

OF. PROJEKT s.c.

ul. Łaciarska 7/1 50-104 Wrocław tel./fax. 34-292-39
KONTO BANKOWE I/O PKO WROCLAW 92102052260000610201623511
NIP 897-001-52-59

Stadium dokumentacji : **Projekt budowlano – wykonawczy**

Branża : **SPECYFIKACJA**

Nazwa obiektu

**WODOCIĄG WIEJSKI
LUBACHÓW – ŻŁOTY LAS**

Investor : **Świdnickie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Świdnicy Sp. z o.o.**

Adres inwestycji : **Bystrzyca Górna – Lubachów – Żłoty Las – Modliszów – Zagórze Śl.**

Umowa : **7/03** z dnia **22.12.2003 r**

Główny projektant: **Tadeusz Foremniak**

upr. nr 239/94/UW



Asystent: **mgr inż. Piotr Mrugalski**

Mrugalski

Projektant branży budowlanej: **Przemysław Pomianowski**

upr. nr 223/77/Wwm



Projektant branży elektrycznej: **mgr inż. Leon Krefft**

upr. nr 202/72/Wm



Sprawdzający: **inż. Jacek Olpiński**

upr. nr 479/88/UW



Wrocław 2004

ZAWARTOŚĆ TECZKI

- I. BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ – TECHNOLOGIA
- II. BUDOWA POMPOWNI WODY
- III. INSTALACJE ELEKTRYCZNE POMPOWNI WODY

I BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ

I.1. BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ ROZDZIELCZEJ I PRZYŁĄCZY

1. Wstęp

1.1 Przedmiot Specyfikacji (S)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową sieci wodociągowej rozdzielczej i przyłączy wodociągowych dla wsi Lubachów – Złoty Las gm. Świdnica.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1. 1., zgodnie z: „Wymagania Ogólne”.

1. 3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie sieci wodociągowej przesyłowej, rozdzielczej i przyłączy wodociągowych.

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne,
- roboty montażowe,
- kontrola jakości.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejsze S są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami podanymi w „Wymaganiach Ogólnych”.

- 1.4.1. **Wodociąg** – zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich przeznaczony do zaopatrzenia ludności i przemysłu w wodę.
- 1.4.2. **Sieć wodociągowa wiejska** – sieć wodociągowa na terenie wsi, zaopatrująca ludność w wodę
- 1.4.3. **Przewód wodociągowy** – rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczenia wody odbiorcom.
- 1.4.4. **Przewód wodociągowy rozdzielczy** – przewód wodociągowy dostarczający wodę od przewodu magistralnego do przyłączy domowych i innych punktów czerpalnych.
- 1.4.5. **Przyłącze wodociągowe** – przewód wodociągowy dostarczający wodę z przewodu wodociągowego rozdzielczego do odbiorcy zakończone w budynku węzłem wodomierzowym.
- 1.4.6. **Rura ochronna** – rura stalowa dla zabezpieczenia wodociągu przy skrzyżowaniu z istniejącą drogą.
- 1.4.7. **Rura przewiertowa lub przeciskowa** – rura stalowa dla wykonania przejścia pod istniejącą drogą bez wykonania wykopu.
- 1.4.8. **Podpory ślizgowe** – podparcia wodociągu w rurze ochronnej lub przewiertowej.

- 1.4.9. **Zasuwy** – armatura wbudowana w wodociąg służąca do zamykania dopływu wody dla wyłączenia uszkodzonego lub naprawianego odcinka wodociągu.
- 1.4.10. **Wodomierz** - przyrząd pomiarowy przeznaczony do samoczynnego pomiaru objętości wody, którego organ pomiarowy (wirnik) porusza się w wyniku naporu hydrodynamicznego przepływającej wody.
- 1.4.11. **Hydranty przeciwpożarowe** – służą do czerpania wody z rurociągów w przypadku pożaru, płukania i odpowietrzania rurociągu.
- 1.4.12. **Średnica nominalna** – jest to liczba przyjęta umownie do oznaczenia przelotu armatury lub średnicy wewnętrznej rurociągu, odpowiadająca w przybliżeniu wymiarom rzeczywistym wyrażanych w mm.
- 1.4.13. **Ciśnienie robocze**. – wysokość ciśnienia określona zgodnie z dokumentacją techniczną jako maksymalna różnica rzędnych linii ciśnienia w najwyższym położeniu nad badanymi odcinkami przewodu.
- 1.4.14. **Odległość bezpieczna** – najmniejsza dopuszczalna odległość mierzona w płaszczyźnie poziomej pomiędzy obrysem budowli a osią przewodu.
- 1.4.15. **Spajalność** – przydatność metalu o danej wrażliwości na spajanie do utworzenia w określonych warunkach spajania złącz metalicznie ciągłego o wymaganej użyteczności. Spajanie obejmuje: spawanie, zgrzewanie i lutowanie.
- 1.4.16. **Spawanie** – metoda spajania, w której łączone brzegi oraz spoiwo ulegają stopieniu.
- 1.4.17. **Spoina** – część spawanego złącza, składająca się wyłącznie z metalu stopionego podczas spawania t.j. ze stopionego materiału rodzimego i spoiwa.
- 1.4.18. **Materiał rodzimy** – materiał z którego wykonany jest przedmiot poddawany procesowi spajania.
- 1.4.19. **Spoiwo** – materiał dodatkowy przeznaczony do utworzenia spoiny.
- 1.4.20. **Złącze spawane** – połączenie dwóch lub więcej części wykonane za pomocą spawania.
- 1.4.21. **Zgrzewanie** – metoda spajania przy której połączenie materiałów następuje wskutek docisku, niezależnie od źródła, ilości i koncentracji ciepła występującego w czasie łączenia.
- 1.4.22. **Zgrzewalność** – podatność materiału do łączenia za pomocą zgrzewania przy określonych warunkach technologicznych.
- 1.4.23. **Złącza zgrzewane** – połączenie dwu lub więcej części, wykonane za pomocą zgrzewania.
- 1.4.24. **Zgrzeina** – miejsce złącza zgrzewanego, w którym nastąpiło połączenie (materiałów) o fizycznej ciągłości.
- 1.4.25. **Błoki oporowe** – mają zastosowanie do wodociągów o złączach kielichowych lub dławikowych, przy których nie można liczyć na przeniesienie sił osiowych wzdłuż przewodu. Stosowane są na kolanach, łukach i odgałęzieniach.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z rysunkami i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Wymaganiach Ogólnych”.

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w „Wymagania Ogólne”. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Rysunków i S. Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy.

Jeżeli Rysunki lub S, przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach. Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o swoim wyborze najszybciej jak to możliwe przed użyciem materiału, albo w okresie ustalonym przez Inżyniera. W przypadku niezaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inżyniera materiał z innego źródła.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inżyniera. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem za wykonaną pracę.

2.1. Rury ciśnieniowe z polietylenu PE 100 SDR 17 i PE100 SDR 11 sieć przesyłowa i rozdzielcza wg PN-93/C-89218 – $\varnothing 90$, $\varnothing 110$, $\varnothing 160$ łączone przez zgrzewanie za pomocą zgrzewarek lub złączek elektrooporowych.

Długości rur Pn 10 bar: $\varnothing 90$ – 26,0 m., $\varnothing 110$ – 429,0 m., $\varnothing 160$ – 6553,0 m.

Długość rur Pn 16 bar: $\varnothing 90$ – 4,0 m., $\varnothing 110$ – 46,0 m., $\varnothing 160$ – 774,5 m.

2.2. Rury ciśnieniowe z PE 80 SDR 13,6 i SDR 11 przyłącza wodociągowe – $\varnothing 40$, $\varnothing 50$ i $\varnothing 63$ – łączone przez zgrzewanie doczołowe lub przy pomocy złączek elektrooporowych i zaciskowych.

Długości rur Pn 10 bar: $\varnothing 40$ – 1835,0 m., $\varnothing 50$ – 198,0 m., $\varnothing 63$ – 274,0 m.

Długość rur Pn 12,5 bar: $\varnothing 40$ – 198,0 m., $\varnothing 63$ – 16,0 m.

2.3. Rury ochronne – PE 100 SDR 26 i SDR 17 łączone zgrzewaniem doczołowym $\varnothing 90$, $\varnothing 110$, $\varnothing 160$, $\varnothing 280$.

Długości rur Pn 6 bar: $\varnothing 90$ – 42,0 m., $\varnothing 110$ – 9,0 m., $\varnothing 160$ – 3,0 m., $\varnothing 280$ – 541,5 m.

