

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB) są wymagania dotyczące przebudowy punktu pomiarowego Nr 101/201 przy ul. Waltera - Janke w Łodzi.

Zakres robót dla przedmiotowego punktu pomiarowego będzie obejmował:

- a) Roboty elektryczne
 - ułożenie kablowej linii zasilającej typu YKYżo 3x6 mm² - 0,6/1 kV pomiędzy istniejącą szafą telemechaniki nr ST-101 a projektowaną szafą telemechaniki ST-201,
 - ułożenie kabli zasilająco – sygnałowych pomiędzy projektowaną szafą telemechaniki ST-201 a punktem pomiarowym zlokalizowanym w komorze zasuwy Nr 5743.
- b) Roboty związane z przebudową komory wodociągowej
 - wykonanie armatury procesowej dla montażu czujników pomiarowych
 - wykonanie wentylacji komory wodociągowej
 - montaż wyjścia odwodnienia komory
- c) Roboty związane z wykonaniem podłączenia odwodnienia komory

1.2. Zakres stosowania STWiORB

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

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót wymienionych w pkt.

1.1. - związanych z wykonaniem linii kablowych do punktów pomiaru przepływu wody.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej.

1.4. Określenia podstawowe

- Linia kablowa (połączenie kablowe) – kabel wielożyłowy lub kable jednożyłowe w układzie wielofazowym albo kilka jedno lub wielożyłowych kabli połączonych równolegle, łącznie z osprzętem, ułożonych na wspólnej trasie i łączących urządzenia elektryczne jedno lub wielofazowe albo jedno lub wielobiegunowe.
- Trasa linii kablowej – pas terenu lub przestrzeń, w którym są ułożone jedna lub więcej linii kablowych.
- Napięcie znamionowe linii kablowej – napięcie międzyfazowe w przypadku prądu przemiennego lub między biegunowe w przypadku prądu stałego, na które linia kablowa jest zbudowana.
- Przewód N – przewód czynny wyprowadzony z punktu neutralnego układu prądu przemiennego, uczestniczący w przesyłaniu energii elektrycznej.

- Przewód PEN – uziemiony przewód spełniający równocześnie funkcję przewodu ochronnego PE i przewodu neutralnego N.
- Przewód PE – uziemiony przewód niepodlegający obciążeniu prądami roboczymi, z którym łączy się części przewodzące dostępne i który stanowi element ochrony przeciwporażeniowej przez samoczynne wyłączenie zasilania.
- Przewód uziemiający – przewód ochronny łączący zacisk PE z uziomem, a nie będący przewodem linii lub wprowadzony do ziemi przewód łączący zacisk uziemiający lub szynę uziemiającą z uziomem.
- Uziom – przewodnik umieszczony w ziemi lub betonie o odpowiednio dużej powierzchni styku w celu zapewnienia dobrego połączenia elektrycznego. Może występować jako: *naturalny* (wykonany w innym celu a używany do uziemienia); *sztuczny* (wykonany w celu uziemienia),
- Uziemienie – zespół środków i urządzeń służących połączeniu przewodzącej części z ziemią poprzez odpowiednią instalację. Może występować jako uziemienie: *ochronne* (nie należące do obwodu elektrycznego podczas normalnej pracy); *robocze* (należące do obwodu elektrycznego, zapewniające normalną pracę).
- Stopień ochrony obudowy IP - określona w PN-EN 60529:2003, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów wyposażenia rozdzielnic oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) i gazów, a którą zapewnia odpowiednia obudowa.
- Osprzęt elektroenergetycznej linii kablowej – zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęziania lub zakańczania kabli, np. mufy, głowice, złączki, końcówki.
- Osłona linii kablowej – konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniem spowodowanym działaniem czynników zewnętrznych.
- Zbliżenie – miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość pozioma między linią kablową a inną linią kablową, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w których nie występuje skrzyżowanie.
- Skrzyżowanie – miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakimkolwiek części rzutu podziemnego linii kablowej przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego albo nadziemnego i przeszkód naturalnych.
- Roboty budowlane – przy wykonywaniu instalacji należy przez to rozumieć wszystkie prace budowlane związane z wykonywaniem instalacji zgodnie z ustaleniami projektowymi.
- Ustalenia projektowe – ustalenia podane w dokumentacji technicznej zawierające dane opisujące przedmiot i wymagania wykonania instalacji.
- Deklaracja zgodności – oświadczenie producenta stwierdzające, na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób budowlany jest zgodny z Polską Normą wyrobu albo aprobatą techniczną;
- Armatura procesowa – zespół urządzeń i armatury do montażu czujników wykonawczych urządzeń pomiarowych w/na rurociągu.

