziomego innego urządzenia podziemnego albo naziemnego np.: rurociągu tor kolejowy, drogi, wody żeglownej lub spławnej, kabli gazociągów itp.

1.7.36. **Słup** - konstrukcja wsporcza linii osadzona w gruncie bezpośrednio lub pośrednio za pomocą fundamentu.

1.7.37. **Słup oświetleniowy** - konstrukcja wsporcza służąca do zamontowania wysięgnika i oprawy oświetleniowej ulicznej, w której w podstawę zainstalowane są urządzenia łączeniowe i zabezpieczające.

1.7.38. **Trasa wodociągu** - pas terenu lub przestrzeni, którego osią symetrii jest linia prosta, łamana lub falista łącząca dwa lub więcej urządzenia wodociągowe.

1.7.39. **Zadanie budowlane** część przedsięwzięcia budowlanego stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną i technologiczną, zdolna do samodzielnego spełnienia przewidzianych funkcji techniczno- użytkowych. Zadanie może polegać na wykonaniu Robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną budowli lub jej elementu.

2.OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

2.1. Źródła uzyskania materiałów.

Źródła uzyskania wszelkich materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem, przed rozpoczęciem robót. Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do Robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz reprezentatywne próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera. Zatwierdzenie partii materiałów z danego

źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie. W przypadku niezaakceptowania przez Inżyniera materiału ze wskazanego źródła Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania specyfikacji technicznych w czasie postępu Robót.

2.2. Pozyskanie materiałów miejscowych

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła. Wykonawca poniesie wszelkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z pozyskaniem i dostarczeniem materiałów do Robót. Wszelkie materiały odpowiadające wymaganiom pozyskane z wykopów na placu budowy lub innych miejsc wskazanych w dokumentach kontraktowych będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań kontraktu i wskazań Inżyniera.

2.3. Inspekcja materiałów

Materiały i wyroby mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera w celu sprawdzenia zgodności z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem ich jakości.

2.4. Materiały nieodpowiadające wymaganiom.

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z placu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Jeżeli Inżynier zezwoli wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przekwalifikowany przez Inżyniera. Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zaplaceniem.

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przez zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez Inżyniera. Miejsca czasowego składowania będą po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

2.6. Materiały

2.6.1. Stosowane materiały

Wszystkie użyte do budowy materiały powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie zgodnie z art. 10 ustawy [1].

Materiały stosowane w sieciach wodociągowych powinny być tak dobrane, aby ich skład a także wzajemne oddziaływanie nie powodowały pogorszenia jakości wody oraz zmian powodujących obniżenie trwałości sieci.

Do sieci wodociągowych, ze względu na użyte materiały stosuje się rury i kształtki:

- żeliwne wg PN EN 545, PN-H-74101, PN-H-74105, PN-H-74107,
- stalowe wg PN-H-74200, PN-H-74219,
- z tworzyw sztucznych wg PN-EN-1452-1 +5:2000, ZAT/97-01-001,
- żelbetowe ciśnieniowe wg PN EN 640, PN EN 641,
- betonowe ciśnieniowe wg PN EN 639, PN EN 642,
- włókno cementowe wg PN EN 512, PN EN 639.

Remont sieci wodociągowej w ul. Kraszewskiego w Łańcucie projektuje się z rur:

Ø 225/13,4, Ø 110/6,6, Ø 63/3,8, Ø 50/3, Ø 40/2,4
Ø 32/2,4 mm PE 100, SDR 17, PN 10

2.6.2. Wymiary rur i kształtek

Wymiary nominalne DN, określone są jako DN/ID lub DN/OD, co w przybliżeniu równe jest wymiarowi produkcyjnemu rury w milimetrach i odnosi się do średnicy wewnętrznej (DN/ID) lub zewnętrznej (DN/OD). Zalecane wymiary nominalne rur wodociągowych podano w tablicach 1 i 2.

Tablica 1

Zalecane wymiary nominalne DN/ID

25, 32, 40, 50, 60, 65, 80, 100, 125, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1100, 1200, 150, 1300, 1400, 1500, 1600, 1700, 1800, 1900, 2000, 2100, 2200, 2300, 2400, 2500, 2600, 2800, 3000, 3200, 3500, 4000

Tablica 2

Zalecane wymiary nominalne DN/OD

25, 32, 40, 50, 63, 75, 90, 110, 125, 140, 160, 180, 200, 225, 250, 280, 315, 355, 400, 450, 500, 560, 630, 710, 800, 900, 1000, 1200, 1400, 1600

Dopuszcza się w stosunku do rur stalowych wg PN-H-74200 i PN -H-74219 wymiary nominalne DN/OD inne niż w tablicy 2.

2.6.3. Dopuszczalne odchyłki wymiarów nominalnych

Dopuszczalne odchyłki wymiarów nominalnych DN/ID lub DN/OD podano w tablicy 3.

Tablica 3 Dopuszczalne odchyłki wymiarów nominalnych

Wymiar nominalny DN/ID lub	Dopuszczalne odchyłki
-	mm
DN < 80	0,1 x DN
80 < DN < 250	10
250 < DN < 600	0,04 x DN
DN > 600	30

2.7. Wymagania dotyczące warunków technicznych wykonania sieci wodociągowych

2.7.1. Podział przewodów

Przewody sieci wodociągowych ze względu na przeznaczenie dzielą się na:

- tranzytowe,
- magistralne,
- rozdzielcze, osiedlowe,
- przyłącza wodociągowe - połączenia wodociągowe.

Remontowane rurociągi w ul. Kraszewskiego to sieć magistralna z odgałęzieniami i przyłączami.

2.7.2. Ciśnienie

2.7.2.1. Ciśnienie robocze

W przewodach rozdzielczych i osiedlowych sieci wodociągowych ciśnienie robocze nie powinno przekraczać 0,6 MPa (6 bar).

Ciśnienie w rejonie remontowanej sieci wodociągowej wynosi 0,2-0,3 MPa (2-3 bary).

2.7.2.2. Ciśnienie próbne

W przewodach sieci wodociągowych ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 1 MPa (10 bar).

2.7.3. Usytuowanie

2.7.3.1. Usytuowanie w miejsce istniejących rurociągów

Remont sieci wodociągowej z odgałęzieniami polega na montażu rurociągów o odpowiednich średnicach z rur PE w miejsce istniejących, wcześniej zdemontowanych rurociągów znajdujących się w pasie drogowym drogi wojewódzkiej nr 881 ul. Kraszewskiego w Łańcucie w km 22+146-23+275,31 i na działkach nr 2338/4 i 2338/6 przylegających do pasa drogowego.

2.7.3.2. Zagłębienie rurociągów

Przewody wodociągowe muszą być ułożone min. 0,20 m poniżej strefy przemarzania gruntu, która wynosi 1,0 m. W projekcie przyjęto głębokość ułożenia 1,40-1,70 m (do osi rurociągów).

2.8. Wykopy

2.8.1. Wymagania

Wykop otwarty dla przewodów sieci wodociągowych, należy wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi wg PN-B-10736. Wykop ten powinien w projekcie mieć ustaloną:

- szerokość uwzględniającą średnice przewodów,
- głębokość,
- system oszalowania: poziomy, pionowy, prefabrykowany, mieszany,
- kształt wykopu: ściany pionowe lub ze skarpą,
- rodzaj podłoża: naturalne lub wzmocnione,
- sposób zagęszczenia obsypki i zasyпки przewodu,
- zabezpieczenie od obciążenia ruchem kołowym,
- poziom wody gruntowej,
- występowanie innych przewodów w tym samym wykopie.

Dla projektowanego remontu sieci wodociągowej przyjęto wykopy o ścianach pionowych i szerokości wykopów 0,70 m. Szalunki wykopów ażurowe.

2.8.2. Stateczność wykopu, wykonanego zgodnie z PN-B-10736 powinna być zabezpieczona poprzez:

- zastosowanie odpowiedniego oszalowania jego ścian,

2.8.3. Jeżeli istnieje potrzeba wchodzenia między ściankę rury a ścianę wykopu lub jego szalunkiem, należy tam zapewnić przestrzeń roboczą.