Długość rur Pn 10 bar: $\varnothing 280$ – 8,5 m

2.4. Płyty typu RACI

2.4. Beton zwykły B-12 – służy do wykonania bloków oporowych. Powinien odpowiadać PN-88/B-06250.

2.5. Woda – woda do betonu i zapraw powinna spełniać wymagania normy PN-88/B-32250.

2.6. Kruszywa mineralne – Do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom normy PN-86/B-06712.

2.7. Piasek na podsypki, obsypki i podłoże – winien odpowiadać PN-87/B-01100.

2.8. Uzbrojenie sieci rozdzielczej

2.8.1. Zasuwy żeliwne klinowe owalne kotłernicze wg PN-83/M/03 DN 80, 10 i 150 z obudową.

2.8.2. Hydranty przeciwpożarowe DN 80 nadziemne wg PN-89/M.-74091.

2.8.3. Skrzynki uliczne do zasuw - wg PN-M-74081:1998.

2.8.4. Rękawy termokurczliwe - do izolacji złączy spawanych.

2.8.5. Taśmy ostrzegawcze - lokalizacyjne - z paskiem aluminiowym dla sieci wodociągowych.

2.9. Składowanie materiałów na placu budowy

2.9.1. Rury stalowe

Rury powinny być składowane w pozycji leżącej jedno lub wielowarstwowo na podkładach drewnianych.

Pierwszą warstwę rur należy zabezpieczyć przed przesunięciem za pomocą klinów drewnianych przybitych do podkładów. Rury można przechowywać pod zadaszeniem (wiatą).

Rury należy układać wg średnic, w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów.

2.9.2. Rury PE

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych oraz opadów atmosferycznych.

Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać +30°C.

Rury należy przechowywać w pozycji poziomej, na płaskim i równym podłożu, w stosach o wysokości do 1,50 m.

2.9.3. Rury PVC

Rury powinny być składowane tak długo jak to możliwe oryginalnym opakowaniu. Rury powinny być podparte na całej długości. Wiązki rur lub rury luzem należy przechowywać na stabilnym podłożu.

Przy układaniu wiązek w sterty, ramy wiązki wyższej powinny spoczywać na ramach wiązki niższej.

Gdy rury są składowane luzem, należy zastosować boczne wsporniki i podkłady. Warstwy rur należy układać naprzemiennie. Kielichy rur powinny być wysunięte tak, aby króćce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej.

2.9.4. Kształtki i armatura

Kształtki i armaturę oraz uszczelki należy przechowywać w magazynie zamkniętym oraz suchym.

2.9.5. Inne materiały

Cement, materiały izolacyjne i uszczelniające należy składować w magazynie zamkniętym. Cement powinien być pakowany i dostarczany w workach papierowych.

Kruszywo tj. pospółkę i piasek należy składować w przyzmacz zabezpieczając je przed zmieszaniem z innymi materiałami.

Zaleca się składowanie materiałów w sposób umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów.

2.10. Odbiór materiałów na budowie

- Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.
- Dostarczane materiały na miejscu budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.
- Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstawania wątpliwości o ich jakości przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera robót.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „Wymagania Ogólne” pkt. 3. Wykonawca przystępujący do budowy wodociągu zastosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót.

3.1. Do robót ziemnych i przygotowawczych można stosować następujący sprzęt:

- piłę do cięcia asfaltu,
- piłę mechaniczną do cięcia drzew,
- sprzęt do zagęszczania gruntu,
- samochody samowyładowcze,
- koparki.

3.2. Do robót montażowych można stosować:

- wciągarkę ręczną,

- wciągarkę mechaniczną,
- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- betoniarki,
- urządzenia mechaniczne do cięcia stali,
- spawarki gazowe lub elektryczne,
- wibratory,
- urządzenie do przewiertu.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii robót. Sposób wykonywania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inżynier.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w „Wymagania Ogólne”.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń, odkształceń przewożonych materiałów.

Materiały powinny być przewożone na budowę zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz przepisami BHP.

Rodzaj oraz ilość środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Rysunkach, S i wskazaniemi Inżyniera oraz w terminie przewidzianym w Kontrakcie.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy z dłużyca,
- samochód samowyładowczy,
- samochód dostawczy.

Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem się w czasie ruchu pojazdu. Rury stalowe powinny być układane w pozycji poziomej. Przy transporcie rur PE i PVC należy zachować następujące wymagania:

przewóz rur może odbywać się tylko samochodami skrzyniowymi, przy temperaturze powietrza od -5° do +30°C,

- ułożenie rur na podkładach drewnianych naprzemianlegle z zastosowaniem przekładek z tektury falistej dla ochrony przed zarysowaniem,
- przy ujemnych temperaturach należy zachować szczególną ostrożność z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa.

Przy wielowarstwowym przewożeniu rur, górna warstwa nie powinna przewyższać ścian środka transportowego więcej niż o 1/3 średnicy zewnętrznej rury. Poszczególne warstwy rur należy przekładać materiałem wyściółkowym w miejscach stykania się wyrobów. Dla usztywnienia przewożonych elementów armatury, należy stosować przekładki, rozpory, kliny z drewna z gumy i innych materiałów.

Mieszanekę betonową należy przewozić w odpowiednich warunkach nie powodujących segregacji składników, zmiany jej składu oraz zanieczyszczeniu mieszanki. Dla piasku na podsypkę i obsypkę rur przewiduje się bezpośredni dowóz z piaskowni samochodami samowyładowczymi.

5. Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w „Wymagania Ogólne” pkt. 5.

5.1. Prace wstępne

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z budową sieci wodociągowej.

5.2. Roboty przygotowawcze

- Podstawę wytyczenia trasy sieci wodociągowej rozdzielczej stanowią Rysunki.
- Wytyczenie w terenie osi wodociągu sieci rozdzielczej przez odpowiednie służby geodezyjne, z zaznaczeniem punktów załamań trasy oraz włączenia do istniejącej sieci. Przed przystąpieniem do robót należy pod nadzorem właściciela sieci wykonać przekopy kontrolne w miejscach włączenia.
- Usunięcie nawierzchni asfaltowej wraz z podbudową przy przekroczeniach pod istniejącymi drogami lokalnymi. Zdjęty materiał należy złożyć oddzielnie w sposób zapobiegający zmieszaniu się z

wyrzuconą z wykopu ziemią. Materiał z rozbiórki nawierzchni należy odwieźć na miejsce wskazane przez Inżyniera.

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

- W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

5.3. Roboty ziemne - wykopy

Wykop pod wodociąg należy wykonywać ręcznie, o ścianach pionowych lub mechanicznie ze skarpami zgodnie z PN-B-10736. Bezpieczne nachylenie skarp wykopu do głębokości 4,0 m przy braku wody gruntowej i usuwisk;

- w gruntach bardzo spoistych 2:1,
- w gruntach kamienistych (rumosz, wietrzelina) i skalistych spękanych 1:1,
- w pozostałych gruntach spoistych oraz wietrzelinach i rumoszach gliniastych 1:1,25,
- w gruntach niespoistych 1:1,50

przy równoczesnym zapewnieniu łatwego i szybkiego odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu. Wykop należy prowadzić od miejsca odgałęzienia z istniejącej sieci wodociągowej. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Rysunkach. Wydobywaną ziemię należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Dla wykopów o ścianach pionowych należy wykonać umocnienie poziomo zakładanymi wypraskami stalowymi. Obudowa powinna wystawać 15 cm ponad powierzchnię terenu. Umocnienie ścian jest złożone z oddzielnych odcinków tzw. klatek o długości 4,0 - 5,0 m, z których każda stanowi całość. Połączenie klatek sąsiednich powinno być dopasowane szczelnie. Umocnienie ścian składa się z trzech elementów:

- a) wyprasek ułożonych poziomo, przylegających do ścian wykopu,
- b) bali pionowych (nakładek),
- c) okrągłaków jako poprzeczne rozpory.

Rozluźnienie gruntu odbywa się ręcznie za pomocą łopat i oskardów. Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnię terenu, przez przerzucanie nad krawędzią wykopu. Wykopy obiektowe pod komory wodociągowe należy prowadzić sposobem ręcznym lub mechanicznie. W trakcie prowadzenia wykopów konieczna jest kontrola warunków gruntowych w nawiązaniu do badań geologicznych. W gruntach nawodnionych należy wykonywać wykopy o ścianach umocnionych.