2. MATERIAŁY

Materiały użyte do wykonania instalacji muszą ściśle spełniać wymagania niniejszej specyfikacji oraz być zgodne z dokumentacją projektową. Możliwe jest zaproponowanie produktów równorzędnej jakości spełniających te same właściwości techniczne pod warunkiem przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji projektanta). Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji projektowej.

Do wykonania i montażu instalacji, urządzeń elektrycznych i odbiorników energii elektrycznej w obiektach budowlanych należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Jednocześnie przed rozpoczęciem robót wykonawca przedstawi użytkownik sieci wodociągowej wykaz materiałów przewidzianych do budowy sieci ze względu na konieczność zachowania jednolitego standardu zabudowy na wszystkich eksploatowanych punktach pomiarowych.

2.1. Kable elektroenergetyczne

Przy budowie linii kablowych dla potrzeb instalacji elektrycznej stosować kable zgodne z dokumentacją projektową. Linie kablowe wykonać zgodnie z ustaleniami projektowymi oraz normami w tym zakresie.

2.2. Rury osłonowe kabli elektroenergetycznych

Stosować rury osłonowe zgodne z dokumentacją projektową, o następujących parametrach:

- do układania w ziemi;
- dwuścienne, karbowana ściana zewnętrzna i gładka ściana wewnętrzna;
- wysoka sztywność obwodowa.

2.3. Rury kamionkowe do budowy odwodnienia

Do budowy podłączenia odwodnienia komory stosować rury kamionkowe DN100mm, kielichowe, glazurowane zgodne z normą PN-EN 295, o wytrzymałości na zgniatanie 34 kN/m i wytrzymałości na zginanie 16,0 kNmm². Połączenia kielichowe w systemie F z uszczelką L z EPDM.

Wszystkie zastosowane rury kamionkowe powinny spełniać wymagania normy PN-EN 295:

- wodoszczelność połączeń – woda 2,4 bar w czasie 15 min.
- wytrzymałość na zmęczenie pod obciążeniem zmiennym 0,1–0,4×FN (maks. częstotliwość 12 Hz), ilość cykli (2×10⁶)

potwierdzone Aprobata Techniczną dopuszczającą do stosowania w inżynierii komunikacyjnej.

Nasiąkliwość kamionki powinna być zgodna z normą PN-EN 295-1:3013-06E potwierdzona protokołami badań.

2.4. Rury żeliwne do budowy odwodnienia

Do budowy podłączenia odwodnienia komory stosować rury żeliwne kanalizacyjne DN100mm dla przepływu grawitacyjnego wykonane z żeliwa łączone kielichowo na uszczelki, rury zabezpieczone od zewnątrz powłoką cynkową w ilości 200mg/m² oraz powłoką epoksydową, wewnątrz powłoką epoksydową. Rury powinny spełniać wymagania aktualnej normy PN-EN 598.

2.5. Studnie rewizyjne

Studnie powinny być wykonane z kręgów z betonu klasy C40/50 łączone na uszczelkę gumową, z kinetą w prefabrykowanym dnie, żelbetową płytą stropową i włazem 600 mm typu ciężkiego klasy min. D400 zamykanym na zatrzask, z uszczelką gumową. Element denny studni powinien być wyposażony w prefabrykowaną kinetę będącą monolitem z częścią denną studni. Włazy powinny spełniać wymagania normy PN-EN 124. Należy zastosować włazy żeliwne lub żeliwno-betonowe z trwale przymocowaną uszczelką (nie wklejoną), pełnym kołnierzem korpusu lub korpus bez kołnierza tzw. „pływający”, pokrywą nie wentylowaną z min. dwoma otworami na haki i logotypem – herb miasta Łodzi z napisem „kanalizacja Łódź”. Wszystkie studnie rewizyjne wyposażone zostaną w stopnie żłazowe żeliwne (rozstawione na przemian w odległości co 25 cm w pionie).

