

SPECYFIKACJE TECHNICZNE ROBÓT WODOCIĄGOWYCH

S - 03.00.00 WODOCIĄG

SPIS TREŚCI

1	WSTĘP	42
1.1	Przedmiot ST	42
1.2	Zakres stosowania ST	42
1.3	Zakres robót objętych ST	42
1.4	Ogólne wymagania dotyczące robót	42
2	MATERIAŁY	42
2.1.	Ogólne wymagania dotyczące materiałów	42
2.2.	Rury przewodowe	43
2.3.	Kształtki żeliwne – na ciśnienie 1.0 MPa	43
2.4.	Beton	43
2.5.	Zaprawa cementowa	43
2.6.	Piasek na podsypkę i obsypkę rur	43
2.7.	Materiały izolacyjne	43
2.8.	Składowanie materiałów	43
2.9.	Odbiór materiałów na budowie	44
2.10.	Jakość materiałów	44
3	WYKONANIE ROBÓT	44
3.1	Ogólne zasady wykonania robót	44
3.2	Roboty przygotowawcze	44
3.3.	Roboty ziemne	45
3.4.	Przygotowanie podłoża (podsypki)	45
3.5.	Roboty montażowe	46
3.6.	Roboty montażowe (przejścia) rur wodociągowych na skrzyżowaniu z instalacjami	49
4	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	49
4.1	Ogólne zasady kontroli jakości robót	49
4.2	Kontrola, pomiary i testy	50
5	ODBIÓR ROBÓT	50
5.1.	Ogólne zasady odbioru robót	50
5.2.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	50
5.3.	Odbiór techniczny końcowy	51
6	PRZEPISY ZWIĄZANE	51
6.1.	Normy	51
6.2.	Inne dokumenty	52

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową sieci wodociągowej.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem sieci wodociągowej.

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- roboty montażowe sieciowe,
- wykonanie węzłów i bloków oporowych
- próba szczelności,
- ochrona przed korozją elementów żeliwnych i stalowych,
- kontrola jakości.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wymagania ogólne dotyczące wykonania robót podane są w ST S-00.00.00 "Wymagania ogólne" .

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

Materiały użyte do budowy wodociągu powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych. Dla rur PCW powinno być dołączone zaświadczenie jakości z oceną wyników badań wraz z oceną sprawdzenia szczelności. Materiałami stosowanymi przy wykonaniu sieci wodociągowej według zasad niniejszej ST są:

- rury PCW,
- kształtki PCW,
- kształtki przejściowe żeliwne,
- kształtki żeliwne kołnierzowe,
- hydranty żeliwne podziemne,
- zasuwy wraz z obudowami i skrzynkami ulicznymi do zasuwy,
- rury ochronne stalowe.

Wykonawca zobowiązany jest :

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST,
 - powiadomić Inspektora o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.
-

2.2. Rury przewodowe

2.2.1. Rury wodociągowe

Przewody z rur ciśnieniowych PCW do przesyłania wody, na ciśnienie 1.0 MPa o średnicach :
110 x 5.3 mm

Dla takich przewodów w węzłach, na kolanach i łukach, należy stosować bloki oporowe.

2.2.2. Rury ochronne (osłonowe)

- rury stalowe ze szwem o średnicy 219 x 5,0 mm

2.3. Kształtki żeliwne – na ciśnienie 1.0 MPa

- Kolana, trójniki, zwężki kołnierzowe 100 mm – wg PN/H – 74101
- Kształtki przejściowe ϕ 110/100 – wg danych producenta rur PCW
- Armatura (zasuwki, hydranty) średnicy 100 mm wg danych producenta.

2.4. Beton

Beton hydrotechniczny B-15 W4 powinien odpowiadać wymaganiom PN-62/6738-07 [9].

2.5. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501 [11]

2.6. Piasek na podsypkę i obsypkę rur

Piasek na podsypkę i obsypkę rur powinien odpowiadać PN-87/B-01100.

2.7. Materiały izolacyjne

- Kity olejowe i poliestry trwale plastyczne – powinny odpowiadać BN-85/6753-02.
- Lepik asfaltowy wg PN-74/B-26640.

2.8. Składowanie materiałów

Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

2.8.1. Rury

Rury z tworzyw sztucznych należy składować pod zadaszeniem, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo. Pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych, zabezpieczając klinami umocowanymi do podkładów pierwszy i ostatni element warstwy przed przesunięciem, z ułożeniem równolegle przy stykających się wzajemnie kielichach.