5.4. Odwodnienie wykopów

W budowie sieci wodociągowej, w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości depresji, mogą występować trzy metody odwodnienia:

- metoda powierzchniowa
- metoda drenażu poziomego
- metoda depresji statycznego poziomu zwierciadła wód/ gruntowej.

Najczęściej stosowanym sposobem odwodnienia przy układaniu rur z PE i PVC jest metoda odwodnienia powierzchniowego. Odpompowane wody należy odprowadzić poza teren budowy przewodem parciowym.

5.5. Podsypka i obsypka

Dla sieci wodociągowej budowanej w gruncie suchym, o podłożu nie piaszczystym, należy wykonać podsypkę z piasku zwykłego o grubości 15 cm. Podsypkę należy zagęścić sprzętem mechanicznym. Ten sam materiał musi być użyty do wykonania obsypki do poziomu 10 – 15 cm powyżej górnej krawędzi rury. Obsypka jest ubijana warstwami o maks. Grubości 25 cm. Można następnie przejść do wypełnienia wykopu.

Dla wodociągu budowanego w gruncie nawodnionym należy wykonać podsypkę filtracyjną ze żwiru lub gysu z ułożeniem drenażu DN 50 do 80, oraz studzienek zbiorczych w dnie wykopu wykonanych z rur betonowych DN 500, w odległości co 50 m. Wodę ze studzienek zbiorczych należy odpompować i odprowadzić poza zakres robót.

5.6. Roboty montażowe

Przewody wodociągowe należy układać zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725:1997.

Na przygotowanym i zabezpieczonym przed zalaniem wodą dnie wykopu, układa się i montuje przewód wodociągowy z rur PE łączonych przez zgrzewanie doczołowe lub na złączki elektrooporowe, lub z PVC łączone na kielichy z uszczelkami gumowymi. Połączenia zasowy żeliwnej z przewodem wodociągowym wykonać zgodnie z Rysunkami.

Przy układaniu wodociągu należy zachować prostoliniowość zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej.

W tym celu należy zamontować nad wykopem ławy celownicze w odstępach co 30 m na prostej lub w punktach załamania, służące do odtworzenia osi wodociągu w wykopie.

Ławy są ustawione na określonej rzędnej z zachowaniem spadku wodociągu zgodnie z Rysunkami. Należy codziennie sprawdzać niwelatorem ławy, przed przystąpieniem do montażu rur.

5.6.1. Głębokość ułożenia przewodu

Głębokość ułożenia wodociągu, powinna być taka, aby jego przykrycie było większe od głębokości przemarzania gruntu.

Dla rur o DN do 1000 zgodnie z PN-B-10725:1997 należy zwiększyć o 0,40 m przykrycie wodociągu w stosunku do głębokości przemarzania h_z .

Dla głębokości przemarzania $h_z = 1,00$, głębokość przykrycia h wynosi: 1,40 m.

Dławice zasuw powinny być zabezpieczone izolacją cieplną w przypadku, gdy wierzch dławicy zasowy znajduje się powyżej dolnej granicy przemarzania w danej strefie.

5.6.2. Przygotowanie rur do układania

Przed ułożeniem, należy dokonać oględzin wraz ze sprawdzeniem czy nie powstały uszkodzenia rur oraz izolacji rur stalowych ochronnych w czasie transportu z placu budowy na miejsce montażu.

5.6.3. Opuszczanie rur do wykopu

Rury do wykopu należy opuszczać powoli i ostrożnie, ręcznie za pomocą lin konopnych lub mechanicznie wielokrążkiem powieszonym na trójnogu.

5.6.4. Układanie rur

Przy układaniu rur należy posługiwać się celownikiem, pionem i krzyżem celowniczym.

Najniższy punkt dna układanej rury powinien znajdować się dokładnie na kierunku osi budowanego wodociągu. Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety i ściśle powinna przylegać do podłoża na całej swej długości.

Po ułożeniu rurę należy zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin piaskiem.

Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyregulować podłoże przez podsypkę z piasku dobrze ubitego. Niedopuszczalne jest wyrównanie położenia rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia.

Opuszczoną do wykopu rurę układa się na przygotowanym podłożu, centrycznie z wcześniej ułożonym odcinkiem rury. Łączenie rur polietylenowych przez zgrzewanie doczołowe zgrzewarką elektryczną, lub za pomocą łączników. W miejscach załamania trasy wodociągu należy stosować odpowiednie kształtki.

Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona szczelność przy ciśnieniu próbnym oraz roboczym. Przy zgrzewaniu doczołowym wymaga się aby:

- zgrzewane rury miały tą samą średnicę i te same grubości ścianek,
- rury były ustawione współosiowo,
- końcówki rur były dokładnie wyrównane przed ich zgrzewaniem,
- temperatura w czasie zgrzewania końców rur była w przedziale od 210-220°C (PE),
- czas usunięcia płyty grzewczej przed dociskiem końcówki rury był możliwie krótki ze względu na dużą wrażliwość na utlenianie (PE),
- siła docisku w czasie chłodzenia złącza po jego zgrzaniu była utrzymana na stałym poziomie, a w szczególności w temperaturze powyżej 100°C kiedy zachodzi krystalizacja materiału, w związku z tym chłodzenie złącza powinno odbywać się w sposób naturalny bez przyspieszenia.

Inne parametry takie jak:

- siła docisku przy rozgrzaniu i właściwym grzaniu powierzchni,
- czas rozgrzewania,

- czas dogrzewania,
 - czas zgrzewania i chłodzenie,
- powinny być ściśle przestrzegane wg instrukcji producenta.

Po zakończeniu zgrzewania czołowego i zdemontowania urządzenia zgrzewającego, należy skontrolować miejsce zgrzewania. Kontrola polega na pomierzeniu wymiarów nadlewu, (szerokości i grubości) i oszacowaniu wartości tych odchyłeń. Wartości te nie powinny przekraczać dopuszczalnych odchyłeń określonych przez danego producenta.

Przed ukończeniem dnia roboczego, należy zabezpieczyć końce wodociągu przed zamulaniem wodą deszczową.

Po ułożeniu wodociągu należy wykonać obsypkę rur piaskiem do wysokości 25 cm ponad wierzch rury z dokładnym podbiciem pachwin i kielichów.

W miejscach połączeń należy pozostawić odkryty wodociąg dla dokonania sprawdzenia szczelności w czasie trwania próby.

5.6.5. Przekroczenie sieci wodociągowej pod drogą.

Przekroczenia należy wykonać w rurze ochronnej PE SDR 26. Rurę przewodową do ochronnej należy wsunąć na konstrukcji wsporczej z zamontowanymi podporami ślizgowymi. Przy przekroczeniu dróg należy końce rury ochronnej i wodociągu uszczelnić pianką poliuretanową. Do niżej położonego końca rury ochronnej należy spawać rurkę kontrolną o 50 mm zakończoną korkiem i skrzynką uliczną.

5.6.6. Rury stalowe ochronne *

Rury stalowe należy łączyć przez spawanie na styk spawarką elektryczną lub gazową. Do spawania należy stosować materiały spawalnicze o właściwościach nie gorszych niż właściwości materiału rur. Miejsca spawów należy starannie oczyścić do II klasy czystości i zabezpieczyć rękawem termokurczliwym. Wprowadzenie rur przewodowych do ochronnych za pomocą płóz pierścieniowych typu RACI.

Przed rozpoczęciem pracy należy ustalić konieczną ilość i typ elementów tworzących jeden pierścień. Otwarte pierścienie luźno położyć na rurociągu, końce pierścieni wsunąć jeden w drugi i lekko zazębnić. Miejsce styku pierścieni z rurą przewodową owinąć taśmą EVO, aby w ten sposób zapewnić ochronę przed przesuwaniem się płóz. Pierścienie płozy zacisnąć symetrycznie przy pomocy urządzenia zaciskowego, do momentu aż niemożliwe będzie przesuwanie pierścienia po rurze. Elementy płóz nie można zaciskać jednostronnie.

Położenie płóz na rurociągu należy ustalić wcześniej, ponieważ późniejsze rozluźnienie elementów płóz jest niemożliwe.