2.6. Materiały na obsypkę przewodu kanalizacyjnego

Do wykonania obsypki - minimum 0,3 m nad przewodem, powinien być użyty piasek drobno lub średnioziarnisty wg PN-B-02481, bez grud i kamieni, nie powinien być zmrożony. Zagęszczenia tej partii zasyпки należy dokonywać wyłącznie przy użyciu narzędzi ręcznych warstwami ubijanymi co 15 - 20 cm, z zachowaniem szczególnej ostrożności w celu uniknięcia uszkodzenia rur.

2.7. Kruszywo na podsypkę dla kanału

Materiałem stosowanym na podsypkę powinien być piasek drobno- lub średnioziarnisty spełniający wymagania normy PN-B-02481

2.8. Materiał na zasypkę przewodów

Do zasypania przewodów powinien być użyty piasek drobno lub średnioziarnisty wg PN-B-02481, bez grudi kamieni, nie powinien być zmrożony. Zasypkę dalszej części wykopu można wykonywać mechanicznie, jednak zawsze należy prowadzić ją warstwami z odpowiednim zagęszczeniem

2.9. Kanały i urządzenia wentylacyjne

Bo budowy stosować kanały i urządzenia wentylacyjne z blachy stalowej ocynkowanej zgodnie z normą PN-B-03434, oraz PN-EN 1505 i 1506.

2.10. Składowanie materiałów na budowie

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zniszczeniem, zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość. Wszystkie materiały pakowane powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm.

W szczególności kable i przewody należy przechowywać na bębnach kablowych (oznaczenie „B”) w pozycji stojącej lub krążkach (oznaczenie „K”). Dopuszcza się przechowywanie krótkich odcinków kabla w związanych kręgach. Średnica kręgu min. 40 – krotna średnica zewnętrzna kabla. Kręgi powinny posiadać metryczki przedstawiające typ kabla oraz jego długość. Kręgi układać poziomo, kable zabezpieczyć przed zawilgoceniem przez założenie kapturków z materiałów termokurczliwych.

Rury osłonowe powinny być składowane w wiązkach odpowiednio gęsto wiązanych w pozycji pionowej z dala od elementów grzejnych na polu składowym zadaszonym, w miejscach nienarażonych na działanie mechaniczne, zabezpieczającym je przed działaniem promieni słonecznych i opadami atmosferycznymi.

Rury przewodowe do budowy odwodnienia dostarczane są na plac budowy zapakowane na paletach bądź w wiązkach, a kształtki w skrzyniach lub paczkach powlekanych folią. Rury powinny być zmagazynowane na powierzchni poziomej, warstwowo, a jej dolna warstwa musi być zabezpieczona przed ich rozsunieniem się. Rury kielichowe powinny być układane na przemian, końcówkami – kielichami. Zarówno pierścienie uszczelniające, jak i manszety – złączki rurowe oraz smar powinny być przechowywane w swoich kontenerach w ciemnym i chłodnym miejscu (promienie ultrafioletowe pogarszają ich wartości wytrzymałościowe). W czasie silnego mrozu korzystnie jest przykryć wyżej wymienione materiały brezentem, by uchronić je przed zniszczeniem pod wpływem zbyt niskiej temperatury. Rury powinny być rozładowane przy pomocy dźwigu, koparki lub widłaka. W tym celu należy używać pasów nośnych – w żadnym przypadku nie należy używać lin stalowych. Palety na placu budowy układać na utwardzonej ziemi tak, aby belki nośne palet nie zapadały się w gruncie. Palety układać w pewnej odległości od siebie tak, by nie utrudniać późniejszych manewrów tymi paletami. Przy składowaniu pojedynczych sztuk rur, trzeba zwracać uwagę, by bosy koniec rury nie dotykał bezpośrednio ziemi (szczególnie rury z uszczelnieniem poliuretanowym). Kształtki powinny być ustawiane bezpośrednio na utwardzonym podłożu kielichami w dół. Zakończenia rur, kształtek winny być zabezpieczone przed dostaniem się do nich zanieczyszczeń.