Minimalną wielkość podano .w tablicy 5.

Jeśli nie ma potrzeby wchodzenia między przewód a ściany wykopu, minimalna szerokość wykopu może być zmniejszona.

Tablica 5

Minimalna przestrzeń robocza między ścianką rury a ścianą wykopu lub jego szalunkiem

<i>Średnica nominalna rury</i>	<i>Minimalna wielkość przestrzeni</i>
<i>DN<350</i>	<i>0,25 m</i>
<i>350<DN<700</i>	<i>0,35 m</i>
<i>700 <DN< 1200</i>	<i>0,45 m</i>
<i>DNM200</i>	<i>0,50 m</i>

Przyjęto szerokość wykopu 0,70 m w szalunkach ażurowych.

2.8.4. Wydobywany grunt powinien być wywieziony.**2.8.5. Grunt użyty do zasyпки wykopu powinien odpowiadać wymaganiom projektowym wg PN-B-03020.**

Zasyпка wykopów piaskiem do dolnej warstwy konstrukcyjnej drogi z zagęszczeniem do 95% modułu Proctora.

2.8.6. Spadek dna wykopu powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

Grunt dna wykopu nie powinien być naruszony.

2.8.7. Podczas montażu przewodu wykop powinien być odwodniony.**2.8.8. Podłoże naturalne lub wzmocnione powinno być zgodne z dokumentacją projektową.**

Szerokość obsypki powinna być równa szerokości wykopu.

Zasyпка z piasku z zagęszczeniem do 95% modułu Proctora.

2.8.9. W zależności od rodzaju gruntu powinny być stosowane następujące rodzaje przygotowania podłoża:

- z podsypką wynoszącą 10 cm w normalnych warunkach gruntowych
- zasyпка rurociągów do dolnej warstwy konstrukcyjnej drogi lub chodnika z piasku z zagęszczeniem j.w.

2.8.10. Oś przewodu w wykopie powinna być wytyczona i oznakowana.**2.9. Przewody i armatura sieci wodociągowej****2.9.1. Rury, kształtki, uszczelki i armatura przewodów powinny być sprawdzone przed montażem, czy spełniają wymagania projektowe, czy są oznakowane i czy nie są uszkodzone.**

Rury, kształtki, uszczelki i armatura przewodów powinny być składowane zgodnie z zaleceniami producentów, w miejscach zapewniających im czystość. Rury, kształtki i armatura powinny być zabezpieczone przed wewnętrznym zanieczyszczeniem.

2.9.2. Zmiana kierunku i odgałęzienia przewodu**2.9.2.1. Przy zmianie kierunku i na odgałęzieniach przewodu powinny być stosowane kształtki producenta rur.****2.9.3. Ułożony odcinek przewodu wodociągowego powinien być zabezpieczony przed zanieczyszczeniem.****2.9.4. Przy poziomie wody gruntowej powyżej dna wykopu należy zapewnić odwodnienie wykopu na czas robót, natomiast przewód należy zabezpieczyć przed ewentualnym wypłynięciem.****2.9.5. Złącza rur.**

W zależności od materiałów stosuje się następujące złącza:

- zgrzewanie doczołowe (rury \varnothing 225 mm PE i kształtki na odgałęzieniach)
- zgrzewanie elektrooporowe (rury \varnothing 32-110 mm PE)
- połączenia kołnierzone (dla armatury i uzbrojenia)

Połączenia projektowanych rurociągów z PE z istniejącymi rurociągami:

- DN 25-50 mm PE z rurociągami stalowymi przy pomocy łączników zaciskowych
- DN 100 mm PE z rurociągiem żeliwnym kołnierzone przy pomocy łącznika rurowo-kołnierzonego RK nr kat. 9104

- DN 100 mm PE z rurociągiem z PCW kołnierzowe przy pomocy łącznika kołnierzowego do rur PE nr kat. 9103

2.9.6. Montaż przewodów powinien być wykonywany, zgodnie z wymaganiami PN-B-10736, w temperaturach powietrza ustalonych w instrukcji montażu producenta rur.

2.9.7. Przejścia przewodów przez przeszkody terenowe

2.9.7.1 Przejścia przewodów przez przeszkody terenowe powinny przebiegać najkrótszą drogą możliwie pod kątem prostym w stosunku do przeszkody.

2.9.7.2. Przejścia przewodów przez przeszkody powinny być wykonane:

- w rurze ochronnej (przekroczenia poprzeczne drogi)

2.9.7.3. Przewody wodociągowe przebiegające poprzecznie pod drogą nie powinny zmniejszać stateczności i nośności podłoża oraz nawierzchni drogi a także naruszać skrajni drogi.

Przekroczenia poprzeczne ul. Kraszewskiego wykonać w rurach ochronnych.

Dla dróg zbiorczych, lokalnych, dojazdowych dopuszcza się przejścia bez stosowania rur ochronnych, przy przestrzeganiu wymagań rozporządzeń [10] i [11].

2.9.7.4. Skrzyżowanie przewodów wodociągowych z innymi uzbrojeniami podziemnymi, nie powinno naruszać bezpieczeństwa posadowienia tych uzbrojeń.

2.9.8. Uzbrojenie sieci wodociągowej z odgałęzieniami.

2.9.8.1. Na przewodach wodociągowych powinna być zamontowana armatura o ciśnieniu nominalnym 1,6 MPa (16 bar) służąca do:

- regulacji i zamknięcia przepływu wody oraz odwodnienia (zasuwy)
- poboru wody na cele przeciwpożarowe

2.9.8.2. Uzbrojenie sieci wodociągowej z odgałęzieniami.

Dla remontu sieci wodociągowej z odgałęzieniami przyjęto następujące uzbrojenie:

Odgałęzienia od rurociągu głównego DN 225 mm wykonane będą na dwa sposoby:

- odgałęzienia DN 80-100 mm przez montaż trójnika z PE
- odgałęzienia DN 25-50 mm przy pomocy obejmy \varnothing 225/50 mm do nawiercania nr kat. 3150 pr. Jafar.

Uzbrojenie każdego odgałęzienia stanowić będą zasuwy:

- dla odgałęzień \varnothing 80-100 mm – zasuwa miękkouszczelniona klinowa kołnierzowa DN80 i DN100, PN16, nr kat. 2002 pr. np. Jafar
- dla odgałęzień \varnothing 25-50 mm – zasuwa miękkouszczelniona z kielichem gwintowanym zewnętrznie DN32, DN40 i DN50, PN16, nr kat. 2126 pr. np. Jafar (na odgałęzieniach DN 25 zamontować zasuwy DN32).

Wszystkie zasuwy wyposażyć w obudowy do zasuw teleskopowe typ 9011, RD900-1300 i skrzynki uliczne do zasuw Hydranty p.poż. podziemne DN80 z podwójnym zamknięciem typ 8852, DR 1250, H=1000 mm ze skrzynką uliczną. Przed każdym hydrantem należy zamontować zasuwę DN80 mm j.w.

Zestawienie armatury dla odgałęzień:

- | | |
|--|-----------|
| - zasuwa miękkouszczelniona kołnierzowa DN100 mm, PN16, nr kat. 2002 | - 3 szt. |
| - zasuwa j.w. lecz DN80 mm (przed hydrantami) | - 9 szt. |
| - zasuwa z kielichem gwintowanym zewnętrznie DN50 mm | - 3 szt. |
| - zasuwa j.w. lecz DN 40 mm | - 1 szt. |
| - zasuwa j.w. lecz DN 32 mm | - 48 szt. |
| - obudowa do zasuw teleskopowa typ 9011, RD 900-1300 | - 64 szt. |
| - skrzynka uliczna do wody | - 64 szt. |

2.9.8.3. Hydranty przeciwpożarowe podziemne i nadziemne na przewodach rozdzielczych lub osiedlowych powinny być zamontowane na odgałęzieniu.

