

## **SPIS TREŚCI:**

<b>SST-S-00</b>	<b>WYMAGANIA OGÓLNE .....</b>	<b>str. 3 – 19</b>
<b>SST-S-01</b>	<b>ROBOTY W ZAKRESIE PRZYŁĄCZA SIECI WODOCIĄGOWEJ, KANALIZACJI SANITARNEJ, ORAZ KANALIZACJI DESZCZOWEJ .....</b>	<b>str. 20 – 39</b>
<b>SST-S-02</b>	<b>ROBOTY W ZAKRESIE WYKONANIA PRZEBUDOWY SIECI GAZOWEJ ŚREDNIEGO CIŚNIENIA .....</b>	<b>str. 40 – 50</b>
<b>SST-E-01</b>	<b>ROBOTY W ZAKRESIE WYKONANIA PRZYŁĄCZA, SIECI ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI ENERGETYCZNEJ I TELETECHNICZNEJ .....</b>	<b>str. 51 – 71</b>

# SST-S-00

## WYMAGANIA OGÓLNE

Kod CPV- 45000000-7 Wymagania Ogólne

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej Specyfikacji Technicznej są Wymagania Ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót w obiektach budowlanych.

#### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.

Niniejsza Specyfikacja Techniczna stanowi podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych i realizacji oraz rozliczaniu robót w obiektach budowlanych.

#### 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacji Technicznej.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych specyfikacjami technicznymi (ST) i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi (SST) wydanymi przez OWEOB dla projektu.

#### 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Niniejsza Specyfikacja Techniczna stanowi podstawę do opracowania szczegółowych Specyfikacji Technicznych stosowanych jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu zgodnie z Ustawą Prawo Zamówień Publicznych i realizacji oraz nadzorowaniu robót w obiektach budowlanych. Zakres robót sklasyfikowano zgodnie do struktury systemu klasyfikacji Wspólnego Słownika Zamówień.

##### 1.4.1. Zgodność Robót z Normami.

W różnych miejscach Specyfikacji Technicznych podane są odnośniki do Polskich Norm. Normy te winny być traktowane jako integralna część Specyfikacji Technicznych i być stosowane w połączeniu z Dokumentacją Budowy i Specyfikacjami, w których są wymienione. Wykaz podstawowych norm przedstawiono w pkt. 10 tych Specyfikacji. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych Polskich Norm lub odpowiednich norm krajów UE, które obowiązują w związku z wykonaniem prac objętych Kontraktem i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w Specyfikacjach Technicznych. Zakłada się, iż Wykonawca dogłębnie zaznajomił się z treścią i wymaganiami tych Norm.

##### 1.4.2. Określenia podstawowe.

Użyte w Specyfikacji Technicznej wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

**1.4.2.1. Obiekt budowlany** – należy przez to rozumieć budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi, budowlę stanowiącą całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami, obiekt małej architektury;

**1.4.2.2. Budynek** – należy przez to rozumieć taki obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach.

**1.4.2.3. Budynek mieszkalny jednorodzinny** – należy przez to rozumieć budynek wolno stojący albo budynek o zabudowie bliźniaczej, szeregowej lub grupowej, służący zaspokajaniu potrzeb mieszkaniowych, stanowiący konstrukcyjnie samodzielną całość, w którym dopuszcza się wydzielenie nie więcej niż dwóch lokali mieszkalnych albo jednego lokalu mieszkalnego i lokalu użytkowego o powierzchni całkowitej nieprzekraczającej 30% powierzchni całkowitej budynku.

**1.4.2.4. Budowla** – należy przez to rozumieć każdy obiekt budowlany nie będący budynkiem lub obiektem małej architektury, jak: lotniska, drogi, linie kolejowe, mosty, estakady, tunele, sieci techniczne, wolno stojące maszty antenowe, wolno stojące trwale związane z gruntem urządzenia reklamowe, budowle ziemne, obronne (fortyfikacje), ochronne, hydrotechniczne, zbiorniki, wolno stojące instalacje przemysłowe lub urządzenia techniczne, oczyszczalnie ścieków, składowiska odpadów, stacje uzdatniania wody, konstrukcje oporowe, nadziemne i podziemne przejścia dla pieszych, sieci uzbrojenia terenu, budowle sportowe, cmentarze, pomniki, a także części budowlane urządzeń technicznych (kotłów, pieców przemysłowych i innych urządzeń) oraz fundamenty pod maszyny i urządzenia, jako odrębne pod względem technicznym części przedmiotów składających się na całość użytkową.

**1.4.2.5. Obiekt małej architektury** – należy przez to rozumieć niewielkie obiekty, a w szczególności kultu religijnego, jak: kapliczki, krzyże przydrożne, figury, posągi, wodotryski i inne obiekty architektury ogrodowej, użytkowe służące rekreacji codziennej i utrzymaniu porządku, jak: piaskownice, huśtawki, drabinki, śmietniki.

**1.4.2.6. Tymczasowy obiekt budowlany** – należy przez to rozumieć obiekt budowlany przeznaczony do czasowego użytkowania w okresie krótszym od jego trwałości technicznej, przewidziany do przeniesienia w inne miejsce lub rozbiórki, a także obiekt budowlany nie połączony trwale z gruntem, jak: strzelnice, kioski uliczne, pawilony sprzedaży ulicznej i wystawowe, przekrycia namiotowe i powłoki pneumatyczne, urządzenia rozrywkowe, barakowozy, obiekty kontenerowe.

**1.4.2.7. Budowa** – należy przez to rozumieć wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego.

**1.4.2.8. Roboty budowlane** – należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.

**1.4.2.9. Remont** – należy przez to rozumieć wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a nie stanowiących bieżącej konserwacji.

**1.4.2.10. Urządzenia budowlane** – należy przez to rozumieć urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym służące oczyszczaniu lub gromadzeniu ścieków, a także przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki.

**1.4.2.11. Teren budowy** – należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

**1.4.2.12. Prawne dysponowanie nieruchomością na cele budowlane** – należy przez to rozumieć tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego, przewidującego uprawnienia do wykonywania robót budowlanych.

**1.4.2.13. Pozwolenie na budowę** – należy przez to rozumieć decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.

**1.4.2.14. Dokumentacja budowy** – należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu - także dziennik montażu.

**1.4.2.15. Dokumentacja powykonawcza** – należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

**1.4.2.16. Teren zamknięty** – należy przez to rozumieć teren zamknięty, o którym mowa w przepisach prawa geodezyjnego i kartograficznego,

**1.4.2.17. Aprobata techniczna** – należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie.

**1.4.2.18. Właściwy organ** – należy przez to rozumieć organ nadzoru architektoniczno-budowlanego lub organ specjalistycznego nadzoru budowlanego, stosownie do ich właściwości określonych w rozdziale 8.

**1.4.2.19. Wyrób budowlany** – należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyborów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.

**1.4.2.20. Organ samorządu zawodowego** – należy przez to rozumieć organy określone w ustawie z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, póź. 42 z późn. zm.).

**1.4.2.21. Obszar oddziaływania obiektu** – należy przez to rozumieć teren wyznaczony w otoczeniu budowlanym na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu tego terenu.

**1.4.2.22. Opłata** – należy przez to rozumieć kwotę należności wnoszoną przez zobowiązanego za określone ustawą obowiązkowe kontrole dokonywane przez właściwy organ.

**1.4.2.23. Droga tymczasowa (montażowa)** – należy przez to rozumieć drogę specjalnie przygotowaną, przeznaczoną do ruchu pojazdów obsługujących roboty budowlane na czas ich wykonywania, przewidzianą do usunięcia po ich zakończeniu.

**1.4.2.24. Dziennik budowy** – należy przez to rozumieć dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.

**1.4.2.25. Kierownik budowy** – osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.

**1.4.2.26. Rejestr obmiarów** – należy przez to rozumieć akceptowaną przez Inspektora nadzoru książkę z ponumerowanymi stronami, służącą do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru budowlanego.

**1.4.2.27. Laboratorium** – należy przez to rozumieć laboratorium jednostki naukowej, zamawiającego, wykonawcy lub inne laboratorium badawcze zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzania niezbędnych badań i prób związanych z oceną jakości stosowanych wyrobów budowlanych oraz rodzajów prowadzonych robót.

**1.4.2.28. Materiały** – należy przez to rozumieć wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodnie

z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

**1.4.2.29. Odpowiednia zgodność** – należy przez to rozumieć zgodność wykonanych robót dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

**1.4.2.30. Poleceniu Inspektora nadzoru** – należy przez to rozumieć wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

**1.4.2.31. Projektant** – należy przez to rozumieć uprawnioną osobę prawną lub fizyczną będącą autorem dokumentacji projektowej.

**1.4.2.32. Rekultywacja** – należy przez to rozumieć roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenu naruszonego w czasie realizacji budowy lub robót budowlanych.

**1.4.2.33. Przedmiar robót** – należy przez to rozumieć zestawienie przewidzianych do wykonania robót według technologicznej kolejności ich wykonania wraz z obliczeniem i podaniem ilości robót w ustalonych jednostkach przedmiarowych.

**1.4.2.34. Części obiektu lub etapie wykonania** – należy przez to rozumieć część obiektu budowlanego zdolną do spełniania przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych i możliwą do odebrania i przekazania do eksploatacji.

**1.4.2.35. Ustalenia techniczne** – należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach, aprobatkach technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych.

### **1.4.3. Ogólne wymagania dotyczące Robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i ściśle przestrzeganie harmonogramu robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z projektem technicznym, wymaganiami specyfikacji technicznej i programu zapewnienia jakości, projektu organizacji robót oraz poleceniami zarządzającego realizacją umowy. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez zarządzającego realizacją umowy. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót, jeśli wymagać tego będzie zarządzający realizacją umowy, zostaną poprawione przez wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez zarządzającego realizacją umowy nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje zarządzającego realizacją umowy dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, projekcie technicznym i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a także w normach i wytycznych wykonania i odbioru robót. Przy podejmowaniu decyzji zarządzający realizacją umowy uwzględnia wyniki badań materiałów i jakości robót, dopuszczalne niedokładności normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowców oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia zarządzającego realizacją umowy będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez wykonawcę, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie wykonawca.

## **1.5. Teren budowy.**

### **1.5.1. Charakterystyka terenu budowy.**

Przedmiotem inwestycji jest budowa budynku Sądu Rejonowego i Prokuratury Rejonowej przy ul. Jana Marii Gisgesa w Nisku wraz z zagospodarowaniem terenu na działkach nr 3618/2, obręb Nisko. Jednostka Ewidencyjna Nisko.

### **1.5.2. Przekazanie.**

Zamawiający protokolarnie oraz w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekaze Wykonawcy:

- Dokumentację techniczną,
- Kopię decyzji o pozwoleniu na budowę,
- Komplet specyfikacji technicznych,
- Kopię uzgodnień i zezwoleń uzyskanych w czasie przygotowywania robót do realizacji przez zamawiającego dla umożliwienia prowadzenia robót.

### **1.5.3. Ochrona i utrzymanie terenu budowy.**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę placu budowy oraz wszystkich materiałów i elementów wyposażenia użytych do realizacji robót od chwili rozpoczęcia do ostatecznego odbioru robót. Przez cały ten czas urządzenia lub ich elementy będą utrzymane w sposób satysfakcjonujący zarządzającego realizacją umowy. Może on wstrzymać realizację robót jeśli w jakimkolwiek czasie wykonawca zaniedbuje swoje obowiązki konserwacyjne. W trakcie realizacji robót wykonawca dostarczy, zainstaluje i utrzyma wszystkie niezbędne, tymczasowe zabezpieczenia ruchu i urządzenia takie jak: bariery, sygnalizację ruchu, znaki drogowe etc. Żeby zapewnić bezpieczeństwo całego ruchu kołowego i pieszego. Wszystkie znaki drogowe, bariery i inne urządzenia zabezpieczające muszą być zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy. Wykonawca będzie także odpowiedzialny do czasu zakończenia robót za utrzymanie wszystkich reperów i innych znaków geodezyjnych istniejących na terenie budowy i w razie ich uszkodzenia lub zniszczenia do odbudowy na własny koszt. Przed rozpoczęciem robót wykonawca umieści, w miejscach i ilościach określonych przez zarządzającego, tablice podające informacje o zawartej umowie zgodnie z rozporządzeniem z 15 grudnia 1995 wydanym przez Ministra Gospodarki Przestrzennej Budownictwa.

### **1.5.4. Ochrona własności i urządzeń.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę istniejących instalacji naziemnych i podziemnych urządzeń znajdujących się w obrębie placu budowy, takich jak rurociągi i kable etc. Przed rozpoczęciem robót wykonawca potwierdzi u odpowiednich władz, które są właścicielami instalacji i urządzeń, informacje podane na planie zagospodarowania terenu dostarczonym przez zamawiającego. Wykonawca spowoduje aby te instalacje i urządzenia zostały właściwie oznaczone i zabezpieczone przed uszkodzeniem w trakcie realizacji robót. Wykonawca natychmiast poinformuje zarządzającego realizacją umowy o każdym przypadkowym uszkodzeniu tych urządzeń lub instalacji i będzie współpracował przy naprawie udzielając wszelkiej możliwej pomocy, która może być potrzebna dla jej przeprowadzenia. Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakiegokolwiek szkody, spowodowane przez jego działania, w instalacjach nadziemnych i podziemnych pokazanych na planie zagospodarowania terenu dostarczonym przez zamawiającego.

#### **1.5.5. Ochrona środowiska w trakcie realizacji robót.**

W trakcie realizacji robót wykonawca jest zobowiązany znać i stosować się do przepisów zawartych we wszystkich regulacjach prawnych w zakresie ochrony środowiska. W okresie realizacji, do czasu zakończenia robót, wykonawca będzie podejmował wszystkie sensowne kroki żeby stosować Sucho wszystkich przepisów i normatywów w zakresie ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem, unikać działań szkodliwych dla innych jednostek występujących na tym terenie w zakresie zanieczyszczeń, hałasu lub innych czynników powodowanych jego działalnością.

#### **1.5.6. Zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.**

Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zapewni wyposażenie w urządzenia socjalne oraz odpowiednie wyposażenie i odzież wymaganą dla ochrony życia i zdrowia personelu zatrudnionego na placu budowy. Uważa się, że koszty zachowania zgodności z wspomnianymi powyżej przepisami bezpieczeństwa i ochrony zdrowia są wliczone w cenę umowną. Wykonawca będzie stosował się do wszystkich przepisów prawnych obowiązujących w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego na placu budowy, we wszystkich urządzeniach, maszynach i pojazdach oraz pomieszczeniach magazynowych. Materiały łatwopalne będą przechowywane zgodnie z przepisami przeciwpożarowymi, w bezpiecznej odległości od budynków i składowisk, w miejscach niedostępnych dla osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty powstałe w wyniku pożaru, który mógłby powstać w okresie realizacji robót lub został spowodowany przez któregokolwiek jego pracowników. Użycie materiałów, które wpływają na trwałe zmiany środowiska, ani materiałów emitujących promieniowanie w ilościach wyższych niż zalecane w projekcie nie będzie akceptowane. Jakikolwiek materiał z odzysku lub pochodzący z recyklingu i mający być użyty do robót muszą być poświadczone przez odpowiednie urzędy i władze jako bezpieczne dla środowiska. Materiały, które są niebezpieczne tylko w czasie budowy (a po zakończeniu budowy ich charakter niebezpieczny znika, np. materiały pyłące) mogą być dozwolone, pod warunkiem, że będą spełnione wymagania techniczne dotyczące ich wbudowania. Przed użyciem takich materiałów zamawiający musi uzyskać aprobatę od odpowiednich władz administracji państwowej, jeśli wymagają tego odpowiednie przepisy.

### **1.6. Projekt organizacji robót wraz z towarzyszącymi dokumentami.**

#### **1.6.1. Przygotowanie dokumentów wchodzących w skład projektu organizacji robót.**

W ramach prac przygotowawczych, przed przystąpieniem do wykonania zasadniczych robót, wykonawca jest zobowiązany do opracowania i przekazania zarządzającemu realizacją umowy do akceptacji następujących dokumentów:

- projekt organizacji robót,
- szczegółowy harmonogram robót i finansowania,
- plan zabezpieczenia i ochrony zdrowia,
- program zapewnienia jakości.

#### **1.6.2. Projekt organizacji robót.**

Opracowany przez wykonawcę projekt organizacji robót musi być dostosowany do charakteru i zakresu przewidywanych do wykonania robót. Ma on zapewnić zaplanowany sposób realizacji robót, w oparciu o zasoby techniczne, ludzkie i organizacyjne, które zapewnią realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi

i instrukcjami zarządzającego realizacją umowy oraz harmonogramem robót. Powinien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym terminie i sposób prowadzenia robót,
- projekt zagospodarowania zaplecza wykonawcy,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem dróg,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikację i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót

### **1.6.3. Szczegółowy harmonogram robót i finansowania.**

Szczegółowy harmonogram robót i finansowania musi uwzględniać uwarunkowania wynikające z dokumentacji projektowej i ustaleń zawartych w umowie. Możliwości przerobowe wykonawcy w dziedzinie robót budowlanych i montażowych, kolejność robót oraz sposoby realizacji winny zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w umowie. Wykonawca przedstawi zarządzającemu realizacją umowy do zatwierdzenia szczegółowy harmonogram robót i płatności, opracowany zgodnie z wymaganiami warunków umowy. Harmonogram winien wyraźnie przedstawiać w etapach tygodniowych proponowany postęp robót.

### **1.6.4. Program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.**

W trakcie realizacji robót wykonawca będzie stosował się do wszystkich obowiązujących przepisów i wymagań w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W tym celu, w ramach prac przygotowawczych do realizacji robót, zgodnie z wymogami ustawy – Prawo Budowlane jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji zarządzającemu realizacją umowy, program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Na jego podstawie musi zapewnić personelowi pracę w warunkach bezpiecznych, nieszkodliwych dla zdrowia i spełniających odpowiednie wymagania sanitarne.

### **1.6.5. Program zapewnienia jakości.**

Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za jakość robót. W tym celu przygotowuje program zapewnienia jakości i uzyska jego zatwierdzenie przez zarządzającego realizacją umowy. Program zapewnienia jakości będzie zawierał:

a) część ogólną opisującą:

- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywania robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub wytypowanego do wykonywania badań zleconych przez wykonawcę),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów,
- ustawienia mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania informacji zarządzającemu realizacją umowy;

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia do magazynowania i załadunku materiałów,
- sposób zabezpieczenia i ochrony materiałów i urządzeń przed utratą ich właściwości w czasie transportu i przechowywaniem na budowie,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość badań, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzenie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów,
- wytwarzanie mieszanek i wykonywanie poszczególnych elementów robót,



- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom umowy.

W przypadku gdy wykonawca posiada certyfikat ISO 9001 jest zobowiązany do opracowania programu i planu zapewnienia jakości zgodnie z wymaganiami certyfikatu.

## **1.7. Dokumenty budowy.**

### **1.7.1. Dziennik budowy.**

Dziennik budowy jest obowiązującym dokumentem budowy prowadzonym przez kierownictwo budowy na bieżąco, zarówno dla potrzeb zamawiającego jak i wykonawcy w okresie od chwili formalnego przekazania wykonawcy placu budowy aż do zakończenia robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 19.11.01.). zapisy do dziennika budowy będą czynione na bieżąco i powinny odzwierciedlać postęp robót, stan bezpieczeństwa ludzi i budynków oraz stan techniczny i wszystkie kwestie związane z zarządzaniem budową. Każdy zapis do dziennika budowy powinien zawierać jego datę, nazwisko i stanowisko oraz podpis osoby, która go dokonuje. Wszystkie zapisy powinny być czytelne i dokonywane w porządku chronologicznym jeden po drugim, nie pozostawiając pustych między nimi, w sposób uniemożliwiający wprowadzenie późniejszych dopisków. Wszystkie protokoły i inne dokumenty załączone do dziennika budowy powinny być przejrzyste numerowane, oznaczone i datowane przez zarówno wykonawcę jak i zarządzającego realizacją umowy. Zarządzający realizacją umowy jest także zobowiązany przedstawić swoje stanowisko na temat każdego zapisu dokonanego w dzienniku budowy przez przedstawiciela nadzoru autorskiego.