W przypadku studni z elementów betonowych i żelbetowych, prefabrykaty powinny być ustawione lub umieszczone na podkładkach zapewniających odstęp od podłoża minimum 15 cm. W zależności od ukształtowania powierzchni wsporczej prefabrykatów powinny one być ustawione na podkładkach o przekroju prostokątnym lub odpowiednio dostosowanym do obrzeża prefabrykatu. Prefabrykaty drobnowymiarowe mogą być składowane w stosach do wysokości 1,80 m. Stosy powinny być prawidłowo ułożone i odpowiednio zabezpieczone przed przewróceniem. Włazy kanałowe powinny być składowane z dala od substancji powodujących korozję. Powinny być posegregowane wg klas i ułożone na utwardzonym i odwodnionym podłożu

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

Materiały spawalnicze przechowywać rozdzielając poszczególne gatunki i rodzaje drutów i elektrod w suchym miejscu zabezpieczonym przed wilgocią. Niewykorzystany materiał spawalniczy należy zwrócić do magazynu i zapakować ponownie w oryginalne opakowanie

Pozostały sprzęt oraz osprzęt należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach, kartonach, opakowaniach foliowych. Szczególnie chronić przed wpływami atmosferycznymi takimi jak: deszcz, mróz oraz zawilgocenie. Pomieszczenia magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych oraz pozostałych materiałów powinny być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

2.11. Odbiór materiałów na budowie

Wyroby i materiały elektryczne powinny spełniać warunki określone Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych potwierdzone wymaganymi dokumentami zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobu deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym.

Dostawa materiałów na budowę powinna nastąpić dopiero po przygotowaniu pomieszczeń magazynowych lub składowisk na placu budowy. Materiały powinny być sprawdzone pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz czy nie zaistniały uszkodzone podczas załadunku, transportu i wyładunku. W razie stwierdzenia wad lub wątpliwości co do jakości materiałów, należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru.

2. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Wykonawca przystępujący do budowy linii kablowych do punktów pomiaru przepływu wody, powinien wykazać się liczbą i wydajnością sprzętu gwarantującą prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym kontraktem. Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, w zależności od zakresu robót:

- ubijak spalinowy,
- koparki na podwoziu gąsiennicowym
- maszyna do przycisku poziomego (pod drogami)
- dźwig/żuraw samochodowy
- koparka 0,15; 0,25 i 0,6 m³
- spycharka kołowa lub gąsienicowa 74KM/100KM
- sprzętu do zagęszczania gruntu: zagęszczarka, ubijak spalinowy
- samochód samowyładowczy 5,0t – 10 t

3. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takich środków transportu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora, w terminie przewidzianym kontraktem.

Wykonawca przystępujący do budowy linii kablowych do punktów pomiaru przepływu wody powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu, w zależności od zakresu robót:

- samochód dostawczy

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

4. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją projektową i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonanych robót.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem oraz wymaganiami ST. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

5.1. Sieć kablowa

5.1.1. Układanie linii kablowych

Układanie linii kablowych należy wykonywać zgodnie z normami i przepisami budowy oraz bezpieczeństwa i higieny pracy.

5.1.2. Temperatura otoczenia i kabla

Temperatura otoczenia oraz kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż wskazana przez producenta. Zabrania się podgrzewania kabli ogniem. Wzrost temperatury otoczenia ułożonego kabla na dowolnie małym odcinku trasy linii kablowej powodowany przez sąsiednie źródła ciepła, np. rurociąg ciepły, nie powinien przekraczać 5°C.

5.1.3. Zginanie kabli

Przy układaniu kabli można zginać kabel tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż podany przez producenta. Jeśli jest brak danych to promień gięcia nie powinien być mniejszy niż określony w normie N SEP-E-004 pkt. 2.5.3.

5.1.4. Uszczelnianie otworów przepustów

Otwory przepustów rurowych z ułożonymi w nich kablami powinny być na długości ok. 10 cm uszczelnione - zabezpieczane przed zamulaniem - pianką poliuretanową odporną na działanie wilgoci, przy czym materiał ten powinien otaczać kabel ze wszystkich stron tak, aby przy ruchach ciepłych kabla jego osłona lub powłoka nie ocierała się o krawędź rury.

Otwory rurowych przepustów rezerwowych powinny być z obu stron albo zamknięte za pomocą fabrycznych pokryw z tworzywa sztucznego, albo całkowicie zatłkane wymienioną pianką poliuretanową.

5.1.5. Próby pomontażowe

Po zakończeniu robót elektrycznych w obiekcie, przed ich odbiorem Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób pomontażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i próbnym uruchomieniem poszczególnych linii, instalacji oraz urządzeń.

5.2. Montaż armatury procesowej

5.2.1. Roboty przygotowawcze

Teren robót należy wydzielić i zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych. Następnie wyłączyć odcinek magistrali z ruchu celem przeprowadzenia robót.

