

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:

**REMONT I MODERNIZACJA SANITARIATÓW
W SZKOLE PODSTAWOWEJ NR 9
IM. WŁADYSŁAWA JAGIEŁŁY W KUTNIE
BRANŻA SANITARNA**

ADRES OBIEKTU:

ul. Władysława Jagiełły 6, 99-300 Kutno

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:

IX

INWESTOR:

MIASTO KUTNO

Pl. Marsz. J. Piłsudskiego 18, 99-300 Kutno

ZESPÓŁ AUTORSKI

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ	PODPIS
BR. SANITARNA	inż. Tomasz Lis	LOD/1447/POOS/10	<i>mgr inż. Tomasz Lis</i>

upr.bud.do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
nr ewid. LOD/1447/POOS/10

Egz. .../...

KUTNO, CZERWIEC 2026r.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z remontem i modernizacją sanitariatów, na terenie **Szkoły podstawowej nr 9, w Kutnie**.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wewnętrznych instalacji sanitarnych inwestycji jak w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Niniejsza specyfikacja techniczna dotyczy budowy instalacji sanitarnych w ramach **z remontu i modernizacji sanitariatów, na terenie Szkoły podstawowej nr 9, w Kutnie**.

Ogólne zestawienie zakresu rzeczowego robót:

- wewnętrzną instalacją zimnej wody użytkowej z rur PP PN20
- wewnętrzną instalacją ciepłej wody i cyrkulacji użytkowej z rur PP PN20 Stabi
- wewnętrzną instalacją kanalizacji sanitarnej z rur PCV
- wewnętrzną instalacją C.O.
- wewnętrzną instalacją wentylacji

Zakres robót przy wykonywaniu instalacji zewnętrznych obejmuje:

- wytyczanie terasy i oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie prac przygotowawczych, w tym rozbiórki istniejących nawierzchni, przekopy próbne oraz podwieszenie instalacji obcych,
- wykonanie wykopu w gruncie wraz z umocnieniem ścian wykopu,
- zabezpieczenie wykopów,
- przygotowanie podłoża pod przewody i obiekty na instalacjach zewnętrznych,
- ułożenie przewodów instalacji wodociągowych, kanalizacji sanitarnej, montaż kształtek i armatury oraz studni tworzywowych i betonowych,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- zasypianie i zagęszczenie wykopu z demontażem umocnień ścian wykopu.

Zakres robót przy wykonywaniu instalacji wewnętrznych obejmuje:

- roboty budowlane,
- dostawę materiałów,
- przebicie przez ściany,
- montaż instalacji i armatury ciepłej i zimnej wody użytkowej,
- montaż poziomów, podejść i pionów instalacji kanalizacji sanitarnej,
- montaż urządzeń grzewczych, wentylacyjnych.
- montaż i podłączenie zasobnika ciepłej wody użytkowej,
- montaż i podłączenie urządzeń sanitarnych - zlewozmywaków, umywalek, prysznic, misek ustępowych,
- wykonanie podwieszeń instalacji,

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z Polskimi Normami.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy instalacji sanitarnych zewnętrznych i wewnętrznych oraz urządzenia powinny odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub techniczne aprobaty europejskie. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich, elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji. Materiały mające kontakt z wodą do picia muszą posiadać pozytywną opinię Państwowego Zakładu Higieny w Warszawie.

2.2. Rury - instalacyjne wewnętrzne

Do budowy instalacji zimnej wody użytkowej stosować następujące materiały:

- rury jednorodne PN20 w zakresie średnic 16-110mm, występujące w sztangach o długości 4.0m, łączone za pomocą kształtek do zgrzewania (parametry zgrzewania zgodnie z wytycznymi producenta rur),
- rury układać w warstwach posadzkowych oraz naściennie w korytkach maskujących,
- rury w posadzce prowadzić w otulinie typu peszel.