Hydranty p.poż. podziemne DN 80 mm z podwójnym zamknięciem typ 8852, RD1250, H=1000 mm	- 9 szt.
Kolano stopowe żeliwne DN 80	- 9 szt.
Skrzynka uliczna do hydrantu	- 9 szt.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie powoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inżyniera. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym Kontraktem. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót ma być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

3.2. Wykaz sprzętu niezbędnego do wykonania zamówienia

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

żurawi budowlanych samochodowych, koparek podsiębirnych, przedsiębiornych, spycharek kołowych lub gąsienicowych, sprzętu do zagęszczania gruntu, wciągarek mechanicznych, beczkowsów, sprzętu do przewiertu sterowanego, wibromłot elektryczny lub spalinowy, zestaw urządzeń do przewiertów, igłofiltry, zagęszczarek mechanicznych, zgrzewarek, urządzeń do przeprowadzania prób szczelności, samochodów ciężarowych skrzyniowych, samowładawczych środka transportowego, agregatu prądotwórczego, pompy spalinowej, spawarki elektrycznej i wibratora.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne warunki transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym kontraktem. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom Kontraktu na polecenie Inżyniera będą usunięte z placu budowy. Wykonawca stworzy warunki i będzie je przestrzegał w zakresie niedopuszczenia do wjazdu na drogi publiczne środków transportu i maszyn budowlanych mogących spowodować ich zanieczyszczenie. W przypadku ich

powstania Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do placu budowy,

4.2. Transport rur wodociągowych

Transport i składowanie rur i kształtek muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości tworzyw sztucznych i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu, tak aby, wyroby nie były poddawane żadnym uszkodzom. Rury i kształtki nie powinny mieć kontaktu z żadnym innym materiałem, który mógłby uszkodzić tworzywo sztuczne. Rury, zarówno PP, PVC jak i PE, mogą być przewożone na samochodach o odpowiedniej długości w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu, nie dotyczy rur przewożonych w wiązkach (pakietach).

Pierwszą warstwę rur należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy, od 2 do 4 cm po ugnieceniu). Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką (trawersem). Nie wolno stosować zawiesi z lin stalowych lub łańcuchów. Gdy rury zostały załadowane teleskopowo (rury mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładunkiem wiązki należy wyjąć rury „wewnętrzne”. Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie (do średnicy 250 mm) lub z użyciem podnośnika widłowego. Nie wolno rur zrzucić lub wleć. 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. Kielichy rur w czasie transportu nie mogą być narażone na dodatkowe obciążenia. Jeżeli długość rur jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1m.

4.3. Transport mieszanki betonowej

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

4.4. Transport kruszyw

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

4.5. Transport cementu i jego przechowywanie

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08 [16].

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Ogólne zasady wykonanie robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami specyfikacji technicznej, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inżyniera. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi

w Dokumentacji Projektowej lub przekazany na - piśmie przez Inżyniera. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inżyniera, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Inżynier będzie podejmował decyzje w sposób sprawiedliwy i bezstronny.

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i w specyfikacji technicznej a także w normach i wytycznych.

Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inżyniera będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Wykonawca robót przedstawi inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji robót i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonywana sieć sanitarna oraz zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia. Przed rozpoczęciem robót należy powiadomić na 7 dni wcześniej o robotach użytkowników uzbrojenia podziemnego i nadziemnego znajdującego się w sąsiedztwie kanalizacji oraz powiadomić i uzgodnić sposób prowadzenia robót z właścicielami dróg a także prywatnych posesji.

5.2. Zakres wykonywanych robót

Zakres, średnice i długościach wg punktu 1.3. ST.

Szczegółowy zakres robót według kosztorysu „ślepego”.

Zakres ewentualnego odwodnienia wykopu określa wykonawca sam w odpowiedniej pozycji kosztorysowej i jest on niezmienny do końca budowy.

Pełna obsługa geodezyjna - wytyczenie tras oraz wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej z naniesieniem na mapy sytuacyjno- wysokościowe wykonanego uzbrojenia.

Opracowanie w ...4..... egzemplarzach zatwierdzonych przez Urząd Wojewódzki w Rzeszowie i Starostwo Powiatowe w Łańcucie.

5.2.1. Roboty montażowe

5.2.1.1. Rurociągi z rur PE

Do budowy rurociągów z rur PE stosowane są w zasadzie dwie metody wykonywania połączeń:

-zgrzewanie doczołowe (czołowe) dla rur o średnicach \varnothing 75 i większych,

-zgrzewanie elektrooporowe dla rur o średnicach od \varnothing 32

Za zgrzewalne uważa się rury i części rurociągów z PE o wskaźniku płynięcia $0,2 \div 1,3$ g/10 minut (MFI 5/190 według ISO 4440). Zgrzewalność rur i części rurociągów (kształtek) została potwierdzona przez wszystkich najważniejszych światowych producentów PE, producentów rur, kształtek oraz producentów urządzeń do zgrzewania. W zasadzie zaleca się aby wskaźnik płynięcia wynosił:

-przy zgrzewaniu czołowym $0,3 \div 1,3$ g/10 minut,

-przy zgrzewaniu elektrooporowym $0,2 \div 1,3$ g/10 minut,

Możliwe jest zgrzewanie PE-HD z PE-MD przy spełnianiu warunków dotyczących wskaźnika płynięcia.

Alternatywnie stosowane mogą być następujące rozwiązania:

-rury z PE-HD - kształtki z PE-HD,

-rury z PE-HD - kształtki z PE-MD,

-rury z PE-MD - kształtki z PE-MD,

-rury z PE-MD - kształtki z PE-HD.

przy zachowaniu podanych wyżej zakresów wskaźnika płynięcia.

Niektóre firmy preferują „monolit systemowy”, tj. rury i kształtki z tego samego materiału.

Jak wiadomo wtryskiwanie elementów z PE-HD mimo że możliwe, nie jest zalecane gdyż wyższa temperatura topnienia i większy udział ścinania podczas procesu może prowadzić do termo-mechanicznej degradacji. Dlatego kształtki produkuje się z reguły z PE-MD i stosuje do połączeń

z rurami PE-HD i PE-MD.

- Zgrzewanie doczołowe

Zgrzewanie czołowe polega na łączeniu części (rura/złączka, rura/rura, złączka/złączka) przez nagrzanie ich końcówek do właściwej temperatury i dociśnięcie, bez stosowania materiału dodatkowego. Powstaje połączenie homogeniczne. Wykonywanie operacji zgrzewania czołowego może być prawidłowe tylko wówczas gdy stosowany sprzęt pozwala na kontrolę temperatury i siły docisku. Zgrzewanie doczołowe jest metodą która od dłuższego okresu czasu stosowana jest do łączenia rur i kształtek o średnicy 75 i większych. Urządzeniem stosowanym do wykonywania tego typu połączeń jest zgrzewarka doczołowa. W celu osiągnięcia wysokiej jakości złącz muszą być przestrzegane wszystkie procedury i warunki zgrzewania. Stosowane dzisiaj w technologiach zgrzewania maszyny są urządzeniami automatycznymi, sterowane komputerowo. Urządzenia te również posiadają możliwość rejestracji i wydruku parametrów zgrzewania jak i ich obróbki. Zgrzewane mogą być tylko materiały tego samego rodzaju, wskaźnik płynięcia MFI 5/190 winien zawierać się w przedziale 0,3 +13 g/10 minut. Grubość ścianek łączonych elementów winny ze sobą korespondować; łączyć można tylko części z tej samej klasy ciśnienia.

-Wymagane narzędzia i urządzenia: obcinarka do rur lub piła z szablonem,

Zgrzewarka powinna spełniać następujące minimalne wymagania:

-przrządy mocujące winny dawać możliwość unieruchomienia części wraz ze stopniowym zaciskaniem, jednakże bez uszkodzenia ich powierzchni,

-w urządzeniu powinna być możliwość obróbki wiórowej czół zamocowanych części z zachowaniem ich równoległości,

-maszyna powinna posiadać stabilną budowę, by występujące podczas procesu zgrzewania naprężenia nie powodowały deformacji mających niekorzystny wpływ na przebieg operacji,

-powierzchnie robocze elementu grzewczego muszą być płaskie i równoległe,

-rozkład temperatury na powierzchniach roboczych nie może wykazywać różnic większych niż 10°C.