Wyłączenia i odwodnienia magistrali dokonuje Użytkownik sieci po uprzednim zgłoszeniu Wykonawcy robót, ostateczne odwodnienie magistrali leży w gestii Wykonawcy robót. Wykonawca podczas trwania robót będzie podejmował środki zapobiegające zanieczyszczeniu wnętrza magistrali.

5.2.2. Roboty montażowe

a) Montaż armatury procesowej obejmuje:

- wykonanie w rurociągu magistralnym otworu o średnicy właściwej dla króćca do montażu armatury procesowej i przyspawanie do rurociągu króćca z gwintem do montażu armatury procesowej. Dla armatury procesowej wysuwalnej DN 50 mm do montażu czujnika mętności króciec jest w komplecie, natomiast dla armatury do montażu czujnika przepływu przewiduje się króciec o długości 100 mm z rury stalowej Dz 33,7/3,2 mm z gwintem zewnętrznym, na którym zostanie umieszczony zawór kulowy wkrętno – wkrętny pełoprzelotowy DN25;
- spawawanie króćców w rurociąg magistralny i wykonanie niezbędnych badań nieniszczących wykonanych spawów;
- odtworzenie warstw izolacji zewnętrznej magistrali w miejscu prowadzenia robót w systemie istniejącego zabezpieczenia. W przypadku braku zabezpieczenia magistrali, rurociąg należy zabezpieczyć w systemie antykorozyjnych powłok malarskich (przygotowanie powierzchni i warstwa podkładowa wskazana przez producenta systemu i warstwa/y właściwego zabezpieczenia np. farby/żywicy epoksydowej).

Po zakończonych robotach montażowych wyłączony odcinek magistrali należy włączyć do ruchu, włączenia dokonuje Użytkownik sieci po uprzednim zgłoszeniu Wykonawcy robót.

b) Montaż wentylacji komory wodociągowej obejmuje:

- Wyznaczenie lokalizacji wykonanie przebić przez strop komory dla montażu ciągów wentylacyjnych
- Zabudowa pionowych ciągów wentylacyjnych i montaż kratki wentylacyjnej
- Wymurowanie cokołów i montaż elementów zewnętrznych (czerpni i wywietrzaka)
- Odtworzenie warstw izolacyjnych przeciwwilgociowych na stropie komory uszkodzonych podczas wykonywania przebić przez strop.

c) Montaż odwodnienia w komorze wodociągowej obejmuje:

- Wykucie w dnie komory otworu od bagienka w kierunku ściany komory
- Wykonanie otworu/przebicia przez dno/ścianę komory za pomocą wiertnicy dla montażu rury żeliwnej DN100
- Uzupełnienie betonem wolnych przestrzeni po ułożeniu rury żeliwnej
- Odtworzenie ubytków w dnie komory z jednoczesnym ukształtowaniem jej spadku w kierunku

d) Wykonanie podłączenia odwodnienia komory obejmuje:

– Roboty przygotowawcze

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca opracuje:

- Projekt zagospodarowania placu budowy, który powinien składać się z części opisowej i graficznej
- Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan BIOZ)
- Projekt organizacji budowy
- Projekt technologii i organizacji montażu (dla obiektów prefabrykowanych lub elementów konstrukcyjnych o większych gabarytach lub masie)
- Po zakończeniu robót odtworzyć teren do stanu, jaki istniał przed rozpoczęciem budowy.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, Projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach Umowy, Dokumentacji Projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych.

Polecenia Inspektora Nadzoru, dotyczące realizacji robót, będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

– Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia niezbędnych uzgodnień z użytkownikiem. Należy również uzgodnić ewentualne okresowe zajęcia i zamknięcia dróg oraz dojazdów do posesji i ewentualnie je zabezpieczyć.

Podstawę wytyczenia trasy kanału jest Dokumentacja Projektowa. Projektowana oś kanału powinna być oznaczona w terenie przez uprawnionego geodetę. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągu reperów roboczych. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co ok. 30-50 m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej. Szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne (sprawdzone przez służby geodezyjne) Wykonawca przekaże Inspektorowi Nadzoru. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenia odprowadzające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót. Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia uzgodnień z gestorami sieci w zasięgu prowadzonych robót budowlano - montażowych. Prace w strefie występującego uzbrojenia podziemnego powinny być prowadzone pod nadzorem osoby uprawnionej przez zarządzającego tym uzbrojeniem.

W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, konieczna jest budowa tymczasowych ogrodzeń od strony ruchu, a na noc dodatkowe oznaczenie światłami.