Do budowy instalacji ciepłej wody użytkowej stosować następujące materiały:

- rury zespolone PN20, stabilizowane włóknem szklanym, w zakresie średnic 16-110mm, występujące w sztangach o długości 4.0m, łączone za pomocą kształtek do zgrzewania (parametry zgrzewania zgodnie z wytycznymi producenta rur), charakteryzujące się znacznie mniejszą wydłużalnością cieplną
- rury układać w warstwach posadzkowych oraz naściennie w korytkach maskujących,
- rury prowadzić w otulinie termicznej.

Ciepła woda użytkowa dla potrzeb socjalno - bytowych budynku będzie przygotowywana w istniejącym węźle

Do budowy wewnętrznej instalacji sanitarnej stosuje się następujące materiały:

- rury PCV, średnicy 32, 40, 50, 75, 110, 160mm, kielichowe, łączone na uszczelki
- rury z PVC-U o ściankach spienionych do kanalizacji wewnętrznej, (Aprobata Techniczna ITB nr AT-15-9727/2016).
- rury z PVC do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz budowli (oznaczonych symbolem „B”), oraz do odprowadzania nieczystości i ścieków zarówno wewnątrz budowli, jak i zakopanych w ziemi pod konstrukcją budowli (oznaczonych symbolem „BD”) norma PN-EN 1329-1.
- pion kanalizacyjny w dolnej części zaopatrzyć w rewizję na wysokości ok. 0,80m od posadzki oraz zakończyć na zewnątrz budynku rurą wywiewną lub zaworem napowietrzającym, pion wyprowadzić przez ścianę zewnętrzną.

2.5. Beton

Beton hydrotechniczny klasy C12/15, C16/20, C20/25, C35/45 powinien być zgodny z wymaganiami normy PN-B-06265:2004, PN-B-03264 i PN-B-03264:2002/Ap1 2004.

2.6. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać warunkom normy PN-90/B-14501.

2.7. Kruszywo na podsypkę

Podsypka pod rurociągi może być wykonana z piasku lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom norm: PN-86/B-06712, PN-B-11111.

2.8. Armatura odcinająca zewnętrzna

Jako armaturę odcinającą przepływ wody na zewnętrznej instalacji wodociągowej należy stosować miękkouszczelnioną zasuwę klinową z króćcami PE do zgrzewania z rurami PE zgodnie z normą EN 1555-2, EN 12201-2, lub z króćcami do kształtek ISO. Zasuwa z żeliwa sferoidalnego, zewnątrz i wewnątrz epoksydowane.

2.9. Przybory sanitarne

Jako armaturę sanitarną montować należy:

- umywalki ceramiczne z półpostumentem,
- umywalki dla osób niepełnosprawnych,
- zlewozmywaki z blachy nierdzewnej,
- miski ustępowe ceramiczne wiszące

Przed umywalkami, zlewozmywakami i miskami ustępowymi stosować zawory kątowe 3/8" i(lub) 1/2". Urządzenia z zaworem kątowym łączyć za pomocą elastycznych węży w oplocie stalowym.

2.10. Urządzenia grzewcze

W remontowanych pomieszczeniach należy wymienić grzejniki i podejścia na nowe stalowe płytowe, wyposażone w zawory termostaticzne. Włączenie projektowanych pionów do poziomu w piwnicy pod stropem.

Dobrano grzejniki płytowe typu CV

Wyposażone w zawór termostaticzny. Maksymalne ciśnienie robocze grzejników PN10. Kolor standardowy biały RAL 9016. Materiał grzejników – stal niskowęglowa walcowana na zimno. Maksymalna temperatura pracy 110st. C. Grzejniki montować pod oknami lub na ścianie z zachowaniem min. 10cm nad podłogą. Grzejniki należy wyposażyć w głowice termostaticzne

2.11. Urządzenia wentylacyjne

W związku z remontem pomieszczeń sanitarnych należy zamontować wentylatory łazienkowe i zamontować je w istniejących kanałach grawitacyjnych. Wentylatory wyposażyć w klapę zwrotną, podłączyć do energii elektrycznej. Uruchamianie poprzez czujnik ruchu i za pomocą włącznika światła.

