

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

BUDOWA i PRZEBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ W MIEJSCOWOŚCI RADZANOWO JEDN. EWID.: 141910_2 GMINA RADZANOWO OBRĘB 0017 RADZANOWO

**dz. 51/6, 51/11, 51/16, 54/5, 54/8, 54/9, 54/17
dz. 243/5, 243/12, 241/65
dz. 71/12, 71/9, 72/3, 71/8, 72/11
dz. 74/2, 74/13, 74/14**

KODY CPV: **45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne.**
 45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

INWESTOR: **GMINA RADZANOWO
UL. PŁOCKA 32
09-451 RADZANOWO**

OPRACOWAŁA: **Katarzyna Małyja-Rożek**

PŁOCK, 03. 2021

SPIS TREŚCI

1.0. Wstęp	3
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej	3
1.2. Zakres zastosowania ST	3
1.3. Zakres robót objętych ST	3
1.4. Określenia podstawowe	3
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	4
1.5.1. Przekazanie terenu budowy	4
1.5.2. Dokumentacja projektowa	4
1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową	4
1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy	5
1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót	5
1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa	5
1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia	5
1.5.8. Zabezpieczenie interesów osób trzecich	5
1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów	6
1.5.10. Warunki bezpieczeństwa pracy	6
1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót	6
1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów	6
1.5.13. Nazwy kodów robót budowlano-montażowych	7
2.0. Materiały	7
2.1. Rury przewodowe PE100 PN10 SDR17 w sztangach	7
Rury PE do budowy sieci wodociągowych	7
2.2. Kształtki i armatura	7
2.2.1. Kształtki PE białe z PE 100	8
2.2.2 Kształtki elektrooporowe	8
2.3. Hydrant przeciwpożarowy nadziemny o średnicy Ø80 PN 10	9
3.0. Roboty przygotowawcze	9
4.0. Roboty ziemne	10
4.1. Odspojenie i transport urobku	10
4.2. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy	10
4.3. Podłoże	10
4.4. Zasyпка i zagęszczenie gruntu	10
4.5. Roboty instalacyjno-montażowe	11
4.5.1. Wymagania ogólne	11
4.5.2. Montaż przewodów	11
4.5.3. Oznakowanie uzbrojenia	12
4.5.4. Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja	12
4.5.4.1 Próba ciśnieniowa sieci wodociągowej	12
4.5.5. Opis projektowanych odcinków sieci wodociągowej	12
4.5.6. Kolizje i skrzyżowania przewodów z przeszkodami	14
4.5.7. Odtworzenie nawierzchni.	14
5.0. Kontrola jakości robót	14
5.1. Roboty ziemne	14
5.2. Roboty montażowe	15
6.0. Obmiar robót	15
7.0. Odbiór robót	15
8.0. Podstawa płatności	16
9.0. Przepisy związane i standardy	17

1.0. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania, odbioru, budowy i zabezpieczenia czterech odcinków sieci wodociągowej oraz przebudowy fragmentu jednego odcinka wodociągu w miejscowości Radzanowo – działki ewid. nr:

- A. 51/6, 51/11, 51/16, 54/5, 54/8, 54/9, 54/17
- B. 243/5, 243/12, 241/65
- C. 71/12, 71/9, 72/3, 71/8, 72/11
- D. 74/2, 74/13, 74/14, gm. Radzanowo.

1.2. Zakres zastosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą:

- prowadzenia robót przy budowie i zabezpieczeniu wodociągu :
 - a) demontaż rurociągów z rur PVC SDR 17 DN 90 dł. 22,3m
 - b) montaż rurociągów z rur PE SDR 17 DN 110 o długości łącznej 997,9m wraz z armaturą
 - c) montaż kształtek żeliwnych malowanych epoksydowo
 - d) montaż kształtek PE
 - e) montaż hydrantów przeciwpożarowych nadziemnych o średnicy 80 mm
 - f) montaż armatury – zaworów odcinających
 - g) regulacja pionowa zaworów wodociągowych

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z określeniami zawartymi w obowiązujących Polskich Normach.

Wodociąg – zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich, przeznaczonych do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę.

Sieć wodociągowa zewnętrzna – układ przewodów wodociągowych znajdujących się poza budynkami odbiorców, zaopatrujące w wodę ludność lub zakłady produkcyjne.

Przewód wodociągowy – rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczenia wody odbiorcom.

Dziennik budowy - zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony pieczęcią organu wydającego, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inspektorem Nadzoru , Wykonawcą i projektantem.

Książka obmiarów - akceptowany przez Inspektora Nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w książce obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

Laboratorium - drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

Materiały - wszelkie materiały niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Polecenie Inspektora Nadzoru - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.5.1. Przekazanie terenu budowy.

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy w obecności Inspektora Nadzoru, przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz z co najmniej jednym pełnym kompletem dokumentacji projektowej zawierającej wszelkie uzgodnienia oraz specyfikację techniczną, podaje lokalizację i współrzędne punktów głównych obiektu oraz reperów a także przekazuje dziennik budowy.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone punkty pomiarowe Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

1.5.2. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, i dokumenty, zgodnie z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy.