Strefę zgrzewania należy chronić przed niekorzystnym wpływem czynników atmosferycznych takich jak mgła, deszcz, śnieg lub wiatr. Zgrzewanie można prowadzić przy temperaturach otoczenia od 0°C ÷ 45°C. Przy temperaturach poniżej 0°C lub powyżej 45°C należy podjąć odpowiednie środki w celu zapewnienia właściwej temperatury w strefie zgrzewania (np. ustawienie namiotu ochronnego z ewentualnym ogrzewaniem). W celu uniknięcia nadmiernego schładzania zgrzewu przez ciąg powietrza lub wiatr, należy zamknąć przeciwległe końce rur. W przypadku bezpośredniej ekspozycji słonecznej, równomierny rozkład temperatury na całym obwodzie rury można zapewnić przez osłonięcie strefy zgrzewania. Jakość zgrzewu zależy w znacznym stopniu cni staranności wykonania prac przygotowawczych, dlatego należy poświęcić im szczególną uwagę.

-Element grzewczy

Temperatura elementu grzewczego winna wynosić 210 - 225°C. Temperatura zgrzewania winna utrzymywać się w przedziale 200 ÷ 220°C. Przed przystąpieniem do zgrzewania należy sprawdzić poprawność wskazań temperatury termometrem cyfrowym. Kontrolę temperatury należy prowadzić również od czasu do czasu w trakcie prowadzenia zgrzewania. Powierzchnie elementu grzewczego chronić przed zabrudzeniem. Każdorazowo przed rozpoczęciem zgrzewania obie strony elementu grzewczego należy wyczyścić stosując suchy, gładki papier ewentualnie drewnianą łopatkę. W czasie przerw między zgrzewaniem, element grzewczy chronić przed wiatrem, zabrudzeniem lub uszkodzeniem. -Prace przygotowawcze

Obie części zamocowane w maszynie do zgrzewania należy poddać jednoczesnej obróbce wiórowej specjalni heblem. Grubość wiórów powinna być mniejsza niż 0,2 mm. Obróbka jest wystarczająca, gdy na obu zgrzewanych częściach nie ma już miejsc nieobrobionych. Wióry które dostaną się do wnętrza rury lub złączki należy usunąć przy pomocy szczypiec. Powierzchnie zgrzewane w żadnym wypadku nie mogą być już dotykane rękami. W przeciwnym razie konieczne jest czyszczenie powierzchni technicznie czystym spirytusem. Po obrobieniu części dosunąć do siebie, aż do ich zetknięcia. Szczelina między obiema częściami w żadnym miejscu 1 może być większa od 0,5 mm. Jednocześnie należy sprawdzić czy części nie są względem siebie przemieszczone. Ewentualne przemieszczenie nie może być większe niż 10% grubości ścianki. Uwagi Obróbka powierzchni zgrzewanych powinna mieć miejsce bezpośrednio przed zgrzewaniem.

Zgrzewanie elektrooporowe.

Zgrzewanie polega na łączeniu rur z kształtkami posiadającymi wtopiony drut elektrooporowy.

Do kształtek tych wsuwa się oczyszczone końcówki z rur PE i łączy końcówki spirali grzejnej ze źródłem prądu.

Opór występujący przy przepływie prądu powoduje nagrzanie spirali i prowadzi do uplastycznienia łączonych powierzchni (wewnętrznej powierzchni kształtki i zewnętrznej powierzchni rur).

Następuje trwałe połączenie końcówek rur z kształtką.

Połączenia zgrzewane elektrooporowo projektuje się dla rurociągów przekraczających jezdnię oraz dla ich rur ochronnych (w środku jezdni).

5.2.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inżynierowi.

5.2.3. Roboty ziemne

Wykop pod wodociąg należy wykonywać częściowo mechanicznie a częściowo ręcznie ze względu na istniejące uzbrojenie podziemne, pod nadzorem właściciela lub eksploatatora tego urządzenia. Projektuje się wykonywanie wykopów wąskoprzestrzennych obudowanych.

Obudowa i zabezpieczenie wykopów przed osypaniem powinno odpowiadać normie PN-B- 10736:1999 oraz BN-83/8836-02 jak również Warunkom Technicznym Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych wraz z aneksem Wydanie 1996 r. Rozdział2, Rozdział5 pkt5.4.2 zalecane do stosowania przez Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa.

Podbijanie gruntu w pachwinach należy wykonać ubijakiem po obu stronach przewodu zgodnie z PN-68/B-06050.

Wykopy wykonywane w pobliżu słupów należy zabezpieczać zakładając umocnienia systematycznie od góry wykopu. Roboty ziemne w pobliżu istniejącego uzbrojenia wykonywać ręcznie.

Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami sieci wodociągowej, do których dodaje się obustronnie 0,4 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. 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 Inżynierem. Dno wykopu powinno być wykonane 0,10 m głębiej od projektowanego poziomu dna.

Wykopy wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych odeskowanych i rozpartych, spełniają warunek nienaruszalności struktury gruntu rodzimego - sztywność gruntu w strefie obsypki ochronnej rury z zastrzeżeniem że poniżej górnego poziomu tej obsypki, powinno być odeskowanie szczelne.

5.2.3.1. Szerokość wykopu

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami branżowymi, stosownymi normami oraz przepisami BHP. Szerokości dna wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu i technologii stosowanej przy robotach pod wykopy. Wymagane szerokości dna wykopu.

Przyjęto wykopy o szerokości 0,70 m. Szalunki ażurowe.

5.2.3.2. Zabezpieczenie wykopu

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszono w sposób zapewniający ich eksploatację. W warunkach ruchu ulicznego, już w momencie rozpoczęcia

wykopów wąskoprzestrzennych, należy przewidzieć przykrycia wykopów pomostami dla przejścia pieszych lub przejazdu. Wykop powinien być zabezpieczony barierką o wysokości 1,0 m, a w nocy oświetlony światłami ostrzegawczymi.

Zabezpieczenia komunikacyjne wymagają uzgodnienia z odnośnymi władzami lokalnymi.

5.2.3.3. Odsparowanie i transport urobku

Wykopy wykonywać o ścianach pionowych w szalunkach ażurowych dla zminimalizowania uszkodzeń jezdni i pasa drogowego. Wykonanie odcinków wykopów w jezdni poprzedzić mechanicznym wycięciem pasa asfaltu o szerokości 0,70 m i rozbiórką istniejącej podbudowy jezdni.

Roboty ziemne projektuje się wykonywać w 50% ręcznie i 50% mechanicznie.

Wywózka urobku z wykopów poza teren budowy, na miejsce wskazane przez Inżyniera.

Mechaniczne odsparowanie gruntu w wykopie może być wykonywane przy pomocy koparki jednoczerpakowej podsiębiernej.

5.2.3.4. Odwadnianie wykopów

Roboty montażowe - układanie sieci wodociągowej musi być wykonana w wykopach o podłożu odwodnionym. Odwodniony stan podłoża, pozwala na uformowanie zagłębienia pod rurę, montaż złącz jak też utrzymanie przewidzianych projektem spadków kanału.

Na terenie projektowanego remontu wodociągów nie występuje woda gruntowa. Wykopy należy zabezpieczyć przed wodami opadowymi.

5.2.4. Przygotowanie podłoża

Rurociągi układać na podsypce piaskowej o grubości 15 cm.

Materiał: piasek grubo, średnio i drobnoziarnisty, mieszany bez frakcji pylastych o wielkości ziaren do 20 mm. Materiał podłoża nie może zawierać kamieni lub łamanego materiału.

Ewentualne ubytki w podłożu należy uzupełnić wyłącznie piaskiem.

Należy podłużnie wyprofilować dno w obrębie kata 90°, które będzie stanowić podłoże rury. Stopień zagęszczenia podłoża – 95% ZMP.

5.2.5. Zасыpywanie rurociągu i zagęszczenie gruntu

Zасыp rurociągu w wykopie składa się z dwóch warstw:

-warstwy ochronnej rury - obsypki,

-warstwy wypełniającej do dolnej warstwy podbudowy drogi lub chodnika

Zасыp kanału przeprowadza się w trzech etapach:

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

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

- zасыp wykopu piaskiem, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórkę deskowań

i rozpór ścian wykopu.