Wskaźniki i założenia przyjęte do obliczeń ilości powietrza wentylacyjnego:

- miska ustępowa 50 m³/h / jednostkę
- pisuar

2.12. Składowanie materiałów

2.12.1 Rury przewodowe

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków BHP.

Ponadto rury z tworzyw sztucznych (PE) należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swej długości. Można je składować na gęsto ułożonych podkładach. Wysokość sterty rur PE nie powinna przekraczać 1,5m. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C.

2.12.2. Armatura

Armatura zgodnie z normą PN-92/M-74001 powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

2.12.3. Kruszywo

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka instalacji zewnętrznej. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone, z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

2.14.4. Cement

Składowanie cementu w workach Wykonawca zapewni w magazynach zamkniętych. Składowany cement musi być bezwzględnie odizolowany od wilgoci. Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące.

2.14.5. Urządzenia i przybory sanitarne

Urządzenia i przybory sanitarne składować w oryginalnych opakowaniach. Składowanie zgodnie z zaleceniami producenta danego urządzenia lub przyboru. Przed montażem sprawdzić czy urządzenia nie są uszkodzone.

3. SPRZĘT

3.1. Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych

W zależności od potrzeb, Wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót ziemnych i wykończeniowych:

- młot pneumatyczny,

3.2. Sprzęt do robót montażowych i instalacyjnych

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, Wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy:

- samochód dostawczy do 0,9 t,
- samochód skrzyniowy do 5 t,
- pompa ręczna do prób z manometrem klasy 0,6 posiadający świadectwo legalizacji,
- spawarka,
- gwintownice do rur, klucze i osprzęt hydrauliczny,
- imadło rurowe,
- wiertarka do mocowania uchwytów,
- wkrętarka,
- szlifierka kątowa.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

4. TRANSPORT

Środki transportowe użyte do transportu materiałów muszą spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów o ruchu drogowym i innych związanych jak również zapewnić bezpieczeństwo użytkownikom dróg oraz pracownikom na terenie budowy. Ponadto muszą zapewnić dostarczenie materiałów gwarantujących utrzymanie wymaganej jakości. Środki transportowe:

- samochód skrzyniowy o ładowności 5-10t,
- samochód dostawczy 0,9t
- przyczepa dłuźycowa do samochodu 10t
- samochód samowyladowczy do 5t.

4.1. Transport rur przewodowych

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podłożenie klinów lub inny sposób. Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur należy układać na podkładach drewnianych.

4.2. Transport armatury

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi. Armatura drobna powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki.

4.3. Transport skrzynek ulicznych

Skrzynki mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi. Wykonawca zabezpieczy w czasie transportu elementy przed przemieszczeniem i uszkodzeniem. Skrzynki należy łączyć w jednostki ładunkowe i układać je na paletach. Rozmieszczenie jednostek powinno umożliwiać użycie sprzętu mechanicznego do rozładunku.

4.4. Transport mieszanki betonowej i zapraw

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportu, które nie spowodują:

- segregacji składników,
- zmiany składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,
- obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych oraz zapewnią właściwy czas transportu umożliwiający prawidłowe wbudowanie i zagęszczenie mieszanki.

4.5. Transport kruszywa

Kruszywa użyte na podsypkę, obsypkę i nadsypkę mogą być transportowane dowolnymi środkami. Wykonawca zapewni środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłość dostaw materiałów, w miarę postępu robót.

4.6. Transport cementu

Wykonawca zapewni transport cementu w workach samochodami krytymi, chroniącymi cement przed wilgocią.