### **1.7.2. Książka obmiarów.**

Książka obmiarów robót jest dokumentem, w którym rejestruje się ilościowy postęp każdego elementu realizowanych robót. Szczegółowe obmiary wykonywanych robót dokonywane są na bieżąco i zapisywane do książki obmiarów robót, wykorzystując opis pozycji i jednostki użyte w wycenionym przez wykonawcę przedmiarze robót, stanowiący załącznik do umowy.

### **1.7.3. Inne istotne dokumenty budowy.**

Oprócz dokumentów wyszczególnionych w punkcie 2.10.1. i 2.10.2., dokumenty budowy zawierają też:

- Dokumenty wchodzące w skład umowy,
- Pozwolenie na budowę,
- Protokoły przekazania placu budowy wykonawcy,
- Umowy cywilno-prawne ze osobami trzecimi i inne umowy i porozumienia cywilno-prawne,
- Instrukcję zarządzającego realizacją umowy oraz sprawozdania ze spotkań i narad na budowie,
- Protokoły odbioru robót,
- Opinię ekspertów i konsultantów,
- Korespondencja dotycząca budowy.

### **1.7.4. Przechowywanie dokumentów budowy.**

Wszystkie dokumenty budowy będą przechowywane na placu budowy we właściwie zabezpieczonym miejscu. Wszystkie dokumenty zagubione będą natychmiast odtworzone zgodnie ze stosownymi wymaganiami prawa. Wszystkie dokumenty budowy będą stale

dostępne do wglądu zarządzającego realizacją umowy oraz upoważnionych przedstawicieli zamawiającego w dowolnym czasie i na każde żądanie.

## **1.8. Dokumenty przygotowywane przez Wykonawcę w trakcie trwania budowy.**

### **1.8.1. Informacje ogólne.**

W trakcie trwania budowy i przed zakończeniem robót wykonawca jest zobowiązany do dostarczania na polecenie zarządzającego realizacją umowy następujących dokumentów:

- Rysunki robocze,
- Aktualizacja harmonogramu robót i finansowania,
- Dokumentacja powykonawcza,
- Instrukcja eksploatacji i konserwacji urządzeń

### **1.8.2. Aktualizacja harmonogramu robót i finansowania.**

Możliwości przerobowe wykonawcy w dziedzinie robót budowlanych i montażowych, kolejność robót oraz sposoby realizacji winny zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w umowie. Zgodnie z wymaganiami zawartymi w punkcie 1.9.3. wykonawca we wstępnej fazie robót przedstawia do zatwierdzenia szczegółowy harmonogram robót i finansowania, zgodnie z wymaganiami umowy. Harmonogram ten w miarę postępu robót może być aktualizowany przez wykonawcę i zaczyna obowiązywać po zatwierdzeniu przez zarządzającego realizacją umowy.

### **1.8.3. Dokumentacja powykonawcza.**

Wykonawca odpowiedzialny będzie za prowadzenie na bieżąco ewidencji wszelkim zmian w rodzaju materiałów, urządzeń, lokalizacji i wielkości robót. Zmiany te należy rejestrować na komplecie rysunków, wyłącznie na to przeznaczonych. Wykonawca winien przedkładać zarządzającemu realizacją umowy aktualizowane na bieżąco rysunki powykonawcze, co najmniej raz w miesiącu, w celu dokonania ich przeglądu i sprawdzenia. Po zakończeniu robót kompletny zestaw rysunków zostanie przekazany zarządzającemu realizacją umowy.

### **1.8.4. Zarządzający realizacją umowy.**

Zarządzający realizacją umowy w ramach posiadanego umocowania od zamawiającego reprezentuje interesy zamawiającego na budowie przez sprawowanie kontroli zgodności realizacji robót budowlanych z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz postanowieniami warunków umowy. Dla prawidłowej realizacji swoich obowiązków, zgodnie z przepisami prawa budowlanego, zarządzający realizacją umowy pisemnie wyznacza inspektorów nadzoru działających w jego imieniu, w zakresie przekazanych im uprawnień i obowiązków. Wydane przez nich polecenia mają moc poleceń zarządzającego realizacją umowy. Zgodnie z umową, wykonawca jest zobowiązany w ramach kwoty ryczałtowej, przewidzianej w cenie ofertowej na zaplecze budowy, zorganizować zamawiającemu na placu budowy i utrzymywać do końca robót biuro zarządzającego realizacją umowy.

## **2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA.**

### **2.1. Źródła uzyskiwania materiałów i urządzeń.**

Wszystkie wbudowane materiały i urządzenia instalowane w trakcie wykonywania robót muszą być zgodne z wymaganiami określonymi w poszczególnych szczegółowych specyfikacjach technicznych. Przynajmniej na trzy tygodnie przed użyciem każdego materiału przewidywanego do wykonywania robót stałych wykonawca przedłoży szczegółową informację o źródle produkcji, zakupu lub pozyskania takich materiałów, atestach, wynikach

odpowiednich badań laboratoryjnych i próbek do akceptacji zarządzającego realizacją umowy. To samo dotyczy instalowanych urządzeń. Akceptacja zarządzającego realizacją umowy udzielona jakiegś partii materiałów z danego źródła nie będzie znaczyć, że wszystkie materiały pochodzące z tego źródła są akceptowane automatycznie. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczania atestów i/lub wykonywania prób materiałów otrzymywanych z zatwierdzonego źródła dla każdej dostawy, żeby udowodnić, że nadal spełniają one wymagania odpowiedniej szczegółowej specyfikacji technicznej. W przypadku stosowania materiałów lokalnych, pochodzących z jakiegokolwiek miejscowego źródła, włączając te, które zostały wskazane przez zamawiającego, przed rozpoczęciem wykorzystywania tego źródła wykonawca ma obowiązek dostarczenia zarządzającemu realizacją umowy wszystkich wymaganych dokumentów pozwalających na jego prawidłową eksploatację. Wykonawca będzie ponosił wszystkie koszty pozyskania i dostarczenia na Plac Budowy materiałów lokalnych. Za ich ilość i jakość odpowiada Wykonawca. Stosowanie materiałów pochodzących z lokalnych źródeł wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

## **2.2. Kontrola materiałów i urządzeń.**

Zarządzający realizacją umowy może okresowo kontrolować dostarczane na budowę materiały i urządzenia, żeby sprawdzić czy są one zgodne z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych. Zarządzający specyfikacją umowy jest upoważniony do pobierania i badania próbek materiału żeby sprawdzić jego własności. Wyniki tych prób stanowić mogą podstawę do aprobaty jakości danej partii materiałów. Zarządzający realizacją umowy jest również upoważniony do przeprowadzania inspekcji w wytwórniach materiałów i urządzeń. W czasie przeprowadzania badania materiałów i urządzeń przez zarządzającego realizacją umowy, wykonawca ma obowiązek spełniać następujące warunki:

- W trakcie badania, zarządzającemu realizacją umowy będzie zapewnione niezbędne wsparcie i pomoc przez wykonawcę i producenta materiałów lub urządzeń,
- Zarządzający realizacją umowy będzie miał zapewniony w dowolnym czasie dostęp do tych miejsc, gdzie są wytwarzane materiały i urządzenia przeznaczone dla realizacji robót.

## **2.3. Atesty materiałów i urządzeń.**

W przypadku materiałów, dla których w szczegółowych specyfikacjach technicznych wymagane są atesty, każda partia dostarczona na budowę musi posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Przed wykonaniem przez wykonawcę badań jakości materiałów, zarządzający realizacją umowy może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający pełną zgodność tych materiałów z warunkami podanymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych. Produkty przemysłowe muszą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań muszą być dostarczone przez wykonawcę zarządzającemu realizacją umowy. Materiały posiadające atesty, a urządzenia – ważną legalizację, mogą być badane przez zarządzającego realizacją umowy w dowolnym czasie. W przypadku gdy zostanie stwierdzona niezgodność właściwości przewidzianych do użycia materiałów i urządzeń z wymaganiami zawartymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zostaną one przyjęte do wbudowania.

## **2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom umowy.**

Materiały uznane przez zarządzającego realizacją umowy za niezgodne ze szczegółowymi specyfikacjami technicznymi muszą być niezwłocznie usunięte przez wykonawcę z palcu budowy. Jeśli zarządzający realizacją umowy pozwoli wykonawcy wykorzystać te materiały do innych robót niż te, dla których zostały one pierwotnie nabyte, wartość tych materiałów może być odpowiednio skorygowana przez zarządzającego

realizacją umowy. Każdy rodzaj robót wykonywanych z użyciem materiałów, które nie zostały sprawdzone lub zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy, będzie wykonywany na własne ryzyko wykonawcy. Musi on zdawać sobie sprawę, że te roboty mogą być odrzucone tj. zakwalifikowane jako wadliwe i niezapłacone.

## **2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów i urządzeń.**

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić, żeby materiały i urządzenia tymczasowo składowane na budowie, były zabezpieczone przed uszkodzeniem. Musi utrzymywać ich jakość i własności w takim stanie jaki jest wymagany w chwili wbudowania lub montażu. Muszą one w każdej chwili być dostępne dla przeprowadzenia inspekcji przez zarządzającego realizacją umowy, aż do chwili kiedy zostaną użyte. Tymczasowe tereny przeznaczone do składowania materiałów i urządzeń będą zlokalizowane w obrębie placu budowy w miejscach uzgodnionych z zarządzającym realizacją umowy, lub poza placem budowy, w miejscach zapewnionych przez wykonawcę. Zapewni on, że tymczasowo składowane na budowie materiały i urządzenia będą zabezpieczone przed uszkodzeniem.

## **3. SPRZĘT.**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą wykonawcy oraz powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w szczegółowych specyfikacjach technicznych, programie zapewnienia jakości i projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez zarządzającego realizacją umowy. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z terminami przewidzianymi w harmonogramie robót. Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz być zgodny z wymaganiami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Tam gdzie jest to wymagane przepisami, wykonawca dostarczy zarządzającemu realizacji umowy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania. Jeżeli projekt wykonawczy lub szczegółowe specyfikacje techniczne przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca przedstawi wybrany sprzęt do akceptacji przez zarządzającego realizacją umowy. Nie może być później zmieniany bez jego zgody. Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

## **4. TRANSPORT.**

Liczba i rodzaje środków transportu będą określone w projekcie organizacji robót. Muszą one zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych oraz wskazaniemi zarządzającego realizacją umowy, w terminach wynikających z harmonogramu robót. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego, szczególnie w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom umowy, będą przez inżyniera usunięte z terenu budowy na polecenie zarządzającego realizacją umowy. Wykonawca jest zobowiązany usuwać na bieżąco na własny koszt, wszelkie uszkodzenia i zanieczyszczenia spowodowane przez jego pojazdy na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

## **5 WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. 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

### **5.2. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową lub kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywa innych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami Szczegółowej Specyfikacji Technicznej, PZJ, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, 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

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

### **6.1. Zasady kontroli jakości robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów prowadzoną zgodnie z programem zapewnienia jakości omówionym w punkcie 1.6.5. wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszelkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badania materiałów oraz jakości wykonywania robót. Przed zatwierdzeniem programu zapewnienia jakości zarządzający realizacją umowy może zażądać od wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający. Wykonawca jest zobowiązany prowadzić pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie wykonawczym szczegółowych specyfikacjach technicznych. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w szczegółowych specyfikacjach technicznych, normach i wytycznych. W przypadku gdy brak jest wyraźnych przepisów zarządzający realizacją umowy ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Wykonawca dostarczy zarządzającemu realizacją umowy świadectwa stwierdzające, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiada ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

### **6.2. Pobieranie próbek.**

Próbki do badań będą z zasady pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Zarządzający realizacją umowy musi mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na jego

zlecenie wykonawca ma obowiązek przeprowadzić dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez wykonawcę usunięte lub ulepszone z jego własnej woli. Próbkę dostarczone przez wykonawcę do badań wykonywanych przez zarządzającego realizacją umowy będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez niego. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek. W przeciwnym przypadku koszty te pokrywa zamawiający.

### **6.3. Badania i pomiary.**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w szczegółowych specyfikacjach technicznych, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, wykonawca powiadomi zarządzającego realizacją umowy o rodzaju, miejscu i terminie pomiarów lub badań. Po wykonaniu pomiarów lub badań wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki, do akceptacji zarządzającego realizacją umowy. Zarządzający realizacją umowy będzie miał nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych w celu ich inspekcji. Będzie on przekazywał wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą na tyle poważne, to mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, zarządzający realizacją umowy natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wykonawca będzie przekazywał zarządzającemu realizacją umowy kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż wg terminu określonym w programie zapewnienia jakości. Kopie wyników badań będą mu przekazywane na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, również przez niego zaaprobowanych. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi wykonawca. Do celów kontroli jakości i zatwierdzenia, zarządzający realizacją umowy jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródeł ich wytwarzania, a ze strony wykonawcy i producenta materiałów zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc. Zarządzający realizacją umowy, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez wykonawcę, będzie oceniać zgodność wykonanych robót i użytych materiałów z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych, na podstawie dostarczonych przez wykonawcę wyników badań. Zarządzający realizacją umowy może pobierać próbki i prowadzić badania niezależnie od wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty wykonawcy są niewiarygodne, to poleci on wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z projektem wykonawczym i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek zostaną poniesione przez wykonawcę.

### **6.4. Certyfikaty i deklaracje.**

Inspektor może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

- posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów

- posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją i które spełniają wymogi specyfikacji technicznej.

## **6.5. Wyniki kontroli.**

Wyniki kontroli przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i administracyjnej strony budowy muszą być zapisywane na bieżąco w Dzienniku Budowy. Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów Robót,
- przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora,
- daty zarządzenia wstrzymania Robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów Robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania Robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia Robót,
- dane dotyczące jakości Materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu Robót.

## **7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT.**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

### **7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów.**

Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich specyfikacjach technicznych i KNR-ach oraz KNNRach. Jednostki obmiaru powinny zgodnie z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i kosztorysowej.

### **7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy.**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone

przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

#### **7.4. Wagi i zasady wdrażania.**

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom SST. Będzie utrzymywać to wyposażenie, zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inspektora nadzoru.

### **8. ODBIORY ROBÓT.**

Rodzaje odbiorów Robót w zależności od ustaleń odpowiednich specyfikacjach technicznych, Roboty podlegają następującym odbiorom:

- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu.
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

#### **8.1. Odbiór częściowy.**

Odbiór Częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym Robót. Odbioru Robót dokonuje Inspektor.

#### **8.2. Odbiór ostateczny (końcowy) robót.**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości) oraz jakości. Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora. Odbiór ostateczny Robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora zakończenia Robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie poniżej punkcie. „Dokumenty do odbioru ostatecznego Robót” Odbioru ostatecznego Robót dokona Komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora i Wykonawcy. Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z specyfikacją techniczną i Dokumentacją Projektową. W toku odbioru ostatecznego Robót, Komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania Robót uzupełniających i Robót poprawkowych. W przypadku niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub Robót uzupełniających, Komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez Komisję, że jakość wykonanych Robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej w specyfikacji technicznej i Dokumentacji Projektowej z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, Komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych Robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Kontraktowych.

#### **8.3. Dokumenty do odbioru ostatecznego robót.**

Podstawowym dokumentem do dokonania Odbioru Ostatecznego Robót jest „Protokół Odbioru Ostatecznego Robót” sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do Odbioru Ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,



- dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,
- Specyfikacje Techniczne (podstawowe z dokumentów kontraktowych i ew. uzupełniające lub zamienne),
- Protokoły wszystkich Odbiorów Częściowych,
- Dzienniki Budowy,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych Materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z specyfikacją techniczną,
- sprawozdanie techniczne,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Przejęcie robót na majątek i do eksploatacji nastąpi na podstawie „Protokołu Odbioru Ostatecznego Robót” podpisanego przez przedstawiciela Zamawiającego.

#### **8.4. Odbiór pogwarancyjny.**

Odbiór Pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych Robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w Okresie Gwarancyjnym i Rękojmi. Ostateczne zatwierdzenie Robót po wygaśnięciu Okresu Gwarancji (okresu odpowiedzialności za usterki) nastąpi po usunięciu wszystkich usterek odnotowanych przy Odbiorze Ostatecznym oraz tych, które wystąpiły w Okresie Gwarancji. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad Odbioru Ostatecznego.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Przedmiaru Robót. Cena jednostkowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty .

Cena jednostkowa będzie obejmować:

- robociznę bezpośrednią,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi, (sprowadzenie sprzętu na Plac Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (koszty dotyczące oznakowania Robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy,
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót w okresie gwarancyjnym,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w Wycenionym Przedmiarze Robót jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie Robót objętych tą pozycją kosztorysową.

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z Rysunkami i Specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą

miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z obowiązującymi Polskimi Normami (PN)/(EN-PN) lub odpowiednimi normami krajów UE. Postanowienia norm polskich będą miały pierwszeństwo nad postanowieniami innych norm.

## **11. NORMY I NORMATYWY.**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. Nr 207 poz. 2016 ).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. (Dz. U. nr 120 poz. 1126)
- Rozporządzenie MPiPS z dnia 29.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bhp (tekst jednolity Dz. U. z 2003r. Nr 169, poz. 1650)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych ( Dz. U. z 2003 r. nr 47 poz. 401)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz. U. z 2000r. nr 26 poz. 313)
- PN-EN 45014:2000 Ogólne kryteria deklaracji zgodności składanej przez dostawcę
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych. (Dz. U. z 1998 r. Nr 107, poz. 679 i z 2002 r. Nr 8 poz. 71, Nr 25 poz. 256)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie. (Dz. U. z 1998 r. Nr 113, poz. 728)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998 r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej. (Dz. U. z 1998 r. Nr 99, poz. 673)
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999 r. w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem, oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności. (Dz. U. z 2000 r. Nr 5, poz. 53)

## **SST-S-01**

# **ROBOTY W ZAKRESIE PRZYŁĄCZA SIECI WODOCIĄGOWEJ, KANALIZACJI SANITARNEJ, ORAZ KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

<b>Kod CPV 45111008-8</b>	<b>Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne.</b>
<b>Kod CPV 45330000-9</b>	<b>Roboty w zakresie instalacji wod-kan.</b>
<b>Kod CPV 45332400-7</b>	<b>Roboty w zakresie sprzętu budowlanego.</b>
<b>Kod CPV 44162000-3</b>	<b>Roboty rurowe</b>

### **1. WSTĘP.**

#### **1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania przyłącza sieci wodno – kanalizacyjnego, kanalizacji deszczowej oraz wody hydrantowej wykonanej w ramach projektu.

#### **1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną.**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu następujących prac:

- Wykonanie przyłącza wodociągowego do Budynku Sądu;
- Wykonanie przyłącza wodociągowego do Budynku Prokuratury;
- Wykonanie przyłącza kanalizacji sanitarnej do Budynku Sądu;
- Wykonanie przyłącza kanalizacji sanitarnej do Budynku Prokuratury;
- Wykonanie przyłącza kanalizacji deszczowej do Budynku Sądu;
- Wykonanie przyłącza kanalizacji deszczowej do Budynku Prokuratury;
- Wykonanie przebudowy istniejącego hydrantu zewnętrznego polegająca na zmianie lokalizacji hydrantu;
- Wykonanie wewnętrznej pozabudynkowej instalacji kanalizacji sanitarnej;
- Wykonanie studni betonowej rewizyjnej kanalizacji sanitarnej Ø1000 mm;
- Wykonanie studzienki kanalizacyjnej sanitarnej tworzywowej PP Ø425;
- Wykonanie studzienki kanalizacyjnej deszczowej tworzywowej PP Ø425;
- Wykonanie studni betonowej kanalizacyjnej deszczowej Ø1000 mm;
- Montaż wpustów ulicznych z osadnikiem DN500;
- Montaż odwodnienia liniowego;
- Wykonanie systemów rozsączających;
- Montaż separatorów zintegrowanych z osadnikiem;
- Wykonanie próby hydraulicznej;
- Wykonanie znakowania przebiegu instalacji;
- Wykonanie prób ciśnieniowych i odbiorów technicznych;

- Wykonanie prób szczelności;
- Wykonanie dezynfekcji i płukania instalacji;
- Wykonanie płukania wodociągu;
- Zasypanie i utwardzenie wykopu.

Szczegółowy zakres rzeczowy i ilościowy robót ziemnych według przedmiarów oraz dokumentacji.

#### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

**1.4.1. Przewód wodociągowy** – Przyłącze wraz z niezbędnym uzbrojeniem służy do transportu wody.

**1.4.2. Instalacja wody zimnej** – instalacja zimnej wody doprowadzonej z sieci wodociągowej rozpoczyna się bezpośrednio za zestawem wodomierza głównego.

**1.4.3. Instalacja wodociągowa wody ciepłej** – instalacja wody rozpoczyna się bezpośrednio za zaworem na zasileniu zimną wodą urządzenia do przygotowania ciepłej wody

**1.4.4. Instalacja kanalizacyjna** – instalację kanalizacyjną stanowi układ połączonych przewodów wraz z urządzeniami, przyborami i wpustami odprowadzającymi ścieki oraz wody opadowe do pierwszej studzienki od strony budynku.

**1.4.5. Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z przyłączami do budynków** – jest to sieć rurociągów grawitacyjnych służących do odbioru ścieków sanitarnych

**1.4.6. Sieć kanalizacji ciśnieniowej** – jest to sieć rurociągów tłocznych biegnących od przepompowni ścieków do miejsca zrzutu ścieków z przepompowni do kanału grawitacyjnego.

**1.4.7. Przykanalik** – odcinek kanału sanitarnego biegnący od pierwszej studzienki przy budynku do budynku.

**1.4.8. Przepompownia** – obiekt wyposażony w pompę służący do przerzucania ścieków z miejsca niższego do miejsca wyższego

**1.4.9. Rura ochronna** – rura z tworzywa sztucznego zabezpieczająca projektowany kanał w miejscu krzyżowań z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego

**1.4.10. Skrzyżowanie** – takie miejsce na trasie projektowanego kanału w którym część rzutu poziomego kanału przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu poziomego innego urządzenia podziemnego lub nadziemnego np. rurociągu, gazociągu, sieci wodociągowej kabli, elektrycznych lub torów kolejowych

**1.4.11. Trasa kanału** – pas terenu którego osią symetrii jest linia prosta łącząca dwie studzienki kanalizacyjne /dla kanałów grawitacyjnych/ w którym ułożony jest rurociąg kanalizacyjny

**1.4.12. Trasa kanału ciśnieniowego** – pas terenu którego osią symetrii jest linia prosta, łamana, lub falista łącząca dwa lub więcej urządzeń w którym ułożony jest rurociąg

**1.4.13. Droga tymczasowa/montażowa** – droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania

**1.4.14. Przewód kanalizacyjny grawitacyjny** – rurociąg służący do bezciśnieniowego transportu ścieków lub wód deszczowych

**1.4.15. Średnica nominalna DN (dn)** – wymagana średnica przyporządkowana do wymiaru nominalnego

**1.4.16. Ciśnienie nominalne (PN)** – liczbowe oznaczenie ciśnienia charakteryzujące wymiary i wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia

**1.4.17. Ciśnienie robocze** – najwyższe stałe ciśnienie elementu w określonej temperaturze

**1.4.18. Uzbrojenie przewodu** – Urządzenia zainstalowane na przewodzie nie będące połączeniami i kształtkami służą do celów zabezpieczających, pomiarowych, czerpalnych,

sterujących itp.

**1.4.19. Pomieszczenie techniczne** – pomieszczeniu technicznym zainstalowany będzie urządzenie pomiaru zużycia wody.

**1.4.20. Kształtki do zgrzewania elektrooporowego** – Kształtki z wtopionym drutem oporowym, którego końcówki wyprowadzone są tak, aby umożliwić podłączenie elektro zgrzewarki.

**1.4.21. Zgrzewanie elektrooporowe** – Sposób łączenia rur polietylenowych za pomocą kształtek elektrooporowych. Podstawową zasadą wykonania zgrzewa jest doprowadzenie energii elektrycznej do uzwojenia kształtki umieszczonej na odpowiednio przygotowanej i oczyszczonej rurze, co powoduje uplastycznienie i połączenie przylegających do siebie powierzchni.

## **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

- Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z Projektem, PN, Umową, Specyfikacją Techniczną, przedmiarem robót, poleceniami nadzoru inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom I Budownictwo Ogólne” Arkady, Warszawa 1990.
- Wszelkie zmiany i odstępstwa od powyższych uwarunkowań nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

## **2. MATERIAŁY.**

### **2.1. Rury i kształtki.**

#### **2.1.1. Rura polietylenowa PE100 RC SDR11 łączona przez zgrzewanie.**

Trójwarstwowa rura polietylenowa PE z zewnętrzną i wewnętrzną warstwą ochronną z ekstremalnie twardego tworzywa sztucznego XSC50 oraz warstwą środkową z PE100. Rury mogą być układane tradycyjnie lub układane w gruncie rodzimym bez podsypki i obsypki piaskowej, natomiast w przewiercie sterowanym nie ma potrzeby stosowania rur osłonowych.

Dane techniczne:

- |   |                       |
|---|-----------------------|
| • Średnica rury   | Ø90x5,4 mm            |
| • Max ciśnienie robocze                                   | 1,0 MPa               |
| • Nominalne ciśnienie robocze                             | 10,0 bar              |
| • Średnica ścianki  | 5,4 mm                |
| • Waga 1 m rury   | 1,972 kg              |
| • Kolor   | niebieski             |
| • Gęstość   | 950 kg/m <sup>3</sup> |
| • Moduł elastyczności (wartość krótkotrwała)              | 1100 MPa              |
| • Czas indukcji utleniania OIT(200°C)                     | >20 min               |
| • Odporność na powolną propagację pęknięć (9,2bar, 80°C)  | > 1000 h              |
| • Wskaźnik szybkości płynięcia MFR (190°C; 5,0 kg)        | 0,40 g/10 min         |
| • Współczynnik liniowej rozszerzalności cieplnej $\alpha$ | 0,13 mm/m°C           |
| • Ciepło właściwe $c_p$                                   | 1,9 kJ/kg°C           |
| • Współczynnik przewodności cieplnej przy 20°C            | 0,38 W/m°C            |
| • Wytrzymałość na rozciąganie na granicy plastyczności    | 25 MPa                |
| • Wydłużenie względne przy zerwaniu                       | >600%                 |
| • Twardość Shore D  | >65                   |

### 2.1.2. Rury PVC SDR34 SN8 kielichowe łączone na uszczelkę gumową.

Rura kanalizacyjna kielichowa PVC do wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej wykonana jest w wersji dwu kielichowej z PVC.

Dane techniczne:

- Średnica Ø200x5,9 mm
- Zastosowanie: kanalizacja wewnętrzna
- Materiał PVC
- Rodzaj rur: jednorodna
- Grubość ścianki 5,2 mm
- Rodzaj połączenia kielichowe z uszczelką jednowargową
- Odpornością termiczną na przepływające ścieki w przepływie ciągłym do 75°C,
- Odpornością termiczną na przepływające ścieki w przepływie chwilowym do 95°C.
- Kolor popielaty
- Normy, atesty, certyfikaty PN-EN 1329-1:2001.
- Min spadek 2%
- Max spadek 15%
- Materiał na obsypkę wg PN-EN 1610,
- Dopuszczalna głębokość posadowienia 0,5 m - 6 m,

### 2.1.3. Rura PP-B SN8.

Rury do kanalizacji zewnętrznej mają barwę pomarańczowo-brązową, jednolitą pod względem odcieni i intensywności o gładkiej powierzchni zewnętrznej i wewnętrznej. Wszystkie rodzaje rur i kształtek kanalizacyjnych łączone są pomiędzy sobą oraz z rurami gładko-ściennymi poprzez kielichy z rowkiem, w którym umieszczona jest pierścieniowa uszczelka z elastomeru.

Dane techniczne:

- Średnica rury DN160 mm, DN200, DN250, DN315 oraz DN400
- Moduł sprężystości Younga 1250 – 2500 MPa
- Średnia gęstość 900 kg/m<sup>3</sup>
- Średni współczynnik termiczny 0,14 mm/m °C
- Przewodność cieplna 0,2 W/Km
- Pojemność cieplna właściwa 2000 J/kgK
- Oporność powierzchniowa 1012 Ω

### 2.1.4. Kształtki i złączki.

W celu wykonania pełnej instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej należy zamontować odpowiednie kształtki i złączki mosiężne, stalowe i żeliwne.

Zastosowano:

- Połączenie kołnierzowe PEØ90/Ø80 PN16;
- Opaska do nawierceń z odejściem kołnierzowym Ø110/DN80 PN16;
- Króciec dwukołnierzowy, żeliwny DN80;
- Łuk kołnierzowy żeliwny 90° DN80;
- Łuk kołnierzowy żeliwny ze stopką 90° DN80;

### 2.1.5. Uszczelnienie.

Uszczelnienie przeznaczone jest do wykonywania bezciśnieniowych, szczelnych przepustów rurowych z uwzględnieniem wodo i gazoszczelności. Główne zastosowanie to przyłącza do budynków dla sieci ciepłowniczych, wodociągowo - kanalizacyjnych i gazowych. Uszczelnienie daje możliwość przemieszczeń rury względem przegrody budowlanej bez rozszczelnienia połączenia (nie stanowi punktu stałego).

Dane techniczne:

- Średnica DN25 – DN250
- Max ciśnienie pracy bezciśnieniowe
- Materiał pierścienia Stal kwasoodporna, 1.4307
- Materiał elastomeru EPDM, NBR, SILIKON
- Min temperatura pracy - 30 °C
- Max temperatura pracy + 100 °C

### 2.1.6. Płozy.

Płozy przeznaczone są dla rurociągów o małych średnicach. Zaopatrzone są w rolki jezdne, które znacznie ułatwiają prowadzenie rury przewodowej w rurze osłonowej. Płozy nie posiadają żadnych części metalowych.

Dane techniczne:

- Zakres średnic 32 – 173 mm
- Wysokości płozy z rolkami 15, 25, 35, 45 mm
- Szerokość płozy 100 mm
- Materiał płozy PE HD
- Materiał zamka Nylon
- Min temperatura stosowania -20 °C
- Max temperatura stosowania +80 °C
- Odległość między płozami 1,5 m
- Max obciążenie obwodu 200 kg

### 2.1.7. Rury ochronne stalowe.

Rury ochronne stosowane są do wykonania przejść szczelnych przy przejściu rurociągów przez betonowe przegrody budowlane (np. przez ściany żelbetowe zbiorników i garaży podziemnych, fundamenty itp.).

Dane techniczne:

- Średnica DN150, DN250, DN300, DN350 oraz DN400
- Odporność na ogień S90, R90, EI90
- Materiał stalowe

### 2.1.8. Rury ochronne PE/PCV

Rury ochronne stosowane są do wykonania przejść szczelnych przy przejściu rurociągów przez betonowe przegrody budowlane (np. przez ściany żelbetowe zbiorników i garaży podziemnych, fundamenty itp.).

Dane techniczne:

- Średnica DN160
- Materiał PE.PVC

## **2.2. Materiały pomocnicze.**

### **2.2.1. Zasuwa kołnierzowa odcinająca.**

Zasuwa miękkouszczelniona stosowana w instalacjach wodociągowych, wody pitnej i innych płynach obojętnych chemicznie do odcinania przepływu.

Dane techniczne:

- |                              |                         |
|------------------------------|-------------------------|
| • Średnica                   | DN50 oraz DN80          |
| • Min temperatura pracy      | - 20 °C                 |
| • Max temperatura pracy      | + 60 °C                 |
| • Ciśnienie robocze          | PN16                    |
| • Klasa szczelność           | A                       |
| • Materiał korpusu i pokrywy | żeliwo sferoidalne      |
| • Tuleja oporowa             | tworzywo sztuczne       |
| • Uszczelka pokrywy          | guma EPDM               |
| • Obejma zaciskowa rury      | Stal St 52              |
| • Opaska                     | tworzywo termokurczliwa |

### **2.2.2. Skrzynka uliczna do zasuw.**

Skrzynka uliczna do zasuw przyłączeniowej. Przeznaczona do instalacji wodnej i kanalizacyjnej.

Dane techniczne:

- |                    |                        |
|--------------------|------------------------|
| • Korpus           | PA+                    |
| • Pokrywa          | żeliwo szare GG-20     |
| • Wkładka, pokrywa | Stal nierdzewna 1.4301 |
| • Waga             | 2 kg                   |

### **2.2.3. Obudowa teleskopowa.**

Przedłużacz sztywny trzpienia zasuw przyłączeniowej z możliwością skracania długości.

Dane techniczne:

- |                              |                    |
|------------------------------|--------------------|
| • Wysokość                   | 1,30 ÷ 1,80 m      |
| • Kołpak przedłużacza        | Staliwo nierdzewne |
| • Sprężyna zatraskowa        | Stal nierdzewna    |
| • Kołnierz oporowy           | PE                 |
| • Profil górny, profil dolny | Stal ocynkowana    |
| • Tuleja centralna           | tworzywo sztuczne  |

### **2.2.4. Podstawa skrzynki ulicznej.**

Prefabrykowany pierścień betonowy do stabilizacji skrzynek ulicznych.

## **2.3. Separator.**

### **2.3.1. Separator zintegrowany z osadnikiem.**

Separatory koalescencyjne przeznaczone są do wychwytywania substancji ropopochodnych ze ścieków, które to nie mogą zostać wprowadzone do odbiornika (wody powierzchniowe, grunt, komunalna oczyszczalnia ścieków). Urządzenia te znajdują powszechne zastosowanie w oczyszczaniu wód opadowych i roztopowych pochodzących z zanieczyszczonej powierzchni terenów przemysłowych, portów, lotnisk, miast, dróg, a także parkingów i terenów stacji paliw.



Dane techniczne:

- |                               |                    |
|-------------------------------|--------------------|
| • Typ wkładów                 | koalescencyjny     |
| • Przepustowość nominalna     | 1,5 l/s            |
| • Przepustowość maksymalna    | 15 l/s             |
| • Pojemność gromadzenia osadu | 0,3 m <sup>3</sup> |
| • Średnica wewnętrzna studni  | 1200 mm            |
| • Przyłącz                    | DN315              |
- 
- |                               |                    |
|-------------------------------|--------------------|
| • Typ wkładów                 | koalescencyjny     |
| • przepustowość nominalna     | 6 l/s              |
| • przepustowość maksymalna    | 60 l/s             |
| • pojemność gromadzenia osadu | 1,2 m <sup>3</sup> |
| • średnica wewnętrzna studni  | 1500 mm            |
| • przyłącz                    | DN400              |

## 2.4. System rozsączający.

Systemy rozsączające zaprojektowano pod miejscami parkingowymi. Systemy posiadają odpowietrzenia wyprowadzone ponad teren zielony, układy połączono. Przyjęto jedną warstwę skrzynek dla obu systemów o przykryciu do poziomu terenu. W skład podstawowego systemu rozsączającego wchodzi:

- |                           |                     |
|---------------------------|---------------------|
| • Skrzyńki                | rozsączające        |
| • Materiał skrzynek       | polipropylen        |
| • Wymiary skrzynek        | 1200x600x600 mm     |
| • Pojemność magazynowania | 95 – 96%            |
| • Pojemność wodna netto   | 413 dm <sup>3</sup> |
| • Budowa                  | modułowa            |

## 2.5. Materiały odwodnienia liniowego.

### 2.5.1. Wpust uliczny żeliwny DN500.

Wpust stosowany może być na jezdniach dróg, utwardzonych poboczach, parkingach dla wszystkich rodzajów pojazdów drogowych. Wpust uliczny ma za zadanie odprowadzić wody deszczowe z ciągów komunikacyjnych takich jak: ulice, chodniki, parkingi, place zabawowe i inne.

Dane techniczne:

- |            |         |
|------------|---------|
| • Średnica | DN500   |
| • Materiał | beton   |
| • Osadnik  | 0,5 m   |
| • Kratka   | żeliwna |

### 2.5.2. Ruszt do odwodnienia liniowego klasy B125.

Ruszt jako element składowy systemu odwodnienia montowany jako przykrywa kanałów odwodniających.

Dane techniczne:

- |                         |                  |
|-------------------------|------------------|
| • Materiał              | żeliwny          |
| • Sposób montażu rusztu | na wcisk śrubowy |
| • Klasa obciążenia      | B400             |
| • Ruszt                 | żeliwny          |
| • Szerokość odwodnienia | 150 mm           |

- Długość 5,20 m

## 2.6. Hydrant nadziemny DN80.

Hydrant zewnętrzny nadziemny z samoczynnym urządzeniem odwadniającym w komorze dolnej przeznaczony do czerpania wody z rurociągu ogólnego przeznaczenia.

Dane techniczne:

- Średnica DN80
- Rodzaj nadziemny
- Nasady 2xB 75
- Pobór wody 10 dm<sup>3</sup>/s
- Czas odwodnienia < 15 min
- Pozostałość wody < 100 ml
- Ciśnienie robocze PN16
- Materiał stalowy
- Kolor czerwony

## 2.7. Studzienka kanalizacyjna PP DN425.

Studzienka inspekcyjna spełnia wymagania normy PN-EN 13598-2, dostosowana jest do głębokości 6 m, przy max poziomie wody gruntowej 5 m i do obszarów obciążonych ruchem ciężkim. Elementy studzienki wykonane są z PP. Studzienka wyposażona jest w podwójne dno ułatwiające montaż i eliminujące wpływ naporu wody gruntowej. Studnia składa się z prefabrykowanej kinety i montowanej w nią trzonowej rury karbowanej o odpowiedniej średnicy. Ich cechą charakterystyczną są nastawne kielichy +/- 7,5° dzięki którym możliwe jest wykonanie wielu konfiguracji węzłów kanalizacyjnych, w tym dowolnej zmiany kąta. Króćce studzienek dostosowane są do łączenia z rurami kanalizacyjnymi gładkościeniowymi i z rurami dwuściennymi.

Dane techniczne:

- Średnica DN425 mm
- Materiał PP
- Właz żeliwny typ ciężki DN400

Wyposażenie:

- Kinetę z PP,
- Uszczelka do kinety,
- Rura karbowana PP Ø425 mm,
- Rura teleskopowa DN425,

## 2.8. Studnia kontrolna kanalizacyjna betonowa Ø1000mm.

### 2.8.1. Podstawa studni (część denną).

Podstawa studni to betonowy monolityczny element prefabrykowany z wyprofilowaną fabrycznie glazurowaną kinetą oraz króćcem PVC Ø160 – 200 mm osadzony w prefabrykacji z kształtką przyłączną. Całość na podbudowie betonowej. W podstawie studni powinny się znajdować mechanicznie osadzone przejścia szczelne do połączeń studni z rurami kanalizacyjnymi. Łączenie podstawy studni z innymi elementami studni przebiega za pomocą gumowych uszczelki. W podstawie studni stopnie złączowe powinny być osadzone fabrycznie.

### 2.8.2. Kręgi pośrednie.

Są to betonowe elementy o wymiarach Ø1,0 m wysokości 0,5 m ze zbrojeniem obwodowym przeznaczone do budowy studni. Kręgi łączone są z podstawą studni oraz

między sobą za pomocą gumowej uszczelki. W kręgach pośrednich stopnie żłazowe powinny być osadzone fabrycznie.

### **2.8.3. Stopnie żłazowe.**

Na ścianie studni należy osadzić stopnie żłazowe. Stopnie żłazowe żeliwne powinny odpowiadać wymaganiom PN-64/H-74086 lub DIN 1212E. Stopnie powinny być montowane, mijankowo w dwóch rzędach w odległości pionowej 250 mm +/- 10 mm oraz poziomej od osi stopni 272 mm +/- 10mm.

### **2.8.4. Pierścień wyrównawczy.**

Pierścień wyrównawczy to integralna część każdej studzienki kanalizacyjnej montowanej w drodze. Element ten chroni studnię kanalizacyjną przed bezpośrednim naciskiem pojazdów samochodowych, a w konsekwencji zapobiega uszkodzeniom przyłączy kanalizacji. Pierścienie są wykonywane jako prefabrykowane elementy żelbetowe.

### **2.8.5. Właz żeliwny typu ciężkiego.**

Powinien być zastosowany właz z żeliwa sferoidalnego, bez wentylacji, typu ciężkiego odpowiadający wymaganiom PN/EN 124:2000. Właz stosowany może być na jezdniach dróg (również ciągi pieszo-jezdne), utwardzone pobocza oraz obszary parkingowe, dla wszystkich rodzajów pojazdów drogowych.

### **2.8.6. Właz żeliwny typu lekkiego**

Powinien być zastosowany właz z żeliwa sferoidalnego, bez wentylacji, typu lekkiego odpowiadający wymaganiom PN/EN 124:2000. Właz stosowany może być wyłącznie na powierzchniach przeznaczonych dla ruchu pieszych i rowerzystów.