1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową

Dokumentacja projektowa, specyfikacja techniczna oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora Nadzoru Wykonawcy stanowią część umowy a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych elementów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w ogólnych warunkach umowy.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, jak również dokumentacji projektowej, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek, jeżeli zajdzie taka potrzeba w uzgodnieniu z Nadzorem Autorskim.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały zgodne będą z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. Dane określone w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub specyfikacją techniczną i wpłynie to na niezadowalającą jakość budowlanych, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

Roboty będące przedmiotem niniejszego opracowania należy wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w dokumentacji projektowej.

Wymienione w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót a także w innych dokumentach przetargowych materiały i urządzenia odniesione do konkretnych producentów jak również ewentualne nazwy firm dostawców i producentów należy traktować jako służące do określenia parametrów przedmiotu zamówienia poprzez podanie oczekiwanego standardu. Dopuszczalne jest zastosowanie urządzeń i materiałów równoważnych pochodzących od innych wytwórców z zastrzeżeniem, że nie będą one jakościowo gorsze od wskazanych w w/w dokumentach oraz że zagwarantują dotrzymanie tych samych lub lepszych parametrów technicznych oraz będą posiadać wszystkie niezbędne atesty oraz dopuszczenia do stosowania.

1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

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

W okresie trwania budowy i wykonywania robót Wykonawca będzie:

- a) podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego działania,
- b) utrzymywać teren budowy i wykopy bez wody stojącej.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- a) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, wykopów i dróg dojazdowych,
- b) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - możliwością powstania pożaru.

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

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

1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które będą szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po ich zakończeniu ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) 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 zgodnie ze specyfikacją, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

1.5.8. Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej i osób trzecich.

Jeżeli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych 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 spowodowanie uszkodzenia urządzeń uzbrojenia terenu, przewodów, rurociągów, kabli teletechnicznych i energetycznych itp., których położenie było wskazane przez Zamawiającego lub ich właścicieli.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy i po jej zakończeniu.

Wykonawca jest zobowiązany umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inspektora Robót i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora Nadzoru. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich uszkodzeń w tym obrębie, zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.5.10. Warunki bezpieczeństwa pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby prace nie były wykonywane w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież ochronną dla osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umowy.

1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla kubaturowa i jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego. Jeśli wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć je nie później niż 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.

Wykonawca jest zobowiązany znać wszelkie przepisy i wytyczne wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakimkolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

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

1.5.13. Nazwy kodów robót budowlano-montażowych

45111200-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne.
45231300-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

2.0. Materiały

Materiały użyte do budowy i zabezpieczenia wodociągu powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom.

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

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu sieci wodociągowej według zasad niniejszej Specyfikacji Technicznej są:

2.1. Rury przewodowe PE100 PN10 SDR17 w sztangach

Rura PE SDR 17 PN 10 DN 110 - 997,9 mb

Rury PE do budowy sieci wodociągowych

- rury ciśnieniowe PE powinny być produkowane zgodnie z PN-EN 12201-2 i spełniać kryteria specyfikacji PAS 1075,
- rury ciśnieniowe PE powinny posiadać dopuszczenie do stosowania w drogownictwie - aprobata techniczna IBDiM,
- rury powinny być projektowane do stosowania do budowy sieci wodociągowych i dostarczane przez producenta posiadającego wdrożony do stosowania system ISO 9001 i ISO 14001 potwierdzony posiadaniem certyfikatu,
- wszystkie rury powinny posiadać jednolitą pod względem odcienia i intensywności na całej powierzchni barwę: dla PE80 kolor niebieski, dla PE100 kolor ciemno niebieski
- rury powinny być produkowane z rodzimego surowca wysokiej jakości (bez dodatków regranulatu) od producenta wymienionego na liście Stowarzyszenia PE100+, która jest dostępna pod adresem www.pe100plus.net
- rury powinny posiadać dopuszczenie Głównego Instytutu Górnictwa (dla zastosowań na terenach szkód górniczych)
- rury ciśnieniowe z PE powinny być dostarczone od producenta posiadającego własne laboratorium umożliwiające bieżące przeprowadzanie badań dla każdej serii produkcyjnej
- możliwość zakupu kompletnego systemu od jednego dostawcy

2.2. Kształtki i armatura

- hydranty p-poż. nadziemne DN 80 sztywne (standard) lub z podwójnym zabezpieczeniem DN80 np. HAWLE, AKWA, AVK lub równoważne
- zasuwą redukcyjną DN 100/80 lub zwykłą DN80 do hydrantu – HAWLE, AKWA, AVK lub równoważna
- zasuwą DN 100 HAWLE, AKWA, AVK lub równoważna
- trójnik równoprzelotowy DN100 HAWLE, AKWA, AVK lub równoważny
- trójnik DN100/80 HAWLE, AKWA, AVK lub równoważny
- króciec dwukołnierzowy DN80 HAWLE, AKWA, AVK lub równoważny
- łuk kołnierzowy 90° ze stopką DN80

Przy budowie sieci wodociągowej należy zastosować kształtki z żeliwa sferoidalnego zabezpieczone fabrycznie wewnętrzną i zewnętrzną powłoką z farby epoksydowej nakładanej metodą proszkową o grubości min. 250 µm lub kształtki PE do zgrzewania doczołowego. W węzłach zastosować połączenia kołnierzowe z wykorzystaniem tulei kołnierzowych dla systemu polietylenowego PE wraz z kołnierzem stalowym galwanizowanym lub poprzez łącznik RK.