5. WYKONANIE ROBÓT

Przed rozpoczęciem robót Inwestor powinien przekazać Wykonawcy:

- projekt budowlany z pozwoleniem na budowę
- dziennik budowy
- plac budowy
- wskazać miejsce na zaplecze budowy

Wykonawca w miejscu widocznym na wysokości nie mniejszej niż 2,0m powinien umieścić tablicę informacyjną określającą:

- rodzaj budowy jej adres i nr telefonu
- numer pozwolenia na budowę oraz nazwę, adres i nr telefonu właściwego organu nadzoru budowlanego
- nazwę, adres i nr telefonu inwestora
- nazwę, adres i nr telefonu wykonawcy robót
- imiona, nazwiska i nr telefonów:
 - a. kierownika budowy
 - b. inspektora nadzoru
 - c. projektanta
- numery telefonów alarmowych

5.1. Roboty przygotowawcze

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z wymaganiami SST, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z rzędnymi określonymi w projekcie lub przekazanymi przez Inspektora Nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w kontrakcie, SST, a także w projekcie, normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inspektora Nadzoru 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 przedstawi Inwestorowi oraz Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonany rurociąg. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca opracuje plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca aktualizuje plan BIOZ oraz dokona wytyczenia robót 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 sprawdzanymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inżynierowi Kontraktu/Inspektorowi Nadzoru.

Wykonawca zgłosi pisemnie zamiar rozpoczęcia robót do wszystkich właścicieli i użytkowników uzbrojenia nad- i podziemnego z wyprzedzeniem siedmiodniowym, ustalając warunki wykonywania robót w strefie tych urządzeń.

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

- a) górne krawędzie bali przysściennych powinny wystawać co najmniej 15cm ponad szczelnie przylegający teren;
- b) powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu;
- c) w razie konieczności wykonany zostanie ciąg odprowadzający wodę na bezpieczną odległość.

- Podstawę wytyczenia trasy instalacji stanowią rysunki.
- Wytyczenie w terenie osi kanału w odniesieniu do projektowanej trasy za pomocą wbitych w grunt kołków osiowych z gwoździem. Wytyczenie trasy kanału w terenie przez odpowiednie służby geodezyjne Wykonawcy.
- Wykonać przekopy kontrolne celem ustalenia rzeczywistych rzędnych posadowienia i przebiegu istniejącego uzbrojenia podziemnego, pod nadzorem ich użytkowników. Porównać z Dokumentacją Projektową.
- W przypadku wykrycia niezainwentaryzowanego uzbrojenia należy roboty przerwać, wykop zabezpieczyć i natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru.
- Wyznaczyć w terenie miejsca składowania poszczególnych materiałów oraz drogi dowozu do strefy montażowej.
- Teren budowy zabezpieczyć dla ruchu pieszego i kołowego za pomocą znaków drogowych, oświetlenia, mostków przejściowych i przejazdowych.

5.1.1. Prace rozbiórkowe

Wszystkie obiekty przewidziane do rozbiórki, wykonane z elementów możliwych do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń i odwiezione w miejsce wskazane przez Inwestora. Bezużyteczne elementy i materiały powinny być wywiezione na wysypisko miejskie. W przypadku składowania tych materiałów poza pasem drogowym Wykonawca powinien uzyskać na to pisemną zgodę właściciela gruntu. Doły (wykopy) po usuniętych budowlach lub ich elementach, znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z Dokumentacją Projektową będą wykonywane wykopy powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej. Jeżeli budowle przeznaczone do usunięcia stanowią elementy użytkowanego układu komunikacyjnego (przepusty, nawierzchnie) Wykonawca może przystąpić do prac rozbiórkowych dopiero po zapewnieniu odpowiedniego objazdu.

5.1.2. Próby szczelności - instalacja wodociągowa z PE

Próbę szczelności przewodów wodociągowych należy przeprowadzić zgodnie z normą PNB 10725:1997. W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próby szczelności. Próby szczelności należy wykonać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu na żądanie inwestora lub użytkownika należy również przeprowadzić próbę szczelności całego przewodu. Przeprowadzić próbę ciśnieniową hydrauliczną.