### **2.8.7. Uszczelka gumowa elastyczna.**

Przejścia kanałów przez ściany studni, muszą zapewniać szczelność w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i ekfiltrację ścieków.

### **2.8.8. Przejście szczelne.**

Przejście szczelne ochronne stosowane jest do wykonania przejść szczelnych przy przejściu rurociągów przez betonowe przegrody budowlane (np. przez ściany żelbetowe zbiorników i garaży podziemnych, fundamenty itp.).

### **2.8.9. Beton i jego składniki.**

Beton do spoinowania to beton wibroprasowany o C35/45 o współczynniku wodoszczelności  $W=6$ , mrozoodporności F-150 (min zawartość cementu hydrotechnicznego  $350\text{kg/m}^3$ ) i kruszywem granulowanym  $\varnothing 1\text{ cm}$  Beton do korpusu przyczółka i dna rowu to beton hydrotechniczny o powyższych parametrach z kruszywem z pospółki żwirowo-piaskowej Kruszywo do betonu (piasek, żwir, grys, mieszanka z kruszywa naturalnego sortowanego, kruszywo łamane) powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06250 i PN-B-06712, Woda powinna być „odmiany 1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250, Projektowanie składu betonu i jego wykonanie powinny odpowiadać wymaganiom PN-B-10729 i PN-EN1917.

### **2.18.10. Zaprawa cementowa.**

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

### **2.8.11. Kruszywo na podsypkę i obsypkę.**

Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymogom stosownych norm, np. PN-76/B-06714.00, PN-79/B-06711, PN-86/B-06712/Al:1997, PN-B-11111:1996, PN-B-11113:1996.

### **2.8.12. Woda.**

Woda powinna być „odmiany 1”, zgodnie z wymaganiami PN-88/B-32250.

### **2.8.13. Elementy deskowania konstrukcji betonowych i żelbetowych.**

Deskowanie powinno odpowiadać wymaganiom określonym w PN-B-06251. Deskowanie należy wykonać z materiałów odpowiadających następującym normom:

- drewno iglaste tartaczne do robót ciesielskich wg PN-D-95017,
- tarcica iglasta do robót ciesielskich wg PN-B-06251 i PN-D-96000,
- tarcica iglasta do drobnych elementów jak kliny, klocki itp. wg PN-D-96002,
- gwoździe wg BN-87/5028-12,
- śruby, wkręty do drewna i podkładki do śrub wg PN-M-82121, PN-M-82503, PN-M-82505 i PN-M-82010,
- płyty pilśniowe z drewna wg BN-69/7122-11,

Dopuszcza się wykonanie deskowań z innych materiałów, pod warunkiem akceptacji Inżyniera.

## **2.9. Materiały izolacyjne.**

### **2.9.1. Masa gruntująca, asfaltowo – kauczukowa.**

Roztwór bitumiczny, lekko modyfikowany kauczukiem syntetycznym z dodatkiem specjalnych substancji umożliwiających głęboką penetrację podłoża i stosowanie na lekko wilgotnych podłożach, do gruntowania pod warstwy powłok bitumicznych i papy termozgrzewalne. Roztwór tworzy warstwy izolacji o dużej odporności na spękania powstające na skutek mrozów (analogicznych do uszkodzeń dróg asfaltowych). Powstałe powłoki są elastyczne, silnie związane z podłożem i niwelują jego mikropęknięcia.

Dane techniczne:

- |                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| • Kolor                               | czarny   |
| • Postać                              | ciecz  |
| • Min temperatura powietrza i podłoża | +5°C   |
| • Max temperatura powietrza i podłoża | +35°C  |
| • Pyłosuchość                         | po 6 h   |
| • Czas schnięcia                      | 12 h   |
| • Zużycie                             | 0,2-0,3 kg/m <sup>2</sup> na jedną warstwę                   |
| • Ilość warstw                        | gruntowanie 1 warstwa<br>powłoki hydroizolacyjne 2-3 warstwy |

### **2.9.2. Masa bitumiczna do izolacji powłokowych.**

Bitumiczna masa modyfikowana kauczukiem syntetycznym, do stosowania na zimno, przeznaczona do wykonywania izolacji powłokowych przeciwwilgociowych i przeciwwodnych typu średniego. Masa tworzy powłoki o dużej odporności na spękania powstające na skutek działania mrozów i odwilży.

Dane techniczne:

• Kolor	czarny
• Postać	półciekła masa
• Min temperatura powietrza i podłoża	+5°C
• Max temperatura powietrza i podłoża	+35°C
• Poło suchość	po 6 h
• Czas schnięcia	12 h
• Zużycie	0,5-0,7 kg/m <sup>2</sup> na jedną warstwę
• Ilość warstw	2-3 w zależności od zastosowania

## **2.10. Składowanie materiałów.**

### **2.10.1. Elementy prefabrykowane żelbetowe.**

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk na grunt nie przekroczy 0,5MPa. Przy składowaniu w pozycji wbudowania wysokość składowania nie może przekraczać 1,8m.

### **2.10.2. Rury kanałowe.**

Na plac budowy rury dowożone będą środkami transportu kołowego, odpowiednio ułożone i zabezpieczone (kartonami, styropianem, krawędziakami, pasami itp.) przed niezamierzonym przesuwaniem się oraz ewentualnym uszkodzeniem. Miejsce rozładunku rur znajdować się będzie w pobliżu ich montażu. Rozładunek materiału dokonywany będzie za pomocą dźwigu na zawiesiach parcianych chroniąc rury przed ewentualnym uszkodzeniem. Teren placu składowego rur powinien być wyrównany o powierzchni utwardzonej i odwodnionej, wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowo – transportowe. Rury należy składować w stosach, warstwami układanymi w kierunkach prostopadłych do siebie (krzyżowo). Rury w warstwach należy układać kielichami na przemian. Pierwsza warstwa rur powinna być ułożona na podkładach drewnianych. Podkłady powinny zawierać kliny lub progi zabezpieczające rury przed staczaniem się. Wysokość podkładów powinna zapewnić odległość kielichów dolnej warstwy rur od podłoża nie mniejszą niż 5 cm Rury powinny być składowane w stosach do 2,6m przełożone podkładkami. Stosy powinny odpowiednio ułożone i zabezpieczone przed przewróceniem.

### **2.10.3. Kręgi i prefabrykaty betonowe.**

Prefabrykaty będą przewożone w pozycji ich wbudowania. W czasie transportu będą ułożone na elastycznych przekładkach i oddzielone od siebie w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem powierzchni. Liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym będzie dostosowana do wytrzymałości betonu i nośności środka transportowego. Teren placu składowego powinien być wyrównany o powierzchni utwardzonej i odwodnionej, wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowo – transportowe. Elementy prefabrykowane studzienek należy składować w sposób zabezpieczający łatwy dostęp do uchwytów montażowych. Prefabrykaty różniące się kształtem, wymiarami i wykończeniem powinny być składowane osobno na podkładach prostokątnych lub odpowiednio dostosowanych do obrzeży prefabrykatu zapewniający odstęp od podłoża min. 15 cm Elementy prefabrykowane drobnowymiarowe mogą być składowane w stosach do wysokości 1,8 m przełożone podkładkami. Stosy powinny być odpowiednio zabezpieczone przed przewróceniem.

### **2.10.4. Włazy kanałowe.**

Włazy kanałowe będą przewożone dowolnymi środkami transportu kołowego z zabezpieczeniem przed uszkodzeniami mechanicznymi i przesuwaniem. Włazy kanałowe mogą być składowane na placu budowy, na otwartej przestrzeni, na paletach w stosach o wysokości maksimum 1,5 m, z dala od substancji działających korodująco. Powierzchnia

### **2.10.5. Kruszywo.**

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

### **2.11. Materiały znakujące.**

#### **2.11.1. Taśma znakująca z wkładką metalową.**

Taśmy znakujące z wkładką metalową układane są w ziemi nad siecią wodociągową lub kanalizacyjną mając za zadanie wczesnego ostrzeżenia o istnieniu w/w sieci.

Dane techniczne:

- Kolor                      niebieski
- Szerokość                200 mm
- Napis                      „UWAGA WODOCIĄG”.

#### **2.11.2. Tabliczka znakująca.**

Tablica orientacyjna dla wodociągów stosowana do oznakowania instalacji wodociągowej podziemnej.

Dane techniczne:

- Kolor                      niebieski
- Szerokość                20 cm
- Wysokość                40 cm

#### **2.11.3. Słupek oznaczeniowo – pomiarowy.**

Słupki oznaczeniowo-pomiarowe służą do oznaczania przebiegu podziemnych instalacji wodociągowych oraz do montażu w ich wnętrzu urządzeń monitorujących w/w instalacje. Składają się z korpusu wyposażonego w uniwersalny wspornik służący do montażu różnego rodzaju urządzeń oraz kołpaka zamykanego zamkiem oraz podstawy z tworzywa z krzyżowymi prętami. Rozwiązanie podstawy z tworzywa pozwala na bezproblemowe wprowadzenie kabli lub taśmy oraz łatwe i stabilne ustawienie słupka w gruncie.

Dane techniczne:

- Materiał                      polietylen o dużej gęstości HDPE
- Przekrój                      okrągły
- Średnica korpusu            140 mm
- Średnica kołpaka            160 mm
- Kolor                        czarno – niebieski

### **3. SPRZĘT.**

#### **3.1. Ogólne wymagania.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane zostały w SST 00. pkt. 3.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania instalacji.**

Wykonawca kanalizacji powinien mieć możliwość korzystania z następującego sprzętu:

- kosiarkę spalinową,
- koparki podsiębierne i chwytakowe,
- spycharki kołowe i gąsienicowe,
- sprzęt do zagęszczania gruntu (zagęszczarki mechaniczne),
- żurawie budowlane samochodowe,

- samochody dostawcze i samowyladowcze
- ciągniki kołowe z przyczepami
- beczkowóz
- wibratory płytowe i ubijaki wibracyjne do zagęszczania gruntu.

#### **4. TRANSPORT.**

##### **4.1. Ogólne wymagania.**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST 00. pkt. 4.

##### **4.2. Transport kruszywa.**

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi kruszywami i nadmiernym zawilgoceniem.

##### **4.3. Transport cementu.**

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08 Cement –Transport i przechowywanie.

##### **4.4. Transport elementów prefabrykowanych.**

Elementy prefabrykowane można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami. Podnoszenie i opuszczanie elementów za pomocą lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie w otworach prefabrykatu.

##### **4.5. Transport mieszanki betonowej.**

Transport mieszanki betonowej powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami PN-B-06250 Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanka zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

##### **4.6. Transport drewna i elementów deskowania.**

Drewno i elementy deskowania można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami, a elementy metalowe w warunkach zabezpieczających je przed korozją.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

##### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót.**

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST 00. „Wymagania Ogólne” pkt. 5.

##### **5.2. Roboty ziemne.**

Wykopy należy rozpoczynać od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie. Wszystkie wykopy wykonywać jako wykopy szerokoprzestrzenne za wyjątkiem wykopów pod studzienki i zbiorniki które należy wykonać jako wąsko przestrzenne o ścianach pionowych, o ścianach odeskowanych i rozpartych. Wykopy do głębokości w większości wykonywać należy koparką, a następnie pogłębiać ręcznie. Przy wykopach mechanicznych pozostawić warstwę gruntu ponad projektowaną rzędną dna wykopu o grubości 15 cm niezależnie od rodzaju gruntu, warstwę tą należy wybrać ręcznie. Dno wykopu rowu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej. W trakcie wykonywania robót nie wolno dopuścić do naruszenia rodzimego podłoża w dnie wykopu poniżej projektowanego posadowienia

ubezpieczenia, a w przypadku jego naruszenia wybrać grunt naruszony i zastąpić go ubitym kruszywem. Głębokość wykopu pod instalację wodociągową zewnętrzną po uwzględnieniu wykonania na całej szerokości wykopu podsypki piaskowej wyrównującej podłoże dna o grubości 15 cm, powinna wynosić średnio 1,70 m. Szerokość dna wykopu powinna wynosić min 80 cm dla rur PE (1,1 m dla rur PE Ø90 mm) oraz min 90 cm dla rur z kamionki i z PCV Ø160 mm (1,1 m dla rur Ø200 mm i Ø250 mm). Podłoże należy przygotować wykonując podłużne wyprofilowanie dna w obrębie kąta 90°. Rury kanalizacyjne należy układać na podsypce piaskowej o grubości 15 cm – 20 cm dobrze wypoziomowanej, luźno ułożonej i nie ubitej, aby zapewnić odpowiednie podparcie dla rur i kielicha. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu. Wykopy w większości zasypywane będą ręcznie z gruntu dowiezionego. Zasypanie należy prowadzić warstwami grubości do 20 cm z ubiciem tych warstw wibratorami płytowymi do 95% zmodyfikowanej wartości Proctora (~4 przejazdów wibratora). Skarpy rowu powyżej trwałego ubezpieczenia należy uformować, wyplantować z nachyleniem jak w projekcie i obsiać mieszanką traw.

### **5.3. Przygotowanie podłoża pod montaż studzienek betonowych.**

Elementy prefabrykowane należy układać na podsypce piaskowej zagęszczanej mechanicznie grubości 10 cm starannie zagęszczonej oraz podbudowie z betonu klasy B75. Podłoże powinno być zawsze wyprofilowane tak, aby spód elementów i obiektów przylegał do podłoża. Podłoża nie mogą stanowić grunty spoiste (gliny, ropy), piaski pylaste, ani grunty o niskiej nośności (torfy). Winien to być piasek grubo-, średnio lub drobnoziarnisty zmieszany, bez frakcji pylastych o wielkości ziaren do 16 mm. Wskaźnik zagęszczenia podłoża winien wynosić 0,97. Ubijanie i podbijanie podsypki w obrębie elementów wykonywać ubijakami ręcznymi, aby uniknąć podniesienia się elementu. Do ubijania obsypki nad rurą używać ubijaków drewnianych.

### **5.4. Obsypka i zasyпка.**

Po sprawdzeniu spadku rurociągu, przestrzeń w obrębie rury należy wypełnić piaskiem obsypki. Minimalna szerokość obsypki powinna wynosić po 30 cm z obu stron rur, zaś wysokość 30 cm ponad wierzch rur. Osypka dla rur z PE należy wykonać z piaskowo – żwirową, natomiast dla rur z PCV oraz kamionki z tłuczni o ziarnieniu 16/32 zagęszczeniu 70%. Obsypka musi być zagęszczana warstwami o grubości 10-20 cm do uzyskania wskaźnika zagęszczenia  $I_s = 0,97$ . Materiał obsypki winien być niespoisty, niezmrożony. Ubijanie i podbijanie obsypki w obrębie rury wykonywać ubijakami ręcznymi, stosowanie ubijaków metalowych dopuszczalne jest w odległości minimum 10 cm od ścianki rur. Obsypkę do 1/2 średnicy rury ubijać bardzo ostrożnie, aby uniknąć podniesienia się rury, względnie przesunięcia prefabrykat. Obsypkę ubijać równomiernie po obu stronach rur. Do ubijania obsypki nad rurą używać ubijaków drewnianych, aż do osiągnięcia 30 cm grubości warstwy ochronnej nad rurą, dopiero potem można zagęszczać grunt nad rurą mechanicznie, warstwami grubości 30 cm. Następnie po tak wykonanej obsypce powinna zostać wykonana zasyпка piaskowa do pełnej wysokości zasypu niecki. Wskaźnik zagęszczenia zasyпки kanału winien wynosić  $I_s = 0,97$ .

### **5.5. Zasuwy kołnierzowe.**

Zasuwa wodociągowa kołnierzowa z elastycznym zamknięciem emaliowana lub epoksydowana wewnętrznie wraz z obudową.

### **5.6. Trójniki.**

Trójniki żeliwne zaleca się stosowanie armatury wysokiej jakości. Miejsca przejść pod i nad ciekami melioracji podstawowej oznakować naziemnymi słupkami betonowymi.



### **5.7. Studzienki kanalizacyjne i rewizyjne.**

Studzienki powinny być wytrzymałe na parcie ziemi, wody i obciążenia dynamiczne oraz nie powinny być unoszone wskutek wyporu wody. Studzienka powinna być posadowiona na odpowiednim fundamencie. Studzienki kanalizacyjne z elementów betonowych i żelbetowych należy wykonać zgodnie z PN-B-10729:1999 „Studzienki kanalizacyjne”. Wysokość komory roboczej studzienki nie powinna być mniejsza niż 2,0 m. W przypadku, gdy głębokość ułożenia kanału oraz warunki ukształtowania terenu nie mogą zapewnić tej wysokości, dopuszcza się wysokość komory roboczej mniejszą niż 2,0 m. Ściany komór roboczych powinny być wewnątrz gładkie i nietynkowane. Włazy kanałowe klasy typu lekkiego oraz ciężkiego powinny mieć średnicę nie mniejszą niż 600mm. Włazy należy usytuować nad stopniami włączowymi, w odległości 0,10 m od krawędzi wewnętrznej ścian studzienek. Połączenie włazu ze studzienką kanalizacyjną należy wykonać za pomocą zaprawy murarskiej. Poziom górnej powierzchni włazu w nawierzchni utwardzonej powinien być równy z nią, natomiast w trawnikach i zieleńcach powinien znajdować się co najmniej 8 cm ponad terenem. Pod dno należy ułożyć podłoże z betonu klasy B10 o grubości 10 cm. Studnie kanalizacyjne należy zamontować jako typowe z prefabrykowanych elementów betonowych. Elementy prefabrykowane studzienek kanalizacyjnych powinny być łączone za pomocą gumowej uszczelki. W ścianach studni powinny być osadzone fabrycznie stopnie złączowe żeliwne zgodne z PN-64/H-74086 lub DIN 1212E. Przejścia kanałów przez ściany studzienek wykonuje się jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. W ścianach podstawy studzienek powinny zostać osadzone fabrycznie przejścia szczelne dla przyłączy i rur kanalizacyjnych. Przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach (max 50 m przy średnicach kanału do 0,50 m) lub na zmianie kierunku kanału,
- studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych,
- wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś,
- studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą pospółki) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym,
- studzienki wykonywać w wykopie wzmocnionym.

### **5.8. Deskowanie ścian konstrukcji żelbetowych.**

Przy ustawianiu deskowań należy spełnić następujące warunki:

- deskowanie powinno zapewnić sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji;
- konstrukcja deskowań powinna umożliwiać łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność użycia oraz gładkość powierzchni.
- Należy zastosować szalunki typu prefabrykowane lub z płyt drewnianych, obitych blachą, względnie twardymi płytami pilśniowymi;
- deskowanie powinno być szczelne;
- deskowanie przed betonowaniem należy przygotować przez oczyszczenie ich powierzchni z rdzy, tłuszczu i innych zanieczyszczeń;
- wewnątrz deskowań powinno być pokryte atestowanymi preparatami zmniejszającymi przyczepność do betonu, dopuszczonymi do stosowania w budownictwie.

### **5.9. Próby ciśnieniowe i szczelności.**

Próbie szczelności należy wykonać po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron. Wszystkie złącza winny być odkryte. Przed próbą należy napęlnić przewód wodą oraz dokładnie odpowietrzyć. Próbie szczelności należy wykonać na ciśnienie 0,9MPa wg PN-EN 805 z wyszczególnieniem fazy wstępnej i zasadniczej. Z próby szczelności należy sporządzić protokół. Przed oddaniem do eksploatacji przyłącz wody należy poddać dezynfekcji z potwierdzeniem badaniami jakości wody.

### **5.10. Próba na eksfiltrację.**

Próbie przeprowadzić odcinkami o długości równej odległości między studzienkami rewizyjnymi. Dopuszcza się zakrycie obsypką całych rurociągów przed wykonaniem próby szczelności. Wszystkie otwory badanego odcinka powinny być dokładnie zaślepić przy pomocy balonu gumowego, korka lub tarczy odpowiednio uszczelnionych oraz zamocowanych w sposób zabezpieczający złącza podczas próby. Podczas próby poziom zwierciadła wody gruntowej należy obniżyć min. 0,5 m poniżej dna wykopu. Poziom zw. wody w studzience powyżej powinien mieć rzędną niższą o min. 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu przy dolnej studzience, po napęlnieniu przewodu wodą i osiągnięciu poziomu w studzience górnej poziomu zw. wody na wys. 0,5m ponad górną krawędź otworu wylotowego, należy przerwać dopływ wody i w ten sposób całkowicie napęlniony odcinek przewodu pozostawić przez godzinę w celu należytego odpowietrzenia i ustabilizowania się poziomu wody w studzience. Czas trwania próby: 30 min. – odcinek do 50 m, 60 min. – odcinek powyżej 50 m. Po tym czasie podczas trwania próby szczelności nie powinno być ubytku wody w studzience górnej.