Roboty przygotowawcze obejmują ponadto:

- wyznaczenie i przejęcie pasa robót,
- organizację zaplecza budowy wraz z zapewnieniem dostawy energii elektrycznej i wody,
- oznakowanie i oświetlenie budowy,
- tymczasową organizację ruchu drogowego kołowego i pieszego na okres wykonywania robót,
- powiadomienie zainteresowanych instytucji o przystąpieniu do robót.

– Roboty ziemne – wykopy

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte o ścianach pionowych, wąskoprzestrzenne, ręczne (do głębokości 1m) i mechaniczne zgodnie z normą PN-B-10736.

Wykop pod kanał należy rozpocząć od najniższego punktu i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych. Umocnienie ścian wykopu należy prowadzić w miarę jego głębienia.

Umocnienia wykopów należy wykonać w deskowaniu pełnym. Zabezpieczenie ścian wykopu należy wykonać za pomocą szalunków systemowych, które zapewniają bezpieczne ich zastosowanie do głębokości 6,0 m. Szalunki powinny posiadać stosowne certyfikaty.

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektorowi Nadzoru szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczania wykopów na czas budowy kanału, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót. Wykop należy zabezpieczyć zgodnie z Rozporządzeniem ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401) oraz PN-B-10736, PN-B-06050, PN-EN 1610.

W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady o wysokości 1,1 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu.

Balustrady powinny być wyposażone w deskę krawężnikową wysokość 0,15 m oraz być zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. Niezależnie od ustawienia balustrad, w przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy szczelnie przykryć, w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do wykopu i zabezpieczyć balustradami, linami lub taśmami ostrzegawczymi.

Jeżeli teren, na którym są wykonywane roboty ziemne, nie może być ogrodzony, wykonawca robót powinien zapewnić stały dozór.

Przejścia dla pieszych nad wykopami dla ruchu dwukierunkowego powinny mieć szerokość co najmniej 1,2 m, a dla ruchu jednokierunkowego co najmniej 0,75 m. Po obu stronach przejścia (pomostu) muszą znajdować się barierki z poręczami o wysokości 1,10 m i deską krawężnikową wysokość 0,15 m.

Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

W rejonie występowania istniejącego uzbrojenia podziemnego należy wykop wykonywać ręcznie zgłaszając, przed przystąpieniem do robót, u odpowiedniego gestora. 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.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji projektowej. Spód wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o ok. 5 cm, a w gruntach nawodnionych o ok. 20 cm. Przy wykopie wykonywanym mechanicznie spód wykopu ustala się na poziomie ok. 20 cm wyższym od rzędnej projektowanej, bez względu na rodzaj gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

W trakcie realizacji robót należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy należy montować nad wykopem na wysokości ca 1,0 m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30 m. Łaty powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie projektowanej osi przewodu. Górne krawędzie celowników należy ustawić zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwelatora. Położenie celowników należy sprawdzać codziennie przed rozpoczęciem montażu przewodów.

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

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

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej co 20 m. Szerokość i głębokość wykopów wg dokumentacji projektowej.

– 5.3. Podłoże i obsypka rur

Dla odcinków wykonywanych w wykopie otwartym podłoże należy wykonać warstwą podsypki z piasku, która w stanie ubitym i zagęszczonym musi mieć grubość zgodną z dokumentacją projektową. Podsypkę należy zagęścić ubijakami ręcznymi lub mechanicznymi.

Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

Po ułożeniu kanału rurociąg należy obsypać ręcznie warstwą piasku do wysokości 30 cm ponad wierzch rury warstwami ubijanymi co 15-20 cm. Materiałem obsypki powinien być piasek drobno- i średnioziarnisty wg PN-B-02481.

Podłoże i obsypkę rur należy zagęścić do $I_s = 1,0$. Próbkę do badań należy pobierać i przygotowywać zgodnie z PN-EN 932-1. Badania pełne należy wykonać przy każdej zaobserwowanej zmianie jakości piasku. Badania niepełne należy wykonywać dla każdej partii piasku.

Za partię należy uważać każdą ilość piasku nie przekraczającą 1500 t. Ilości mniejsze niż 1500 t dostarczone jednorazowo należy uznać za partię. Przy wykonaniu obsypki rurociągu nie wolno dopuścić do przemieszczenia przewodu.