Sposób przeprowadzania i pełny zakres wymagań związanych z próbami szczelności są podane w normie. Niezależnie od wymagań określonych w normie należy zachować następujące warunki przed przystąpieniem do przeprowadzenia próby szczelności:

- zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami,
- odcinki poddawane próbie szczelności mogą mieć długość ok. 200m w przypadku wykopów o ścianach umocnionych lub ok. 300m przy wykopach nie umocnionych ze skarpami
- wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne,
- odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilnie zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami - wykonana dokładnie obsypka,
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte,
- profil przewodu powinien umożliwiać jego odpowietrzenie w najwyższych punktach badanego odcinka,
- należy sprawdzać wizualnie wszystkie badane połączenia.

W czasie prowadzenia próby szczelności należy w szczególności przestrzegać następujących warunków:

- przewód nie może być nasłoneczniony, a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C,
- napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od najniższego punktu,
- temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20°C,
- po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 12 godzin w celu ustabilizowania,
- po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30minut sprawdzać jego poziom,
- cały przewód może być poddany próbie szczelności dopiero po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności poszczególnych jego odcinków oraz po jego zasypaniu, z wyjątkiem miejsc łączenia odcinków,

Ciśnienie próbne powinno wynosić:

- dla wodociągu 1 MPa,
- instalacje wodociągowe należy poddać próbie szczelności na ciśnienie 1MPa (10bar) dla przyłączy o długości powyżej 20m, przyłącza o długości mniejszej niż 20m należy poddać próbie na ciśnienie pracy przewodu (ciśnienie robocze).

Szczelność odcinka i całego przewodu powinna być sprawdzona zgodnie z obowiązującą normą. Po zakończeniu próby szczelności należy zmniejszyć ciśnienie powoli w sposób kontrolowany, a przewód powinien być opróżniony z wody.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika.

Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy minimum 150mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,01MPa.

5.1.3. Próby szczelności - instalacja sanitarna zewnętrzna z PCV

Próby szczelności wykonać zgodnie z PN-92/B-10735 oraz wytycznymi producenta. W przypadku przeprowadzania próby szczelności wodą, badany odcinek należy napełniać od najniższego punktu. Odpowietrzenie badanego odcinka następuje w najwyższym punkcie. Celem przeprowadzenia próby szczelności w wykopie otwartym, należy zamknąć trójniki przy pomocy korka oraz strzemięcia zaciskowego. Protokół z próby szczelności powinien być wykonany dla każdego badanego odcinka. Ciśnienie próbne optymalne od 2 do 3 metrów słupa wody. Czas próby po ustabilizowaniu się zwierciadła wody

w badanym odcinku: 30 minut. Próbę szczelności uzgodnić z Inspektorem na etapie wykonawstwa.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola, pomiary i badania

6.1.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- zakwalifikowania gruntów do odpowiedniej kategorii,
- określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- ustalenie składu betonu i zapraw,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- ustalenie metod wykonywania wykopów,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

6.1.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inżyniera Kontraktu/Inspektora Nadzoru.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1mm,
- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- sprawdzenie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w wykopie,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża wzmocnionego z kruszywa,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie zabezpieczenia przed korozją,
- sprawdzenie montażu armatury, sprawdzenie rzędnych posadowienia skrzynek zasuw i hydrantów,
- badanie szczelności całego przewodu,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,

- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.

6.1.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż $\pm 5\text{cm}$,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż $0,1\text{m}$,
- odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć $\pm 2\text{cm}$,
- dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać dla przewodów z tworzyw sztucznych 10cm ,
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie dla przewodów z tworzyw sztucznych $\pm 5\text{cm}$,
- dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć dla przewodów z tworzyw sztucznych 10cm , dla pozostałych przewodów 2cm ,
- dopuszczalne odchylenia spadku przewodu nie powinny w żadnym jego punkcie przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych $\pm 5\text{cm}$ i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera,
- stopień zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100m nie powinien wynosić mniej niż $0,97$.

6.1.4. Płukanie i dezynfekcja

Po uzyskaniu pozytywnych prób ciśnieniowych całej instalacji wodociągowej, rury należy płukać wodą wodociągową aż do chwili, kiedy wypływająca woda będzie wzrokowo czysta, następnie należy przeprowadzić dezynfekcję przewodu. Dezynfekcja będzie polegała na wprowadzeniu do jednego końca dezynfekowanego odcinka przewodu roztworu wody z dodatkiem chlorku wapnia w ilości 100mg/l lub chloraminy w ilości $20\text{--}30\text{mg/l}$, aż do momentu gdy na końcówce tego odcinka (przez baterie lub zawory) będzie wyczuwalny zapach chloru, następnie należy zamknąć zawory i przetrzymać wprowadzony roztwór przez 24 godziny. Następnie przewody ponownie należy przepłukać wodą, aż do zaniku zapachu chloru, po czym należy pobrać próbkę wody do analizy fizyko-chemicznej i bakteriologicznej. Wyniki badania jakości wody winny być opisane w protokołach.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego i odebranego przewodu i uwzględnia niżej wymienione elementy składowe, obmierzone według innych jednostek:

- montaż studni w kpl.
- montaż armatury w szt.
- montaż urządzeń w szt.
- montaż sanitariatów w kpl.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt-u 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności tj.:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- próby szczelności przewodów, zasypanie i zagęszczenie wykopu.

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

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50m i powinna wynosić około 300m dla przewodów z tworzywa sztucznego PE i PCV bez względu na sposób prowadzenia wykopów.

Dopuszcza się zwiększenie lub zmniejszenie długości przeznaczonego do odbioru odcinka przewodu z tym, że powinna być ona uzależniona od warunków lokalnych oraz umiejscowienia uzbrojenia lub uzasadniona względami techniczno-ekonomicznymi. Inżynier Kontraktu dokonuje odbioru robót zanikających.

8.3. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- badanie szczelności całego przewodu (przeprowadzone przy całkowicie ukończonym i zasypnym przewodzie, otwartych zasuwach - zgodnie z punktem 8.2.4.3 normy PN-81/B-10725),
- badanie jakości wody (przeprowadzone stosownie do odpowiednich norm obowiązujących w zakresie badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody).

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania. Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

9.1. Normy

1. PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia
2. PN-82/M-01600 Armatura przemysłowa. Terminologia.
3. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
4. PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i

- | | |
|----------------------|---|
| | kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania |
| 5. PN-88/B-06250 | Beton zwykły |
| 6. PN-86/B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu |
| 7. PN-B-11111 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |
| 8. PN-B-10725 | Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze |
| 9. PN-90/B-14501 | Zaprawy budowlane zwykłe |
| 10. PN-86/H-74374 | Połączenia kołnierkowe. Uszczelki. Wymagania ogólne |
| 11. PN-92/M-74001 | Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania |
| 12. PN-83/M-74024/00 | Armatura przemysłowa. Zasuwki klinowe kołnierkowe żeliwne. Wymagania i badania |
| 13. PN-85/M-74081 | Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych |
| 14. PN-B-02480 | Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów. |
| 15. PN-EN 12201 | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE) |
| 16. ZAT/97-01-001 | Rury i kształtki z polietylenu PE i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody. |
| 17. PN-81/B-10725 | Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| 18. BN-77/5213-04 | Armatura przemysłowa. Hydranty. Wymagania i badania. |

9.2. Inne dokumenty

1. Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 3. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych – 2001r.
 2. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych
 3. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom I rozdz. IV, Arkady 1989 r. – Roboty ziemne
- Warunkami BHP.
 - Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz.II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe
 - Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
 - PN-92/B-01706 „Instalacje wodociągowe wymagania w projektowaniu”
 - PN-92/B-01707 „Instalacje kanalizacyjne wymagania w projektowaniu”
 - PN-81/B-10700/00 Instalacje wodociągowe i kanalizacji sanitarnej. Wymagania i badania przy odbiorze.
 - PN-B-02421 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów , armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.
 - PN-EN288 Wymagania dotyczące technologii spawania i jej uznawanie.
 - Katalogi techniczne producentów
 - Informatory techniczne producentów