5.6.7. Rury stalowe przewiertowe *

Z uwagi na występujący duży ruch kołowy, przy przekroczeniu drogi należy wykonać przekroczenie przewiertem. Wprowadzenie rury ochronnej do przewiertowej za pomocą płóz pierścieniowych typu RACI. Kolejność robót przy wykonaniu przewiertu:

- wykonanie komór roboczej i odbiorczej,
- umocnienie ścian komór,
- wykonanie odwodnienia (podsypka + drenaż),
- wykonanie ściany oporowej,
- montaż urządzenia do wykonania przewiertu,
- wykonywanie przewiertu rurą stalową,
- demontaż urządzenia do wykonywania przewiertu,
- rozbiórka ściany oporowej,
- montaż konstrukcji wsporczej wodociągu w rurze stalowej przewiertowej w sposób podany w p.5.6.6,
- rozbiórka umocnienia ścian komór roboczej i odbiorczej,
- odwoz nadmiaru ziemi z przewiertu na miejsce wskazane przez Inżyniera.

* nie dotyczy tej specyfikacji

5.7. Zasypanie wykopu

Po dokonaniu odbioru można przystąpić do zasypania wykopu. Zagęszczenie gruntu w wykopkach wykonać zgodnie z normą.

5.7.1. Zasypanie wodociągu do wysokości strefy niebezpiecznej - 30 cm ponad wierzch rury.

Zasypanie wodociągu należy rozpocząć od równomiernego obsypania rur z boków z dokładnym ubiciem piasku, warstwami grubości 10-20 cm, z podbiciem pachwin. Ubicie piasku ubijkami o różnym kształcie i ciężarze 2,5 do 3,5 kg.

Zасыpywanie należy wykonać ostrożnie, aby nie uszkodzić izolacji rur stalowych, oraz nie uszkodzić rur PE i PVC. Niedopuszczalne jest zasypanie mechaniczne i chodzenie po wodociągu na odcinku strefy niebezpiecznej. Na wykonanej warstwie piasku należy ułożyć dla wodociągów z rur PE taśmę znacznikową z wkładką aluminiową.

5.7.2. Zasypanie wodociągu do poziomu terenu

Pozostały wykop należy zasypać warstwami ziemi o grubości 20-30 cm, z zagęszczaniem mechanicznym. Zасыpywanie wykopów podczas mrozów jest niedopuszczalne bez uprzedniego rozmrożenia ziemi. Powstały nadmiar ziemi z wykopów należy odwieźć na miejsce wskazane przez Inżyniera.

5.7.4. Rozbiórka umocnienia ścian wykopu

Jednocześnie z zasypaniem wodociągu należy prowadzić rozbiórkę umocnienia. Przy zwalnianiu rozpór należy unikać wstrząsów w otaczającym gruncie. W miejscach zagrożonych wyjmuję się po jednej wyprase z obydwu stron wykopu. W gruntach spoistych można prowadzić rozbiórkę 3-4 wyprasek od razu.

5.7.5. Podłączenie do istniejącej sieci

Roboty przy wykonywaniu podłączenia do istniejącej sieci wodociągowej rozdzielczej należy prowadzić pod nadzorem jej właściciela lub użytkownika. Podłączenie wybudowanego wodociągu należy wykonać po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności. Przed przystąpieniem do robót należy powiadomić właściciela sieci wodociągowej rozdzielczej oraz przygotować odpowiednie materiały i sprzęt tak, aby czas wyłączenia wodociągu był jak najkrótszy.

5.8. Ochrona przed korozją

Zewnętrzne powierzchnie rur stalowych powinny być zabezpieczone przed korozją izolacją z polietylenu wykonaną fabrycznie. Złącza spawane rur stalowych należy zaizolować rękawem termokurczliwym, po uprzednim oczyszczeniu.

5.9. Oznaczenie uzbrojenia sieci

Dla oznaczenia uzbrojenia sieci należy zamontować tabliczki na istniejących ogrodzeniach. Przy braku ogrodzeń, należy wykonać słupki z rur stalowych \varnothing 50 mm i do nich przymocować tabliczki.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady wykonania kontroli robót podano w „Wymagania Ogólne” pkt. 6. Celem kontroli jest stwierdzenie osiągniętej jakości robót. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Rysunkami, oraz wymaganiami S. norm i przepisów.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawi na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera. Wykonawca powiadomi pisemnie Inżyniera, o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować po pisemnej akceptacji odbioru przez Inżyniera.

6.1. Badanie zgodności z Rysunkami

Badanie zgodności wykonanych robót z Rysunkami następuje przez:

- sprawdzenie czy zmiany zaistniałe w trakcie wykonywania robót zostały wprowadzone do Rysunków,
- sprawdzenie czy wykonane zmiany zostały dostatecznie umotywowane,

- sprawdzenie czy przedłożone zostały wszystkie dokumenty,
- sprawdzenie przedłożonych dokumentów pod względem formalnym i merytorycznym,
- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podania na planie budowy stałych punktów niwelacyjnych.

6.2. Badanie materiałów

Sprawdzenie użytych do wykonania przewodu materiałów następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Rysunkach.

6.3. Badanie wykonania wykopów

6.3.1. Badanie wykopów otwartych obudowanych (umocnionych)

Badanie materiałów i elementów obudowy należy wykonać bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne, porównując rodzaj materiałów z cechami podanymi w Rysunkach.

6.3.2. Sprawdzenie metod wykonania wykopów - wykonuje się przez oględziny zewnętrzne i porównanie z Rysunkami oraz użytym sprzętem. .

6.3.3. Badanie bezpiecznego nachylenia skarp wykopów

Przeprowadza się przez:

- pomiar nachylenia skarp przy użyciu szablonu z dokładnością do 1° i porównanie z Rysunkami,
- sprawdzenie odpływu wód opadowych z krawędzi wykopu przez oględziny zewnętrzne,
- pomiar głębokości wykopu z dokładnością do 0,1 m.

6.3.4. Badanie prawidłowości wykonania podłoża naturalnego - przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne dla stwierdzenia, czy grunt podłoża odpowiada następującym wymaganiom:

- ma naturalną wilgotność,
- nie został podebrany,
- jest zgodny z określonym w Rysunkach.

6.3.5. Badanie grubości warstwy gruntu zapewniającej nienaruszalność struktury gruntu podłoża naturalnego - przeprowadza się przez pomiar rzędnej dna wykopu przy użyciu niwelatora i łaty, z dokładnością do 1 cm i porównanie z rzędną dna wykopu wg Rysunków. Pomiar należy wykonać w odstępach nie większych niż 30 m.

6.3.6. Badanie zabezpieczenia podłoża naturalnego

Sprawdzenie wykonania podłoża naturalnego przed rozmyciem przez wody płynące przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne.

Sprawdzenie wykonania zabezpieczenia przed dostępem i naporem wód gruntowych przeprowadza się przez wykonanie wykopu próbnego w podłożu naturalnym i pomiar głębokości zwierciadła wody gruntowej od poziomu podłoża naturalnego, oraz grubość warstwy odsączającej z piasku z dokładnością do 1 cm. Pomiar należy wykonać w odstępach nie większych niż 50 m.

6.4. Badania w zakresie głębokości ułożenia przewodu

Wykonuje się je przez pomiar rzędnej wierzchu przewodu i wierzchu dławicy zasowy oraz obliczenie różnicy wysokości h_p między zmierzoną rzędną, a rzędną terenu. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 5 cm dla każdej zasowy oraz dla przewodu co 50 m.

6.5. Badania w zakresie podłoża wzmocnionego

6.5.1. Badanie podłoża wzmocnionego

Sprawdza się zgodność wykonanego podłoża wzmocnionego z Rysunkami przez oględziny zewnętrzne i pomiar grubości podłoża z dokładnością do 1 cm. Pomiar należy wykonać w trzech

dowolnie wybranych miejscach badanego odcinka przewodów oddalonych od siebie co najmniej o 30 m.

6.5.2. Badanie dopuszczalnego odchylenia w planie

Sprawdzenie odchylenia krawędzi podłoża od osi przewodu. Pomiar należy wykonać w trzech dowolnie wybranych miejscach oddalonych od siebie co najmniej o 30 m z dokładnością 1 cm.

6.5.3. Badanie dopuszczalnych odchyień spadku

Przeprowadza sieje przy użyciu ław celowniczych. W przypadku różnicy należy dokonać pomiaru łata celowniczą z dokładnością do 1 cm w odległościach co najmniej 30 m.

6.6. Badania w zakresie ułożenia przewodu

6.6.1. Badanie ułożenia przewodu na podłożu

Przewód powinien być tak ułożony, aby opierał się na nim na całej długości i co najmniej na 1/4 swego obwodu symetrycznie do osi. Sprawdzenie przez oględziny zewnętrzne.

6.6.2. Badanie odchylenia osi przewodu

Dla rur z tworzyw sztucznych dopuszczalne odchylenie osi wynosi 10 cm. Badanie przeprowadza się na ławach celowniczych w odległości co 30 m, z dokładnością do 1 cm.

6.6.3. Badanie odchylenia spadku

Dla rur z tworzyw sztucznych dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu, od przewidzianych w Rysunkach nie powinno przekroczyć ± 5 cm. Pomiar należy przeprowadzić w odległości co 30 m, z dokładnością do 1 cm za pomocą łaty niwelacyjnej i niwelatora.

6.6.4. Badanie zmiany kierunków przewodu

Sprawdzenie prawidłowości wykonania zmian kierunku przewodu polega na stwierdzeniu zastosowania kształtki o właściwym kącie załamania.

6.6.5. Badanie zabezpieczenia przewodu przed przemieszczaniem się

Badanie prawidłowości zabezpieczeń przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne i porównanie z zabezpieczeniami ujętymi w Rysunkach.

6.6.6. Badanie zabezpieczenia przewodu przy przejściach pod stałymi przeszkodami

Sprawdzenie prawidłowości wykonania zabezpieczenia przez oględziny zewnętrzne.

6.6.7. Badanie zasypki przewodu

Sprawdzenie prawidłowości wykonania zasypki przewodu należy wykonać przez pomiar:

- wysokości warstwy zasypki nad wierzchem rury i nad kluczem zasuw,
- zbadanie dotykiem sytkości materiału użytego do zasypu,
- skontrolowanie zagęszczenia podsypki z boków rur,

Pomiar należy wykonać w trzech dowolnie wybranych miejscach odległych od siebie o 30 m, z dokładnością do 10 cm.

6.6.8. Badanie zabezpieczenia przed korozją

Sprawdzenie prawidłowości wykonania zabezpieczenia rur stalowych ochronnych przed korozją, wykonuje się przez oględziny zewnętrzne:

- izolację powierzchniową rury i złączy należy wyrywkowo opukać młotkiem drewnianym i stwierdzić czy izolacja przylega trwale do całej powierzchni,
- należy skontrolować styki i zmierzyć szerokość zakładów z dokładnością do 1 cm.

6.7. Badania w zakresie obiektów na budowie

6.7.1. Badanie wykonania bloków oporowych

Badanie przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne.

6.8. Badania w zakresie szczelności przewodu

Szczelność odcinka przewodu powinna być taka, aby dla przewodów z rur żeliwnych, stalowych i z tworzyw sztucznych przy próbie hydraulicznej ciśnienie wykonane na manometrze, nie spadło w ciągu 30 min. poniżej wartości ciśnienia próbnego.

Szczelność całego przewodu powinna być taka, aby dla przewodów z rur jak wyżej, przy próbie hydraulicznej wypływ wody V_w obliczony wg PN-B-10725:1997 nie przekraczał 1000 dm^3 na 1 km długości, na metr średnicy zastępczej przewodu i dobę.

6.8.1. Badanie szczelności odcinka przewodu próbą hydrauliczną zgodnie z PN-B-10725:1997-

Długość przewodu przeznaczonego do odbioru, nie powinna być mniejsza niż 50 m.

Przewód nie może być zewnątrz zanieczyszczony. W czasie badania powinien być umożliwiony dostęp do złączy ze wszystkich stron. Końcówki odcinka przewodu oraz wszystkie odgałęzienia dla hydrantów powinny być zamknięte za pomocą odpowiednich zaślepek z uszczelnieniem. Przewód na całej długości powinien być zabezpieczony przed przesunięciem w planie i w profilu.

Na badanym odcinku nie powinny być instalowane przed próbą szczelności hydranty, zawory i inna armatura za wyjątkiem zasuw, które w czasie badania powinny być całkowicie otwarte, a dławiki odciągnięte w sposób zapewniający ich całkowitą szczelność.

Przewidziane bloki oporowe powinny być wykonane. Nie należy stosować zasuw jako zamknięć badanego odcinka przewodu. Wykopy powinny być zasypane piaskiem do wysokości połowy średnicy przewodu, piasek powinien być ubity dokładnie z obu stron przewodu. Każda rura powinna być obsypana od góry piaskiem, za wyjątkiem złączy.

6.8.2. Ciśnienie próbne odcinka przewodu

Ciśnienie próbne przyjęto dla ciśnienia roboczego 0,6 MPa – 1,0 MPa

Ciśnienie próbne przyjęto dla ciśnienia roboczego 1,25 MPa – 1,75 MPa

6.8.3. Opis badań

W wyżej położonym końcu przewodu oraz we wszystkich miejscach w których może gromadzić się powietrze, należy umieścić rurki odpowietrzające z zaworami do odprowadzenia powietrza.

Na rurce odpowietrzającej wyżej położonej końcówki wodociągu należy zamontować trójnik z manometrem oraz zawór przelotowy, o wytrzymałości zaworu przy pompie hydraulicznej z kurkiem spustowym pod manometrem.

Napełnianie odcinka przewodu wodą należy w miarę możliwości rozpocząć od niżej położonego końca odcinka przewodu oraz przeprowadzać powoli, aby umożliwić usunięcie powietrza z przewodu.

Po stwierdzeniu pojawienia się wody we wszystkich rurkach odpowietrzających, należy zamknąć ich zawory.

Do niżej położonego końca odcinka wodociągu należy podłączyć pompę hydrauliczną i podtrzymywać ciśnienie zapewniające całkowite napełnienie odcinka przewodu przez 12 godzin.

Po napełnieniu odcinka przewodu wodą należy podnieść ciśnienie w przewodzie do wysokości ciśnienia roboczego, następnie otworzyć zawór w rurce odpowietrzającej.

Tym sposobem należy podnieść ciśnienie aż do jego stabilizacji na wysokości ciśnienia próbnego, następnie wyłączyć pompę hydrauliczną. Po ustabilizowaniu się ciśnienia w przewodzie na wysokości ciśnienia próbnego należy przez 30 min. sprawdzać, czy ciśnienie na manometrze nie spada poniżej ciśnienia próbnego. Należy jednocześnie obserwować przewód i złącza.

6.9. Próba szczelności przewodu

W chwili rozpoczęcia próby szczelności przewodu należy zanotować czas z dokładnością do 10 s oraz odczytać wskazania manometru z dokładnością podziałki skali.

W ciągu 30 min. trwania próby należy prowadzić obserwację manometru, robiąc odczyty

co 5 min. Po upływie 30 min. należy podnieść ciśnienie do wysokości ciśnienia próbnego i po jego ustabilizowaniu należy dokonać obniżenia ciśnienia o 0,2 MPa, następnie obniżyć ciśnienie o dalsze 0,1 MPa z otwarciem zaworu i pomiarem ilości wody, która wypłynęła.

6.10. Płukanie

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 przezroczysta i bezbarwna.

6.11. Dezynfekcja

Przewody wodociągowe wody pitnej należy poddać dezynfekcji za pomocą roztworów wodnych wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu. Czas trwania dezynfekcji powinien wynieść 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.

7. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji „Wymagania Ogólne”.

7.1. Odbiór techniczny częściowy

Przy odbiorze należy sprawdzić zgodność robót z Rysunkami.

Do odbioru powinien być przedstawiony odcinek budowy sieci wodociągowej rozdzielczej.

Odbiór techniczny częściowy jest to odbiór poszczególnych faz robót podlegających zakryciu a mianowicie: podłoża i przewodu.

Przedłożone dokumenty:

- a) Rysunki z naniesionymi na nich zmianami dokonywanymi w trakcie budowy, oraz szkice zdawczo-odbiorcze.
- b) Dane geotechniczne obejmujące zakwalifikowanie do odpowiedniej kategorii gruntu oraz określające poziom wód gruntowych.
- c) Dane odnośnie punktów nawiązania sytuacyjno-wysokościowego wraz z rzędną.
- d) Podanie uzbrojenia podziemnego terenu przebiegające wzdłuż i w poprzek trasy wodociągu.
- e) Dziennik Budowy.
- f) Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

7-2. 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 i obiektów na planach sytuacyjnych wykonanej przez uprawnionych geodetów.

7.3. Zapisywanie i ocena wyników badań

7.3.1. Zapisywanie wyników odbioru technicznego

Wyniki przeprowadzonych badań przy odbiorach częściowych i końcowych powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy lub do niego dołączone w sposób trwały i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji prowadzącej badania.

6.7. Badania w zakresie obiektów na budowie

6.7.1. Badanie wykonania bloków oporowych

Badanie przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne.

6.8. Badania w zakresie szczelności przewodu

Szczelność odcinka przewodu powinna być taka, aby dla przewodów z rur żeliwnych, stalowych i z tworzyw sztucznych przy próbie hydraulicznej ciśnienie wykonane na manometrze, nie spadło w ciągu 30 min. poniżej wartości ciśnienia próbnego.

Szczelność całego przewodu powinna być taka, aby dla przewodów z rur jak wyżej, przy próbie hydraulicznej wypływ wody V_w obliczony wg PN-B-10725:1997 nie przekraczał 1000 dm^3 na 1 km długości, na metr średnicy zastępczej przewodu i dobę.

6.8.1. Badanie szczelności odcinka przewodu próbą hydrauliczną zgodnie z PN-B-10725:1997-

Długość przewodu przeznaczonego do odbioru, nie powinna być mniejsza niż 50 m.

Przewód nie może być zewnątrz zanieczyszczony. W czasie badania powinien być umożliwiony dostęp do złączy ze wszystkich stron. Końcówki odcinka przewodu oraz wszystkie odgałęzienia dla hydrantów powinny być zamknięte za pomocą odpowiednich zaślepek z uszczelnieniem. Przewód na całej długości powinien być zabezpieczony przed przesunięciem w planie i w profilu.

Na badanym odcinku nie powinny być instalowane przed próbą szczelności hydranty, zawory i inna armatura za wyjątkiem zasuw, które w czasie badania powinny być całkowicie otwarte, a dławiki odciągnięte w sposób zapewniający ich całkowitą szczelność.

Przewidziane bloki oporowe powinny być wykonane. Nie należy stosować zasuw jako zamknięć badanego odcinka przewodu. Wykopy powinny być zasypane piaskiem do wysokości połowy średnicy przewodu, piasek powinien być ubity dokładnie z obu stron przewodu. Każda rura powinna być obsypana od góry piaskiem, za wyjątkiem złączy.

6.8.2. Ciśnienie próbne odcinka przewodu

0

Ciśnienie próbne przyjęto = 1,0 MPa. ciśnienie robocze = 0,6 MPa.

6.8.3. Opis badań

W wyżej położonym końcu przewodu oraz we wszystkich miejscach w których może gromadzić się powietrze, należy umieścić rurki odpowietrzające z zaworami do odprowadzenia powietrza. Na rurce odpowietrzającej wyżej położonej końcówki wodociągu należy zamontować trójnik z imanometrem oraz zawór przelotowy, o wytrzymałości zaworu przy pompie hydraulicznej z kurkiem spustowym pod manometrem.

Napełnianie odcinka przewodu wodą należy w miarę możliwości rozpocząć od niżej położonego końca odcinka przewodu oraz przeprowadzać powoli, aby umożliwić usunięcie powietrza z przewodu.

Po stwierdzeniu pojawienia się wody we wszystkich rurkach odpowietrzających, należy zamknąć ich zawory.

Do niżej położonego końca odcinka wodociągu należy podłączyć pompę hydrauliczną i podtrzymywać ciśnienie zapewniające całkowite napełnienie odcinka przewodu przez 12 godzin.

Po napełnieniu odcinka przewodu wodą należy podnieść ciśnienie w przewodzie do wysokości ciśnienia roboczego, następnie otworzyć zawór w rurce odpowietrzającej.

Tym sposobem należy podnieść ciśnienie aż do jego stabilizacji na wysokości ciśnienia próbnego, następnie wyłączyć pompę hydrauliczną. Po ustabilizowaniu się ciśnienia w przewodzie na wysokości ciśnienia próbnego należy przez 30 min. sprawdzać, czy ciśnienie na manometrze nie spada poniżej ciśnienia próbnego. Należy jednocześnie obserwować przewód i złącza.

6.9. Próba szczelności przewodu

W chwili rozpoczęcia próby szczelności przewodu należy zanotować czas z dokładnością do 10 s oraz odczytać wskazania manometru z dokładnością podziałki skali.

W ciągu 30 min. trwania próby należy prowadzić obserwację manometru, robiąc odczyty

7.3.2. Ocena wyników badań

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbiorów technicznych należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania przewidziane dla danego zakresu robót zostały spełnione. Jeżeli którekolwiek z wymagań przy odbiorze technicznym częściowym nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przedstawić do ponownych badań.

8. Przepisy związane

8.1. Normy

PN-B-10725:19	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-79/H-74244	Rury stalowe ze szwem przewodowe.
BN-74/6366-C3	Rury polietylenowe typ 50. Wymiary.
BN-74/6366-04	Rury polietylenowe typ 50. Wymagania techniczne.
PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane.
BN-83/8836-02	Wymagania w zakresie wykonywania przy odbiorze. Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
BN-62/6738-03	Beton hydrotechniczny. Składniki betonu. Wymagania techniczne. PN-
88/B-06250	Beton zwykły.
PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe.
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN-86/B-01300	Cementy. Terminy i określenia.
PN-B-19701:1997	Cement. Klasyfikacja.
PN-B-19701:1997	Cement hutniczy.
PN-79/B-06711	Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
PN-87/B-01060	Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
PN-87/B-01100	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu.
PN-B-19701.1997	Cement portlandzki.
PN-86/B-01802	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
PN-80/B-01800	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenia.
PN-70/C-89015	Rury polietylenowe. Metody badań.
PN-70/C-89016	Kształtki polietylenowe do łączenia rur polietylenowych. Metody badań.
PN-89/H-02650	Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury.
PN-EN-ISO 670;	Armatura i rurociągi. Średnice nominalne.
PN-83/M-74024/	Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne. Wymagania i badania.
PN-83/M.-74024/0	Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
PN-93/C-89218	Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzenie wymiarów.
PN-B-30150:1997	Kity budowlane trwale plastyczne - olejowy i polistyrenowy.
BN-B-30154:1997	Taśmy uszczelniające poliuretanowe woskowane.
BN-77/5213-04	Armatura przemysłowa. Hydranty. Wymagania i badania.
PN-89/M-74091	Armatura przemysłowa Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
PN-92/M-7400I	Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.
PN-ISO 4064-1:1997	Wodomierze. Terminologia.
PN-ISO 4064-1:1997	Wodomierze skrzydełkowe do wody zimnej.
PN-M-74081:1998	Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.

PN-ISO 7858-1:1997	Wodomierze sprzężone.
PN-ISO 4064-2:1997	Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w połączeniach wodociągowych
PN-80/H-74219	Rury stalowe bez szwu.
PN-B 06712/A1:1997	Kruszywa mineralne dla betonów.

8.2. Inne dokumenty

- Zarządzenie nr 60 Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 29 grudnia 1970 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać instalacje wodociągowe i kanalizacyjne [Dz.Budown. nr 1 z 1971 r]
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz.II. instalacje sanitarne i przemysłowe.
 - Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Warszawa 1994 r.
 - Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu.
 - Podziemne taśmy ostrzegawcze - instalacja i zastosowanie
 - Katalog armatury wodociągowej .
 - Elementy do rurociągów - Płyty FP (system raci).

SPECYFIKACJA TECHNICZNA CZĘŚĆ BUDOWLANA

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT ST

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych budowy:

budynku pompowni sieciowej dla „Wodociągu wiejskiego Lubachów – Złoty Las”.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST

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

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmuje wszystkie czynności umożliwiające wykonanie budynku pompowni sieciowej i zagospodarowania terenu działki na której usytuowany jest budynek pompowni.

WYKONANIE ROBÓT

Ogólne warunki wykonywania robót podano w Specyfikacji Technicznej D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne pkt. 5.0.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonywana budowa pompowni.

Obiekt powinien być realizowany zgodnie z projektem z materiałów i wyrobów budowlanych odpowiadających obowiązującym normom albo świadectwom Instytutu Techniki Budowlanej (posiadać atesty) oraz ocenę higieniczno-sanitarną.

ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Przed przystąpieniem do robót ziemnych kierownik robót powinien przyjąć podstawowe punkty stałe i charakterystyczne tworzące układ odniesienia lokalnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych.

Przyjęcie punktów stałych należy dokonać protokolarnie z naniesieniem na planie sytuacyjnym i z określeniem ich współrzędnych i należy odnotować w dzienniku budowy.

ROBOTY ZIEMNE

Wykopy pod fundamenty budynku należy wyznaczyć przed wykonywaniem robót ziemnych.