W połączeniach kołnierzowych należy stosować oryginalne uszczelki z wkładkami metalowymi. Obudowy do zasuw mają być o jakości AKWA, AVK lub Hawle.

2.2.1. Kształtki PE bose z PE 100

Wszystkie kształtki powinny być projektowane do stosowania **do budowy sieci wodociągowych** dostarczane przez producenta posiadającego wdrożony do stosowania system ISO 9001 i ISO 14001 potwierdzony posiadaniem certyfikatu.

- Kształtki powinny być **produkowane z rodzimego surowca wysokiej jakości wymienionego na liście stowarzyszenia PE100+**, która jest dostępna pod adresem www.pe100plus.net.
- Kształtki powinny spełniać wymagania normy PN-EN 12201-3, PN-EN13244-3 / ISO 4427.
- Producent kształtek powinien posiadać aprobaty/dopuszczenia minimum 3 z podanych międzynarodowych jednostek certyfikujących: DVGW, SVGW, IIP, DS, Italgas, UDT, Gaz de France, Gastec lub Electrabel.
- Kształtki powinny posiadać aprobatę techniczną IBDiM dopuszczającą do stosowania w drogownictwie.
- Każda kształtka powinna mieć **trwałe znakowanie na korpusie** identyfikujące numer partii produkcyjnej, materiał i średnicę.
- Kształtki powinny być **pakowane w sposób zabezpieczający przed utlenianiem ich powierzchni** tak, by przed montażem konieczne było tylko ich czyszczenie bez zdzierania warstwy utlenionej.
- Kształtki powinny być pakowane w przezroczyste worki foliowe dla ułatwienia identyfikacji wyrobu w opakowaniu.
- możliwość zakupu kompletnego systemu od jednego dostawcy

2.2.2 Kształtki elektrooporowe

- wszystkie kształtki powinny być projektowane do stosowania do budowy sieci wodociągowych, kanalizacji ciśnieniowej i przesyłania paliw gazowych i dostarczane przez producenta posiadającego wdrożony do stosowania system ISO 9001 i ISO 14001 potwierdzony posiadaniem certyfikatu,
- kształtki powinny spełniać wymagania normy PN-EN 12201-3
- kształtki powinny posiadać aprobatę techniczną IBDiM dopuszczającą do stosowania w drogownictwie,
- każda kształtka powinna być osobno pakowana tak by wykluczyć konieczność dodatkowego czyszczenia przed zgrzewaniem. Kształtki powinny być pakowane w przezroczyste worki foliowe dla ułatwienia identyfikacji wyrobu w opakowaniu,
- konstrukcja kształtek powinna być taka by żaden metalowy element grzewczy nie był widoczny, a przewody grzewcze powinny być całkowicie zatopione w korpusie kształtki,
- kształtki powinny posiadać indywidualne kontrolki zgrzewania dla każdej strefy grzewczej kształtki, osadzone w korpusie kształtki. Kontrolki powinny być zabezpieczone przed wypadnięciem z korpusu kształtki,
- każda kształtka powinna posiadać kod kreskowy zawierający dane identyfikujące kształtkę, producenta, materiał oraz zawierający parametry zgrzewania,
- każda kształtka powinna mieć trwałe znakowanie na korpusie identyfikujące numer partii produkcyjnej, materiał i średnicę. Znakowanie kształtki, gniazda podłączenia elektrod oraz kontrolki zgrzewu powinny być widoczne po jednej stronie kształtki,
- kształtki powinny być dostosowane do zgrzewania z zastosowaniem napięcia 40V,
- kształtki powinny posiadać izolowane i zabezpieczone styki o średnicy 4 mm do podłączenia końcówek elektrod zgrzewarki,
- cały zakres oferowanych kształtek danego producenta powinien być przystosowany do wykonania zgrzewów z użyciem jednej zgrzewarki elektrooporowej. Maksymalna moc wymagana do zgrzewania całego zakresu kształtek danego producenta nie powinna przekraczać 4 KWA,
- mufy elektrooporowe w średnicach Ø315 mm powinny być produkowane bez użycia dodatkowych wewnętrznych stalowych pierścieni wzmacniających,

- frez do nawiercania w trójkątach siodłowych powinien zapewniać trwałe trzymanie wycinanego fragmentu rury oraz nie może powodować powstawania wiórów podczas nawiercania rury,
- trójkąty siodłowe powinny posiadać górne i dolne ograniczniki freza oraz powinny być wyposażone w nakrętki zabezpieczające z dodatkowym uszczelnieniem i zabezpieczeniem przed odkręceniem,
- możliwość zakupu kompletnego systemu rur PE100 i kształtek od jednego dostawcy.