### **5.11. Próba na infiltrację.**

Próbie przeprowadzić odcinkami o długości równej odległości między studzienkami rewizyjnymi. Dopuszcza się zakrycie obsypką całych rurociągów przed wykonaniem próby szczelności. Wszystkie otwory badanego odcinka powinny być dokładnie zaślepić przy pomocy balonu gumowego, korka lub tarczy, odpowiednio uszczelnionych oraz zamocowanych w sposób zabezpieczający złącza podczas próby. Podczas próby poziom zwierciadła wody gruntowej należy podnieść min. 0,5m powyżej dna wykopu. Złącza kielichowe z uszczelnieniem w postaci uszczelki gumowej o specjalnej konstrukcji posiadają działanie dwustronne o jednakowej jakości, tj. zabezpieczają szczelność w obu kierunkach (infiltracji i eksfiltracji). W zakresie prób obowiązuje norma PN-EN1610:2002 'Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych'.

### **5.12. Wykonanie dezynfekcji i płukania rurociągu.**

Przed włączeniem wykonanej instalacji wodociągowej do miejskiej sieci należy go poddać płukaniu i dezynfekcji. Roztwór dezynfekcyjny stanowi wapno chlorowane  $\text{CaCl}_2$  w ilości 80-100 mg/lm<sup>3</sup> wody lub 3% podchlorynu sodu. Roztwór dezynfekcyjny należy pozostawić w rurociągu na 48 godzin, po czym wodę chlorową spuścić i rurociąg przepłukać czystą wodą. Rurociąg może być przekazany do eksploatacji po uzyskaniu świadectwa poświadczającego zdatność wody do użycia na cele bytowo-komunalne.

### **5.13. Układanie systemu skrzynek rozsączających.**

Podłoże przygotowane do montażu skrzynek powinno być gładkie, wypoziomowane i zagęszczone, bez wystających ostrych elementów. Należy zapewnić równomierne podparcie skrzynek na całej długości. Minimalna odległość dna skrzynek rozsączających od poziomu

wód gruntowych, powinna wynosić 1 m. Zgodnie z danymi zawartymi w opracowaniu: Geotechniczne warunki posadowienia dla rozpoznania warunków geotechnicznych dla projektowanej inwestycji, pn: "Budowa Sądu Rejonowego i Prokuratury Rejonowej w Nisku przy ul. Gisgesa 1" – poziom zwierciadła wód podziemnych kształtuje się na poziomie ok. 156,5 m.n.p.m. tj. – ok. 1,33 m poniżej dna skrzynek. Na podsypkę min. 0,1 m, należy przewidzieć podsypkę z piasku lub żwiru o granulacji 8-16 mm lub 12-24 mm. Spód wykopu wyłożyć geowłókniną i na niej ustawiać skrzynki rozsączające, zgodnie częścią rysunkową. Skrzynki łączone są w moduły w pionie i poziomie. Ułożone skrzynki owinąć geowłókniną z zakładem min. 15 cm oraz zostawić po bokach odpowiedni zapas, aby można było owinąć skrzynki w wszystkich stron. Wykonać podłączenie skrzynek z przewodami dopływowymi zgodnie z częścią rysunkową. Aby zapewnić szybkie napełnianie układu należy wykonać odpowietrzenie systemów za pomocą rury kanalizacyjnej DN110 z kominkiem wentylacyjnym wyprowadzonym min. 0,5 m powyżej poziomu terenu. Dodatkowo, należy wykonać spinki między systemami skrzynek – przewodami kanalizacyjnymi DN110. Ułożone skrzynki należy obsypać warstwą min. 0,1 m piasku bez kamieni i zagęścić. Pozostałą przestrzeń zasypywać gruntem rodzimym oraz sukcesywnie zagęszczać do przewidywanego obciążenia.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI.**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST 00. „Wymagania Ogólne” pkt. 6.

### **6.2. Kontrola, pomiary i badania.**

#### **6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót.**

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

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

#### **6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót.**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inżyniera Kontraktu. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- sprawdzenie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w wykopie
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi kanałów,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kanałów,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,

- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek i pokryw wjazdowych,
- sprawdzenie wykonanych izolacji.

### **6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania.**

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm,
- odchylenie przewodu rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego przewodu od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać  $\pm 5$  mm,
- odchylenie spadku ułożonego przewodu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pkt. 5.6.6,
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  mm

## **7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT.**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST 00. „Wymagania Ogólne” pkt. 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa.**

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego odcinka instalacji kanalizacyjnej sanitarnej. Jednostką obmiarową jest szt. (sztuka) wykonania studzienki kanalizacyjnej oraz innych urządzeń na sieci. Wielkości obmiarowe określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze. Szczegółowe zasady obmiaru podane są w katalogach określających jednostkowe nakłady rzeczowe dla robót objętych niniejszą specyfikacją np. KNR lub KNNR.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST 00. „Wymagania Ogólne” pkt. 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera Kontraktu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne. Odbiór robót instalacyjnych należy prowadzić zgodnie z PN-92/B-10735 „Przewody kanalizacyjne – Warunki i badanie przy odbiorze”.

### **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu przeprowadza się dla poszczególnych faz robót podlegających zakryciu. Roboty te należy odebrać przed wykonaniem następnej części robót, uniemożliwiających odbiór robót poprzednich. Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur kanałowych i odgałęzień wraz z podłożem i drenażem,
- wykonane studzienki kanalizacyjne i na odgałęzieniach,
- wykonana izolacja,
- zasypany zagęszczony wykop.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Podstawy płatności są określone w punkcie 8. Ogólnej Specyfikacji Technicznej, oraz wg jednostek podanych w przedmiarze robót. Cena obejmuje wszystkie czynności opisane w punkcie 5. Podstawę rozliczenia oraz płatności stanowi ustalona w umowie kwota ryczałtowa za określony zakres robót.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

- PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu
- PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
- PN-B-12037 Cegła pełna wypalana z gliny – kanalizacyjna
- PN-EN-295 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej
- PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe
- PN-H-74051-00 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania
- PN-EN 124 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
- PN-H-74051-02 Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego)
- PN-H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
- BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
- BN-62/6738-03,04,07 Beton hydrotechniczny
- PN-B-10729 Kanalizacja – studzienki kanalizacyjne
- PN-EN 1917 Studzienki włączowe i nie włączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
- PN-B-24620 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno
- PN-85/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
- PN-C-89221 Rury drenarskie karbowane z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
- BN-84/6366-10 Kształtki drenarskie typ 50 z polietylenu wysokociśnieniowego.
- PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia
- PN-88/B-06250 Beton zwykły
- PN-B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-86/H-74374 Połączenia kołnierzone. Uszczelki. Wymagania ogólne
- PN-92/M-74001 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania
- PN-83/M-74024/00 Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzone żeliwne. Wymagania i badania
- PN-85/M-74081 Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych

- PN-89/M-74091 Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa
- PN-EN 12201 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE)
- Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 9. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – 2003 r.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom I rozdz.
- IV, Arkady 1989 r. – Roboty ziemne.
- PN – 92/B – 10735 – Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych Cobrti Instal. Zeszyt 9.

## **SST-S-02**

# **ROBOTY W ZAKRESIE WYKONANIE PRZEBUDOWY SIECI GAZOWEJ ŚREDNIEGO CIŚNIENIA**

<b>Kod CPV 45111008-8</b>	<b>Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne.</b>
<b>Kod CPV 45332400-7</b>	<b>Roboty w zakresie sprzętu budowlanego.</b>
<b>Kod CPV 45333000-0</b>	<b>Roboty instalacyjne gazowe</b>
<b>Kod CPV 45231220-3</b>	<b>Roboty budowlane w zakresie gazociągów</b>

### **1. WSTĘP.**

#### **1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania przebudowy oraz zabezpieczenia sieci gazowej średniego ciśnienia w ramach projektu.

#### **1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną.**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu następujących prac:

- Demontaż istniejącej sieci gazowej Ø25 mm;
- Wykonanie przebudowy istniejącej sieci gazowniczej średniego ciśnienia;
- Wykonanie zabezpieczenia projektowanego gazociągu z projektowanymi wjazdami;
- Wykonanie prób ciśnieniowych instalacji;
- Wykonanie odbiorów technicznych instalacji;
- Zasypanie i utwardzenie wykopu.

Szczegółowy zakres rzeczowy i ilościowy robót ziemnych według przedmiarów oraz dokumentacji

#### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

**1.4.1. Sieć gazowa** – zespół współpracujących ze sobą sieci i urządzeń inżynierskich, przeznaczony do zaopatrywania ludności i przemysłu w gaz;

**1.4.2. Sieć zewnętrzna** – układ przewodów gazowych znajdujący się poza budynkiem odbiorców, zaopatrujący w gaz ludność lub zakłady produkcyjne;

**1.4.3. Przyłącze domowe** – przewód gazowy łączący sieć gazową z kurkiem gazowym, który jest umieszczony na zewnętrznej elewacji budynku lub w ogrodzeniu posesji;

**1.4.4. Zewnętrzna instalacja gazowa** – instalacja gazowa położona na zewnątrz budynku pomiędzy szafką gazową a budynkiem;

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

- Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z Projektem, PN, Umową, Specyfikacją Techniczną, przedmiarem robót, poleceniami nadzoru inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom I Budownictwo ogólne” Arkady, Warszawa 1990.
- Wszelkie zmiany i odstępstwa od powyższych uwarunkowań nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

## 2. MATERIAŁY.

### 2.1. Rura polietylenowa PE100 RC SDR11 łączona przez zgrzewanie.

Trójwarstwowa rura polietylenowa PE z zewnętrzną i wewnętrzną warstwą ochronną z ekstremalnie twardego tworzywa sztucznego XSC50 oraz warstwą środkową z PE100. Rury mogą być układane tradycyjnie lub układane w gruncie rodzimym bez podsypki i obsypki piaskowej, natomiast w przewiercie sterowanym nie ma potrzeby stosowania rur osłonowych.

Dane techniczne:

Dane techniczne:

- |                               |                       |
|-------------------------------|-----------------------|
| • Średnica                    | 63x5,8 mm             |
| • Gęstość                     | 950 kg/m <sup>3</sup> |
| • Moduł elastyczności         | 1100 MPa              |
| • Wytrzymałość na rozciąganie | 25 MPa                |
| • Wydłużenie przy zerwaniu    | > 600%                |
| • Czas indukcji utleniania    | > 20 min              |
| • Odporność na pęknięcia      | > 8760 h              |
| • Twardość                    | > 65                  |

### 2.2. Rura polietylenowa PE100 RC SDR17 łączona przez zgrzewanie.

Trójwarstwowa rura polietylenowa PE z zewnętrzną i wewnętrzną warstwą ochronną z ekstremalnie twardego tworzywa sztucznego XSC50 oraz warstwą środkową z PE100. Rury mogą być układane tradycyjnie lub układane w gruncie rodzimym bez podsypki i obsypki piaskowej, natomiast w przewiercie sterowanym nie ma potrzeby stosowania rur osłonowych.

Dane techniczne:

Dane techniczne:

- |                               |                       |
|-------------------------------|-----------------------|
| • Średnica                    | 125x7,4 mm            |
| • Gęstość                     | 950 kg/m <sup>3</sup> |
| • Moduł elastyczności         | 1100 MPa              |
| • Wytrzymałość na rozciąganie | 25 MPa                |
| • Wydłużenie przy zerwaniu    | > 600%                |
| • Czas indukcji utleniania    | > 20 min              |
| • Odporność na pęknięcia      | > 8760 h              |
| • Twardość                    | > 65                  |

### 2.3. Kształtki i złączki.

W celu wykonania pełnej instalacji gazowej należy zamontować odpowiednie kształtki i złączki PE.

Zastosowano:

- Kolano 90° DN63, PE100 SDR11.



## 2.4. Manszety.

Manszety przeznaczone są do zamykania przepustów. Manszety mają zastosowanie w sieciach wodnych, kanalizacyjnych, gazowych i ciepłowniczych oraz przemysłowych.

Dane techniczne:

- |                              |                    |
|------------------------------|--------------------|
| • Materiał                   | EPDM               |
| • Średnice                   | DN50x125           |
| • Max ciśnienie pracy        | Bezciśnieniowe     |
| • Materiał opasek            | Stal nierdzewna    |
| • Materiał uszczelnienia     | EPDM, NBR, SILIKON |
| • Min temperatura pracy EPDM | -30 °C             |
| • Max temperatura pracy EPDM | +100 °C            |

## 2.5. Płozy wielodrutowe.

Płoza wielorurowa przeznaczona jest dla przepustów składających się z kilku rur o małych średnicach. Składa się z obwodu płozy oraz wkładek dystansowych wykonanych z polistyrenu ekstrudowanego XPS. Wkładki służą do zapewnienia właściwej odległości między rurami oraz odpowiedniego ułożenia płozy.

Dane techniczne:

- |                             |  |
|-----------------------------|--|
| • Min temperatura pracy     | -20 °C                                       |
| • Max temperatura pracy     | +80 °C                                       |
| • Max średnica zestawu rur  | 200 mm                                       |
| • Szerokość płozy           | 100 mm                                       |
| • Wysokości płozy z rolkami | 15 mm  |
| • Odległość między płozami  | 1,5 m (0,15 m od początku i końca przepustu) |
| • Max obciążenie obwodu     | 200 kg                                       |
| • Materiał płozy            | PE HD  |
| • Materiał zamka            | Nylon  |
| • Materiał wkładki          | Styrodur (XPS)                               |

## 2.6. Taśma ostrzegawcza.

Taśma układana jest 10 cm nad montowanym w ziemi rurociągiem gazowym z PE. Służy ona do oznaczenia trasy tego gazociągu. Wraz taśmą układa się przewód miedziany w otulinie PE.

Dane techniczne:

- |             |       |
|-------------|-------|
| • Kolor     | żółty |
| • Szerokość | 20 cm |

## 2.7. Druk lokalizacyjny.

Przewody DY przeznaczone są do układania na stałe w rurkach instalacyjnych zamontowanych na powierzchni lub w niej osadzonych, jak również w podobnych układach zamkniętych oraz w stałe zabezpieczonych połączeniach wewnątrz urządzeń.

Dane techniczne DY 1x2,5 mm<sup>2</sup>:

- |                       |                     |
|-----------------------|---------------------|
| • Typ kabla           | DY                  |
| • Ilość żył           | 1                   |
| • Żyła robocza        | drut miedziany      |
| • Przekrój żyły       | 2,5 mm <sup>2</sup> |
| • Napięcie znamionowe | 300/500 V           |
| • Budowa              | żyła okrągła        |

- |                         |           |
|-------------------------|-----------|
| • Rodzaj izolacji       | Polwinit  |
| • Temperatura pracy max | 70°C      |
| • Temperatura pracy min | - 40°C    |
| • Kolor                 | niebieski |

### **3. SPRZĘT.**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST 00 „Wymagania Ogólne” pkt. 3.

#### **3.2. Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych.**

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

- piłę do cięcia betonu, i nawierzchni mineralno-asfaltowej,
- koparkę podsiębierną 0,15 m<sup>3</sup>,

#### **3.3. Sprzęt do robót montażowych.**

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

- samochód dostawczy do 0,9 t
- pojemnik do betonu do 0,75 m<sup>3</sup>
- Sprzęt do zagęszczania gruntu, a mianowicie: zagęszczarkę wibracyjną,
- zgrzewarki dołączenia elektrooporowego i czołowego

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

### **4. TRANSPORT.**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST 00 „Wymagania Ogólne” pkt. 4.

#### **4.2. Transport rur przewodowych.**

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób. Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kielichowych i kołnierzowych należy układać na podkładach drewnianych, podobnie poszczególne warstwy należy przedzielać elementami drewnianymi o grubości większej niż wystające części rur. W trakcie transportu rur należy unikać uszkodzeń mechanicznych i opalizacji rur. Absolutnie niedopuszczalne jest by zarysowanie rur, było głębsze niż 10% grubości ścianki rury. Temperatura w miejscu składowania rur nie może przekraczać 30 0 C. Zwoje mogą być składowane tylko na płask. Wysokość składowania rur nie może przekraczać 1,0 m, a czas składowania 3 lat.

#### **4.3. Transport armatury przemysłowej.**

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi. Armatura drobna powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki. Załadunek i wyładunek wyrobów przewożonych luzem powinien odbywać się ręcznie przy użyciu przyrządów pomocniczych.

#### **4.4. Transport mieszanki betonowej i zapraw.**

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

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

#### **4.5. Transport kruszywa.**

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

#### **4.6. Transport cementu.**

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

### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót.**

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST 00 „Wymagania Ogólne” pkt. 5.

#### **5.2. Roboty przygotowawcze.**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inspektorowi nadzoru. W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą pompowaną z wykopów lub z opadów atmosferycznych powinny być zachowane przez Wykonawcę co najmniej następujące warunki:

- powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu;
- w razie konieczności wykonany zostanie ciąg odprowadzający wodę na bezpieczną odległość.

#### **5.3. Roboty ziemne.**

Minimalna szerokość wykopu winna wynosić 0,2 m + DN, a na łukach min. 0,6 m + DN. W przypadku konieczności wejścia pracownika do wykopu w celu wykonania prac montażowych, szerokość wykopu należy zwiększyć tak, aby zapewnić możliwość swobodnego wykonania pracy. Dno wykopu należy zniwelować po dokładnym oczyszczeniu z kamieni, korzeni i podobnych części stałych. Na całej długości projektowanej przebudowy

wykonać wykop o głębokości pozwalającej na nakrycie gazociągu w przedziale od 0,8 – 1,1 m, tak aby ułożony w nim przyłącz przylegał do jego dna. Na nierównościach i warstwach skalnych wykonać podsypkę piaskową o grubości min. 0,1 m. Odpowiednio połączone elementy przyłącza opuścić do przygotowanego wykopu i zasypać warstwami piasku o grubości 0,1 m do 0,15 m ubijając poszczególne warstwy. Pierwszą warstwą powinien być piasek lub ziemia pozbawiona kamieni i zanieczyszczeń. Ostatnią warstwę powinien stanowić humus zdjęty podczas prowadzenia wykopów. Gazociąg ułożony w ziemi należy oznakować w sposób podany w dalszej części opracowania. Zasypywanie ułożonego w wykopie gazociągu należy przeprowadzić przy możliwie najniższych dodatnich temperaturach otoczenia, celem zminimalizowania naprężeń termicznych w trakcie eksploatacji sieci gazowej. Wskazane jest luźne układanie gazociągu w wykopie, aby zapewnić kompensację odkształceń termicznych. Przed całkowitym zasypaniem sporządzić inwentaryzację geodezyjną.

#### **5.4. Przygotowanie podłoża.**

Rodzaj podłoża jest zależny od rodzaju gruntu w wykopie. W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych o wytrzymałości powyżej 0,05MPa podłożem jest grunt naturalny przy nienaruszonym dnie wykopu, spełniający wymagania normy PN-85/B-10726, W gruntach spoistych lub skalistych należy wykonać podłoże wzmocnione z warstw pospółki lub żwiru z domieszką piasku grubości od 15 do 20 cm zgodnie z PN-53/B-06584 W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy żwiru lub tłucznia z piaskiem grubości od 15 do 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi.

#### **5.5. Roboty montażowe.**

##### **5.5.1. Warunki ogólne.**

Wymagane spadki, warunki posadowienia i głębokości zamieszczono w dokumentacji projektowej.

##### **5.5.2. Wytyczne wykonania przewodów.**

Przewód powinien być tak ułożony na podłożu naturalnym, aby opierał się na nim wzdłuż całej długości co najmniej na 1/4 swego obwodu, symetrycznie do swojej osi. Na podłożu wzmocnionym przewód powinien być ułożony zgodnie z dokumentacją projektową. Poszczególne odcinki rur powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite tak, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Do wykonywania zmian kierunków przewodu należy stosować łuki i kolana. Wykonawca jest zobowiązany do układania rur z tworzyw sztucznych w temperaturze od +5 do +30°C.