Wykonanie zасыпки należy przeprowadzić natychmiast po odbiorze i zakończeniu posadowienia rurociągu. Obsypkę prowadzić do uzyskania zagęszczonej warstwy o grubości minimum 0,20 m nad rurą:

- obsypkę wykonywać warstwami do 1/3 średnicy rury, zagęszczając każdą warstwę dla zapewnienia całkowitej stabilności koniecznym jest, aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń pod rurą.

Zagęszczenie każdej warstwy obsypki należy wykonywać tak, by rura miała odpowiednie podparcie po bokach. Stopień zagęszczenia obsypki powinien określać projekt, bardzo ważne jest zagęszczenie - podbicie gruntu w tzw. pachach przewodu, które należy wykonać przy użyciu podbijaków drewnianych.

Warstwę ochronną rury wykonuje się z piasku sypkiego drobno-średnio- lub gruboziarnistego bez grud i kamieni. Zagęszczenie tej warstwy, powinno być przeprowadzane z zachowaniem szczególnej ostrożności z uwagi na właściwości materiału rur. Warstwa ta musi być starannie ubita po obu stronach przewodu. Do czasu przeprowadzenia prób szczelności złącza powinny być odkryte.

- Zaleca się stosowanie sprzętu, który może jednocześnie zagęszczać po obu stronach przewodu.
- Stosowanie ubijaków metalowych dopuszczalne jest w odległości co najmniej 10 cm od rury.
- Ubijanie mechaniczne na całej szerokości może być przeprowadzone sprzętem przy 30-cm warstwie piasku ponad wierzch rury.
- Niedopuszczalne jest zrzucanie mas ziemi z samochodów bezpośrednio na rury.
- Rur z PE, nie wolno układać bezpośrednio na ławach betonowych jak również nie wolno ich zabetonować.

Zalecenia dotyczące stopnia zagęszczenia obsypki zależą od przeznaczenia terenu nad rurociągiem. Dla przewodów umieszczonych pod drogami powinien być nie mniejszy niż 95 % zmodyfikowanej wartości modułu Proctora.

Rodzaj sprzętu	Ciężar (kg)	max. grubość warstwy (przed zagęszczeniem)		minimalna grubość warstwy ochronnej nad rurą (m)	Ilość cykli (przejazdów przy zagęszczeniu) do:	
		żwir, piasek	ił, glina, mułek		do 85% zmodyfikowanej wartości Proctora	Do 90% zmodyfikowanej wartości Proctora
Gęste udeptywanie	-	0,10	-	-	1	3
Ręczne ubijanie	min 15	0,15	0,10	0,30	1	3
Ubijak wibracyjny	50-100	0,30	0,20 - 0,025	0,50	1	3
Wibrator płytowy o rozdzielnej płycie	50-100	0,20	-	0,50	1	4
Wibrator płytowy (płaszczyznowy)	50 - 100	0,15	0,20	0,50	1	4
	100 - 200	0,20		0,40		
	400 - 600	0,40		0,80	1	4

Po wykonaniu obsypki można przystąpić do wypełniania pozostałej części wykopu do poziomu dolnej warstwy podbudowy drogi lub chodnika.

Zasyp wykopu wykonać z piasku jak dla podsypki i obsypki, warstwami 10-20 cm zagęszczając każdą warstwę.

Wymagany stopień zagęszczenia zasypki – 95% ZMP.

W trakcie wykonywania zasypki należy umieścić nad remontowaną siecią taśmę sygnalizacyjną stosowaną do oznaczenia rurociągów wodociągowych.

5.2.6. Skrzyżowania z przeszkodami terenowymi i uzbrojeniem

5.2.6.1. Skrzyżowania z gazociągami średnioprężnymi.

Wodociąg z rur PE krzyżować się będzie z gazociągami średnioprężnymi. Przed rozpoczęciem zasadniczych robót wykonać odkrywki gazociągów. Roboty w ich sąsiedztwie wykonać ręcznie. W miejscach skrzyżowań nie projektuje się zabezpieczenia na wodociągu ponieważ nie zachodzi taka konieczność.

Wodociąg przy skrzyżowaniach układać pod gazociągami.

Roboty wykonywać zgodnie z normą PN -901/M-3405 i warunkami technicznymi.

5.2.6.2. Skrzyżowania z kablami energetycznymi i telefonicznymi

Na mapach oznaczono skrzyżowania projektowanej kanalizacji z kablami energetycznymi, z kablami teletechnicznymi i kanalizacją teletechniczną. Na wszystkich skrzyżowaniach kanalizacji z kablami

energetycznymi niskiego napięcia należy zamontować rury ochronne dwudzielne typu PE AROT 110PS długości 3,0 m. Należy je zgłosić do odbioru przez RE w Leżajsku.

Skrzyżowania kabli telekomunikacyjnych z projektowaną kanalizacją sanitarną należy zabezpieczyć rurami ochronnymi dwudzielnymi PE AROT A160 PS o długości 3,0 m.

Należy je zgłosić do odbioru przez właściciela kabli.

Wszystkie roboty ziemne i montażowe przy zbliżeniach i skrzyżowaniach kanalizacji z kabla i kanalizacja teletechniczną wykonywać ręcznie pod nadzorem właścicieli. Przed wykonaniem robót zasadniczych ustalić dokładnie przebieg i głębokość ułożenia kabli bądź kanalizacji teletechnicznej, Wszystkie skrzyżowania potwierdzić protokołami odbioru. Na kablach /poza przewiertami/ montować rury dwudzielne typu AROT A110PS przebiegających poprzecznie przez wykop dla kanalizacji rury kanalizacji teletechnicznej należy dokładnie ręcznie odkryć i zabezpieczyć przed uszkodzeniem w czasie robót przez podwieszenie do belki drewnianej / kantówki/.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBOT

6.1. Kontrola wykonania

6.1.1. Kontrola wykonania sieci wodociągowej polega na sprawdzeniu zgodności budowy z projektem.

Należy sprawdzić:

- wytyczenie osi przewodu,
- szerokość wykopu,
- głębokość wykopu,
- odwodnienie wykopu,
- szalowanie wykopu,
- zabezpieczenie od obciążeń ruchu kołowego,
- odległość od budowli sąsiadującej,
- zabezpieczenie innych przewodów w wykopie,
- rodzaj podłoża.
- rodzaj rur, kształtek i armatury,
- składowanie rur, kształtek i armatury,
- ułożenie przewodu,
- zagęszczenie obsypki przewodu,
- szczelność przewodu,
- zagęszczenie zasypki wstępnej i głównej przewodu,
- przewody ułożone w rurze ochronnej,
- przyłącza wodociągowe,
- wyniki płukania i dezynfekcji przewodów.

6.1.2. Oś przewodu powinna być zgodna z wytyczeniem wykonanym przez geodetę w dowiązaniu do punktów stałych, potwierdzonych na szkicu geodezyjnym, przy spełnieniu wymagań rozporządzenia.

6.1.3. Minimalna szerokość wykopu powinna być zgodna z 2.8.3.

6.1.4. Głębokość wykopu, powinna być zgodna z głębokością określoną w projekcie.

Dno wykopu powinno być wyrównane do wymaganego spadku, zgodnie z rzędnymi ustalonymi w projekcie i dowiązane do reperów ustalonych przez geodetę.

6.1.5. Wykop powinien być zabezpieczony przed napływem wód gruntowych i opadowych.

Sposób obniżenia poziomu wód gruntowych powinien być wykonany zgodnie z dokumentacją. Natomiast przed napływem wód opadowych powinien zabezpieczać odpowiednio wyprofilowany teren.

6.1.6 Szalowanie ścian wykopu powinno zabezpieczać jego stateczność i jeśli projekt nie przewiduje inaczej szalowanie to, powinno być usuwane w miarę postępu zasyпки wykopu.

6.1.7. W obrębie klina odłamu niezabezpieczonych ścian wykopu niedopuszczalna jest komunikacja. Jeśli komunikacja odbywa się w obrębie klina odłamu ścian wykopu, konieczne jest zastosowanie odpowiedniej obudowy wykopu.

6.1.8. Odległość budynków od przewodów sieci wodociągowej określa tablica 4.

Zmniejszenie tych odległości, wymaga każdorazowo opracowania odpowiedniego zabezpieczenia, które powinna zawierać dokumentacja techniczna.

6.1.9. Zabezpieczenie skrzyżowań innych przewodów podziemnych z wykopem, powinno być wykonane zgodnie z dokumentacją.

Zabezpieczenie tych przewodów polega na ich podwieszeniu, ochronie przed uszkodzeniami mechanicznymi w postaci obudowy, oraz ochronie przed ich ścięciem przez pozostawienie szpar w oszalowaniu wykopu.

6.1.10. Podłoże pod rurociągi z piasku.

Ze względu na ułożenie rurociągów pod jezdnią i chodnikiem w pasie drogowym przyjęto podłoże wzmocnione, które stanowi podsypka z piasku o grubości 15 cm.

6.1.11. Rury, kształtki i armatura przygotowane do montażu, powinny być oznakowane i zgodne z wymogami przyjętymi w dokumentacji technicznej a także zgodne z dokumentami stwierdzającymi dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

6.1.12. Rury i kształtki, zabezpieczone przed wewnętrznym zanieczyszczeniem, powinny być składowane w położeniu poziomym na płaskim i równym podłożu.

Rury i kształtki z tworzyw sztucznych powinny być zabezpieczone przed działaniem promieni słonecznych. Armatura, zabezpieczona przed wewnętrznym zanieczyszczeniem, powinna być składowana w pozycji uniemożliwiającej zbieranie się w niej wody. Zasuwy i przepustnice powinny być częściowo otwarte lub uchylone.

6.1.13. Przewód powinien być ułożony zgodnie z wytyczoną osią na wyrównanym podłożu wykopu i zinwentaryzowany przez geodetę.

Prawidłowość wykonania połączeń powinna być sprawdzona zgodnie z dokumentacją. Na podłożu naturalnym z podsypką oraz podłożu wzmocnionym, przewód powinien być ułożony zgodnie z dokumentacją.

6.1.14. Obsypka przewodu powinna być przeprowadzona szczególnie starannie, zagęszczana ręcznie lub mechanicznie, w zależności od wymogów ustalonych w dokumentacji.

Obsypka wodociągu z piasku.

6.1.15. Szczelność przewodu powinna gwarantować utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 minut, podczas przeprowadzania próby hydraulicznej.

Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, nie mniej niż 1 MPa (10 bar).

W przypadku przewodów o dużych średnicach dla zaoszczędzenia wody użytej przy próbie hydraulicznej, można tę czynność połączyć z przeprowadzeniem dezynfekcji przewodu. Dopuszcza się także wykonywanie wstępnej próby ciśnienia wg prPN-EN 805 za pomocą powietrza, jednak miarodajnym wynikiem jest przeprowadzenie próby hydraulicznej.

6.1.16. Zasyпка z piasku.

Zasyпка do dolnej warstwy podłoża jezdni lub chodnika z piasku.

6.1.17. Przed włączeniem do czynnej sieci, nowo wybudowany przewód wodociągowy należy przepłukać i zdezynfekować, a uzyskane wyniki badań bakteriologicznych znajdującej się w nim wody powinny spełniać wymagania rozporządzenia [8].

6.2. Badania przy odbiorze

6.2.1. Badania przy odbiorze

Badania przy odbiorze przewodów sieci wodociągowych zależne są od rodzaju odbioru technicznego robót. Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu budowy. Badania przy odbiorze powinny być zgodne z wymaganiami PN-B-10725.

6.2.2. Odbiór techniczny częściowy

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać 0,1 m dla przewodów z tworzyw sztucznych i 0,02 m dla pozostałych. Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać dla przewodów z tworzyw sztucznych $\pm 0,05$ m, dla pozostałych $\pm 0,02$ m,
- zbadaniu prawidłowości wykonania spawów w sposób ustalony w dokumentacji,
- zbadaniu zabezpieczenia przed korozją przez oględziny izolacji,
- zbadaniu przez oględziny zabezpieczeń przed przemieszczeniem przewodu w rurze ochronnej,
- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub nadzorem,
- zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- zbadaniu materiału użytego do podsypki i obsypki przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni. Materiał ten powinien być zagęszczony,
- zbadaniu szczelności przewodu. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-B-10725. Dotyczy to także przewodów układanych nad terenem o konstrukcji samonośnej i na lub pod konstrukcją nośną.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkicową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i armatury, jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego - częściowego (załącznik 1), który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci wodociągowej. Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego - częściowego. Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 22 ustawy [1], przy odbiorze technicznym - częściowym przewodu wodociągowego, zgłosić inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie próby i sprawdzenia przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu przygotować dokumentację powykonawczą.

6.2.3. Odbiór techniczny końcowy

Badania przy odbiorze technicznym końcowym polegają na:

- zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- zbadaniu zgodności protokołów odbioru: próby szczelności, wyników badań bakteriologicznych oraz wyników stopnia zagęszczenia gruntu zasyпки wykopu,

- zbadaniu izolacji cieplnej oraz jej zabezpieczenia dla przewodów wodociągowych układanych nad terenem,
- zbadaniu rozstawu armatury i jej działania,

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu wodociągowego (załącznik 1), projektem z wprowadzonymi zmianami podczas budowy, wynikami badań bakteriologicznych, wynikami badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu i inwentaryzacją geodezyjną jest przedłożony podczas spisania protokołu odbioru technicznego końcowego (załącznik 2), na podstawie którego przekazuje się inwestorowi wykonany przewód sieci wodociągowej. Konieczne jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.

Teren po budowie przewodu wodociągowego powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu.

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust. 1 p. 2 ustawy [1], przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- o wykonaniu przewodu wodociągowego zgodnie z projektem, warunkami pozwolenia na budowę i warunkami technicznymi wykonania i odbioru (w tym zgodnie z powołanymi w warunkach przepisami i polskimi normami),
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także - w razie korzystania ulicy i sąsiadującej nieruchomości.

6.3. Próba hydrauliczna rurociągów

Dla rurociągów ciśnieniowych przeprowadza się próbę hydrauliczną. Próbę hydrauliczną należy przeprowadzić po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron piaszczystym gruntem dla zabezpieczenia przed poruszeniem przewodu. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków.

Dopuszczalne ciśnienie maksymalne próbne.

Ciśnienie próbne przy badaniach przewodu na szczelność wynosi 1,5 razy w stosunku do ciśnienia roboczego, nie mniej jednak niż 1,0 MPa.

Dla odcinków rurociągów ułożonych pod ciekami, drogami, ulicami, torami kolejowymi w rurach ochronnych $P_p = 2 * P_r$ lecz nie mniejsze niż 1,0 MPa

Wymagania odnośnie szczelności ciśnieniowego rurociągu ujęte są w normie PN-B- 10725:1997. oraz BN - 81/9192 - 06.

Uwagi uzupełniające:

na złączach poddanego próbie rurociągu nie mogą występować przecieki w postaci kropelek wody lub pojawienia się rosy na złączach kielichowych klejowych,

W razie stwierdzenia przecieków na złączach, należy natychmiast dokonać naprawy, i przy złączach kielichowych z uszczelką gumową - należy wymienić uszczelkę, a gdy to nie jest możliwe wymienić rurę z nieodpowiednim kielichem lub wyciąć kielich i zastosować nasuwki przelotowe. Po usunięciu przyczyn przecieków należy próbę ciśnieniową przeprowadzić ponownie, przy złączach klejonych lub zgrzewanych - należy wyciąć uszkodzone złącze i wykonać naprawę, przy złączach kołnierzowych lub gwintowanych należy dokręcić złącza, a gdy to nie pomaga wymienić wadliwie wykonany element złącza.

6.4. Atesty jakości materiałów i urządzeń

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę; Inżynier może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w ST. W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi.

Urządzenia i sprzęt kontrolno-pomiarowy zainstalowany na urządzeniach lub maszynach musi posiadać ważną legalizację wydaną przez upoważnione instytucje.

Materiały posiadające atesty, a urządzenia - ważne-legalizacje mogą być badane w dowolnym czasie.

Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z ST to takie materiały i / lub urządzenia zostaną odrzucone.

6.5. Raporty z badań.

Wykonawca będzie przekazywać inżynierowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera.

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

Inżynier, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót przeprowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i Robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i Robót z Dokumentacją Projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7. Atesty jakości materiałów i urządzeń.

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, inżynier może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w ST. W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi. Urządzenia i sprzęt kontrolno-pomiarowy zainstalowany na urządzeniach lub maszynach musi posiadać ważną legalizację wydaną przez upoważnione instytucje. Materiały posiadające atesty a urządzenia - ważne legalizacje mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z ST to takie materiały i / lub urządzenia zostaną odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy.

(1) Dziennik Budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i wykonawcę 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 będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonywane trwałą techniką 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 i Inżyniera. Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy placu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej,
- uzgodnienie przez Inżyniera programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy przerw i ich przyczyny,

- uwagi i polecenia Inżyniera,
 - daty zarządzenia wstrzymania Robót z podaniem powodu,
 - zgłoszenie i daty odbiorów Robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów Robót,
 - wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
 - stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania Robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
 - zgodności rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
 - dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robót,
 - dane dotyczące sposobu wykonywania i zabezpieczenia robót,
 - dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadzał, wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał, inne istotne informacje o przebiegu Robót.
- Propozycje, uwagi i wyjaśnienia wykonawcy, wpisane do dziennika Budowy będą przedłożone Inżynierowi do ustosunkowania się.

Decyzje Inżyniera wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Wpis projektanta do dziennika Budowy obliguje Inżyniera do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.

(2) Księga Obmiaru

Księga Obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów Robót. Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w wycenionym „Ślepym Kosztorysie” i wpisuje się do Księgi Obmiaru.

(3) Dokumenty jakościowe

Atesty materiałów, certyfikaty, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości, dokumenty te stanowią załącznik do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Zamawiającego.

(4) Powstałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punkcie (1)-(3) następujące dokumenty:

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

(5) Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla inżyniera i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. OBMIAR ROBOT

7.1 Ogólne zasady dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.

Przedmiar robót jest oddzielnym załącznikiem do niniejszej ST. Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót w jednostkach ustalonych w kosztorysie ofertowym i ST. Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanym Robót i terminie obmiaru, co najmniej na trzy dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiaru. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w "Ślepym" Kosztorysie lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku

ukończenia wszystkich Robót. Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzany z częstotliwością wymaganą do celu terminowo ustalonej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów.

O ile dla pojedynczych elementów zadania budowlanego nie określano inaczej, wszystkie pomiary długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą odmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Wszystkie elementy robót określone w metrach, będą mierzone równoległe do Podstawy. Jeśli Specyfikacje techniczne właściwe dla danych Robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój. Ilości, które mają być mierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych. Pojazdy używane do przewożenia materiałów, których obmiar następuje na podstawie masy na pojeździe powinny być ważone, co najmniej raz dziennie, w czasie wskazanym przez Inżyniera. Każdy pojazd powinien być oznakowany w sposób czytelny, umożliwiający jego identyfikację. Materiały, których obmiar następuje na podstawie objętości na pojeździe powinny być przewożone pojazdami o kształcie skrzyni, której pojemność można łatwo i dokładnie określić. Każdy pojazd powinien być oznakowany w sposób czytelny, umożliwiający jego identyfikację. Objętość materiału przewożonego jednym pojazdem powinna być przed rozpoczęciem robót uzgodniona przez Wykonawcę i Inżyniera na piśmie, dla każdego typu używanych pojazdów. Obmiar objętości następuje w punkcie dostawy. Inżynier ma prawo sprawdzić losowo stopień załadowania pojazdów. Jeśli przy losowej kontroli stwierdzi on, że objętość materiału przewożona danym pojazdem jest mniejsza od uzgodnionej, to całość materiałów przewiezionych przez ten pojazd od czasu poprzedniej kontroli zostanie zredukowana w stopniu określonym przez stosunek objętości obmierzonej do uzgodnionej. Ilość lepiszczy bitumicznych jest określona w megagramach. W przypadku elementów standaryzowanych takich jak: rury, armatura, profile walcowane, drut, elementy w rolkach i belach, siatka ogrodzeniowa, dla których w atęście producenta podano ich wymiary lub masę, dane te mogą stanowić podstawę do obmiaru. Wymiary lub masa tych elementów mogą być losowo sprawdzane na budowie; a ich akceptacja nastąpi na podstawie tolerancji określonych przez producenta, o ile ich nie określono w ST. Drewno będzie mierzone w metrach sześciennych, przy uwzględnieniu ilości wbudowanej w konstrukcję. Woda będzie mierzona w metrach sześciennych. Wszelkie inne materiały będą mierzone w jednostkach określonych w dokumentacji projektowej i/lub ST.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru Robót będą zaakceptowane przez Inżyniera. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymane w dobrym stanie w całym okresie trwania Robót Wagi i zasady ważenia

Jeżeli stosowana metoda obmiaru wymaga ważenia to Wykonawca zainstaluje odpowiednie wagi w ilości i w miejscach zaakceptowanych przez Inżyniera. Wagi powinny posiadać ważne świadectwa legalizacji i być utrzymane przez Wykonawcę w sposób zapewniający zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inżyniera. Wykonawca może *używać* publicznych urządzeń wagowych pod warunkiem, że były one atestowane i posiadają ważne świadectwa legalizacji.

7.4 Czas przeprowadzenia obmiaru.

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub końcowym odbiorem Robót a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach i zmiany Wykonawcy Robót. Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Księgi Obmiaru. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Księgi Obmiaru, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem.

8.Odbiór robót

Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, Roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inżyniera przy udziale Wykonawcy:

- a) odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi końcowemu,
- d) odbiorowi ostatecznemu.

8.1. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych 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 Inżynier. Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera. Jakość i ilość Robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów w oparciu o przeprowadzone pomiary, inwentaryzacje geodezyjne (operaty) w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami. W przypadku stwierdzenia odchylenia od przyjętych wymagań i innych wcześniejszych ustaleń Inżynier 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 robotach dodatkowych Inżynier uwzględnia tolerancje i zasady odbioru podane w ST dotyczących danej części Robót.

8.2. Odbiory częściowe.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych Robót wraz z ustaleniem należnego wynagrodzenia. Odbioru częściowego Robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym Robót.

8.3. Odbiór końcowy Robót

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

Całkowite zakończenie Robót oraz ich gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera.

Odbiór końcowy Robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach Kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia Robót. Odbioru końcowego Robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera 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 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.

W przypadku nie wykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub Robót uzupełniających, komisja przerwie swe czynności ustali nowy termin odbioru końcowego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych Robót w poszczególnych zakresach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych Robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Kontraktowych.

8.4. Dokumenty do odbioru końcowego Robót.

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 zmianami,

- Specyfikacje Techniczne,
- uwagi i zalecenia Inżyniera, zwłaszcza przy odbiorze Robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- ustalenia technologiczne,
- Dzienniki Budowy i Księgi Obmiaru,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodnie z ST i PZJ;
- atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, a wykonanych zgodnie z PZJ i ST,
- sprawozdanie techniczne,
- inne dokumenty wymagane Przez Zamawiającego.

Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:

- zakres i lokalizację wykonywanych Robót,
- wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego,
- uwagi dotyczące warunków realizacji Robót,

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 zarządzone przez komisję Roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.5. Odbiór ostateczny.

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 odbioru końcowego.

9. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Uznaje się, że koszty wykonania wszystkich robót tymczasowych i towarzyszących nie podlegają dodatkowej zapłacie i są ujęte w Cenie Kontraktowej.

9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę obmiaru ustaloną dla danej pozycji Ślepego Kosztorysu.

Cena jednostkowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w punkcie 9 ST i w Dokumentacji Projektowej.

Cena jednostkowa będzie obejmować:

- robocizną bezpośrednią,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na Plac budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- koszty pośrednie, w skład, których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym: doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowania Robót, wydatki dotyczące BHP, opłaty za dzierżawę placów i dróg, ekspertyzy dotyczące wykonanych robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa wykonawcy, koszty uzyskania uzgodnień,

- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót i w okresie gwarancyjnych,

-podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w wycenionym Ślepym Kosztorysie jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją kosztorysową za wyjątkiem przypadków omówionych w warunkach kontraktu.

9.2. Zaplecze Zamawiającego

Wykonawca w ramach kontraktu jest zobowiązany zapewnić Zamawiającemu zaplecze umożliwiające pełnienie funkcji nadzorczych na budowie.

10.DOKUMENTY ODNIESIENIA BĘDĄCE PODSTAWĄ DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH, W TYM WSZYSTKIE ELEMENTY DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ , NORMY, APROBATY TECHNICZNE ORAZ INNE DOKUMENTY I USTALENIA TECHNICZNE

10.1 Projekty budowlane i wykonawcze:

- 1) Remont sieci wodociągowej z odgałęzieniami w pasie drogi wojewódzkiej nr 881 ul. Kraszewskiego w Łańcucie w km 22+146-23+275,31.
- 2) Remont sieci wodociągowej z odgałęzieniami na działkach nr 2338/4 i 2338/6 w Łańcucie.

10.2. Przedmiar robót

10.3. Normy i rozporządzenia

- 1 .Zarządzenie Nr 60 MBiPMB z dnia 29.12.1970 w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać instalacje wodociągowe i kanalizacyjne
- 2.Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe
3. Prawo budowlane
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 03.47.401)
5. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. Nr 106/00 póź. 1126, Nr 109/00 póź. 1157, Nr 120/00 póź. 1268)
6. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 129/97 póź. 844)
7. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano montażowych i rozbiórkowych (Dz.U. Nr 13/72 póź. 93)
8. Rozporządzenie Ministrów Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 2 listopada 1954 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy spawaniu i cięciu metali (Dz.U. Nr 51/54 póź. 259)
9. Rozporządzenie Ministrów Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 15 maja 1954 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy użytkowaniu butli z gazami sprężonymi, skroplonymi i rozpuszczonymi pod ciśnieniem (Dz.U. Nr 29/54 póź. 115 z późniejszymi zmianami nie dotyczącymi przedmiotu niniejszych warunków)
- 10.Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz.U. Nr 38/01 póź. 455)
- 11.Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz.U. Nr 72/01 poz. 747)

12. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 4 września 2000 r. w sprawie warunków, jakim powinna odpowiadać woda do picia i na potrzeby gospodarcze, woda w kąpieliskach, oraz zasad sprawowania kontroli jakości wody przez organy Inspekcji Sanitarnej (Dz.U. Nr 82/00 póź. 937)

13. Rozporządzenie Ministra Przemysłu i Handlu z dnia 14 listopada 1995 r. w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz.U. Nr 139/95 póź. 686)

14. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie określenia warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43/99 póź. 430)

15. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 stycznia 1986 r. w sprawie wykonania niektórych przepisów ustawy o drogach publicznych (Dz.U. Nr 6/86 poz. 33, Dz.U. Nr 48/86 poz. 239, Dz.U. Nr 136/95 póź. 670)

16. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 5 maja 1999 r. w sprawie określenia odległości i warunków dopuszczających usytuowanie drzew lub krzewów, elementów ochrony akustycznej, wykonywania robót ziemnych, budynków lub budowli w sąsiedztwie linii kolejowych oraz sposobu urządzania i utrzymywania zasłon odśnieżnych i pasów przeciwpożarowych (Dz.U. Nr 47/99 póź. 476)

5. Normy:

- PN-EN 512:2000 Wyroby włókno-cementowe - Rury ciśnieniowe i złącza
- PN-EN 545:2000 Rury kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych - Wymagania i metody badań
- PN-EN 639:1999 Ogólne wymagania dotyczące rur ciśnieniowych betonowanych oraz złączy i kształtek
- PN-EN 640:2000 Rury ciśnieniowe żelbetowe i rury ciśnieniowe żelbetowe ze zbrojeniem równomiernie rozłożonym (bez płaszcza blaszanego) oraz złącza i kształtki
- PN-EN 641:2000 Rury ciśnieniowe żelbetowe z płaszczem blaszanym oraz złącza i kształtki
- PN-EN 642:2000 Rury ciśnieniowe z betonu sprężonego z płaszczem lub bez płaszcza blaszanego łącznie ze złączami i kształtkami oraz specjalne wymagania dotyczące stali sprężającej
- PN-EN-1452-1-5:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych – Systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do przesyłania wody
- PN-EN 805 Zaopatrzenie w wodę - Wymagania dla sieci wodociągowych i ich części składowych
- PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna - Obiekty i elementy wyposażenia - Terminologia
- PN-92/B-01706/Az 1: 1999 Instalacje wodociągowe - Wymagania w projektowaniu
- PN-EN 512:2000 Wyroby włókno-cementowe - Rury ciśnieniowe i złącza
- PN-EN 545:2000 Rury kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych - Wymagania i metody badań
- PN-EN 639:1999 Ogólne wymagania dotyczące rur ciśnieniowych betonowanych oraz złączy i kształtek
- PN-EN 640:2000 Rury ciśnieniowe żelbetowe i rury ciśnieniowe żelbetowe ze zbrojeniem równomiernie rozłożonym (bez płaszcza blaszanego) oraz złącza i kształtki
- PN-EN 641:2000 Rury ciśnieniowe żelbetowe z płaszczem blaszanym oraz złącza i kształtki
- PN-EN 642:2000 Rury ciśnieniowe z betonu sprężonego z płaszczem lub bez płaszcza blaszanego łącznie ze złączami i kształtkami oraz specjalne wymagania dotyczące stali sprężającej
- PN-EN-1452-1-5:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych – Systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do przesyłania wody
- PN-EN 805 Zaopatrzenie w wodę - Wymagania dla sieci wodociągowych i ich części składowych
- PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna - Obiekty i elementy wyposażenia - Terminologia
- PN-92/B-01706/Az 1: 1999 Instalacje wodociągowe - Wymagania w projektowaniu
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane - Posadowienie bezpośrednie budowli - Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych
- PN-91/B-10703 Wodociągi - Przewody z rur żeliwnych i stalowych układanych w ziemi

- PN-B-10725:1997 - Ochrona katodowa - Wymagania i badania.
- PN-B-10736:1999 Wodociągi - Przewody zewnętrzne - Wymagania i badania
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania
- PN-84/H-74101 Rury żeliwne ciśnieniowe do połączeń sztywnych
- PN-90/H-74105 Rury ciśnieniowe z żeliwa sferoidalnego - Podział i wymiary
- PN-90/H-74107 Rury ciśnieniowe z żeliwa sferoidalnego - Wymagania i badania
- PN-74/H-74200 Rury stalowe ze szwem, gwintowane
- PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
- ZAT/97-01-001 Rury i kształtki z polietylenu (PE) i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody
- PN-68/B-06050 - Roboty ziemne budowlane
- BN-83/8836-02 - Przewody podziemne, roboty ziemne odbiory i badania
- PN-86/C-89280- Polietylen. Oznaczenia
- ISO 4427- Polyethylene (PE) Pipes for Water Supply - Specifications
- PN-80/B- 03322 - Fundamenty konstrukcji wsporczych. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- BN - 72/8932-01- Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
- BN- 81/9192-05- Bloki oporowe. Wymiary i warunki stosowania.
- PN-86/B-02480 - Grunty budowlane. Określenia.
- PN-S-02205:1998- Drogi samochodowe. Roboty ziemne.
- PN-74/S-96017- Drogi samochodowe. Nawierzchnie z płyt betonowych.
- PN-64/S- 96032 Drogi samochodowe. Nawierzchnie z asfaltu łamanego.
- PN- 84/S- 96023-Konstrukcje drogi. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia łamanego
- PN-73/S- 02202- Przepusty.