2.3. Hydrant przeciwpożarowy nadziemny o średnicy Ø80 PN 10

- Hydrant nadziemny sztywny lub zabezpieczony w przypadku złamania z podwójnym zamknięciem
- Połączenia kołnierzowe i owiercenie wg PN-EN 1092-2:1999 (DIN 2501), maksymalne ciśnienie PN16,
- Hydrant DN80 posiada dwie nasady boczne typ B na węże Ø75,
- Głębokość zabudowy RD= 1,25 lub 1,5 lub 1,8m zgodnie arkuszem ofertowym,
- Korpus górny, korpus dolny, kolumna podziemna, grzyb wykonane z żeliwa sferoidalnego GGG40 EN-GJS-400-15 wg EN 1563,
- Część nadziemna hydrantu - monolityczny odlew,
- Dzielona kolumna hydrantu w punkcie łamania połączona kołnierzami za pomocą specjalnych naciętych śrub nierdzewnych A2, umożliwia szybką naprawę w przypadku złamania hydrantu,
- Blokada zabezpieczająca wrzeczono w miejscu łamania,
- Krańcowy ogranicznik ruchu przy otwieraniu i zamykaniu,
- Tłok uszczelniający z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400-15 z zawulkanizowaną powłoką elastomerową, dopuszczoną do kontaktu z wodą pitną,
- Drugie zamknięcie w postaci kuli wykonanej z tworzywa sztucznego o budowie komórkowej,
- Samoczynne całkowite odwodnienie z chwilą odcięcia wody, realizowane przy pomocy specjalnego wycięcia w grzybie,
- Wrzeczono oraz trzpień górny i dolny wykonany ze stali nierdzewnej 1.4021 z walcowanym gwintem,
- Uszczelnienie trzpieni o-ringowe,
- Pierścień dodatkowy typu o-ringowy w górnej komorze hydrantu zabezpieczający pakiet uszczelniający ślizgu przed korozją,
- Możliwość obrotu kolumny górnej o każdy stopień,
- Możliwość pionowania kolumny górnej,
- Możliwość wymiany elementów wewnętrznych hydrantu bez wykopywania,
- Pole herbowe,
- Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów wg normy DIN 30677, dodatkowe zabezpieczenie przed promieniowaniem UV. Kolor czerwony.
- Oznakowanie hydrantu zgodne z PN-EN 14384,
- Hydranty produkcji Jafar nr kat. 8003 lub równoważne.

Wymagane dokumenty:

- Świadectwo dopuszczenia CNBOP Józefów
- Certyfikat CE
- Atest PZH
- Deklaracja zgodności z PN
- Karta katalogowa
- Ubezpieczenie OC za produkt
- Certyfikat ISO wg EN 14339 ciśnienie robocze: max 16 bar

3.0. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona wytyczenia i trwale oznaczy ją 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 Inspektorowi Nadzoru.

Wytyczenie odcinków sieci wodociągowej należy wykonać z zachowaniem minimalnych odległości od skrajni przewodu:

- od słupów 1,0 m
- od kabli telefonicznych 1,0 m

Dopuszcza się usytuowanie przewodów w odległościach mniejszych od podanych wyżej, pod warunkiem wykonania prac metodą podkopu lub metodą bezodkrywkową w rurze osłonowej.

4.0. Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą BN-83/8836-02, PN-B-06050 i BN-72/8932- 01/22.

Minimalna szerokość wykopu w świetle ściany wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu. Odległość pomiędzy ścianą wykopu z zewnętrzną ścianką rury z każdej strony powinna wynosić najmniej 20 cm. Przy montażu przewodu na powierzchni terenu i opuszczeniu całych ciągów do wykopu, szerokość wykopu może być zmniejszona. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację. Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać ± 5 cm.

4.1. Odspojenie i transport urobku

Odspojenie gruntu w wykopie mechanicznie lub ręcznie połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku. Dno wykopu powinno być równe i wyprofilowane zgodnie ze spadkiem przewodu ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

Odkład urobku powinien być dokonywany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 1,0 m od krawędzi wykopu.

4.2. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy

Wykopy nie są szalowane. Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektorowi Nadzoru szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów, na czas budowy wodociągu, zapewniając bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

4.3. Podłoże

Podłoże naturalne powinno stanowić nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0,05 MPa wg PN-B-02480 dający się wyprofilować wg kształtu spodu przewodu (w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości na $\frac{1}{4}$ przewodu), nie wykazujący zagrożeń korozyjnego. Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0,2 m. Odchylenie grubości warstwy nie powinno przekraczać 3 cm. Zdjęcie tej warstwy powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości 0,2 – 0,3 m i studzienek (szybków) wykonanych z jednej lub z obu stron dna wykopu w sposób zabezpieczający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzącej się w nich wody.

Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża przez podkładanie pod rury kawałków drewna lub gruzu. Różnice rzędnych podłoża, powodujące odchylenia spadku od przewidzianego w Dokumentacji Projektowej, nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie 2 cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera. Badania podłoża naturalnego zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725.

4.4. Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Przed zasypaniem dna wykopu należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu.

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasyp ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,3 m.

Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza. Najistotniejsze jest zagęszczenie i podbicie gruntu w tzw. pachwinach przewodu. Podbijanie należy wykonać ubijakiem po obu stronach zgodnie z PN-B-06050. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z wymaganiami normy BN-72/8932-01 dla dróg w nasypie o ruchu ciężkim i bardzo ciężkim.