Przy wykonywaniu wykopów pod fundamenty budynku, zasadnicze linie budynku i krawędzie wykopów powinny być wytyczone na ławach ciesielskich, umocowanych trwale poza obrysem wykonywanych robót ziemnych. Wytyczenie zasadniczych linii powinno być potwierdzone zapisem w dzienniku budowy.

Po usunięciu warstwy ziemi roślinnej na odkład poza granice robót ziemnych wykonać wykopy pod ławy fundamentowe. Po zasypaniu fundamentów nadmiar ziemi rozplantować wyrównując plac budowy. Ziemię roślinną wykorzystać do zagospodarowania działki pod zielenią.

FUNDAMENTY

Fundamenty bezpośrednio, ławy fundamentowe powinny przekazywać obciążenia na grunt całą powierzchnią podstawy.

Ławy fundamentowe z betonu kl. B 12,5 należy wykonać na podłożu z chudego betonu kl. B 7,5. Należy pobrać i zbadać próbki betonu lub zażądać atestu na dostarczoną mieszankę betonową.

ŚCIANY

Ściany zewnętrzne wykonać z bloczków gazobetonowych odmiany 07 o grubości 24 cm. Od zewnątrz ocieplić warstwą styropianu grubości 6 cm. Łączna grubość ścian wynosi 30 cm. Od zewnątrz na styropianie wykonać tynk z suchej zaprawy polimerowej lub akrylowej na siatce z włókna szklanego.

Tynki wewnętrzne kat. III z zaprawy cementowo-wapiennej.

DACH

Dach drewniany dwuspadowy krokwiowy. Do wykonania użyć drewna konstrukcyjnego K-27. Drewno przed wbudowaniem należy impregnować środkiem grzybobójczym i przeciwpożarowym. Pokrycie dachu blachą tłoczoną powlekaną dachówkopodobną na deskowaniu z desek grubości 19 mm lub dachówką bitumiczną.

Materiały użyte do wykonania robót winny posiadać atesty i ocenę higieniczno-sanitarną.

WYTYCZNE REALIZACJI ROBÓT ORAZ BİOZ

Wszelkie prace budowlane należy wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

Przed rozpoczęciem robót wykonawca (kierownik robót) jest zobowiązany sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (art. 21a Prawa Budowlanego Dz.U.Nr 129 poz. 1439) zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 27.08.2002 r. (Dz.U.Nr 151 poz.1256).

LOKALIZACJA ZAPLECZA BUDOWY

Lokalizację zaplecza budowy ustali się z inwestorem.

Na terenie zaplecza przewiduje się ustawienie barakowozu oraz tymczasowego przewoźnego węzła sanitarnego. Do zasilania w energię urządzeń na placu budowy wykonać docelowe przyłącze energetyczne z pomiarem na czas budowy.

Materiały budowlane składowane będą na placu budowy .

Teren zaplecza po ukończeniu robót należy doprowadzić do stanu początkowego.

KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji Technicznej D-M-00.00.00 Wymagania ogólne pkt 6.0.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania: zgodność z dokumentacją projektową jakością i atesty użytych materiałów oraz prawidłowość i jakością wykonania poszczególnych faz robót budowlanych.

ODBIÓR ROBÓT

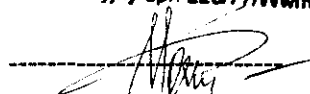
Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej D-M-00.00.00 Wymagania ogólne pkt 8.0.

ODBIÓR TECHNICZNY KOŃCOWY

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Protokoły wszystkich odbiorów technicznych,
- Dokumentacja powykonawcza,
- Świadczenia jakości i atesty użytych i wbudowanych materiałów,
- Inwentaryzacja geodezyjna obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną,
- Dziennik budowy prowadzony w trakcie budowy pompowni.

PRZEMYSŁAW POMIANOWSKI
technik budowlany
Upr. z § 2 ust. 2 pkt 2, § 5 ust. 2, § 6
ust. 3 i § 13 ust 1 pkt 2 i § 7
Nr ewidencyjny upr. 223/77/Wwm



P. Pomianowski

PRZEPISY ZWIĄZANE (NORMY)

PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-82/B-02020 Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia.

PN-81/B-03150 Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopodobnych. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-80/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-84/B-3264 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.

PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.

PN-68/B-10020 Roboty murowe. Wymagania i badania.

PN-71/B-10080 Roboty ciesielskie. Wymagania i badania przy odbiorze.

III. D-01.03.03 INSTALACJE I URZĄDZENIA

ELEKTRYCZNE W PROJEKTOWANYM WODOCIĄGU WIEJSKIM LUBACHÓW-ZŁOTY LAS GMINA ŚWIDNICA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru urządzeń i instalacji elektrycznych w projektowanym wodociągu wiejskim Lubachów - Złoty Las gmina Świdnica.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy budowie instalacji i urządzeń elektrycznych w związku z budową wodociągu wiejskiego Lubachów - Złoty Las gmina Świdnica obejmują:

- zakup materiałów do wykonania robót
- transport materiałów na miejsce wbudowania
- składowanie materiałów
- wyznaczenie miejsc instalowania łączników, rozdzielnic i tras przewodów
- przygotowanie podłoża pod montaż osprzętu i przewodów
- montaż i ustawienie rozdzielnic zasilającej oraz punktów sterowniczych
- montaż korytek kablowych
- ułożenie przewodów
- montaż osprzętu
- montaż opraw oświetleniowych
- wytyczenie trasy wykopów pod kable i uziomy
- układanie kabli n.n.
- ułożenie instalacji odgromowej
- montaż uziemień
- badania i pomiary

Szczegółowy zakres robót w projekcie wykonawczym „Wodociąg wiejski Lubachów - Złoty Las gmina Świdnica” - branża elektryczna.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszym (SST) są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w SST D00.00.00 „Wymagania ogólne” oraz aktualnymi katalogami i „Przepisami Budowy Urządzeń Elektrycznych” opracowanymi przez Instytut Energetyki.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, (SST) oraz z uzgodnieniami i poleceniami Inżyniera.

Przy robotach należy spełnić następujące warunki:

- zgłosić z wyprzedzeniem fakt przystąpienia do robót u Inżyniera budowy w celu ustalenia zakresu i czasu robót
- uzgodnienia czasu i terminu wyłączeń spod ruchu, wykonania uzziemień.
- przygotowania miejsc pracy, wydania poleceń na pracę i zorganizowania nadzoru

2. MATERIAŁY

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów, ich pozyskania i składowania podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2.2. Materiały stosowane przy budowie instalacji i urządzeń elektrycznych

Materiałami stosowanymi przy budowie instalacji elektrycznych i urządzeń elektrycznych są:

- przewód – 750V YDYpžo 3 x 1,5 mm²
- przewód – 750V YDYpžo 5 x 6 mm²
- przewód – 750V YDYpžo 3 x 2,5 mm²
- przewód – 750V DY 10 mm²
- przewód – AL16 mm²
- kabel YKY 4 x 16 mm²
- kabel YKY 5 x 16 mm²
- rozdzielnica Rp z wyposażeniem
- oprawy oświetleniowe typu PO2x18W
- odgałęźniki bryzgoszczelne
- łącznik n/t instalacyjny bryzgoszczelny 250/6A WNt500C
- gniazda instalacyjne wtyczkowe ze stykiem ochronnym n/t 2P.+Z 10/16A 250V n.f. 421
- gniazda 3p.+ N + Z nf2642-126 stałe
- drut FeZn D-8mm
- płaskownik FeZn 20x3mm
- złącza kontrolne instalacji odgromowej
- płaskownik FeZn 30x4mm
- pręty stalowe okrągłe ocynkowane fi-16-20
- folia z PCW techniczna o gr.0,3 - 0,4mm
- piasek zwykły
- rura stalowa bez szwu, czarna, o średnicy zewnętrznej 108,0/5,0mm

- rura ze szwem ocynk. Gwint. fi. 50mm
- ogranicznik GXO 0,28/5
- wsporniki odgromnika typu GZ
- złącze kablowe typu ZKP1/1 na fundamencie
- rozłącznik bezpiecznikowy typu RSA-00/50A
- uchwyty izolacyjne UD14 o średnicy 6-14mm
- rura instalacyjna z PCW sztywna średnica RS-47
- osłona rurowa gięta do kabli DVK fi 75mm
- złączka kontrolna K-422

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu

Roboty mogą być wykonywane ręcznie, przy czym dopuszcza się możliwość użycia sprzętu mechanicznego. Przy mechanicznym wykonywaniu robót Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie sprzętem, przewidzianym w nakładach rzeczowych kosztorysu i zaakceptowanym przez Inżyniera. Sprzęt pod względem typu i ilości powinien odpowiadać wymaganiom SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu materiałów, elementów konstrukcji niezbędnych do wykonania budowy instalacji i urządzeń elektrycznych.