#### **5.6. Znakowanie i certyfikaty.**

Na wszystkie elementy służące do wykonania przyłącza gazowego (tj. rury, kształtki, zawory, itp.) wykonawca powinien posiadać atest lub świadectwo dopuszczenia do stosowania w gazownictwie. Zgodność produkowanych rur, kształtek, zaworów z wymaganiami aktualnie obowiązujących norm powinna być potwierdzona certyfikatami zgodności zgodnie ze sposobem deklarowania zgodności wyrobów budowlanych. Każdą partię rur, kształtek, zaworów uznaną za zgodną z obowiązującymi normami producent i dostawca powinien potwierdzić deklaracją zgodności według wymagań PN-EN ISO/IEC 17050-1 podając niezbędne dane identyfikacyjne.

### **5.7. Oznakowanie trasy.**

Oznakowanie trasy gazociągu należy wykonać zgodnie z standardami IGG: ST-IGG-1001, ST IGG 1002, ST-IGG-1003, ST-IGG-1004. Znakowanie trasy należy stosować dla informowania użytkownika o przebiegu w terenie oraz położeniu elementów uzbrojenia gazociągów. Po opuszczeniu rury przewodowej do wykopu należy bezpośrednio na niej (ok. 0,05 m nad rurociągiem) umieścić drut lokalizacyjny DY 2,5 mm<sup>2</sup>. Po przysypaniu jej ziemią o grubości ok. 0,3 m ÷ 0,4 m nad gazociągiem należy ułożyć taśmę ostrzegawczą z tworzywa sztucznego koloru żółtego według ST-IGG-1002. Taśma ta służyć będzie do oznakowania gazociągu pod ziemią i chronić go przed ewentualnym uszkodzeniem mechanicznym w czasie prowadzenia jakichkolwiek prac ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie gazociągu. Drut lokalizacyjny umożliwi przyszłą lokalizację sieci gazowej wykonanej z rur polietylenowych.

### **5.8. Izolacja podziemnych elementów stalowych.**

Powłoki izolacyjne elementów stalowych zgodnie należy wykonać zgodnie z PN-EN 12068 Ochrona katodowa -- Zewnętrzne powłoki organiczne stosowane łącznie z ochroną katodową do ochrony przed korozją podziemnych lub podwodnych rurociągów stalowych. Taśmy i materiały kurczliwe. Minimalna klasa izolacji B30 dla gazociągów, dla podziemnej armatury zaporowej masa plastyczna klasa A30. Elementy stalowe sieci gazowych wychodzące ponad powierzchnię gruntu należy zabezpieczyć systemem taśmowym odpornym na promieniowanie UV. Powierzchnia przed izolowaniem winna być piaskowana lub ręcznie czyszczona do 2 klasy czystości zgodnie z PN EN ISO 8501 lub wg zaleceń producenta izolacji. Badanie izolacji części stalowej gazociągu przeprowadzić poroskopem wysokonapięciowym zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz. U. 2013 poz. 640).

### **5.9. Próba ciśnieniowa (łączona próba szczelności i wytrzymałości).**

Po ułożeniu rur w wykopie należy wykonać próbę ciśnieniową. Przyłącz przy założonym max ciśnieniu roboczym równym lub mniejszym do 0,5 MPa, powinien być poddany próbie pneumatycznej szczelności powietrzem lub gazem obojętnym o ciśnieniu nie niższym od iloczynu współczynnika 1,5 i maksymalnego ciśnienia roboczego a jednocześnie większym co najmniej o 0,2 MPa od ciśnienia roboczego. Ciśnienie próby: 0,75 MPa. Próbę ciśnieniową należy wykonać zgodnie z standardem ST-IGG-0301 - Próby ciśnieniowe gazociągów z PE o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 0,5 MPa łącznie. Dla odcinka sieci gazowej i przyłącza należy obliczyć czas trwania próby wg wzoru:  $t_{ps} = 1 \text{ h/m}^3 \times V_{geo}$ , [h]. Czas trwania próby powinien wynosić nie mniej niż 2 h, zaokrąglając w górę do 0,5 h. Przyjęto czas próby równy 2 h.

Gazociąg należy uznać za zgodny z wymaganiami dotyczącymi wytrzymałości mechanicznej i szczelności, jeżeli po zakończeniu próby nie stwierdzi się bezwzględnego spadku ciśnienia  $\Delta p$  większego niż 5 kPa oraz nie stwierdzi się nieprawidłowości (dotyczy próby z zastosowaniem rejestratora) na wykresie wartości ciśnienia w funkcji czasu. Bezpośrednio przed próbą gazociąg powinien być oczyszczony z wykorzystaniem powietrza sprężonego w gazociągu do ciśnienia ok. 0,4 MPa. Dla przyłączy o średnicy mniejszej niż DN63 i/lub długości mniejszej niż 100 m dopuszcza się rezygnację z ciągłej rejestracji wartości ciśnienia próby.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podane w SST 00 „Wymagania Ogólne” pkt. 6. stanowią podkład do wykonania powyższych czynności .

### **6.2. Kontrola, pomiary i badania.**

#### **6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót.**

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

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

#### **6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót.**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inspektora nadzoru w oparciu o normę BN-83/8836-02 , PN-81/B-10725 i PN-91/B-10728. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na planie budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,
- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża wzmocnionego z kruszywa lub betonu,
- badanie ewentualnego drenażu,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie zabezpieczenia przewodu przy przejściu pod drogami (rury ochronne),
- badanie wykonania obiektów budowlanych na przewodzie gazowym (w tym: badanie podłoża, sprawdzenie zbrojenia konstrukcji, zabezpieczenia przed korozją, sprawdzenie montażu przewodów i armatury
- badanie szczelności całego przewodu,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,

- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.
- badanie oznakowania rur / winno zawierać nazwę producenta, datę produkcji, serię, średnicę zewnętrzną grubość ścianki, Nr normy, zgodnie z którą wyprodukowano rurę, rodzaj polietylenu

### **6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania.**

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć  $\pm 3$  cm
- dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm,
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie: dla przewodów z tworzyw sztucznych  $\pm 5$  cm,
- dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm,
- dopuszczalne odchylenia spadku przewodu nie powinny w żadnym jego punkcie przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych  $\pm 5$  cm, i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera,
- stopień zagęszczenia zasyпки wykopów określony w dwóch miejscach nie powinien wynosić mniej niż 0,97.

## **7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT.**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST 00 „Wymagania Ogólne” pkt. 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa.**

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego i odebranego przewodu i uwzględnia niżej wymienione elementy składowe, obmierzone według innych jednostek: wykopy i zasyпки -  $m^3$  (metr sześcienny), odtworzenie nawierzchni asfaltobetonowej, pozbruku lub płytek chodnikowych -  $m^2$ , obsługę geodezyjną.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST 00 „Wymagania Ogólne” pkt. 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

### **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową zewnętrznej instalacji gazowej, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe związane z montażem rur przewodowych,
- próby szczelności przewodu, zasypanie i zagęszczenie wykopu,

Wykonawca musi prowadzić kartę technologiczną zgrzewania. Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.. Inspektor nadzoru dokonuje odbioru robót zanikających.

### **8.3. Odbiór końcowy.**

Odbiorowi końcowemu wg PN-81/B-10725 i PN-91/B-10728 podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokółów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- wykonanie przedmuchu gazociągu,
- badanie szczelności całego przewodu (przeprowadzone przy całkowicie ukończonym i zasypanym przewodzie, Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania,

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć inwestorowi następujące dokumenty:

- projekt z naniesionymi zmianami,
- dziennik budowy i Komplet kart technologicznych zgrzewania,
- protokół sprawdzenia wykonania robót ziemnych i ułożenia przewodów,
- protokół z prób szczelności i przedmuchu gazociągu,
- protokół ze sprawdzenia wykonania i działania zamontowanej armatury,
- inne protokoły o ile to wynika z dokumentacji,

Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Cena 1 m wykonanej i odebranej linii gazowej obejmuje:

- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie III kat.
- przygotowanie podłoża
- ułożenie przewodów wraz z montażem armatury i innego wyposażenia,
- zasypanie wykopu wraz z jego zagęszczeniem,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- pomiary i badania.
- inwentaryzacja geodezyjna instalacji gazowej

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz. U. 2013 poz. 640).
- Ustawa z dnia 7-07-1994 Prawo Budowlane (Dz.U.2019.0.1186 z późn. zm.).



- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. 2016 poz. 1966).
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie z dnia 30.05.2000 r. (Dz. U. nr 63 poz. 735 z późniejszymi zmianami).
- Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 23 grudnia 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. 2016 poz. 124).
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego – (Dz. U. 2012 poz. 462 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury 22-09-2015 zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego –Dz. U. 2015 poz. 1554).
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r.; w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2019 poz. 1065).
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych ( Dz. U. 2003 nr 47– poz. 401).
- Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 28 grudnia 2009 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy budowie i eksploatacji sieci gazowych oraz uruchomieniu instalacji gazowych gazu ziemnego (Dz. U.2010 nr 2 poz. 6).
- Obowiązujące w PSG „Zasady projektowania gazociągów stalowych niskiego i średniego ciśnienia oraz gazociągów polietylenowych”.
- Obowiązujące w PSG „Zasady budowy, technologii zgrzewania i napraw polietylenowych sieci gazowych”.
- Obowiązujące w PSG „Zasady budowy, technologii spajania i napraw stalowych sieci gazowych”.
- Standardy Techniczne Izby Gospodarczej Gazownictwa:
- ST-IGG-1001 – Gazociągi. Oznakowanie trasy gazociągów. Wymagania ogólne.
- ST-IGG-1002 – Gazociągi. Oznakowanie ostrzegające i lokalizacyjne. Wymagania i badania.
- ST-IGG-1003 – Gazociągi. Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe. Wymagania i badania.
- ST-IGG-1004 – Gazociągi. Tablice orientacyjne. Wymagania i badania.
- ST-IGG-1101 – Połączenia PE/stal dla gazu ziemnego wraz ze stalowymi elementami do włączeń oraz elementami do przyłączy.
- ST-IGG-0301 – Próby ciśnieniowe gazociągów z PE o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 0,5 MPa włącznie.

## **SST-E-01**

# **ROBOTY W ZAKRESIE WYKONANIA PRZYŁĄCZA, ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI ENERGETYCZNEJ I TELETECHNICZNEJ**

Kod CPV 45111008-8  
Kod CPV 45332400-7  
Kod CPV 45311200-2  
Kod CPV 45315300-1

Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne.  
Roboty w zakresie sprzętu budowlanego.  
Roboty w zakresie instalacji elektrycznych.  
Instalacje zasilania elektrycznego.

### **1. WSTĘP.**

#### **1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania pozabudynkowej instalacji elektrycznej, przyłącza energetycznego i teletechnicznego w ramach projektu.

#### **1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną.**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu następujących prac:

- Demontaż istniejącego przyłącza kablowego;
- Demontaż istniejącego słupa sieci napowietrznej kolidującego z projektowanym zjazdem;
- Wykonanie przyłącza kablowego do budynku;
- Wykonanie przyłącza kablowego podlicznikowego Prokuratury;
- Wykonanie przyłącza kablowego podlicznikowego Sądu;
- Wykonanie złącza kablowo – pomiarowego (przyłącz rezerwowy) Prokuratury;
- Wykonanie złącza kablowo – pomiarowego (przyłącz rezerwowy) Sądu;
- Wykonanie złącza kablowo ZK4;
- Wykonanie linii kablowej zasilającej separator Prokuratury;
- Wykonanie linii kablowej zasilającej separator Sądu;
- Wykonanie linii kablowej zasilającej oświetlenie zewnętrzne Prokuratury;
- Wykonanie linii kablowej zasilającej oświetlenie zewnętrzne Sądu;
- Wykonanie przebudowy kolizji istniejącej sieci energetycznej;
- Wykonanie przebudowy istniejącego słupa i przyłącza kablowego nN;
- Wykonanie przyłącza telekomunikacyjnego;
- Montaż słupów oświetleniowych;
- Montaż nowego słupa sieci napowietrznej;
- Wykonanie oświetlenia zewnętrznego;
- Wykonanie linii kablowej zasilającej projektowane budynki;
- Wykonanie zabezpieczeń kabli rurami ochronnymi;
- Wykonanie studzienek kablowych teletechnicznych SKR-1;

- Wykonanie studzienek kablowych teletechnicznych SK-1;
- Wykonanie znakowania przebiegu trasy instalacji;
- Wykonanie pomiarów kontrolnych instalacji.

Szczegółowy zakres rzeczowy i ilościowy prac według przedmiarów oraz dokumentacji projektowej.

#### 1.4. Określenia podstawowe.

Użyte w niniejszej SST są zgodne ustawą Prawo budowlane, rozporządzeniami wykonawczymi do tej ustawy, nomenklaturą Polskich Norm i aprobat technicznych:

**1.4.1. Linia kablowa** – kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno lub wielożyłowych położonych równolegle, łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno- lub wielofazowych.

**1.4.2. Trasa kablowa** – pas terenu, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.

**1.4.3. Napięcie znamionowe linii** – napięcie międzyprzewodowe, na które linia kablowa została zbudowana.

**1.4.4. Osprzęt linii kablowej** – zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęzienia lub zakończenia kabli.

**1.4.5. Osłona kabla** – konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

**1.4.6. Przykrycie** – osłona ułożona nad kablem w celu ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem od góry.

**1.4.7. Skrzyżowanie** – takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakkolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.

**1.4.8. Zbliżenie** – takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową a 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.

**1.4.9. Przepust kablowy** – konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

**1.4.10. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa** – ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóconych.

**1.4.11. Stacja transformatorowa (stacja trafo)** – to rodzaj stacji, gdzie następuje rozdzielenie energii elektrycznej przy różnych poziomach napięć.

**1.4.12. Elektroenergetyczna linia napowietrzna** – urządzenie napowietrzne przeznaczone do przesyłania energii elektrycznej, składające się z przewodów, izolatorów, konstrukcji wsporczych i osprzętu.

**1.4.13. Napięcie znamionowe linii** – napięcie międzyprzewodowe, na które linia jest zbudowana

**1.4.14. Słup** – konstrukcja wsporcza linii osadzona w gruncie bezpośrednio lub za pomocą fundamentu

**1.4.15. Pozostałe określenia podstawowe** są zgodne z normą PN-61/E- 01002 i definicjami podanymi w ST „Wymagania Ogólne”.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Określenia podane w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

## 2. MATERIAŁY.

### 2.1. Ogólne wymagania.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST „Wymagania Ogólne”. Wszystkie zakupione materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inspektora Nadzoru.

### 2.2. Przewody i kable.

#### 2.2.1. Kabel HTKSHekw.

Kabel ognioodporny do urządzeń przeciwpożarowych, o izolacji i powłoce z tworzywa bez halogenowego. Kabel zapewnia zachowanie zdolności do rzeczywistego przewodzenia prądu lub przenoszenia sygnału od jego źródła do instalacji bezpieczeństwa w warunkach pożaru przez 90 minut wg PN-EN 50200. Wykorzystywane są do układania w obszarach zagrożonych pożarem, w pomieszczeniach suchych i wilgotnych, do układania pod i nad tynkiem, w obwodach sygnalizacji przeciwpożarowej. Ekran statyczny chroni przewód przed wpływem zewnętrznych pól elektromagnetycznych. Przewody są odporne na działanie płomienia i nie wydzielają podczas spalania gazów korozyjnych, kwasowych i toksycznych oraz gęstych dymów.

Dane techniczne HTKSHekw 1x2x0,8 mm<sup>2</sup>:

• Typ kabla	HTKSHekw
• Ilość żył	1x2
• Materiał żyły	Cu miedź
• Przekrój żyły	0,8 mm <sup>2</sup>
• Żyła	jednodrutowe miedziane owinięte taśmą mikową
• Izolacja	bez halogenowa o wysokim indeksie tlenowym
• Pary	izolowane żyły skręcone w pary
• Ośrodek	pary skręcone warstwowo
• Ekran	taśma poliestrowa pokryta aluminium, pod ekranem żyła uziemiająca
• Powłoka	tworzywo bez halogenowe w kolorze czerwonym
• Odporność na napięcie robocze	1500~(60s), 2250 V
• Indukcyjność	0,7 mH/km
• Max napięcie pracy	300V AC
• Odporność na prom cieplne	do 100 cJ/kg
• Odporność izolacji	60s – 1500V DC
• Indukcyjność	0,6 mH/1km
• Pojemność (wartość orientacyjna)	od 100-150 nF/km
• Min temperatura pracy	-30 °C
• Max temperatura pracy	+70 °C
• Promień cięcia	10x średnica zewnętrzna kabla

#### 2.2.2. Przewód N2XH-J.

Kable elektroenergetyczne przeznaczone są do przesyłania energii elektrycznej, stosowane są do pracy w urządzeniach energetycznych w zakładach przemysłowych, elektrowniach i lokalnych sieciach zasilających, wykorzystywane są do ułożenia na stałe wewnątrz pomieszczeń i na zewnątrz, w kanałach kablowych oraz bezpośrednio w ziemi,

zastosowanie polietylenu usieciowanego na izolację żył pozwala uzyskać lepsze parametry elektryczne, mniejsze wymiary i wagę kabli w porównaniu do kabli w izolacji z polwinitu.

Dane techniczne N2XH-J 3x2,5 mm<sup>2</sup>:

- Typ kabla N2XH-J
- Ilość żył 3
- Żyła robocza aluminiowa
- Przekrój żyły 2,5 mm<sup>2</sup>
- Napięcie znamionowe 0,6/1kV
- Izolacja poliwinil PVC
- Min temperatura pracy - 30 °C
- Max temperatura pracy + 90°C
- Kolor czarny

Dane techniczne N2XH-J 4x10 mm<sup>2</sup>:

- Typ kabla N2XH-J
- Ilość żył 4
- Żyła robocza aluminiowa
- Przekrój żyły 10 mm<sup>2</sup>
- Napięcie znamionowe 0,6/1kV
- Izolacja poliwinil PVC
- Min temperatura pracy - 30 °C
- Max temperatura pracy + 90°C
- Kolor czarny

### 2.2.3. Przewód YAKXS.

Kable przeznaczone do układania na stałe, wewnątrz i na zewnątrz pomieszczeń, bezpośrednio w ziemi i w obudowach betonowych, odporne na promieniowanie UV. Niniejsze wyroby mogą być instalowane wyłącznie przez osoby posiadające niezbędne wykształcenie i uprawnienia w zakresie prac elektroinstalacyjnych. Konstrukcja tych wyrobów jest zgodna ze wskazanymi normami przedmiotowymi.

Dane techniczne YAKXS 4x25 mm<sup>2</sup>:

- Typ kabla YAKXS
- Ilość żył 4
- Materiał żyły żyła aluminiowa
- Przekrój żyły 25 mm<sup>2</sup>
- Napięcie 0,6/1,0 kV
- Budowa jednodrutowa
- Rodzaj izolacji PVC
- Min temperatura pracy -30 °C
- Max temperatura pracy +90 °C
- Kolor czarny

Dane techniczne YAKXS 4x35 mm<sup>2</sup>:

- Typ kabla YAKXS
- Ilość żył 4
- Materiał żyły żyła aluminiowa
- Przekrój żyły 35 mm<sup>2</sup>
- Napięcie 0,6/1,0 kV

- Budowa jednodrutowa
- Rodzaj izolacji PVC
- Min temperatura pracy  $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Max temperatura pracy  $+90\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Kolor czarny

Dane techniczne YAKXS 4x70 mm<sup>2</sup>:

- Typ kabla YAKXS
- Ilość żył 4
- Materiał żyły żyła aluminiowa
- Przekrój żyły 70 mm<sup>2</sup>
- Napięcie 0,6/1,0 kV
- Budowa jednodrutowa
- Rodzaj izolacji PVC
- Min temperatura pracy  $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Max temperatura pracy  $+90\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Kolor czarny

#### 2.2.4. Przewód YKY.

Kable YKY przeznaczone są do stosowania w liniach energetycznych ziemnych jak również do układania w korytach kablowych wewnątrz i na zewnątrz pomieszczeń.