4.5. Roboty instalacyjno-montażowe

4.5.1. Wymagania ogólne

Przewody wodociągowe należy układać zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725. Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową. Dla zapewnienia właściwego ułożenia przewodu wodociągowego, zgodnie z projektowaną osią, przez punkty osiowo trwale oznakowane na ławach celowniczych należy przeciągnąć drut lub sznurek, na którym zawieszony jest ciężarek pionu pomiędzy dwoma ławami celowniczymi.

Spadek przewodu należy kontrolować za pomocą niwelatora w odniesieniu do reperów stałych znajdujących się poza wykopem oraz reperów pomocniczych, które mogą stanowić np. kołki drewniane wbite w dno wykopu.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Ponadto rury należy starannie oczyścić, zwracając szczególną uwagę na kielichy i bosc końce rur. Rury uszkodzone należy usunąć i zmagazynować poza strefą montażową.

Rury należy opuszczać do wykopu powoli i ostrożnie, mechanicznie za pomocą krążków, wielokrążków lub dźwigów. Niedopuszczalne jest wrzucenie rur do wykopu. Opuszczenie odcinków przewodu do wykopu powinno być prowadzone na przygotowane i wyrównane do spadku podłoże. Przy montażu opuszczeniu i układaniu rur osłonowych należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby nie dopuścić do uszkodzenia izolacji zewnętrznej. Izolację uszkodzoną przed lub po ułożeniu, jak również przy wykonaniu połączeń należy naprawić.

Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości co najmniej $\frac{1}{4}$ obwodu symetrycznie do swej osi. Odchylenie osi ułożonego przewodu do ustalonego kierunku osi przewodu wodociągowego nie może przekraczać ± 2 cm.

Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie mogą w żadnym wypadku przekraczać 2 cm i nie mogą powodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani jego zmniejszenia do zera.

Rury o średnicy $\varnothing 110$ będą dostarczone na budowę w odcinkach:

- $\varnothing 110$ - o długości $L=12,0$ m.

Dopuszczalny kąt w pionie lub poziomie na połączeniu rur nie powinien przekraczać 2° (tangens kąta skrzyżowania 0,035).

Ocieplenie przewodu należy wykonać, gdy głębokość ułożenia przewodu jest taka, że przykrycie mierzone od rzędnej górnej powierzchni przewodu do rzędnej terenu projektowanego jest mniejsze od głębokości przemarzania gruntu plus 0,4 m wg PN-B-03020. Jako warstwę ocieplającą należy zastosować żużel granulowany (kermazyt) grubości 30 cm przykryty 5 cm warstwą gliny i dwoma warstwami papy.

4.5.2. Montaż przewodów

Odcinki rur na sieci łączyć przez zgrzewanie doczołowe a na węzłach wodociągowych zgodnie z dokumentacją projektową. Rury PE mogą być układane w temperaturze od -20° do 50°C . Rury na dnie wykopu powinny być ułożone w osi projektowanego przewodu z zachowaniem spadków. Rury na całej swej długości powinny przylegać do przygotowanego i dobrze ubitego podłoża. Dno wykopu powinno być wykonane w stosunku do projektowanych rzędnych w normalnych warunkach gruntowych z dokładnością $+2$ cm przy głębokim ręcznym i $+5$ przy wykopie mechanicznym. Włoty rur układanego przewodu

powinny być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem poprzez zakładanie tymczasowych korków.

4.5.3. Oznakowanie uzbrojenia

Wbudowane uzbrojenie podziemne należy trwale oznakować tabliczkami orientacyjnymi zgodnie z wymaganiami normy PN - 86/B - 09700. Tablice należy umieścić na trwałych obiektach budowlanych lub specjalnych słupkach, na wysokości 2 m nad terenem, w miejscach widocznych, w odległości nie większej, niż 25 m od oznaczonego uzbrojenia. Dla tablic oznaczających zasuwę obowiązuje tło niebieskie.

4.5.4. Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja

4.5.4.1 Próba ciśnieniowa sieci wodociągowej

Próba szczelności powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725. Szczelność odcinka przewodu bez względu na średnicę powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej ciśnienie na manometrze nie spadło w ciągu 30 min poniżej wartości ciśnienia próbnego. Szczelność całego przewodu powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej wypływ wody nie przekraczał 1000 dm³ na 1 km długości na metr średnicy zastępczej przewodu i dobę wg wzoru: $V_w < 1000 d_{cm} / 1 \text{ km} \cdot 1 \text{ m} \cdot \text{dobę}$

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

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

- a) dla odcinka przewodu ciśnieniowego tłocznego o ciśnieniu roboczym pr do 1 MPa o 50%, $pp = 1,5 \text{ pr}$ lecz nie mniej niż 1 MPa,
- b) dla odcinka przewodu ciśnieniowego tłocznego o ciśnieniu roboczym powyżej 1 MPa $pp = pr + 0,5 \text{ MPa}$,
- c) dla odcinka przewodu ciśnieniowego tłocznego ułożonego pod drogami w rurach ochronnych, $pp = 2 \text{ pr}$ lecz nie mniejsze niż 1 MPa.