Przewożone na środkach transportu materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczeniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami wytwórców.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”. Wykonawca zgłosi z wyprzedzeniem właścicielowi o wejściu na przebudowę jego urządzeń. Jednocześnie przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty dotyczące i budowy instalacji elektrycznych.

5.2. Zakres wykonywania robót

Zakres wykonywania robót obejmuje;

- przygotowanie podłoża do montażu przewodów, rozdzielnic, i osprzętu instalacyjnego
- montaż przewodów elektrycznych

- montaż rozdzielnic
- montaż osprzętu
- montaż opraw oświetleniowych
- wykonanie wykopów
- ułożenie kabli elektrycznych w ziemi
- montaż instalacji odgromowej
- badania i pomiary

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.
Oprawy oświetleniowe, rozdzielnice, grzejniki i przewody elektryczne powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości producenta.

6.2. Kontrola i badania w trakcie robót

Kontroli i badaniom w trakcie robót podlegają

- przewody układane pod tynkiem
- uziemienie ochronne przed zasypaniem
- kable elektryczne przed zasypaniem

6.3. Badania i pomiary pomontażowe

Po zakończeniu robót należy wykonać lub sprawdzić:

- jakość i kompletność wykonanych robót
- prawidłowości wykonania ochrony przeciwporażeniowej
- pomiar rezystancji izolacji przewodów
- próba napięciowa układanych przewodów

i jeżeli instalacja nadaje się do załączenia, dokonać próbnego załączenia.

Wszystkie wyniki badań i pomiarów oraz atesty winny być dołączone do odbioru technicznego wykonanych robót.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest dla przewodów – 1km danego rodzaju przewodu, oraz ilość wypustów dla lamp oświetleniowych, gniazd wtykowych i instalacji siły. Obmiar robót polega na określeniu faktycznego stanu, zakresu robót oraz obliczeniu rzeczywistych ilości wbudowanych materiałów. Obmiar robót obejmuje roboty objęte umową oraz

dotatkowe i nieprzewidziane, których potrzebę wykonania uzgadnia Wykonawca z Inżynierem w trakcie trwania robót.

Obmiaru dokonuje Wykonawca w sposób określony w umowie.

Sporządzony obmiar Wykonawca uzgadnia z Inżynierem w trybie ustalonym w umowie. Wyniki obmiaru należy porównać z kosztorysem, w celu określenia różnic w ilościach robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”. Odbiory robót podzielić możemy na odbiory częściowe i ostateczne.

8.2. Odbiór robót ulegających zakryciu

Odbiorom robót ulegającym zakryciu podlegają następujące roboty:

- uziemienie przed zasypaniem
- przewody układane pod tynkiem
- kable elektryczne układane w ziemi

8.3. Zasady odbioru końcowego robót

Odbioru końcowego należy dokonać według zasad podanych w SST D-00.00.00. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST i wymaganiami Inżyniera jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowanymi tolerancjami dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9.2. Szczegółowe warunki płatności

Szczegółowe warunki płatności obejmują:

- zakup i transport materiałów niezbędnych do wykonania robót
- montaż instalacji elektrycznej
- montaż rozdzielnic, złączy kablowych i osprzętu instalacyjnego
- montaż opraw oświetleniowych
- montaż wewnętrznych linii zasilających
- układanie zewnętrznych linii kablowych
- badania i pomiary

Szczegółowy zakres robót ujęty w dokumentacji projektu wykonawczego „Wodociąg Wiejski Lubachów - Złoty Las gmina Świdnia” - branża elektryczna.

Przewidywana ilość jednostek obmiarowych zgodnie z Dokumentacją Projektową wynosi:

- przewód – 750V YDYpżo 3 x 1,5 mm ²	m.10,38
- przewód – 750V YDYpżo 5 x 6 mm ²	m.12,47
- przewód – 750V YDYpżo 3 x 2,5 mm ²	m.29,17
- przewód – 750V DY 10 mm ²	m.5,2
- przewód – AL16 mm ²	m.4,7
- kabel YKY 5 x 16 mm ²	m.47
- kabel YKY 4 x 16 mm ²	m.8.5
- rozdzielnica Rp z wyposażeniem	szt. 1
- oprawy oświetleniowe typu PO2x18W	szt. 3
- odgałęźniki bryzgoszczelne	szt.4
- łącznik n/t instalacyjny bryzgoszczelny 250/6A WNt500C	szt. 1
- gniazda instalacyjne wtyczkowe ze stykiem ochronnym n/t 2P.+Z 10/16A 250V n.f. 421	szt.4
- gniazda 3p.+ N + Z nf2642-126 stałe	szt. 1
- drut FeZn D-8mm	mb.6,25
- płaskownik FeZn 20x3mm	mb.19,78
- złącza kontrolne instalacji odgromowej	szt.2
- płaskownik FeZn 30x4mm	mb.30,73
- pręty stalowe okrągłe ocynkowane fi-16-20	mb.12,47
- folia z PCW techniczna o gr.0,3 - 0,4mm	m ² 13,86
- piasek zwykły	m ³ 4,35
- rura stalowa bez szwu, czarna, o średnicy zewnętrznej 108,0/5,0mm	m. 0,43
- rura ze szwem ocynk. gwint. fi. 50mm	m. 3,12
- ogranicznik GXO 0,28/5	szt. 4
- wsporniki odgromnika typu GZ	szt. 4
- złącze kablowe typu ZKP1/1 na fundamencie	szt. 1
- rozłącznik bezpiecznikowy typu RSA-00/50A	szt. 1
- uchwyty izolacyjne UD14 o średnicy 6-14mm	szt. 149
- rura instalacyjna z PCW sztywna średnica RS-47	mb.8,33
- osłona rurowa gięta do kabli DVK fi 75mm	mb.12,49
- złączka kontrolna K-422	szt. 2

10. Normy i przepisy

10.1. Normy :

- PN-IEC 60364-1. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
- PN-IEC 60364-3 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk.
- PN-IEC 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-IEC 60364-4-42. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.

Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.

- PN-IEC 60364-4-43. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.

Ochrona przed prądem przetężeniowym.

- PN-IEC 60364-4-45. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.

Ochrona przed obniżeniem napięcia.

- PN-IEC 60364-4-46. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.

Odłączanie izolacyjne i łączenie.

- PN-IEC 60364-4-47. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.

Stosowanie środków ochrony zapewniających

bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem.

- PN-IEC 60364-4-442. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia.

- PN-IEC 60364-4-443. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.

- PN-IEC 60364-4-473. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.

- PN-IEC 60364-4-481. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.

Dobór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych.

- PN-IEC 60364-4-482. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.

Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.

- PN-IEC 60364-5-51. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.
Postanowienia ogólne.
- PN-IEC 60364-5-52. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Przewodowanie.
- PN-IEC 60364-5-53. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.
Aparatura łączeniowa i sterownicza.
- PN-IEC 60364-5-54. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.
Uziemienia i przewody ochronne.
- PN-IEC 60364-5-56. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.
Instalacje bezpieczeństwa.
- PN-IEC 60364-5-523. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów.
- PN-IEC 60364-5-537. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.
Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.
- PN-IEC 60364-6-61. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie odbiorcze.
- PN-IEC 60364-7-704. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji.
Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.
- PN-IEC 60364-7-707. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji.
Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych.
- PN-90/E-05023. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi.
- PN92/E-05031 Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- PN-E-05204:1994. Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania.
- PN-92/E-08106. Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy.
- PN-IEC60664-1:1998 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady wymagania i badania.
- PN-86/E-05003/01 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania

- ogólne.
- PN-84/E-02033 Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym.

10.2. Inne dokumenty

- Przepisy budowy urządzeń elektrycznych WEMA 1997r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.
Tom V. Instalacje elektryczne.

Opracował:

mgr inż. Leon Kręfi

mgr inż. Leon Kręfi
upr. z zakresu budowy instalacji
i urządzeń elektrycznych
nr upr. 2021/2013/1394/50A
ul. Wielka 15/6, tel. 612-663
53-417, Włocławek