2.8.2. Kształtki żeliwne

Kształtki żeliwne powinny być składowane w miejscach zabezpieczonych i posegregowane wg średnic.

2.8.3. Kruszywo

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

2.9. Odbiór materiałów na budowie.

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora nadzoru.

2.10. Jakość materiałów

Jakość wszystkich składników sieci wodociągowej powinna spełniać wymagania stosownych aktów prawnych oraz być odpowiednio poświadczona. Według tych wymagań rury i kształtki powinny być zgodne z następującymi wymaganiami:

- na powierzchni zewnętrznej nie powinny mieć widocznych uszkodzeń, wgnieceń, rys, pęknięć,
- odsłonięte końcówki rur (dotyczy rur PCV) powinny być odpowiednio ukształtowane i oznakowane głębokości połączeń kielichów,
- płaszczyzny ciecia rur powinny być prostopadle,
- uszczelki powinny mieć gładkie i równe powierzchnie, bez zadziorów i wybrzuszeń,
- każda rura i kształtka powinna mieć oznakowanie fabryczne, zawierające następujące dane:
 - czynnik przenoszony,
 - nazwa producenta,
 - typ materiału,
 - seria identyfikacyjna typu,
 - średnica zewnętrzna w mm,
 - grubość ścian w mm,
 - data produkcji,
 - efektywny standard.

3. WYKONANIE ROBÓT

3.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3 i S 01.01.01 „Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych”.

3.2. Roboty przygotowawcze

3.2.1. Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych

Podstawę wytyczenia trasy wodociągu stanowi Dokumentacja Projektowa i Prawna i Specyfikacja ST S-01.01.01.

Wytyczenie w terenie osi wodociągu, z zaznaczeniem węzłów za pomocą wbitych w grunt kołków osiowych z gwoździem. Po wbiciu kołków osiowych należy wbić kołki – świadki jednostronne lub dwustronne w celu umożliwienia odtworzenia osi wodociągu po rozpoczęciu robót ziemnych. Wytyczenie trasy wodociągu w terenie przez służby geodezyjne Wykonawcy.

Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne.

W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy zgodnie z wymaganiami BHP i przepisami kodeksu drogowego ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

3.2.2. Usunięcie warstwy humusu

Usunięcie warstwy humusu wykonać zgodnie ze Specyfikacją Techniczną ST S 01.02.01.

3.2.3. Usunięcie elementów dróg, ogrodzeń

Usunięcie elementów ogrodzeń itp. wykonać zgodnie ze Specyfikacją Techniczną ST S 01.03.01.

3.2.4. Lokalizacja istniejącego uzbrojenia

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona odkrywki istniejącego uzbrojenia.

3.2.5. Ocena stanu technicznego budynków

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca dokona oceny stanu technicznego budynków położonych w odległości mniejszej niż 5 m od osi wodociągu.

3.3. Roboty ziemne

Roboty ziemne w miejscach skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi należy wykonać ręcznie; poza miejscami kolizji z urządzeniami podziemnymi – maszynowo, zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz ST S-02.01.01.

3.4. Przygotowanie podłoża (podsypki)

Wymagania dotyczące wykonania podłoża określone są w Specyfikacji Technicznej S-02.01.01.

1. Podłoże należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową, przy uwzględnieniu danych uzyskanych w trakcie dodatkowych badań geologicznych oraz oceny gruntu.
2. Wskazówki dotyczące sposobu przygotowania podłoża:
Wykopy wykonane maszynowo należy wykonać do 0.30 m powyżej rzędnych wykopu, następnie wykop należy prowadzić ręcznie, przygotowując teren dla podłoża.
W przypadku, gdy struktura gruntu rodzimego poniżej oznaczonego poziomu jest naruszona, warstwę naruszoną należy usunąć, zapęszczając powstałą przestrzeń warstwą dobrze zagęszczonego piasku.

3.5. Roboty montażowe

3.5.1. 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 oraz Specyfikacją Techniczną.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania.

Opuszczenie odcinków przewodów do wykopu powinno być prowadzone na przygotowane i wyrównane do spadku podłoża.

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

Dla wykonania złączy przewodów należy wykonać w wykopie odpowiednie gniazda (podkopy). Załamanie przewodu w planie przy zmianie kierunku trasy powinno być dokonane przy pomocy odpowiednich łuków (Dopuszczalny kąt w pionie lub poziomie na połączeniu rur nie powinien przekraczać 6°).