Wysokość ciśnienia próbnego powinien wskazywać manometr przy pompie hydraulicznej. Ciśnienia próbne całego przewodu niezależnie od średnicy należy przyjąć jako równe maksymalnemu występującemu w badanym przewodzie ciśnieniu roboczemu.

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

Przewody wodociągowe wody pitnej należy poddać dezynfekcji za pomocą roztworów wodnych wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu. Czas trwania dezynfekcji powinien wynosić 24h. Po usunięciu wody zawierającej związki chloru należy przeprowadzić ponowne płukanie. Dopuszcza się rezygnację z dezynfekcji przewodu, jeżeli wyniki badań bakteriologicznych wykonanych po płukaniu wykażą, że pobrana próbka wody spełnia wymagania dla wody do picia i wody na potrzeby gospodarcze.

4.5.5. Opis projektowanych odcinków sieci wodociągowej

Projektowane są cztery odcinki sieci wodociągowej:

- A. odcinek pierwszy - w dz. 51/6, 51/11, 51/16, 54/5, 54/8, 54/9, 54/17, o dł. łącznej 195,4m

Odcinek ten należy włączyć w istniejący na dz. 54/8 wodociąg gminny PE Ø110mm w węźle 1 i 2, za pomocą żeliwnych trójników równoprzelotowych kołnierzowych DN100 i kołnierzy specjalnych do rur PE DN100 lub kształtek do zgrzewania doczołowego lub elektrooporowego.

Odcinek sieci wodociągowej odcinany będzie za pomocą zasuw DN100 zlokalizowanej w dz. 54/8.

Odcinek ten należy wykonać z rur PE 100-RC PN10 SDR17 lub PE 100 SDR17 PN10 o średnicy zewnętrznej 110mm i grubości ścianki 6,6mm. Natomiast podejścia do hydrantów należy wykonać z tych samych rur o średnicy zewnętrznej 90mm i grubości ścianki 5,4mm.

Na tym odcinku sieci wodociągowej przewiduje się dwa hydranty naziemne DN80.

Hydranty odcinane będą za pomocą zasuw kołnierzowych DN80 z obudową i skrzynką uliczną. Hydrant należy posadzić na kolanie kołnierzowym ze stopką DN80.

Wydajność nominalna hydrantu DN80 zewnętrznego przy ciśnieniu nominalnym 0,1 MPa powinna wynosić min. 10,0 l/s. Odległości pomiędzy projektowanymi i istniejącym hydrantem wynosi 120,1m i 75m.

B. odcinek drugi - w dz. 243/5, 243/12, 241/65, o dł. łącznej 167,4m

Odcinek drugi należy włączyć w istniejący na dz. 241/65 wodociąg gminny Ø160mm w węźle nr 1 oraz w wodociąg Ø110mm w węźle nr 2 na dz. nr 243/5. Projektowany odcinek wodociągu spina istniejącą sieć wodociągową w dz. 241/65 i 243/5.

Włączenia w węźle nr 1 i nr 2 dokonać za pomocą trójników równoprzelotowych DN150.

W działce 243/5 na istniejącym wodociągu Ø110mm należy zastosować dodatkowo zwężki żeliwne dwukołnierzowe DN150/100 oraz kołnierze specjalne do rur PVC i PE.

Projektowana spinka odcinana będzie za pomocą zasuw żeliwnej DN150/Ø160 z kołnierzem i kielichem wciskowym do rur PE DN150 zaraz za węzłem nr 1 lub nr 2. W części graficznej pokazano zasuw przy obydwu włączeniach, ale to Inwestor zdecyduje w której lokalizacji pozostanie zasuw.

Odcinek ten należy wykonać z rur PE 100-RC PN10 SDR17 lub PE 100 SDR17 PN10 o średnicy zewnętrznej 160mm i grubości ścianki 9,5mm. Natomiast podejścia do hydrantów należy wykonać z tych samych rur o średnicy zewnętrznej 90mm i grubości ścianki 5,4mm.

Na tym odcinku sieci wodociągowej przewiduje się jeden hydrant naziemny DN80.

Hydrant odcinany będzie za pomocą zasuw kołnierzowej DN80 z obudową i skrzynką uliczną. Hydrant należy posadzić na kolanie kołnierzowym ze stopką DN80.

Wydajność nominalna hydrantu DN80 zewnętrznego przy ciśnieniu nominalnym 0,1 MPa powinna wynosić min. 10,0 l/s. Odległości pomiędzy projektowanym i istniejącym hydrantem wynosi 109,4m.

C. odcinek trzeci - w dz. 74/2, 74/13, 74/14, o dł. łącznej 237,5m

Odcinek ten należy włączyć w istniejący na dz. 74/2 wodociąg gminny Ø90mm w węźle 1 za pomocą kołnierzy specjalnych do rur PVC i PE DN100 i 80 oraz zwężki dwukołnierzowej DN100/80 żeliwnej.

Odcinek sieci wodociągowej odcinany będzie za pomocą zasuw DN100 zlokalizowanej w dz. 74/2.

Odcinek ten należy wykonać z rur PE 100-RC PN10 SDR17 lub PE 100 SDR17 PN10 o średnicy zewnętrznej 110mm i grubości ścianki 6,6mm. Natomiast podejścia do hydrantów należy wykonać z tych samych rur o średnicy zewnętrznej 90mm i grubości ścianki 5,4mm.

Na tym odcinku sieci wodociągowej przewiduje się dwa hydranty naziemne DN80.

Hydranty odcinane będą za pomocą zasuw kołnierzowych DN80 z obudową i skrzynką uliczną. Hydrant należy posadzić na kolanie kołnierzowym ze stopką DN80.

Wydajność nominalna hydrantu DN80 zewnętrznego przy ciśnieniu nominalnym 0,1 MPa powinna wynosić min. 10,0 l/s. Odległości pomiędzy projektowanymi hydrantami wynosi 139m.

Istniejące przyłącze wody do dz. 74/19 należy przetączyć (zgodnie z częścią graficzną) do nowego wodociągu.

D. odcinek czwarty - w dz. 71/12, 71/9, 72/3, 71/8, 72/11, o dł. łącznej wraz z przebudową (22,3m) 397,6m

W dz. 71/12 projektowana jest przebudowa istniejącego wodociągu PVC o średnicy 90mm o długości 22,3m i zastąpienie go po tej samej trasie rurociągiem PE 100 SDR17 PN10 Ø110mm. Przebiegające po starej trasie przebudowy istniejące przyłącza wody należy przetączyć do nowego wodociągu zgodnie z częścią graficzną.

Włączenie tego odcinka sieci wodociągowej nastąpi w węźle nr O1 poprzez kołnierz specjalny do rur PVC i PE DN80, zwężkę dwukołnierzową DN100/80 oraz kołnierz specjalny DN100.

Projektowana sieć wodociągowa odcinana będzie za pomocą dwóch trzech zasuw DN100 tj. dwóch zlokalizowanych w dz. 71/9 (węzeł 2 i 3) oraz jednej w dz. 71/8 (węzeł 4).

Odcinek ten należy wykonać z rur PE 100-RC PN10 SDR17 lub PE 100 SDR17 PN10 o średnicy zewnętrznej 110mm i grubości ścianki 6,6mm. Natomiast podejścia do hydrantów należy wykonać z tych samych rur o średnicy zewnętrznej 90mm i grubości ścianki 5,4mm.

Na tym odcinku sieci wodociągowej przewiduje się pięć hydrantów naziemnych DN80.

Hydranty odcinane będą za pomocą zasuw kołnierzowych DN80 z obudową i skrzynką uliczną. Hydrant należy posadzić na kolanie kołnierzowym ze stopką DN80.

Wydajność nominalna hydrantu DN80 zewnętrznego przy ciśnieniu nominalnym 0,1 MPa powinna wynosić min. 10,0 l/s. Odległości pomiędzy projektowanymi hydrantami wynosi poniżej 150m.

Wszystkie węzły na projektowanych odcinkach wodociągu wykonać zgodnie z częścią graficzną dokumentacji.

Połączenia rur PE z armaturą kołnierzową wykonać przy pomocy kołnierzy stalowych z zabezpieczeniem przesuwu lub tulei kołnierzowych PE do zgrzewania elektrooporowego. Wszystkie elementy stalowe zastosowane do zabudowy podziemnej w tym łączniki śrubowe powinny być ze stali nierdzewnej. Rury dostarczane na budowę w 12 m sztangach należy łączyć za pomocą zgrzewania doczołowego zgodnie z technologią wykonywania połączeń rurociągów z tworzyw sztucznych lub technologii zgrzewania elektrooporowego z zastosowaniem tulei.

4.5.6. Kolizje i skrzyżowania przewodów z przeszkodami

Na terenie przedmiotowych działek zlokalizowany jest kabel energetyczny oraz kanalizacja gminna, z którymi skrzyżują się projektowane odcinki wodociągu. Prace ziemne w tym miejscu wykonywać ręcznie ze szczególną ostrożnością, pod nadzorem gestora tego urządzenia. Prace w pobliżu urządzeń elektroenergetycznych prowadzić zgodnie z § 55 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

Przestrzegać wszelkich zapisów z protokołu z narady koordynacyjnej załączonej do dokumentacji.

4.5.7. Odtworzenie nawierzchni.

W trakcie robót prowadzonych w pasie drogowym należy zachować ostrożność i zapewnić bezpieczeństwo dla ruchu samochodowego i pieszych. Po wykopach prowadzonych na terenie jezdni gruntowych, odtworzenie nawierzchni ograniczy się do przywrócenia stanu istniejącego po śladzie prowadzonego wykopu.

Wykonawca przy odtworzeniu nawierzchni w drodze gminnej powinien postępować zgodnie z zaleceniami Gminy Radzanowo.

5.0. Kontrola jakości robót

5.1. Roboty ziemne

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić czy pod względem kształtu i wykończenia odpowiada on wymaganiom zawartym w Specyfikacji Technicznej oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w Specyfikacji Technicznej i normach: BN-83/8836-02, PN-B-06050, PN-B-10725, BN-72/8932-01.

Sprawdzeniu podlega:

- wytyczenie osi przewodów
- wykonanie wykopu i podłoża

- zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu
- stan umocnienia wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników
- zatrudnionych przy montażu
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin,
- nie rzadziej niż co 20 m,
- wykonanie zasypu
- szerokość i głębokość wykopu
- zabezpieczenie od obciążeń ruchu kołowego
- rodzaj rur, kształtek i armatury
- bloki oporowe
- szczelność przewodu
- wyniki pływania i dezynfekcji przewodów

5.2. Roboty montażowe

Kontrole jakości robót instalacyjno-montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- a) zgodność z Dokumentacją Projektową,
- b) materiałów zgodnie z wymaganiami norm podanymi w pkt 2,
- c) ułożenia przewodów
 - głębokości ułożenia przewodu
 - ułożenia przewodu na podłożu
 - odchylenia osi przewodu
 - odchylenia spadku
 - zmiany kierunków przewodów
 - zabezpieczenia przewodu przy przejściach przez przewody
 - zabezpieczenia przewodu przed zamarzaniem
 - zabezpieczenia przed korozją części metalowych
 - kontrola połączeń przewodów
- d) układanie przewodu w rurach ochronnych
- e) działanie zasuw
- f) przeprowadzenie próby szczelności rurociągu

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

6.0. Obmiar robót

Jednostką obmiaru robót jest

- metr (m) montażu przewodu wodociągowego,
- sztuka (szt.) zamontowanego hydrantu przeciwpożarowego, zasuw wodociągowej, kształtek,
- metr sześcienny (m³) roboty ziemne

7.0. Odbiór robót

Przy odbiorze robót powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- a) Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót oraz schemat węzłów z pomiarem do punktów stałych,
- b) Dziennik Budowy i książka obmiarów,
- c) Dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,
- d) Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- e) Protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz robót (roboty przygotowawcze i ziemne itp.),
- f) Protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu,
- g) Protokoły przeprowadzonych pływów i dezynfekcji przewodu łącznie z wynikami wykonanych analiz fizykochemicznych i bakteriologicznych,

- h) Świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów,
- i) Inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów z aktualizacją mapy zasadniczej wykonania przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Przy odbiorze ostatecznym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek
- aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia
- protokoły z przeprowadzonego płukania i dezynfekcji przewodu oraz wyniki badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody płynącej w odbieranym przewodzie protokoły badań szczelności całego przewodu

Wykonawca w momencie dokonywania odbioru końcowego robót musi przedłożyć poniższe dokumenty:

Tabela – Dokumenty do odbioru końcowego robót.

Lp.	Nazwa dokumentu	Branża, temat, zakres	Uwagi
1	Projekt budowlany powykonawczy	kompletny	Z wniesionymi zmianami potwierdzonymi przez projektanta i inspektora nadzoru
2	Oświadczenie kierownika budowy	Art. 57a Prawa Budowlanego Art. 57b prawa Budowlanego	
3	Dziennik budowy	kompletny	
4	Inwentaryzacja powykonawcza geodezyjna	- sieć wodociągowa - rzędne charakterystycznych punktów - hydrantów	
5	Protokoły z wykonania podłoża i głębokości ułożenia przewodów wodociągowych, montażu	- sieć wodociągowa	
6	Wydruki ze zgrzewarki potwierdzający jakość wykonania każdego zgrzewu	- sieć wodociągowa	
7	Protokoły , próby szczelności ,badania wody , płukania,	- sieć wodociągowa	wynik badania próbki wody pobranej przez wykwalifikowanego próbkobiorcę
8	Certyfikaty lub deklaracje zgodności , atesty higieniczne	Wszystkie materiały użyte do budowy sieci wodociągowej	Potwierdzone za zgodność przez kierownika budowy
9	Protokół odbioru pasa drogowego	- drogi gminne	

8.0. Podstawa płatności

Cena wykonania sieci wodociągowej obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy sieci wodociągowej,
- wykonanie wykopów,
- zabezpieczenie urządzeń podziemnych w wykopie,
- dostarczenie materiałów,

- przygotowanie podłoża,
- ułożenie rur przewodowych,
- montaż hydrantów przeciwpożarowych,
- montaż armatury,
- włączenie do istniejących sieci wodociągowych wraz ze spustem wody z istniejącej sieci wodociągowej,
- przeprowadzenie próby szczelności i dezynfekcji wodociągu,
- zasypianie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z ST,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- oznakowanie uzbrojenia,
- regulacja pionowa zaworów wodociągowych,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodów wodociągowych z aktualizacją mapy zasadniczej.

9.0. Przepisy związane i standardy

- PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.
- Warunki techniczne wykonania.
- PN-88/B-06250 Beton zwykły
- PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
- FN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. świr i mieszanka
- PN-B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe
- PN-86/H-74374 Połączenia kołnierzowe. Uszczelki. Wymagania ogólne.
- PN-92/M-74001 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.
- PN-83/M-74024/00 Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne. Wymagania i badania.
- PN-85/M-74081 Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.
- PN-89/M-74091 Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa
- PN-EN 12201 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE) ZAT/97-01-001 Rury i kształtki z polietylenu PE i elementy łączące rurociągach ciśnieniowych do wody.

Inne dokumenty :

- a) Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 3. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych – 2001r
- b) Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych
- c) Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru robót budowlano-montażowych – tom I rozdz. IV, Arkady 1989 – Roboty Ziemne.