Dane techniczne YKY 3x1,5 mm<sup>2</sup>:

- Typ kabla YKY
- Ilość żył 3
- Materiał żyły Cu miedź
- Przekrój żyły 1,5 mm<sup>2</sup>
- Napięcie Uo/U 0,4/1 kV
- Budowa żyła okrągła drut
- Rodzaj izolacji Polwinit
- Temperatura pracy do 70°C
- Temperatura przy zwarcu do 160°C
- Temperatura min układania do 40°C
- Kolor czarny

#### 2.2.5. Przewód YAKY.

Kable przeznaczone są do zasilania w energię elektryczną odbiorników niskiego napięcia. Kable nadają się do instalowania na stałe, do układania bezpośrednio w ziemi oraz kanałach kablowych, na konstrukcjach (estakady) w miejscach o małym narażeniu na uszkodzenia mechaniczne

Dane techniczne YAKY 4x35 mm<sup>2</sup>:

- Typ kabla YAKY
- Ilość żył 4
- Materiał żyły miedziana wielodrutowy
- Przekrój żyły 35 mm<sup>2</sup>
- Napięcie Uo/U 0,6/1 kV
- Budowa żyła drutowa
- Rodzaj izolacji PVC odporny
- Min temperatura pracy  $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$

- Max temperatura pracy + 90°C
- Kolor czarny

### **2.2.6. Rura osłonowa karbowana dwudzielna.**

Dwuścienna rura posiadająca karbowaną warstwę zewnętrzną i gładką warstwę wewnętrzną. Konstrukcja ścianki zapewnia bardzo wysoką sztywność obwodową. Stosowane w wykopach otwartych jako przepusty pod drogami, ulicami i torowiskami.

Dane techniczne:

- Średnica 50 mm
- Średnica wewnętrzna 35 mm
- Grubość ścianki 7,5 mm
- Klasa odporności na ściskanie 450 N
- Materiał HDPE
- Kolor niebieska
- Waga 0,224 kg

### **2.2.7. Rura osłonowa drogowa RHDPE.**

Czarna, gładkościenna rura osłonowa używana przy układaniu kabli w trudnych warunkach terenowych, przy maksymalnych obciążeniach transportowych. Rury przepustowe przeznaczone do przecisków i przewiertów o długości powyżej 30 m. Rury bez złączki kielichowej; łączone metodą zgrzewania.

Dane techniczne:

- Średnica 110 mm
- Średnica wewnętrzna 97,4 mm
- Grubość ścianki 6,3 mm
- Klasa odporności na ściskanie 250 N
- Materiał HDPE
- Kolor czarny

### **2.2.7. Rura osłonowa drogowa BE.**

Rura gładka kielichowa, stosowana na przestrzeniach otwartych.

Dane techniczne:

- Średnica zewnętrzna 75 mm
- Średnica wewnętrzna 61 mm
- Materiał polietylen
- Długość 6,0 m
- Kolor czarna

## **2.3. Studzienki kanalizacyjne.**

### **2.3.1. Studnia prostokątna kanalizacji kablowej SK-1.**

Studnia kablowa wykonywana jest w wersji przelotowej. Stosowana w kanalizacji technicznej dwuotworowej. W osi podłużnej posiada dwa otwory przelotowe dla kanalizacji kablowej.

Dane techniczne:

- Budowa monolityczna
- Materiał żelbet
- Korpus żelbetowy klasy A,B,C,D
- Rama lekka klasy A,B

- Pokrywa lekka klasy A,B
- Rury wsporcze 2 szt
- Uchwyty 2 lub 3 kablowe 2 szt
- Długość 600 mm
- Szerokość 600 mm
- Wysokość 700 mm
- Waga 235 kg

### **2.3.2. Studnia prostokątna kanalizacji kablowej SK-2.**

Studnia kablowa wykonywana jest w wersji przelotowej. Stosowana w kanalizacji technicznej dwuotworowej. W osi podłużnej posiada dwa otwory przelotowe dla kanalizacji kablowej.

Dane techniczne:

- Budowa monolityczna
- Materiał żelbet
- Korpus żelbetowy klasy A,B,C,D
- Rama lekka klasy A,B
- Pokrywa lekka klasy A,B
- Rury wsporcze 2 szt
- Uchwyty 2 lub 3 kablowe 2 szt
- Długość 1160 mm
- Szerokość 710mm
- Wysokość 780 mm
- Waga 750 kg

### **2.4. Słup z żerdzi wirowanej.**

Słup stosowany jako podpory dla napowietrznych i napowietrzno – ablowych linii, stacji transformatorowych itp.

Dane techniczne:

- Ciężar 1428 kg
- Opis produktu Żerdź wirowana energetyczna typu E
- Nośność 10 kN
- Siła niszcząca 18 kN
- Wymiary średnica zewnętrzna 218 mm
- Średnica zewnętrzna podstawy 375 mm
- Zakres temperatury Mrozoodporność
- Temperatura pracy Mrozoodporność
- Długość 10,5 m
- Wysokość 10,5m

### **2.5. Oświetlenie zewnętrzne.**

#### **2.5.1. Słup oświetleniowy.**

Słup oświetleniowy stosowany do montażu opraw typu ulicznego.

Dane techniczne:

- Materiał aluminium
- Wysokość 8,0 m
- Wyśięg rurowy
- Długość wyśięgu 0,5 m



- Kąt nachylenia 0°
- Oprawa LED
- Moc 75 W
- Stopień ochrony IP66

Dane techniczne:

- Materiał aluminium
- Wysokość 8,0 m
- Wysięg rurowy
- Długość wysięgu 0,5 m
- Kąt nachylenia 15°
- Oprawa LED
- Moc 75 W
- Stopień ochrony IP66

Dane techniczne:

- Materiał aluminium
- Wysokość 8,0 m
- Wysięg rurowy
- Długość wysięgu 0,5 m
- Kąt nachylenia 20°
- Oprawa LED
- Moc 75 W
- Stopień ochrony IP66

Dane techniczne:

- Materiał aluminium
- Wysokość 8,0 m
- Wysięg rurowy
- Długość wysięgu 0,5 m
- Kąt nachylenia 25°
- Oprawa LED
- Moc 75 W
- Stopień ochrony IP66

## 2.7. Zabezpieczenia p.poż.

### 2.7.1. Masa ogniochronna uszczelniająca.

Masa ogniochronna jest substancją nieorganiczną, która w przypadku pożaru reaguje endotermicznie, uniemożliwiając przejście ognia i dymu do innych stref pożarowych. Bezrozpuszczalnikowa substancja o nikłym zapachu, nieszkodliwa dla środowiska. Stosowana do wykonywania przejść kablowych w klasach odporności ogniowej EI 30 - EI 120.

Dane techniczne:

- Stan fizyczny ciecz
- Kolor biały
- Zapach charakterystyczny
- Temperatura topnienia nie oznaczona
- Temperatura wrzenia 100°C

• Temperatura samozapłonu	produkt nie ulega samozapłonowi
• Granice wybuchowości	produkt nie ma określonych granic
• Ciśnienie przy 20°C	23 hPa
• Gęstość	1,4 – 1,6 g/cm <sup>3</sup>
• Rozpuszczalność w wodzie	całkowicie mieszalny,
• Odczyn pH przy 20°C	7,0 – 8,0 (DIN 53785)
• Lepkość dynamiczna przy 20°C	50 000 – 80 000 mPas
• Rozpuszczalność w rozpuszczalnikach	0 %
• Rozpuszczalność w wodzie	19,1 %
• Gęstość względna	77 - 79 % (EN ISO 3251)

## **2.8. Folia kablowa energetyczna.**

Folia kablowa przeznaczona do oznaczania tras kabli energetycznych wysokiego napięcia układanych w ziemi. Folię układać na warstwie piasku 25 cm nad kablami.

Dane techniczne:

• Długość	100 mb
• Szerokość	200 mm
• Kolor	czerwona
• Grubość	0,4 ÷ 0,6mm
• Materiał	PCW

## **2.9. Folia kablowa teletechniczna.**

Folia kablowa przeznaczona do oznaczania tras kabli teletechnicznych w ziemi. Folię układać na warstwie piasku 25 cm nad kablami.

Dane techniczne:

• Długość	100 mb
• Szerokość	200 mm
• Kolor	pomarańczowy
• Grubość	0,4 ÷ 0,6mm
• Materiał	PCW

## **2.10. Piasek.**

Piasek do układania kabli w gruncie powinien odpowiadać wymaganiom norm.

## **3. SPRZĘT.**

### **3.1. Wymagania Ogólne.**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robot, zarówno w miejscu tych robot, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robot zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym kontraktem.

### **3.2. Sprzęt do wykonania linii kablowej.**

Wykonawca przystępujący do budowy linii kablowej winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, gwarantujących właściwą jakość robot:

- spawarki transformatorowej,
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej,

- wciągarki mechanicznej z napędem elektrycznym od 5 do 10t.,
- żurawia samochodowego,
- koparki łańcuchowej do rowów kablowych,
- koparko-ładowarki,
- koparki na podwoziu gąsienicowym.
- urządzenie wiertnicze do otworów pod słupy,
- podnośnik montażowy PHM samochodowy
- młot udarowy elektryczny.

## **4. TRANSPORT.**

### **4.1. Ogólne wymagania.**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robot. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robot zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym kontraktem.

### **4.2. Środki transportu.**

Wykonawca przystępujący do budowy linii kablowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- samochodu dostawczego,
- przyczepy do przewożenia kabli,
- przyczepa dłuźycowa,
- samochodu samowyladowczego,
- ciągnika kołowego.

Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

## **5. WYKONANIE ROBÓT.**

### **5.1. Ogólne zasady prowadzenia robót ziemnych.**

Prowadzenie jakichkolwiek robót ziemnych musi zostać poprzedzone wytyczeniem trasy w terenie. Wykonywać je muszą uprawnione służby geodezyjne na podstawie uzgodnionej i zatwierdzonej dokumentacji projektowej (projekt budowlany). Na wytyczonej trasie wszystkie jej elementy, w tym studnie kablowe powinny być usytuowane zgodnie z projektem budowlanym. Należy odpowiednio skoordynować termin wytyczenia linii tak, aby paliki lub inne znaki wyznaczające trasę nie uległy zniszczeniu. Wykop dla rur powinien być wykonywany jednorazowo na odcinku obejmującym co najmniej dwie sąsiednie studnie kanalizacji kablowej. Wykopy powinny być tak przygotowane, aby spełniały wymagania dotyczące koniecznej głębokości oraz szerokości, z zachowaniem pochyłości ścian wykopów. Pracownicy zatrudnieni przy wykopach nie powinni pozostawiać w ścianach wykopu kamieni i wystających brył, które mogłyby grozić obsunięciem. Przed ułożeniem rur dno wykopu powinno być wyrównane i ukształtowane ze spadkiem wg wymagań projektowych, oczyszczone z kamieni i innych przedmiotów, wyrównane w miejscach po gładach, fundamentach, grubych korzeniach itp. i ubite.

### **5.2. Roboty ziemne.**

Wykopy należy rozpoczynać od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie. Wszystkie wykopy wykonywać jako wykopy szerokoprzestrzenne za wyjątkiem wykopów pod studzienki rewizyjno - połączeniowe

które należy wykonać jako wąsko przestrzenne o ścianach pionowych, o ścianach odeskowanych i rozpartych. Wykopy do głębokości w większości wykonywać należy koparką, a następnie pogłębiać ręcznie. Przy wykopach mechanicznych pozostawić warstwę gruntu ponad projektowaną rzędną dna wykopu o grubości 15 cm niezależnie od rodzaju gruntu, warstwę tą należy wybrać ręcznie. Dno wykopu rowu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej. W trakcie wykonywania robót nie wolno dopuścić do naruszenia rodzimego podłoża w dnie wykopu poniżej projektowanego posadowienia ubezpieczenia, a w przypadku jego naruszenia wybrać grunt naruszony i zastąpić go ubitym kruszywem. Wykopy w większości zasypywane będą ręcznie z gruntu dowiedzonego o parametrach którego cechy wyszczególniono w specyfikacji zawartej do projektu drogowego z równoczesnym uformowaniem skarpy rowów. Zasypywanie za korytkami należy wykonać gruntem o cechach jaki podano w projekcie drogowym z zachowaniem obszaru warstwy filtracyjnej przy korytkach. Zasypanie należy prowadzić warstwami grubości do 30cm z ubiciem tych warstw wibratorami płytowymi do 95% zmodyfikowanej wartości Proctora (~4 przejazdów wibratora). Skarpy rowu powyżej trwałego ubezpieczenia należy uformować, wyplantować z nachyleniem jak w projekcie i obsiać mieszkanką traw

### **5.3. Głębokość wykopów.**

Głębokość ułożenia kanalizacji pierwotnej powinna być taka, aby najmniejsze przykrycie liczone od poziomu nawierzchni do górnej powierzchni kanalizacji wynosiło 0,7 m a pod drogą 1,0 m. Należy to uwzględnić szczególnie w przypadkach, gdy docelowe ukształtowanie terenu różnić się będzie od stanu istniejącego Roboty ziemne w pobliżu obecnego uzbrojenia terenu i drzew mogą być prowadzone tylko sposobem ręcznym. Ściany wykopów zwykle nie wymagają umocnień (wykopy o ścianach pionowych do głębokości nie większej niż 1 m. w gruntach o naturalnej wilgotności w gruntach nasypowych, piaszczystych i żwirowych można wykonywać bez umacniania ścian). Powinny być one jednak nachylone pod odpowiednim kątem w zależności od kategorii gruntu, jak to wynika z wymiarów rowów kablowych.

### **5.4. Prostoliniowość przebiegu.**

Kanalizacja kablowa powinna na odcinkach między sąsiednimi studniami przebiegać prostoliniowo. W uzasadnionych technicznie wypadkach rury kanalizacji mogą odchylać się od przebiegu prostoliniowego, jednak promień wygięcia rur nie powinien być mniejszy niż 6 m. W sytuacjach szczególnie trudnych terenowo dopuszcza się sporadycznie promień wygięcia nie mniejszy niż 2 m.

### **5.5. Spadek.**

W terenie usytuowanym poziomo kanalizacja powinna być układana ze spadkiem 0,1-0,3 % w kierunku jednej ze studni. W terenie pochyłym kanalizację należy usytuować zgodnie z naturalnym ukształtowaniem terenu, z zachowaniem zasady spadku na poszczególnych odcinkach w kierunku jednej ze studni. Kanalizacja kablowa wprowadzona do budynku powinna być ułożona ze spadkiem nie mniejszym od 0,5 %. Spadek powinien być wykonany w kierunku studni kablowej.

### **5.6. Zasady bezpieczeństwa przy prowadzeniu robót ziemnych.**

Roboty ziemne w pobliżu linii kablowych elektroenergetycznych i telekomunikacyjnych, oraz w pobliżu innych urządzeń podziemnych powinny być prowadzone tylko pod bezpośrednim nadzorem kierownika robót. W tych wypadkach używanie młotów pneumatycznych itp. narzędzi dopuszcza się tylko do zrywania

nawierzchni. Kierownik robót lub majster obowiązani są przed rozpoczęciem robót do przeprowadzenia instruktażu dla wszystkich robotników o warunkach wykonywania robót, a także powinni uzgodnić z nimi na podstawie dokumentacji i w terenie miejsca zbliżeń i skrzyżowań z istniejącymi instalacjami uzbrojenia terenowego, wyznaczyć granice, w których roboty należy prowadzić szczególnie ostrożnie i gdzie dopuszcza się użycie łomów, kilofów, młotów pneumatycznych itp. Wskazane jest też wykonywanie przekopów kontrolnych oraz używanie przyrządów elektronicznych do dokładnej lokalizacji urządzeń podziemnych. Dla dokładnego zlokalizowania obiektu, z którym będzie się krzyżował rów kablowy, należy wykonać przekop o długości 1 m wzdłuż osi przyszłego rowu kablowego. Jeśli urządzenie podziemne, przebiega równoległe do rowu kablowego, to przekop kontrolny powinien być wykonany prostopadłe do osi rowu, o szerokości przekraczającej szerokość obiektu po 30 cm z każdej jego strony. Przy wykonywaniu przekopów kontrolnych również należy ograniczyć używanie łomów, kilofów, młotów pneumatycznych itp. Wykopy kontrolne powinny być wykonywane przy obecności przedstawicieli użytkowników odpowiednich urządzeń podziemnych, tj. tych użytkowników, z którymi były uzgodnione warunki zbliżenia lub skrzyżowania budowanej linii telekomunikacyjnej. W miejscach, gdzie zostały ujawnione nie zidentyfikowane w dokumentacji urządzenia podziemne, należy natychmiast przerwać roboty, zabezpieczyć odkryte urządzenie, zawiadomić służby eksploatacyjne tego obiektu i zaprojektować sposób skrzyżowania rurociągu kablowego z tymi urządzeniami. W wypadku nieumyślnego uszkodzenia jakiegokolwiek urządzenia podziemnego kierownik robót lub majster obowiązani są natychmiast przerwać roboty, zapewnić bezpieczeństwo pracującym, zawiadomić przełożonego oraz służby awaryjne użytkownika urządzenia. W terenie zamieszkałym odcinki robót ziemnych powinny być ogrodzone, a przy prowadzeniu robót na ulicach powinny być ustawione mostki dla pieszych przekraczających wykopy.

### **5.7. Zasypywanie wykopów.**

Wykopy należy zasypywać po ułożeniu całego odcinka rur między dwiema studniami po dokonaniu geodezyjnego ich wytyczenia. Rurę należy przysypać warstwą piasku lub przesianej ziemi o grubości co najmniej 5 cm, a następnie warstwą piasku lub przesianej ziemi o grubości co najmniej 20 cm, przy czym ziemia z tej warstwy nie może zawierać gruzu i kamieni o średnicy (frakcji) powyżej 5cm. Przy układaniu ww. warstw, każdą z nich należy lekko ubić, polewając wodą, w celu wypełnienia szczelin. Następnie należy zasypywać wykop kolejnymi warstwami ziemi po 20 cm, ubijanymi mechanicznie. Wypełnienie do poziomu gruntu może być wykonane z materiału dostępnego na miejscu, przy czym nie powinien on zawierać więcej niż 10% materiału frakcji 100-150mm. Celem uniknięcia osiadania gruntu w przyszłości materiał ten winien być zagęszczony, przy użyciu np. ubijaka spalinowego (stopy wibracyjnej) do stopnia zagęszczenia 0,95 , 0,98. Stopień zagęszczenia gruntu powinien być badany stosownie do wymagań administracji terenowej. Urobek pozostały po zasypianiu wykopów powinien być wywieziony w wyznaczone miejsce. W trakcie zasypywania wykopów należy pamiętać o umieszczeniu taśmy ostrzegawczej w połowie głębokości wykopu.

### **5.8. Rowy pod kable.**

Rowy pod kable należy wykonać za pomocą sprzętu mechanicznego lub ręcznie w zależności od warunków terenowych i podziemnego uzbrojenia terenu, po uprzednim wytyczeniu ich tras przez służby geodezyjne. Wymiary poprzeczne rowów uzależnione są od rodzaju kabli i ilości kabli układanych w jednej warstwie. Głębokość rowu określona jest głębokością ułożenia kabla wg pkt. 5.4.3. powiększoną o 10cm, natomiast szerokość dna rowu obliczamy ze wzoru:

$$S = nd + (n-1)a + 20 \text{ [cm]}$$

gdzie:

n – ilość kabli w jednej warstwie,

d – suma średnic zewn. wszystkich kabli w warstwie,

a – suma odległości pomiędzy kablami wg tablicy 1.

### Tablica 1.

Najmniejsze dopuszczalne odległości między ułożonymi bezpośrednio w ziemi kablami nie należącymi do tej samej linii kablowej (wg N SEP-E- 004)

Lp.	Charakterystyka kabli krzyżujących się lub zbliżających	Najmniejsza dopuszczalna odległość	
		pionowa na skrzyżowaniu, cm	pozioma przy zbliżeniu, cm
1.	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym do 1 kV z kablami o tym samym napięciu znamionowym lub kablami sygnalizacyjnymi	15	5
2.	Kable sygnalizacyjne i kable przeznaczone do zasilania urządzeń oświetleniowych z kablami tego samego przeznaczenia	5	Nie mogą się stykać
3.	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym do 1 kV z kablami elektrycznymi o napięciu znamionowym $1\text{kV} < U_n < 30\text{kV}$ (powyżej 1kV)	15	25
4.	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym $1\text{kV} < U_n < 30\text{kV}$ z kablami tego samego przedziału napięć znamionowych (nie przekraczające 10kV)	15	10
5.	Kabel różnych użytkowników o napięciu znamionowym do 30 kV (nie było określonego napięcia)	15	25
6.	Kabel z mufami innych kabli nie dopuszcza się jak lp. 1-5	Nie dopuszcza się	Jak lp.1-5
7.	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym wyższym niż 30kV z kablami tego samego przedziału napięć znamionowych (od 10kV)	50	50

## 5.9. Układanie kabli.

### 5.9.1. Ogólne wymagania.

Układanie kabli powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Ponadto przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniom innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii. Zaleca się stosowanie rolek w przypadku układania kabla o masie

większej niż 4kg/ m. Rolki powinny być ustawione w takich odległościach od siebie, aby spoczywający na nich kabel nie dotykał podłoża. Podczas przechowywania, układania i montażu, końce kabla należy zabezpieczyć przed wilgocią oraz wpływami chemicznymi i atmosferycznymi przez:

- szczelne zalutowanie powłoki,
- nałożenie kapturka z tworzywa sztucznego (rodzaju jak izolacja).