– 5.4. Roboty montażowe

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do układania kanału. Spadki i głębokości posadowienia kanału wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Rury należy układać od najniższego punktu. Przy układaniu rur należy posługiwać się celownikiem, pionem i krzyżem celowniczym.

Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety i ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości. Po ułożeniu należy rurę zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin podsypką. Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyregulować podłoże przez podsypkę z piasku lub żwiru dobrze ubitego. Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia.

Przed ukończeniem dnia roboczego, lub zejściem z budowy, należy zabezpieczyć końce układanego kanału przed zamulaniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu do ostatniej rury np. drewnianym progiem.

Rodzaj zastosowanych materiałów został określony w punkcie 2.1 niniejszej specyfikacji.

Prace budowlano-montażowe należy prowadzić w warunkach gruntu suchego.

Studnie rewizyjne zostały zaprojektowane z prefabrykowanych elementów betonowych z betonu klasy C40/50. Prefabrykowane elementy studni łączone są za pomocą gumowych uszczelk. Przejście rur przez ściany studni należy wykonać za pomocą fabrycznie wklejonych króćców połączeniowych w nawierconych w ścianie studni otworach lub przy użyciu uszczelk zgodnie z instrukcją producenta rur. Element denny studni powinien być wyposażony w prefabrykowaną kinetę będącą monolitem z częścią denną studni. Kinetę powinna posiadać wkładkę tworzywową. Studnie należy posadowić na ustabilizowanym podłożu gruntowym, wyrównanym podsypką piaskową dnie i podbudowie z betonu C8/10.

Na każdej studni należy zamontować żelbetową płytę stropową i wąż ϕ 600 mm typu ciężkiego klasy min. D400 zamykanym na zatrask, z uszczelką gumową.

Włazy powinny spełniać wymagania normy PN-EN 124. Należy zastosować włazy żeliwne lub żeliwno-betonowe z trwale przymocowaną uszczelką (nie wklejoną), pełnym kołnierzem korpusu lub korpus bez kołnierza tzw. „pływający”, pokrywą nie wentylowaną z min. dwoma otworami na haki i logotypem – herb miasta Łodzi z napisem „kanalizacja Łódź”.

Studnie wyposażone zostaną w stopnie złazowe żeliwne (rozstawione na przemian w odległości co 25 cm w pionie i co 30 cm w poziomie).

Po sprawdzeniu jakości użytych materiałów i staranności wykonania połączeń rur i rur ze studzienką przeprowadza się badanie szczelności kanału zgodnie z PN-EN 1610 (oraz ewentualne płukanie kanału).

– Zasypanie wykopów

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu

i obiektów na przewodzie.

Materiałem obsypki i zasypki powinien być piasek drobno- i średnioziarnisty wg PN-B-02481. Rury należy obsypać piaskiem. Obsypkę wykonać warstwami, równolegle po obu bokach rur, każdą warstwę zagęszczając. Grubość warstw nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury lub nie powinna być większa niż 30 cm. Obsypkę należy prowadzić aż do uzyskania górnego poziomu warstwy ochronnej rurociągu tj. warstwy o grubości 50 cm ponad wierzch rury. Wskaźnik zagęszczania obsypki powinien wynieść min. $I_s = 0,97$. Zasypkę dalszej części wykopu wykonać piaskiem. Każdą warstwę o gr. 20cm zagęścić mechanicznie, aż do uzyskania wskaźnika zagęszczenia gruntu równego $I_s = 1,0$ według próby Proctora. Zagęszczenie gruntu zasypowego powinno spełniać wymagania PN-B-06050:1999. Odbiór obsypki i zasypki na całej długości kanału powinien nastąpić na podstawie analizy stopnia zagęszczenia gruntu badanego przez profesjonalne laboratorium. Po zakończeniu robót pas drogowy należy odtworzyć zgodnie z projektem odtworzenia nawierzchni.

5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

5.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy przedmiotowej przebudowie. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową oraz wymaganiami STWIORB.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inspektora Nadzoru. Wykonawca powiadamia o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inspektora Nadzoru.

Uwzględniając nieskomplikowany charakter robót, na wniosek Wykonawcy, Inspektor Nadzoru może zwolnić go z potrzeby wykonania badań materiałów dla tych robót.

5.2. Sprawdzenie prawidłowości wykonania osłon rurowych dla kabli ziemnych

Sprawdzenie prawidłowości wykonania osłon rurowych na kablach ziemnych polega na sprawdzeniu:

- długości zamontowanych rur ochronnych
- lokalizację rur ochronnych w porównaniu do układu drogowego, wjazdów zjazdów
- głębokości i sposobu ułożenia rur
- uporządkowanie terenu i odtworzenie nawierzchni
- uszczelnienia końców rur

Powyższe badania powinny być wykonane przed zasypaniem wykopów. Badania należy wykonać za pomocą taśmy mierniczej oraz przez oględziny. W szczególnych przypadkach sprawdzenie może być dokonane w czasie odbioru po wykonaniu próbnych wykopów na trasie.

5.3. Sprawdzenie prawidłowości montażu armatury procesowej

Wykonawca powinien gromadzić dokumentację jakościową spawalniczą, oraz prowadzić kontrolę jakości robót opracowanym programem zapewnienia jakości.

Wszystkie spoiny spawane należy poddać badaniom nie niszczącym, dostosowując ich rodzaj i zakres do specyfiki realizowanych robót spawalniczych.

W zakresie odtworzenia powłok izolacyjnych należy sprawdzić zgodność zastosowanego materiału zabezpieczającego ze stanem istniejącym, oraz jakość przygotowania powierzchni oraz grubość uzyskanej powłoki malarskiej w przypadku wykonywania zabezpieczenia magistrali nie posiadającej izolacji antykorozyjnej.

5.4. Sprawdzenie prawidłowości montażu wentylacji komory oraz wykonania wyjścia odwodnienia komory

Zakres badań niezbędnych do wykonania obejmuje:

- a) Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem budowlanym,
- b) Sprawdzenie prawidłowości montażu elementów wentylacyjnych i połączeń przewodów wentylacyjnych,

5.5. Sprawdzenie prawidłowości wykonania podłączenia odwodnienia komory do kanału

Zakres badań niezbędnych do wykonania obejmuje:

- c) sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową,
- d) sprawdzenie zgodności materiałów z normami, atestami i warunkami szczegółowej specyfikacji technicznej,
- e) sprawdzenie głębokości ułożenia kanału i odgałęzień bocznych,
- f) sprawdzenie prawidłowego wykonania podsypki,
- g) sprawdzenie prawidłowego wykonania kanału i odgałęzień bocznych,
- h) sprawdzenie zabezpieczenia przewodu przed przemieszczaniem się w planie i w pionie,
- i) sprawdzenie zabezpieczenia przewodu przy przejściach pod przeszkodami stałymi,
- j) sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją,
- k) sprawdzenie zasyпки ochronnej przewodu,
- l) sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek,
- m) sprawdzenie szczelności rurociągu,
- n) sprawdzenie zasypania rurociągu.

5.6. Ocena wyników badań

Przedstawioną do odbioru instalację elektryczną należy uznać za wykonaną zgodnie z wymaganiami normy, jeżeli sprawdzenia i pomiary dały dodatni wynik. Elementy instalacji, które w wyniku przeprowadzonych badań otrzymały ocenę ujemną, powinny być wymienione lub poprawione i ponownie zgłoszone do odbioru.

6. OBMIAR ROBÓT

Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia, wynikię w czasie budowy, akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Jednostką obmiarową kablowych linii zasilających jest:

- dla kanalizacji kablowej (rur osłonowych) w metrach
- dla kabli energetycznych w metrach

7. ODBIÓR ROBÓT

Po budowie linii kablowych do punktów pomiaru przepływu wody, do eksploatacji Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- aktualną powykonawczą dokumentację projektową,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokoły odbioru robót zanikających,
- protokół odbioru robót podpisany przez właścicieli przebudowywanej infrastruktury
- atesty, deklaracje i oświadczenia o podstawowych materiałach użytych do budowy

8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Rozliczenie budowy linii kablowych do punktów pomiaru przepływu wody, powinno być dokonane jednorazowo po wybudowaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze określonym w umowie, po dokonaniu odbioru końcowego robót budowlanych oraz wykonaniu dokumentacji powykonawczej. Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie określonych w dokumentach umownych (umowie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez Zamawiającego. Podstawą do rozliczenia robót będzie podpisanie bez uwag protokołu końcowego odbioru wykonania robót.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

9.1. Normy

PN-IEC 60364-5-523:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
PN-IEC 60364-4-41	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
N SEP-E-004	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

9.2. Inne dokumenty

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (Dz.U.Nr 89 z 1985r.)
- Projekt budowlany – wykonawczy
- Aprobaty techniczne użytych materiałów