3.5.2. Spadki i głębokość posadowienia

Spadki i głębokość posadowienia wodociągu powinny spełniać warunki określone w dokumentacji Projektowej dla odcinków pomiędzy węzłami. Wodociąg należy układać od rzędnych niższych do wyższych, odcinkami co 6 m. Wyrównywanie spadków rury przez podkładanie pod rurę kawałków drewna, kamieniami lub gruzu jest niedopuszczalne; rura wymaga podbicia na całej długości o kąt rozwarcia 90° .

Głębokość posadowienia powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową.

3.5.3. Rury wodociągowe

Rury wodociągowe należy układać i uszczelniać zgodnie z instrukcją wytwórcy.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego rurociągu przed zamuleniem.

W miejscach złączy kielichowych należy wykonywać dołki montażowe o głębokości ca 0.10 m dla umożliwienia wepchnięcia bosego końca rury lub kształtki w kielich rury. Kształt i wielkość dołka montażowego musi zapewnić warunki czystości (nie dostawania gruntu się do wnętrza kielicha).

Kielich układanej rury powinien być zabezpieczony deklek.

Ułożone rury, po uprzednim sprawdzeniu spadku, powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

Uszczelnienia złączy rur wodociągowych należy wykonać:

- specjalnymi fabrycznymi pierścieniami gumowymi lub według rozwiązań indywidualnych zaakceptowanych przez Inżyniera,
- uszczelkami kołnierзовymi, dopuszczonymi do stosowania do wody pitnej.

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0°C , a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż $+8^{\circ}\text{C}$.

3.5.4. Armatura

Armatura (zasuwy i hydranty) powinna być montowana w trakcie układania rur, w miejscach zgodnie z projektem.

Łączenie elementów kołnierзовych z zastosowaniem śrub zabezpieczonych przed korozją np. ocynkowanych. Zgodnie z zaleceniami, zasuwy należy posadawiać na podłożu betonowym.

3.5.5. Kształtki żeliwne

Kształtki żeliwne w węzłach należy montować wraz z rurociągiem, w miejscach zgodnie z projektem. Połączenia kołnierзовe łączyć śrubami np. ocynkowanymi. Należy zwracać uwagę, aby w węzłach nie powstawały naprężenia, co można wyeliminować wykonując osiowe łączenia rur, pod kątem prostym.

3.5.6. Rury stalowe ochronne

Rury stalowe należy łączyć spawaniem elektrycznym doczołowym. Do spawania należy stosować materiały spawalnicze o właściwościach nie gorszych niż właściwości materiału rury.

Rury stalowe powinny odpowiadać gatunkowi określonemu w Dokumentacji Projektowej i mieć trwale wybite oznakowania lub w inny sposób jednoznacznie określony gatunek.

Miejsca spawania nie powinny posiadać rozwarstwień, wżerów i ubytków powierzchniowych większych niż 5 % grubości materiału i większych niż 10 % powierzchni. Ponadto nie powinny mieć rys, pęknięć itp. wad.

Do spawania zaleca się stosowanie elektrod EP 146. Suszenie elektrod powinno być zgodne z zaleceniem producentów. Spawacze powinni mieć aktualne uprawnienia specjalistyczne, odpowiednie do zakresu wykonywanych robót, udokumentowane wpisem do książeczki spawacza.

Sprawdzenie jakości wykonania, przyczepności, grubości, szczelności itp. należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy BN-77/8976-06.

Dla rur ochronnych pod ciekami wodnymi, w najwyższym miejscu należy wyprowadzić rurkę stalową kontrolną sygnalizacyjną o średnicy 32 x 2.9 mm zakończoną w skrzynce ulicznej. Rurkę kontrolną zaizolować powłoką ZM lub owinać 2 x taśmą „Denso” albo równoważną.

Skrzynki uliczne do zasuw zlokalizowane w terenie nie umocnionym należy zabezpieczyć przed przemieszczaniem się przez wykonanie płyty betonowej o wym. 0.5 x 0.5 x 0.2 m.

3.5.7. Izolacje antykorozyjne

3.5.7.1. Rury stalowe (osłonowe i przewiertowe)

Należy stosować rury izolowane fabrycznie typu ZM, WM lub podobne, zgodnie z normą PN-H-74234. W przypadku stosowania rur bez izolacji fabrycznej, przed zamontowaniem, rury należy oczyścić do 3-go stopnia i zaizolować dwukrotnie asfaltozą (powłoka typu ZM-WM lub podobna).

Połączenia na rurach stalowych należy zaizolować powłoką wykonaną z masy asfaltowo gumowej typu ZO G2 wg BN-77/8976-06. Przed nałożeniem powłoki ochronnej powierzchnia izolowana powinna być oczyszczona do 3-go stopnia czystości wg PN-H-97051.

Powierzchnie izolowane powłokami ZO G2 należy zagruntować przez nałożenie powłoki rodzaju ZM (asfaltoza) lub podobnej.

3.5.7.2. Kształtki żeliwne kołnierzowe

Kształtki te posiadają fabryczną izolację antykorozyjną. W przypadku jej uszkodzenia, miejsca te należy pokryć dwukrotnie powłoką typu ZM (asfaltozą) lub podobną.

Również połączenia kołnierzowe (śruby) należy pokryć dwukrotnie asfaltozą.

3.5.7.3. Bloki oporowe

Zewnętrzne powierzchnie bloków oporowych (betonowych) należy zabezpieczyć dwukrotnym malowaniem abizolem R + P.

3.5.8. Oznakowanie uzbrojenia

Wbudowane uzbrojenie podziemne: zasuw, hydranty, rurki kontrolne (sygnalizacyjne) należy trwale oznakować tabliczkami orientacyjnymi zgodnie z wymaganiami normy PN-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.

3.5.9. Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja

Próba szczelności powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami normy PN-B-100725.

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

Szczelność całego przewodu powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej wypływ wody nie przekraczał 1000 dm³ na 1 km długości na metr średnicy zastępczej przewodu i dobę wg wzoru:

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

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

Ciśnienie próbne odcinka przewodu powinno być wyższe o 50 % od ciśnienia roboczego.

Wysokość ciśnienia próbnego powinien wskazywać manometr przy pompie hydraulicznej.

Ciśnienie próbne całego przewodu niezależnie od średnicy należy przyjąć 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 24 godziny.

Po usunięciu wody zawierającej związki chloru należy przeprowadzić ponowne płukanie.

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

Urządzenia do zamykania (na okres próby) badanych odcinków wodociągu muszą być wyposażone w króćce z zworami dla :

- doprowadzenia wody,
- opróżnienia rurociągu z wody po próbie,
- odpowietrzenia,
- przyłączenia urządzenia pomiarowego.

Wodę do przewodu wodociągowego, podlegającego próbie, należy doprowadzić z istn. wodociągu lub dowieść cysterną, odpowietrzenie dokonuje się przez jego najwyższy punkt. Czas napełnienia przewodu nie powinien być krótszy od 1 godziny, dla spokojnego napełnienia i odpowietrzenia przewodu.

3.5.10. Kontrola jakości wody

Przed przekazaniem należy przeprowadzić dezynfekcję wodociągu 3% roztworem wapna chlorowanego lub roztworem podchlorynu sodowego, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

3.6. Roboty montażowe (przejścia) rur wodociągowych na skrzyżowaniu z instalacjami

3.6.1. Skrzyżowania z istniejącymi liniami elektrycznymi, kablami elektrycznymi

W miejscach kolizji roboty prowadzić po uzgodnieniu z Rejonem Energetycznym i w razie potrzeby po wyłączeniu prądu.

Na istniejących kablach energetycznych zastosować rury ochronne typu AROT lub podobne, połówkowe, średnicy 63 lub 90 mm o długości min. 1.5 m, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Przy wykonywaniu robót liniowych w pobliżu napowietrznych linii energetycznych należy zachować odległość min. 2.0 m od słupów. W przypadku mniejszych odległości, słupy należy zabezpieczyć odciągami.

3.6.2. Przejścia pod drogami

Przejścia pod drogę powiatową o nawierzchni asfaltowej należy wykonać przewiertem. Po zakończeniu prac teren robót należy przywrócić do stanu pierwotnego.

Przejścia pod drogami o nawierzchni gruntowej należy wykonać wykopem wąsko-przestrzennym z pełnym odeskowaniem. Po ułożeniu rur przewodowych i zasypaniu wykopu, należy zwrócić szczególną uwagę na odtworzenie drogi po zagęszczeniu gruntu. Ponadto może zaistnieć konieczność przeprowadzenia ponownych prac remontowych w drodze po ostatecznym osadzeniu zasypki.

Po ułożeniu wodociągu oraz zasypaniu wykopów teren należy doprowadzić do stanu pierwotnego poprzez odtworzenie podbudowy drogi oraz nawierzchni. Zagęszczenie gruntu w drodze należy wykonać zagęszczarkami.

Szczegółowe wymagania zawarte są w Specyfikacji Technicznej S-04.01.01.

4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

4.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

4.2. Kontrola, pomiary i testy

4.2.1. Badania przed rozpoczęciem robót

Wykonawca nie przeprowadza żadnych badań przed przystąpieniem do robót montażowych.

4.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie trwania robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej S T i zaakceptowaną przez Inżyniera.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podsypki,
- badanie odchylenia osi wodociągu,
- sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową ułożenia przewodów i węzłów,
- badanie odchylenia spadku wodociągu,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

4.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania :

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż 0.05 m,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0.1 m.
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać 5 cm,
- odchylenie przewodu rurowego w planie, odchylenie odległości ułożonego wodociągu od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać 5 cm
- odchylenie spadku ułożonego wodociągu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać –5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) oraz + 10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku)

5. ODBIÓR ROBÓT

5.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 4 dały wyniki pozytywne.

5.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania wodociągu,
- wykonana izolacja,
- sprawdzenie ukończonego odcinka pod względem zgodności z dokumentacją, szczególnie w zakresie zastosowanego materiału,
- sprawdzenie ukończenia robót ziemnych, szczególnie w odniesieniu do zagęszczenia podłoża, zasypki, głębokości ułożenia rur, umocnień,
- sprawdzenie montażu odcinka przewodu, szczególnie w odniesieniu do kierunku oraz nachylenia i połączeń na załamaniach i łukach,
- sprawdzenie zabezpieczenia odcinka przewodu, szczególnie w miejscach kolizji z przeszkodami, elementami uzbrojenia

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie pozwalającym na wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. Długość odcinka robót ziemnych, poddana odbiorowi, nie powinna być poniżej 300 m.

5.3. Odbiór techniczny końcowy

Jest to odbiór techniczny całkowitego przewodu po zakończeniu budowy, przed przekazaniem do eksploatacji. Nie stawia się ograniczeń dotyczących długości badanego odcinka przewodu.

Przedłożone dokumenty:

- (a) wszystkie dokumenty odnośnie odbiorów częściowych
- (b) protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych
- (c) dwa egzemplarze inwentaryzacji geodezyjnej przewodów o obiektów na planach sytuacyjnych, wykonanej przez uprawnionych geodetów

6. PRZEPISY ZWIĄZANE

6.1. Normy

[1]	PN-84/H -74101	Rury żeliwne ciśnieniowe do połączeń sztywnych
[2]	PN -B-99/10736	Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania
[3]	PN-97/02863	Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Sieć wodociągowa przeciwpożarowa
[4]	PN-B-10725	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
[5]	PN-99/B-01700	Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne
[6]	PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze
[7]	PN-M-74081	Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.
[8]	BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze
[9]	BN-62/6738-03	Beton hydrotechniczny. Składniki betonu. Wymagania techniczne
[10]	PN-88/B-06250	Beton zwykły
[11]	PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe
[12]	PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
[13]	PN-79/B-06711	Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.

[14]	PN-87/B-01100	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia
[15]	PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu
[16]	PN-B-19701:1997	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
[17]	PN-86/B-01802	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
[18]	PN/H-74234	Rury stalowe. Asfaltowe powłoki na rurach układanych w ziemi.
[19]	PN-74/C-89200	Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary.
[20]	BN-85/6753-02	Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i poliestrowy.
[21]	BN-78/6354-12	Rury drenarskie z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
[22]	PN-98/B-12940	Ceramiczne rurki drenarskie.
[23]	PN-S-02205	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
[24]	PN-B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów.
[25]	PN-H-74244	Rury stalowe przewodowe ze szwem.
[26]	PN-B-09700	Tablice orientacyjne do oznakowania uzbrojenia przewodów wodociągowych

6.2. Inne dokumenty

- [27] AP 5/II Armatura Przemysłowa – Armatura zabezpieczająca zwrotna, regulacyjna, oddzielająca, wskazująca.
 - [28] Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu. Zewnętrzne sieci wodociągowe z rur PVC.
 - [29] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY – 1987r.
 - [30] Wymagania BHP w projektowaniu, rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń wodno-ściekowych w gospodarce komunalnej. Wydawnictwo Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego w Warszawie.
- .
-