### **5.9.2. Temperatura otoczenia i kabla.**

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż:

- 4°C – w przypadku kabli o izolacji papierowej o powłoce metalowej,
- 0°C – w przypadku kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych.

W przypadku kabli o innej konstrukcji niż wymienione wyżej temperatura otoczenia i temperatura układanego kabla – wg ustaleń wytwórcy. Wzrost temperatury otoczenia ułożonego kabla na dowolnie małym odcinku trasy linii kablowej powodowany przez sąsiednie źródła ciepła, np. rurociąg ciepłny, nie powinien przekraczać 5°C.

### **5.9.3. Zginanie kabli.**

Przy układaniu kabli można zginać kabel tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż:

- 25-krotna zewnętrzna średnica kabla – w przypadku kabli olejowych,
- 20-krotna zewnętrzna średnica kabla – w przypadku kabli jednożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce ołowianej, kabli o izolacji polietylenowej i o powłoce polwinitowej oraz kabli wielożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce aluminiowej o liczbie żył nie przekraczających 4,
- 15-krotna zewnętrzna średnica kabla – w przypadku kabli wielożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce ołowianej oraz w przypadku kabli wielożyłowych skręcanych z kabli jednożyłowych o liczbie żył nie przekraczających 4.

### **5.9.4. Układanie kabli bezpośrednio w gruncie.**

Kable należy układać na dnie rowu kablowego, jeżeli grunt jest piaszczysty. W pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10cm. Nie należy układać kabli bezpośrednio na dnie wykopu kamiennego lub w gruncie, który mógłby uszkodzić kabel, ani bezpośrednio zasypywać takim gruntem. Kable należy zasypywać warstwą piasku o grubości co najmniej 10cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25cm. Grunt należy zagęszczać warstwami co najmniej 20cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien osiągnąć co najmniej 0,85 wg BN- 72/8932-01 [4]. Głębokość ułożenia kabli w gruncie mierzona od powierzchni gruntu do zewnętrznej powierzchni kabla powinna wynosić nie mniej niż:

- 70cm – w przypadku kabli o napięciu znamionowym do 1kV, z wyjątkiem kabli ułożonych w gruncie na użytkach rolnych,
- 80cm – w przypadku kabli o napięciu znamionowym wyższym niż 1kV, lecz nie przekraczającym 15kV, z wyjątkiem kabli ułożonych w gruncie na użytkach rolnych,
- 90cm – w przypadku kabli o napięciu znamionowym do 15kV ułożonych w gruncie na użytkach rolnych,
- 100cm – w przypadku kabli o napięciu znamionowym wyższym niż 15kV.

Kable powinny być ułożone w rowie linią falistą z zapasem (od 1 do 3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Przy mufach zaleca się pozostawić zapas kabli po obu stronach mufy, łącznie nie mniej niż:

- 4m – w przypadku kabli o izolacji papierowej nasyczonej lub z tworzyw sztucznych, o napięciu znamionowym od 15 do 40kV,
- 3m – w przypadku kabli o izolacji papierowej nasyczonej lub z tworzyw sztucznych, o napięciu znamionowym od 1 do 10kV,
- 1m – w przypadku kabli o izolacji z tworzyw sztucznych, o napięciu 1kV.

#### 5.10. Skrzyżowania i zbliżenia kabli między sobą.

Skrzyżowania kabli między sobą należy wykonywać tak, aby kabel wyższego napięcia był zakopany głębiej niż kabel niższego napięcia, a linia elektroenergetyczna lub sygnalizacyjna głębiej niż linia telekomunikacyjna.

#### 5.11. Skrzyżowania i zbliżenia kabli z innymi urządzeniami podziemnymi.

Zaleca się krzyżować kable z urządzeniami podziemnymi pod kątem zbliżonym do 90° i w miarę możliwości w najwęższym miejscu krzyżowanego urządzenia. Każdy z krzyżujących się kabli elektroenergetycznych i sygnalizacyjnych ułożony bezpośrednio w gruncie powinien być chroniony przed uszkodzeniem w miejscu skrzyżowania i na długości po 50 cm w obie strony od miejsca skrzyżowania. Przy skrzyżowaniu kabli z rurociągami podziemnymi zaleca się układanie kabli nad rurociągami.

**Tablica 2.**

Najmniejsze dopuszczalne odległości kabli elektroenergetycznych i sygnalizacyjnych ułożonych bezpośrednio w ziemi od innych urządzeń podziemnych (wg N SEP-E-004)

Lp.	Rodzaje urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość [cm]			
		kabli o napięciu znamionowym $U_n < 30\text{kV}$		kabli o napięciu znamionowym $U_n > 30\text{kV}$	
		pionowa na skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu	pionowa na skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
1.	Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłe, gazowe z gazami niepalnymi	25 + średnica rurociągu	25 + średnica rurociągu	50 + średnica rurociągu	50 + średnica rurociągu
2.	Rurociągi z gazami i cieczami palnymi	uzgodnić z właścicielem rurociągu, ale nie mniej niż lp. 1			
3.	Zbiorniki z gazami i cieczami palnymi	nie mogą się krzyżować	200	nie mogą się krzyżować	uzgodnić z właścicielem rurociągu, ale nie mniej niż 250
4.	Części podziemne linii napowietrznych (ustrój, podpora, odciążka) nie mogą się krzyżować	nie mogą się krzyżować	40	nie mogą się krzyżować	100
5.	Ściany budynków i inne budowle, np. przyczółki, z wyjątkiem urządzeń	nie mogą się krzyżować	50	nie mogą się krzyżować	100



	wyszczególnionych w lp. 1,2,3,4				
6.	Skrajna szyna trakcji	100 – między osłoną kabla a stopą szyny; 50 – między osłoną kabla a dnem rowu odwadniającego	250	120 – między osłoną kabla a stopą szyny; 80 – między osłoną kabla a dnem rowu odwadniającego	250
7.	Urządzenia od ochrony budowli od wyładowań atmosferycznych	wg PN-86/E-05003/01 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych . Wymagania ogólne			

### 5.12. Skrzyżowania i zbliżenia kabli z drogami.

Kable powinny się krzyżować z drogami pod kątem zbliżonym do 90° i w miarę możliwości w jej najwęższym miejscu. Przy ułożeniu kabla bezpośrednio w gruncie ochrona kabla od urządzeń mechanicznych w miejscach skrzyżowania z drogą, powinna odpowiadać postanowieniom zawartym w tablicy 3.

**Tablica 3.**

Długość przepustów kablowych przy skrzyżowaniu z drogami i rurociągami.

Rodzaj krzyżowanego obiektu	Długość przepustu na skrzyżowaniu
Rurociąg	Średnica rurociągu z dodaniem po 50cm z każdej strony
Droga o przekroju ulicznym z krawężnikami	Szerokość jezdni z krawężnikami z dodaniem po 50cm z każdej strony

Najmniejsza odległość pionowa między górną częścią osłony kabla a płaszczyzną jezdni nie powinna być mniejsza niż 80cm. Odległość między górną częścią osłony kabla a dnem rowu odwadniającego powinna wynosić co najmniej 50cm. W/w minimalne odległości od powierzchni jezdni i dna rowu mogą być zwiększone, gdyż dla konkretnego odcinka drogi powinny wynikać z warunków określonych przez zarząd drogowy. Kable należy układać poza pasem drogowym w odległości co najmniej 1m od jego granicy. Odległość kabli od zadrzewienia drogowego (od pni drzew ) powinna wynosić co najmniej 2m. W przypadku niemożności prowadzenia linii kablowych poza pasem drogowym: na terenach zalewowych, zalesionych lub zajętych pod sady, dopuszcza się układanie ich w pasie drogowym na skarpach nasypów lub na częściach pasa poza koroną drogi. Roboty przy układaniu linii elektroenergetycznych na skrzyżowaniu z drogami i na odcinkach ewentualnego wejścia linią kablową na teren pasa drogowego przy zbliżeniach do drogi – wymagają zezwolenia ze strony zarządu drogowego i należy je wykonać zgodnie z warunkami podanymi w tym zezwoleniu, zgodnie z ustawą o drogach publicznych [25].

### **5.13. Układanie przepustów kablowych.**

Przepusty kablowe należy wykonywać z rur stalowych lub PCW o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż 100mm dla kabli do 1kV i 150mm dla kabli powyżej 1kV. Przepusty kablowe należy układać w miejscach, gdzie kabel narażony jest na uszkodzenie mechaniczne. W jednym przepuście powinien być ułożony tylko jeden kabel; nie dotyczy to kabli jednożyłowych tworzących układ wielofazowy i kabli sygnalizacyjnych. Głębokość umieszczenia przepustów kablowych w gruncie, mierzona od powierzchni terenu do górnej powierzchni rury, powinna wynosić co najmniej 70cm – w terenie bez nawierzchni i 100cm od nawierzchni drogi (niwelety) przeznaczonej do ruchu kołowego. Minimalna głębokość umieszczenia przepustu kablowego pod jezdnią drogi może być zwiększona, gdyż powinna wynikać z warunków określonych przez zarząd drogowy dla danego odcinka drogi. Miejsca wprowadzenia kabli do rur powinny być uszczelnione nasmołowanymi szmatami, sznurami lub pakułami, uniemożliwiającymi przedostawanie się do ich wnętrza wody i przed ich zamulaniem.

### **5.14. Ochrona przeciwporażeniowa.**

Metalowe głowice kabli powinny być połączone z uziemieniami w sposób widoczny. Powłoki aluminiowe kabli mogą być bezpośrednio połączone w rozdzielni z szyną zerową lub uziemiającą. Pancerze i powłoki metalowe kabli oraz metalowe kadłuby muf powinny stanowić nieprzerwany ciąg przewodzący linii kablowej.

### **5.15. Oznaczenie linii kablowych.**

Kable ułożone w gruncie powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki (np. opaski kablowe typu OK ) rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m oraz przy mufach i miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniach. Kable ułożone w powietrzu powinny być zaopatrzone w trwałe oznaczniki przy głowicach oraz w takich miejscach i w takich odstępach, aby rozróżnienie kabla nie nastręczało trudności. Na oznacznikach powinny znajdować się trwałe napisy zawierające:

- symbol i numer ewidencyjny linii,
- oznaczenie kabla,
- znak użytkownika kabla,
- znak fazy (przy kablach jednożyłowych),
- rok ułożenia kabla.

Trasa kabli ułożonych w gruncie na terenach niezabudowanych, z dala od charakterystycznych stałych punktów terenu, powinna być oznaczona trwałymi oznacznikami trasy, np. słupkami betonowymi wkopanymi w grunt, w sposób nie utrudniający komunikacji. Na oznacznikach trasy należy umieścić trwały napis w postaci ogólnego symbolu kabla „K”. Na prostej trasie oznaczniki powinny być umieszczone w odstępach około 100m. Ponadto należy je umieszczać w miejscach zmiany kierunku kabla i w miejscach skrzyżowań lub zbliżeń. Oznaczniki trasy kabli układanych w gruncie na użytkach rolnych umieszczać tak, aby nie utrudniały prac rolnych i stosować takie oznaczniki, które umożliwiają łatwe i jednoznaczne określenie przebiegu trasy kabla.

### **5.16. Tablice ostrzegawcze i informacyjne.**

Na słupach elektroenergetycznych linii napowietrznych o napięciu wyższym niż 1 kV należy umieszczać w widocznym miejscu, na wysokości 1,5 do 2m nad ziemią tablice ostrzegawcze. Słupy wszystkich linii elektroenergetycznych powinny być zaopatrzone

w trwałe znaki lub tablice numeracyjne. Tablice informacyjne powinny być wykonane wg rysunków zamieszczonych w typowych katalogach budowy linii.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI.**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania Ogólne”. Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy budowie linii kablowej. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Inspektorowi Nadzoru zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową i SST. Materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być przez Inspektora Nadzoru dopuszczone do użycia bez badań. 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 pisemnie Inspektora Nadzoru o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru i ewentualnie przedstawiciela odpowiedniego dla danego terenu Zakładu Energetycznego – założonej jakości.

### **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót.**

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenie o jakości lub atesty stosowanych materiałów. Na żądanie Inspektora Nadzoru należy dokonać testowania sprzętu posiadającego możliwość nastawienia mechanizmów regulacyjnych. W wyniku badań testujących należy przedstawić Inspektorowi Nadzoru świadectwa cechowania.

### **6.3. Badania w czasie wykonywania robót.**

#### **6.3.1. Rowy pod kable.**

Po wykonaniu rowów pod kable sprawdzeniu podlegają wymiary poprzeczne rowu i zgodność ich tras z dokumentacją geodezyjną. Odchyłka trasy od wytyczenia geodezyjnego nie powinna przekraczać 0,5m.

#### **6.3.2. Kable i osprzęt kablowy.**

Sprawdzenie polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów, według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokołów odbioru albo innych dokumentów.

#### **6.3.3. Układanie kabli.**

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokość zakopania kabla,
- grubość podsypki kablowej nad i pod kablem,
- odległość folii ochronnej od kabla,
- stopnia zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru gruntu.

Pomiary należy wykonywać co 10m budowanej linii kablowej, a uzyskane wyniki mogą być uznane za dobre, jeżeli odbiegają od założonych w dokumentacji nie więcej niż o 10%.

#### **6.3.4. Sprawdzenie ciągłości żył.**

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24V. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeśli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

#### **6.3.5. Pomiar rezystancji izolacji.**

Pomiar należy wykonać za pomocą megaomomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia mierzonej wartości. Wynik należy uznać za dodatni, jeżeli rezystancja izolacji wynosi co najmniej:

- 20 M<sub>Ω</sub>/km – linii wykonanych kablami elektroenergetycznymi o izolacji z papieru nasyczonego, o napięciu znamionowym do 1kV,
- 50 M<sub>Ω</sub>/km – linii wykonanych kablami elektroenergetycznymi o izolacji z papieru nasyczonego, o napięciu znamionowym wyższym niż 1kV oraz kablami elektroenergetycznymi o izolacji z tworzyw sztucznych,
- 0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli wykonanych wg PN-76/E- 90300.

#### **6.3.6. Próba napięciowa izolacji.**

Próbie napięciowej izolacji podlegają wszystkie linie kablowe. Dopuszcza się niewykonywanie próby napięciowej izolacji linii wykonanych kablami o napięciu znamionowym do 1kV. Próbę napięciową należy wykonać prądem stałym lub wyprostowanym. W przypadku linii kablowej o napięciu znamionowym wyższym niż 1kV prąd upływu należy mierzyć oddzielnie dla każdej żyły. Wynik próby napięciowej izolacji należy uznać za dodatni, jeżeli:

- izolacja każdej żyły wytrzyma przez 20min. Bez przeskoku, przebicia i bez objawów przebicia częściowego, napięcie probiercze o wartości równej 0,75 napięcia probierczego kabla wg PN-76/E-90250 [4] i PN-76/E-90300 [6],
- wartość prądu upływu dla poszczególnych żył nie przekroczy 300μA/km i nie wzrasta w czasie ostatnich 4min. badania; w liniach o długości nie przekraczającej 300m dopuszcza się wartość prądu upływu 100 μA.

#### **6.3.7. Zawieszenie przewodów.**

Podczas montażu przewodów należy sprawdzić jakość połączeń zamontowanych izolatorów i osprzętu oraz przeprowadzić kontrolę wartości naprężeń zawieszanych przewodów. Naprężenia nie powinny przekraczać dopuszczalnych wartości normalnych (jeżeli przeszło linii nie podlega obostrzeniu alb podlega obostrzeniu 1 lub 2 stopnia) i zmniejszonych (przy 3 stopniu obostrzenia). Wartości tych naprężeń dla poszczególnych rodzajów linii należy przyjąć z dokumentacji projektowej lub SST.

#### **6.4. Badania po wykonaniu robót.**

W przypadku zadawalających wyników pomiarów i badań wykonanych przed i w czasie wykonywania robót, na wniosek Wykonawcy, Inspektora nadzoru może wyrazić zgodę na niewykonywanie badań po wykonaniu robót.

### **7. PRZEDMIAR I OBMAR ROBÓT.**

### **7.1. Wymagania Ogólne.**

Przedmiar robót został opracowany przez jednostkę projektową i dostarczony łącznie z projektem. Stanowi on jedynie element pomocniczy w wycenie robót. Wykonawca powinien wg swej wiedzy, doświadczenia, sposobu realizacji robót wycenić roboty na podstawie projektu.

### **7.2. Podstawowe jednostki obmiaru robót.**

- Montaż kabli i przewodów : 1 metr
- Badanie powłok kabli : 1 odcinek
- Badanie żył kabli : 1 para, 1 szt.
- Montaż urządzeń : 1 szt.
- Montaż osprzętu : 1 szt.
- Sprawdzenie torów i urządzeń : 1 szt. 1 pomiar
- Uruchamianie systemów : 1 komplet
- Budowa złącza kabloweg : 1 komplet
- Budowa skrzynek : 1 komplet

### **7.3. Sposób rozliczania robót.**

Zadanie po zrealizowaniu i odbiorze końcowym zostanie rozliczone na podstawie kwoty ryczałtowej określonej przez Wykonawcę, która powinna obejmować wszystkie koszty związane z prawidłowym wykonaniem zamówienia, uwzględniając, iż kwota ryczałtowa nie może być podwyższana choćby w czasie złożenia oferty i podpisania umowy nie można było przewidzieć rozmiaru i kosztów prac objętych przedmiotem zamówienia. Dlatego wymaga ona szczególnie dokładnego zapoznania się z zakresem i warunkami wykonania zamówienia.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w SST „Wymagania ogólne”. Przy przekazywaniu linii kablowej do eksploatacji, wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- projektową dokumentację powykonawczą,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokoły odbioru robót zanikających,
- ewentualną ocenę robót wydaną przez zakład energetyczny.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności podano w ST „Wymagania Ogólne”. Płatność za metr należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości użytych materiałów i wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań kontrolnych. Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie, dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- podłączenie linii do sieci, zgodnie z dokumentacją projektową,
- wykonanie inwentaryzacji przebiegu kabli pod gruntem.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

- PN-61/E-01002 Przewody elektryczne. Nazwy i określenia.

- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-74/E-06401 Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym do 60kV. Ogólne wymagania i budowa.
- PN-76/E90300 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych, na napięcie znamionowe nie przekraczające 18/30kV. Ogólne wymagania i badania.
- PN-76/E-90301 Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1kV.
- PN-76/E-90304 Kable sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1kV.
- PN-76/E-90306 Kable elektroenergetyczne o izolacji polietylenowej na napięcie znamionowe powyżej 3,6/6kV.
- PN-80/C-89205 Rury z nie plastyfikowanego polichlorku winylu.
- BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
- BN-68/6353-03 Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu.
- BN-73/3725-16 Znakowanie kabli, przewodów i żył (analogia).
- ZN-OPL-004/15 Telekomunikacyjne linie kablowe. Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-011/96 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne.
- ZN-OPL-012/15 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja pierwotna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-014/15 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Elementy kanalizacji. Wymagania i badania.
- ZN-OPL-023/16 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Studnie kablowe. Wymagania i badania.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane – (Dz.U. 1994 Nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z nowelizacją z dnia 12 marca 2009 r. (Dz.U. nr 56, poz. 461 z późn. zmianami)
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne – (Dz.U. 1997 Nr 54 poz. 348 z późniejszymi zmianami)
- Norma SEP N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia
- Norma SEP N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
- PN-EN 62271-1:2009+A1:2011 Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza. Część 1: Postanowienia wspólne
- PN-EN 62271-202:2014-12 Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza. Część 202: Stacje transformatorowe prefabrykowane wysokiego napięcia na niskie napięcie
- PN-EN 62271-200:2012 Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza. Część 200: Rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach metalowych na napięcie znamionowe powyżej 1kV do 52kV włącznie
- PN-EN 61439-1:2011 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1 Postanowienia ogólne
- PN-EN 206:2014-04 Beton - Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność