

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

zadania pod nazwa:

**Rozbudowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami
przy ulicy Borki
w miejscowości Kozienice**

45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne;
45112700-2 Roboty w zakresie kształtowania terenu;
45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych;
45231110-9 Roboty budowlane w zakresie kładzenia rurociągów;
45232421-9 Roboty w zakresie oczyszczania ścieków;
45232423-3 Roboty budowlane w zakresie przepompowni ścieków;
45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych;
43311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego;

Autor opracowania:
PBS ewa olczuk
21-518 Sosnówka,
Motwica 94

Inwestor:
Kozienicka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.
26-900 Kozienice
ul. Przemysłowa 15

Motwica marzec 2020

SPIS ZAWARTOŚCI

SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Wykaz specyfikacji	
ST . 00 Wymagania ogólne	str. 3-20
ST . 01 Roboty ziemne	str. 21-26
ST . 02 Materiały	str. 27-38
ST . 03 Metody bezwykopowe: horyzontalny przewiert sterowany	str. 39-44
ST . 04 Roboty drogowe	str. 45-49
ST . 05 Roboty elektryczne	str. 50-58

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
BUDOWLANYCH
ST . 00
WYMAGANIA OGÓLNE**

Spis treści

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa zadania inwestycyjnego	str. 5
1.2. Przedmiot i zakres stosowania Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (ST)	str. 5
1.3. Zakres robót objętych ST	str. 5
1.4. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe	str. 5
1.5. Informacja o terenie budowy	str. 5
1.6. Organizacja robót, przekazanie placu budowy	str. 6
1.7. Zabezpieczenia interesów osób trzecich	str. 6
1.8. Ochrona środowiska	str. 7
1.9. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa na budowie	str. 7
1.10. Zabezpieczenie jezdni	str. 8
1.11. Szkolenia przedstawicieli Zamawiającego	str. 8
1.12. Nazwy i kody CPV robót objętych Przedmiotem Zamówienia	str. 8
1.13. Określenia podstawowe	str. 8

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów i wyrobów	str. 9
2.2. Wymagania ogólne dotyczące przechowywania, transportu, warunków dostaw, i kontroli jakości materiałów i wyrobów	str. 9
2.3. Materiały i wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie	str. 10
2.4. Materiały nieodpowiadające wymaganiom	str. 10
2.5. Wariantowe stosowanie materiałów	str. 10
2.6. Akceptacja materiałów i urządzeń przez Inżyniera	str. 11

3. SPRZĘT I MASZYNY BUDOWLANE

4. ŚRODKI TRANSPORTU	str. 11
4.1. Wymagania ogólne	str. 12

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych	str. 12
5.2. Zgodność robót z obowiązującymi przepisami	str. 12
5.3. Ochrona i utrzymanie placu budowy	str. 13
5.4. Organizacja robót budowlanych	str. 15
5.5. Czynności geodezyjne na budowie	str. 15

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót	str. 16
6.2. Pobieranie próbek	str. 16
6.3. Badania i pomiary	str. 16
6.4. Badania prowadzone przez Inspektora	str. 17
6.5. Dokumentacja budowy	str. 17
6.6. Przechowywanie dokumentów budowy	str. 17

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót	str. 18
7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów	str. 18
7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy	str. 18
7.4. Czas przeprowadzenia pomiarów	str. 18

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Dokumentacja powykonawcza, instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń	str. 18
8.2. Dokumenty do odbioru obiektu	str. 18
8.3. Odbiór końcowy i przejęcie robót od Wykonawcy	str. 19

9. ROZLICZENIE ROBÓT

10. DOKUMENTY ZWIĄZANE	str. 20
------------------------	---------

1.CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa zadania inwestycyjnego

Rozbudowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami przy ulicy Borki w miejscowości Kozienice

1.2. Przedmiot i zakres stosowania Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST.00) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach przedsięwzięcia wymienionego w punkcie 1.1. i należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót objętych kontraktem wskazanym w w/wym. punkcie.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi (SST).

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (ST) stanowią integralny element dokumentacji przetargowej i kontraktowej, który w komplecie z dokumentacją przetargową służyć będzie zleceniu i realizacji robót zadania inwestycyjnego wymienionego w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Zakres ST jest zgodny z całym zakresem robót objętych dokumentacją projektową wykonaną przez firmę Pracownia Branży Sanitarnej ewa olczuk.

W skład dokumentacji projektowej wchodzi opracowanie: Rozbudowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami przy ulicy Borki w miejscowości Kozienice, ST, kosztorysy.

1.4.Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

1.4.1. Wyszczególnienie prac towarzyszących

- 1) Geodezyjne wytyczenie tras rurociągów i elementów zabudowy,
- 2) Geodezyjna dokumentacja powykonawcza,
- 3) Uzyskanie koniecznych zezwoleń na prowadzenie robót,
- 4) Dokumentacja powykonawcza,
- 5) Wykonanie prób i badań: szczelności rurociągów,
- 6) Wykonanie prób ciśnienia,
- 7) Zabezpieczenie kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym,
- 8) Oznakowanie tras rurociągów.

1.4.2. Wyszczególnienie robót tymczasowych

- 1) Wykonanie wykopów wraz z ich umocnieniem i zasypaniem,
- 2) Wyznaczenie, oznakowanie stref niebezpiecznych w czasie trwania robót,
- 3) Zdjęcie ziemi urodzajnej i odtworzenie zieleni,

1.5. Informacja o terenie budowy

Realizacja zadania przebiegać będzie w pasie drogi gminnej(gruntowej) oraz po działkach prywatnych zabudowanych budynkami mieszkalnymi i gospodarczymi.

Inwestycja realizowana będzie w bezpośrednim sąsiedztwie sieci naziemnych/podziemnych – sieć kanalizacyjna systemu grawitacyjnego, ciśnieniowego, sieć wodociągowa, sieć energetyczna, sieć gazowa.

Prace wykonywane będą w pasie drogowym planowanej drogi wykonywanej wg odrębnego opracowania w sąsiedztwie planowanego uzbrojenia podziemnego, rowów odwadniających,

Sieć wod-kan wytrasowana w poboczu tłuczniovym planowanej jezdni asfaltowej pomiędzy jej krawędzią a rowami przydrożnymi.

Zmian istniejących obiektów nie przewiduje się.

Trasy przewodów nie kolidują z istniejącym drzewostanem, i zostały zaprojektowane tak aby zniszczenia istniejącej zieleni były minimalne.

1.5.1. Warunki gruntowo-wodne

Poziom wody gruntowej zależy od pory roku, ilości opadów atmosferycznych.

Biorąc pod uwagę wyniki badań geologicznych, założono zabudowę sieci bezwykopowo, w związku z powyższym projekt zasadniczo nie przewiduje odwodnienia wykopów.

Przed rozpoczęciem robót należy skontrolować aktualny poziom wód gruntowych i w razie konieczności dostosować metodę odwadniania do warunków panujących.

W przypadku wystąpienia trudnych warunków hydrogeologicznych, mogących wystąpić przy realizacji inwestycji w okresie wiosennym, sposób prowadzenia wykopów/odwodnień uzgodnić z Inspektorem nadzoru.

W przypadku niewielkich napływów wód stosować odwodnienie powierzchniowe. Wykop osuszyć przy pomocy pomp do odwodnień powierzchniowych z dna wykopu.

Zasilenie agregatów pompowych odwadniających w energię elektryczną odbywać się może z przewoźnego agregatu prądotwórczego lub przy pomocy tymczasowych linii napowietrznych, poza zasięgiem >100 m stosować agregaty spalinowe. Sposób rozwiązania będzie zależał od sprzętu odwodnieniowego jakim będzie dysponował wykonawca robót. Projekt zasilenia elektrycznego nie wchodzi w zakres opracowania.

1.5.3. Teren dla potrzeb wykonawcy

- 1) Inwestor nie zapewnia terenu dla potrzeb zaplecza wykonawcy i wykonawca we własnym zakresie zorganizuje je dla swoich potrzeb.
- 2) Inwestor wskaże miejsce składowania nadmiaru gruntów z wykopu w odległości nie mniejszej niż 1 km od terenu robót.

1.6. Organizacja robót, przekazanie placu budowy

1.6.1. Organizacja robót

Budowa będzie realizowana w terenie ogólnodostępnym, w ciągach komunikacyjnych oraz na działkach prywatnych które będą podłączane do sieci wod-kan. Prace należy zorganizować w taki sposób, aby ograniczyć do minimum uciążliwości dla ludności.

1.6.2. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie wyznaczonym w umowie przekaze Wykonawcy teren budowy (dalej zwany również placem budowy). Wraz z przekazaniem terenu Zamawiający przekaze Wykonawcy:

- 1) Dokumentacja Projektowa oraz Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ;
- 2) Dziennik Budowy;
- 3) Decyzja pozwolenia na budowę/ew. zgłoszenie;
- 4) Kopie wszystkich posiadanych uzgodnień prawnych i administracyjnych uzyskanych przez Zamawiającego w trakcie przygotowania zadania inwestycyjnego do realizacji;

Wykonawca, po otrzymaniu od Zamawiającego kompletu DP wraz z pozwoleniami i uzgodnieniami, sprawdzi terminy ich ważności (np.:z gestorami infrastruktury podziemnej i nadziemnej) i w razie potrzeby wystąpi do właściwych instytucji o prolongatę uzgodnień, których okres obowiązywania się skończył, w terminach pozwalających na prowadzenie robót bez przestojów. Wszelkie koszty związane z aktualizacją uzgodnień Wykonawca uwzględni w Cenie Kontraktowej i nie będzie żądał za nie osobnej zapłaty.

Zamawiający wesprze Wykonawcę w opisanych powyżej działaniach Zamawiający nie zapewnia Wykonawcy terenu pod zaplecze Wykonawcy jak również nie zapewnia zasilania placu budowy w media (energia elektryczna, woda, odprowadzanie cieków), które Wykonawca zapewni sobie we własnym zakresie.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili przejęcia robót przez Zamawiającego. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.7. Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Uznaje się, że w cenę kontraktową włączone są wszelkie opłaty za nadzór użytkowników i

właścicieli tych instalacji oraz urządzeń, jaki jest wymagany w okresie prowadzenia robót. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inżyniera i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera/Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Roboty ziemne prowadzone w rejonie zbliżenia do istniejących przewodów gazowych należy traktować jako szczególnie niebezpieczne.

1.8. Ochrona środowiska

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykończania robót Wykonawca będzie:

- 1) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej (wykopy w terenie nawodnionym zabezpieczyć przed możliwością utonięcia);
- 2) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania;

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych;
- 2) Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi;
 - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami, możliwością powstania pożaru;

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie.

1.9. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa na budowie

- 1) Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych;
- 2) Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego;
- 3) Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej;
- 4) Wykonawca będzie utrzymywać wymagany przepisami sprawny sprzęt przeciwpożarowy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, i magazynach oraz w maszynach i pojazdach;
- 5) Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich;
- 6) Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy;
- 7) Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej;

1.10. Zabezpieczenie jezdni

Wykonawca uzyska wymagane pozwolenia na wykonywanie robót w pasach drogowych i będzie je prowadził zgodnie z warunkami w nich określonymi(pismo, decyzja).

1.11. Szkolenia przedstawicieli Zamawiającego

Szkoleniem przedstawicieli Zamawiającego będą objęci:

Program szkolenia przedstawicieli Zamawiającego powinien obejmować przeszkolenie w zakresie obsługi eksploatacyjnej obiektów(pompownie indywidualne oraz sieciowa, kolumny napowietrzające, instalacja antyodorowa) jak również zagadnień bhp i p.-poż. z nimi związanych.

1.12. Nazwy i kody CPV robót objętych Przedmiotem Zamówienia

Wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) planowane zamówienie na roboty budowlane zawarte będzie w grupie robót:

45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne;

45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych;

45231110-9 Roboty budowlane w zakresie kładzenia rurociągów;

1.13. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne lub równoważne z zapisami zawartymi w:

1) Ustawach i innych aktach prawnych aktualnie obowiązującymi

2) Polskich Normach lub równoważnych normach EU

3) Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych

Nie wyszczególnienie obowiązującego aktu prawnego nie zwalnia wykonawcy od jego stosowania

1.13.1. Definicje pojęć:

Podstawowe pojęcia i definicje zawarte są w następujących dokumentach:

<ul style="list-style-type: none">• Budowla, roboty budowlane; obiekt budowlany• Teren budowy;• Pozwolenie na budowę;• Dokumentacja budowy;• Dokumentacja powykonawcza;• Dziennik budowy;• Inwestor, inspektor nadzoru, projektant, kierownik budowy;• Prawo do dysp. nieruchom. na cele budowlane;	Ustawa z dnia 4 lipca 1994 r- Prawo budowlane(Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami) wraz z aktami wykonawczymi
<ul style="list-style-type: none">• Zamawiający;• Wykonawca;• Dokumentacja projektowa;• Przedmiar robót;• specyfikacja techniczna;• Roboty podstawowe;• Roboty tymczasowe;• Prace towarzyszące	Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r- Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2004 r. nr 19, poz. 177 z późniejszymi zmianami) wraz z aktami wykonawczymi. Rozp. Min. Infrastr. z dnia 02.09.2004 r. (Dz.U. Nr 202, poz.2072) w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego

oraz ponadto:

Infrastruktura techniczna. Zespół maszyn, urządzeń i instalacji zapewniający prawidłowe funkcjonowanie całości lub części założonych procesów technicznych.

Objazd. Droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia okrężnego ruchu publicznego na okres budowy.

Odpowiednia (bliska) zgodność. Zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony – z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

Reper. Punkt o znanej wysokości nad poziomem morza, utrwalony w terenie za pomocą słupa betonowego, głowicy w ścianie budowli, itp.

Droga tymczasowa (montażowa). Droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.

Teren budowy. Przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

Materiały. Wszelkie materiały i tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi.

Książka obmiaru. Akceptowany przez Zamawiającego rejestr w formie zeszytu ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru faktycznie wykonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników.

Wyceniony Przedmiar Robót. Przedmiar wyceniony przez Wykonawcę stanowiący część jego oferty.

Harmonogram robót. Dokument opracowany przez Wykonawcę i podlegający akceptacji Zamawiającego, przedstawiający rozplanowanie robót budowlanych na poszczególne etapy w czasie przewidzianym na realizację kontraktu wraz z płatnościami za ich wykonanie.

Plan BIOZ. Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia sporządzony zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 Nr 120, poz. 1126).

1.13.2. Określenia podstawowe nigdzie wcześniej niezdefiniowane

1) Inwestor/Zamawiający. Oznacza KGK Sp. z o.o, ul. Przemysłowa 15, 26-900 Kozienice

2) Zarządca drogi:

a) Dla dróg gminnych: URZĄD MIEJSKI w Kozienicach, ul. Parkowa 5, 26-900 Kozienice,

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów i wyrobów

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyłącznie wyroby budowlane (materiały i urządzenia), o właściwościach użytkowych umożliwiających zaprojektowanemu obiektowi spełnienie wymagań określonych w art. 5 ust. Prawo budowlane, dopuszczone do obrotu powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie a także w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inżyniera/Inspektora Nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inżynierowi.

2.2. Wymagania ogólne dotyczące przechowywania, transportu, warunków dostaw i kontroli jakości materiałów i wyrobów

Wykonawca, zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez Inżyniera. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem/Inspektorem Nadzoru lub poza Placem

Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

Wykonawca jest zobowiązany do posiadania i przechowywania dokumentów, wprowadzających do obrotu każdą partię wyrobu dostarczoną do robót, określających w sposób jednoznaczny jego cechy. Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie tych dokumentów i wyniki badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi.

2.3. Materiały i wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyłącznie te wyroby budowlane (materiały i urządzenia), które zostały wprowadzone do obrotu zgodnie z przepisami (Ustawa o wyrobach budowlanych z 16.04.2004r. . Dziennik Ustaw Nr 92, poz. 881), i które posiadają właściwości użytkowe umożliwiające prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie podstawowych wymagań.

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane dla których:

1) wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych . w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,

2) dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną - w odniesieniu do wyrobów nieobjętych certyfikacją określoną w lit. a, mających istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych;

3) Wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej,

4) Wyroby budowlane:

a) oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi;

b) wyroby znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklaracje zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej;

c) dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym są wyroby wykonane według indywidualnej Dokumentacji Projektowej sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz z przepisami i obowiązującymi normami zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 13 czerwca 2018 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym

Dopuszczalne stężenia i natężenia czynników szkodliwych dla zdrowia wydzielanych przez materiały budowlane, urządzenia i elementy wyposażenia w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi określa Zarządzenie Min. Zdrowia i Opieki Społecznej z dn. 12.03.1996 r M.P. 1996 nr 19 poz. 231.

2.4. Materiały nieodpowiadające wymaganiom

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, będą złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Jeśli Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inżyniera. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

2.5. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli Dokumentacja Budowy lub STWiORB przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiałów w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze co

najmniej 2 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inżyniera.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera.

2.6. Akceptacja materiałów i urządzeń przez Inżyniera

Wszystkie materiały i urządzenia przeznaczone dla robót muszą zostać zatwierdzone przez Inżyniera przed ich dostarczeniem. Inżynier może polecić przeprowadzenie testów na materiałach, urządzeniach przed ich dostarczeniem na plac budowy oraz może on polecić przeprowadzenie dalszych testów o ile uzna to za właściwe już po ich dostawie. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia materiałów, urządzeń do jakichkolwiek części robót odpowiednio wcześniej w celu przeprowadzenia inspekcji Inżyniera i testów. Wykonawca przedstawi na życzenie Inżyniera próbki do jego akceptacji, a przed przedstawieniem próbek Wykonawca upewni się, że są one faktycznie reprezentatywne pod względem jakości dla materiału, z którego takie próbki zostają pobrane, a wszelkie materiały i inne rzeczy wykorzystane podczas prac będą równe pod względem jakości zatwierdzonym próbkom.

Materiały i urządzenia muszą posiadać wymagane dla nich prawem świadectwa dopuszczenia do obrotu i stosowania, certyfikaty na znak bezpieczeństwa, atesty, aprobaty, świadectwa itp. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia polskich tłumaczeń dokumentów związanych z materiałami, a istniejących w innych językach. Chociaż inwestycja oparta jest o polskie wytyczne projektowania, akceptację otrzymają również urządzenia skonstruowane według innych standardów międzynarodowych i spełniające kryteria konstrukcyjne oraz wymagania eksploatacyjne zawarte w niniejszym dokumencie. Dostawca i Wykonawca są zobowiązani do dostarczenia dowodów potwierdzających powyższą zgodność. Akceptacja takiego urządzenia nie zwalnia Wykonawcy z jego zobowiązań wynikających z tego Kontraktu i różnych gwarancji zawartych w niniejszym dokumencie.

3. SPRZĘT I MASZYNY BUDOWLANE

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w DP, STWiORB, PZJ jakości lub Projekcie Organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inżyniera; W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Kontrakcie i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym Kontraktem. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli STWiORB przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostanie przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

4. ŚRODKI TRANSPORTU

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadomiony Inżyniera.

Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inżyniera.

4.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Kontrakcie i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym Kontraktem.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą, spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inżyniera. Środki transportu nieodpowiadające warunkom Kontraktu na polecenie Inżyniera będą usunięte z placu budowy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do placu budowy.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót, zgodnie z Kontraktem (umową), oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Budowy, STWiORB, PZJ, Projektem Organizacji Robót oraz poleceniami Inżyniera.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność, za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Budowy lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Wykonawca ograniczy prowadzenie swoich działań do placu budowy (tj. obszar dostępny o szerokości około 3- 6 m wzdłuż osi przewodu liniowego) i do wszelkich dodatkowych obszarów, jakie mogą być uzyskane przez Wykonawcę i uzgodnione z Inżynierem jako obszary robocze.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Budowy, STWiORB i poleceniami Inżyniera. Dokumentacja Budowy i STWiORB oraz inne dokumenty przekazane przez Inżyniera Wykonawcy stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów, Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera, który dokona odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji tych dokumentów.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Budowy i STWiORB. Dane z nich będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Budowy lub STWiORB i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementów budowlanych, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

Wszelkie nazwy własne produktów użyte w SIWZ winny być interpretowane jako definicje standardów, a nie jako nazwy konkretnych rozwiązań mających zastosowanie w projekcie i należy je odczytać z dopiskiem lub równoważne.

Wszelkie Standardy/Kodeksy Praktyki Zawodowej przywołane w SIWZ winny być rozumiane jako Polskie Standardy/Kodeksy Praktyki Zawodowej lub Europejskie i Międzynarodowe w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo, jeżeli takie mają zastosowanie w projekcie.

5.2. Zgodność robót z obowiązującymi przepisami

Wykonawca jest zobowiązany Ustawą Prawo budowlane oraz postanowieniami Kontraktu do

zorganizowanie robót w sposób zapewniający wybudowanie obiektów budowlanych w sposób określony w przepisach, w tym techniczno-budowlanych oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, zapewniając:

a) spełnienie wymagań podstawowych dotyczących:

- bezpieczeństwa konstrukcji,
- bezpieczeństwa pożarowego,
- bezpieczeństwa użytkowania,
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- ochrony przed hałasem i drganiami,
- oszczędności energii,

b) możliwość utrzymania właściwego stanu technicznego,

c) warunki bezpieczeństwa i higieny pracy,

d) ochronę ludności, zgodnie z wymaganiami obrony cywilnej,

e) odpowiednie usytuowanie na działce budowlanej,

f) poszanowanie, występujących w obszarze oddziaływania obiektu, uzasadnionych interesów osób trzecich, w tym zapewnienie dostępu do drogi publicznej,

g) możliwość sukcesywnego wykonywania przyłączy domowych przez poszczególnych i zainteresowanych mieszkańców w trakcie wykonywania robót,

h) warunki bezpieczeństwa i ochrony zdrowia osób przebywających na terenie budowy.

5.2.1. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

- Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

- Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i będzie informować Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne dokumenty.

5.2.2. Ochrona i utrzymanie robót

- Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia przez Inżyniera.

- Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla drogowa lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

- Z chwilą przejścia placu budowy Wykonawca odpowiada przed właścicielami nieruchomości, których teren przekazany został pod budowę, za wszystkie szkody powstałe na tym terenie z jego winy, zobowiązany jest również do przyjmowania i wyjaśniania skarg i wniosków mieszkańców i wszystkich właścicieli lub dzierżawców terenu przekazanego czasowo pod budowę w związku z powstałymi szkodami.

- Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków wydanych przez jednostki uzgadniające, opiniujące oraz właścicieli terenów, na których prowadzone będą prace.

- Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inżyniera powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

5.3. Ochrona i utrzymanie placu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa terenu budowy oraz robót poza placem budowy w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i odbioru końcowego robót, a w szczególności:

a) Utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczy teren budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.

b) Wykonawca zobowiązany jest do uzgodnienia projektu organizacji ruchu i zabezpieczenia robót z właścicielem drogi oraz policją. Wykonawca zobowiązany jest do wykonania organizacji ruchu zastępczego według uzgodnionego projektu (oznakowania i zabezpieczenia terenu robót oraz

oznakowania objazdów i zaleconego, związanego ze zmianą organizacji ruchu, oznakowania dróg). W organizacji ruchu zastępczego należy zapewnić bezpieczne dojazdy i dojścia do istniejących posesji w okresie prowadzenia robót, a w harmonogramie robót uwzględnić odpowiednie środki techniczne i organizacyjne na realizację tego zabezpieczenia. Wykonawca umieści ogłoszenie zmiany organizacji ruchu w sposób zwyczajowo przyjęty (np. prasa, strona internetowa Urzędu Gminy). Wszystkie formalności związane z zajęciem pasa drogowego i organizacją ruchu z tym związane Wykonawca zobowiązany jest wykonać własnym staraniem. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające, takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające muszą być zaakceptowane przez Inżyniera.

c) Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach zaakceptowanych przez Inżyniera, tablic informacyjnych budowy oraz tablic informacyjnych UE.

d) Koszt zabezpieczenia terenu budowy i robót poza placem budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową. W cenę kontraktową włączony winien być także koszt uzyskania, doprowadzenia, przyłączenia wszelkich czynników i mediów energetycznych na terenie budowy, takich jak: energia elektryczna, gaz i gazy techniczne, woda, ścieki itp.

W cenę kontraktową winny być włączone również wszelkie opłaty wstępne, przesyłowe i eksploatacyjne związane z korzystaniem z tych mediów w czasie trwania Kontraktu oraz koszty ewentualnych likwidacji tych przyłączy i doprowadzeń po ukończeniu Kontraktu. Zabezpieczenie korzystania z w/w czynników i mediów energetycznych należy do obowiązków Wykonawcy i w pełni jest on odpowiedzialny za uzyskanie wszelkich warunków technicznych przyłączenia, dokonanie uzgodnień, przeprowadzenie prac projektowych i otrzymanie niezbędnych pozwoleń i zezwoleń.

e) Wykonawca zbuduje zaplecze budowy (na podstawie wykonanego przez siebie i zaakceptowanego przez Inżyniera projektu), spełniające wszelkie wymagania polskiego prawa w tym zakresie.

Wykonawca poniesie wszelkie koszty budowy zaplecza, obsługi przez cały czas trwania budowy i rozbiórki, włączając w to koszty pozwoleń i zajęcia terenu. Koszty powyższe nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są włączone w cenę kontraktową.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek uzyskania pozwolenia na dokonanie podłączeń niezbędnych mediów do zaplecza budowy. Wykonawca będzie ponosił koszty korzystania z przyłączonych mediów zgodnie z obowiązującymi w okresie wykonywania robót opłatami.

Przy projektowaniu zaplecza budowlanego Wykonawca winien na biura, warsztaty czy magazyny użyć elementów lub modułów prefabrykowanych mających estetyczny i czysty wygląd. W przypadku użycia elementów fabrycznie nienowych winny być one uprzednio dzięki remontowi i malowaniu doprowadzone do swojego zastalego stanu. Wykonawca winien użyć elementów seryjnie podobnych, tworzących całość dla wydzielonych obiektów. Pomieszczenia winny być wewnątrz czyste i winny zapewnić odpowiednie warunki do pracy i wypoczynku w czasie przerw. Pomieszczenia przeznaczone na pobyt pracowników i innego personelu muszą być sprzątane, a śmieci i odpadki regularnie usuwane.

5.3.1. Tablica informacyjna budowy oraz ogłoszenie zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Wykonawca, zgodnie z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 roku w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. (Dz. U. 2002 nr 108 poz. 953), zobowiązany jest do oznakowania miejsca budowy poprzez wystawienie tablicy informacyjnej.

Wykonanie, ustawienie i utrzymywanie tablic informacyjnych i pamiątkowych o pomocowym

współfinansowaniu projektu przez Unię Europejską przez okres wykonywania robót nie wchodzi w zakres Kontraktu. Zamawiający opisane powyżej czynności zleci odrębnym Kontraktem.

5.3.2. Znajdźiska archeologiczne

Teren inwestycji nie jest wpisany do rejestru zabytków i nie podlega szczególnej ochronie.

W przypadku natrafienia na znajdźiska archeologiczne Wykonawca zobowiązany jest do natychmiastowego wstrzymania robót i powiadomienia o tym Inżyniera oraz Konserwatora Zabytków. Do momentu uzyskania od Inżyniera pisemnego zezwolenia pod groźbą sankcji nie wolno Wykonawcy wznowić robót (na danym obszarze). Wykonawca przyjmuje do wiadomości, że dalsze roboty mogą być prowadzone pod nadzorem odpowiednich służb. Prowadzenie robót pod nadzorem archeologicznym oraz Konserwatora Zabytków zostanie rozliczone w ramach zamówienia uzupełniającego.

Jeśli w trakcie prowadzenia robót nastąpi odsłonięcie obiektów zabytkowych lub warstwy kulturowej, a nadzór archeologiczny uzna za konieczne wstrzymanie prac i niemożliwa okaże się korekta harmonogramu robót na ten okres, to Wykonawca będzie uprawniony do wystąpienia o dodatkowy czas na ukończenie robót w trybie zgodnym z postanowieniami Kontraktu.

Przyjęte rozwiązania techniczne zapewniają pełną ochronę dóbr materialnych.

5.4. Organizacja robót budowlanych

Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia Inwestorowi do akceptacji harmonogram całej budowy oraz harmonogramów rozruchów uruchomień, i tymczasowych eksploatacji w trybie i na warunkach przewidzianych w Kontrakcie.

5.4.1. Działania związane z organizacją prac przed rozpoczęciem robót

- 1) Przed rozpoczęciem robót i określonych czynności Wykonawca jest zobowiązany powiadomić pisemnie wszystkie zainteresowane strony o terminie rozpoczęcia prac oraz o przewidywanym terminie zakończenia. Wykonawca powiadomi, zgodnie z uzgodnieniami, opiniami i decyzjami zawartymi w Dokumentacji Budowy, wszystkie organy i instytucje oraz właścicieli i dzierżawców terenu objętego budową.
- 2) Z chwilą przejścia terenu budowy Wykonawca odpowiada przed właścicielami nieruchomości, których teren przekazany został pod budowę, za wszystkie szkody powstałe na tym terenie. Wykonawca zobowiązany jest również do przyjmowania i wyjaśniania skarg i wniosków mieszkańców i wszystkich właścicieli lub dzierżawców terenu przekazanego czasowo pod budowę.
- 3) Wykonawca opisze udostępniony teren łącznie z dokumentacją fotograficzną, sposób zabezpieczenia wykopów, istniejącej zieleni, urządzeń nadziemnych, wykonania dróg montażowych i wszelkie szczegółowe ustalenia dla danego terenu.
- 4) Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków wydanych przez jednostki uzgadniające, opiniujące oraz właścicieli terenów, na których prowadzone będą prace.
- 5) Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

5.5. Czynności geodezyjne na budowie

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić pełną obsługę geodezyjną Wytyczeniu w terenie i utrwaleniu na gruncie, zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, podlegają geodezyjne elementy określające usytuowanie w poziomie oraz posadowienie wysokościowe budowanych obiektów, a w szczególności:

- 1) główne osie rurociągów i obiektów naziemnych i podziemnych,
- 2) stałe punkty wysokościowe, repery,

5.5.1. Geodezyjna dokumentacja powykonawcza

Operat geodezyjny wchodzący w skład Dokumentacji Budowy powinien zawierać dokumentację geodezyjną sporządzoną na poszczególnych etapach budowy, a w szczególności szkice tyczenia i kontroli położenia poszczególnych elementów obiektu budowlanego.

Dokumentacja geodezyjno-kartograficzna sporządzona w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej powinna zawierać dane umożliwiające wniesienie zmian na mapę zasadniczą, do

ewidencji gruntów i budynków oraz do ewidencji sieci uzbrojenia terenu. Dokumentacja musi zostać sporządzona w formie papierowej i elektronicznej. Wykonawca prac geodezyjnych przekazuje:

- 1) do ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej oryginał dokumentacji w formie i zakresie przewidzianym odrębnymi przepisami,
- 2) kierownikowi budowy kopię mapy powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

- Celem kontroli jakości będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót;
- Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Dla realizacji tej powinności zapewni odpowiedni system kontroli oraz możliwości pobierania próbek oraz badań materiałów i robót.
- Wykonywanie pomiarów i badania materiałów i robót Wykonawca będzie przeprowadzał z częstotliwością gwarantującą wykonanie robót w zgodności z wymogami zawartymi w dokumentacji projektowej i specyfikacjach technicznych. Minimalne wymagania zakresu badań i częstotliwości zawarte są w specyfikacjach szczegółowych a w przypadku gdy nie zostały tam określone Inspektor nadzoru ustali wymagany zakres kontroli.
- Wykonawca dostarczy Inspektorowi świadectwa potwierdzające ważność legalizacji sprzętu i urządzeń.
- Wszelkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

6.2. Pobieranie próbek

Próbki materiałów których specyfika to umożliwia będą pobierane losowo z zastosowaniem statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inżynier/Inspektor Nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inżyniera/Inspektora Nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwość, co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

6.3. Badania i pomiary

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inżynier/Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia materiał spełniający wymagania określone w rozdziale Materiały.

Materiały posiadające atesty, a urządzenia - ważne legalizacje mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z wymaganiami STWiORB to takie materiały lub urządzenia zostaną odrzucone. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w STWiORB, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera o rodzaju miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości (PZJ). Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

6.4. Badania prowadzone przez Inspektora

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inżynier/Inspektor Nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inżynier, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami STWiORB, na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inżynier/Inspektor Nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier/Inspektor Nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z Kontraktem. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.5. Dokumentacja budowy

Dokumentację budowy stanowią:

- 1) Dokumentacja Projektowa i STWiORB włączone do Kontraktu wraz z wszelkimi rysunkami dodatkowymi i zamiennymi wydanymi przez (lub w imieniu) Zamawiającego zgodnie z Kontraktem,
- 2) Dokumenty Wykonawcy stanowiące: rysunki, obliczenia, oprogramowanie komputerowe, podręczniki, instrukcje oraz projekty części robót i opracowania techniczno-organizacyjne przewidziane Kontraktem do sporządzenia i dostarczenia przez Wykonawcę.

Dokumentację Budowy, w rozumieniu Prawa Budowlanego i Kontraktu, stanowią w szczególności:

- 1) Pozwolenie na budowę/ew. zgłoszenie wraz z projektem budowlanym, informacją BIOZ,
- 2) Dokumentacja Projektowa i STWiORB włączone do Kontraktu wraz z wszelkimi rysunkami dodatkowymi i zamiennymi wydanymi przez (lub w imieniu) Zamawiającego zgodnie z Kontraktem,
- 3) Dziennik budowy,
- 4) Protokoły przekazania terenu budowy,
- 5) Protokoły z prób, inspekcji, odbiorów częściowych,
- 6) Protokoły z porad technicznych i koordynacyjnych i ustaleń
- 7) Wszelkie uzgodnienia, umowy prawne, umowy ze stronami trzecimi, zezwolenia zatwierdzenia wydane przez odpowiednie władze,
- 8) Książka obmiarów robót,

Wykonawca we własnym zakresie opracuje na własny koszt i uzyska akceptację Inżyniera/Inspektora Nadzoru i innych kompetentnych urzędów a także użytkowników i właścicieli:

- 1) Plan BIOZ,
- 2) Projekt organizacji robót,
- 3) Projekty organizacji ruchu na czas budowy,
- 4) Harmonogram robót,
- 5) Instrukcje obsługi lub użytkowania obiektów,
- 6) Dokumentacja prac geodezyjnych,
- 7) Rysunki wykonawcze i dokumentacja powykonawcza,

6.6. Przechowywanie dokumentów budowy

Wymienione w punkcie poprzednim dokumenty oraz wszelkie inne związane z realizacją Kontraktu będą przechowywane na placu budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Wszystkie próbki i protokoły, przechowywane w uporządkowany sposób i oznaczone według wskazań Inżyniera powinny być przechowywane tak długo, jak to zostanie przez niego zalecone. Wykonawca winien dokonywać w ustalonych z Inżynierem okresach czasu archiwizacji, w tym również na nośnikach elektronicznych.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera, Nadzoru Budowlanego i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego oraz innych uprawnionych organów.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z Kontraktem, w jednostkach ustalonych w przedmiarze robót. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiaru. Obmiaru wykonanych robót dokonuje kierownik budowy i jego wyniki wpisuje do Książki Obmiarów. Wpisy do Książki Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót w STWiORB lub w pozostałych dokumentach nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione według instrukcji Inżyniera na piśmie. Obmiar gotowych robót przeprowadzany będzie po ich ukończeniu

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeśli STWiORB właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inżyniera. 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 utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.4. Czas przeprowadzenia pomiarów

Obmiary będą przeprowadzane na bieżąco przed częściowym lub końcowym odbiorem robót. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie księgi obmiaru. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do księgi obmiaru, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem.

8. ODBIÓR ROBÓT

Zamawiający zastrzega sobie prawo uczestnictwa we wszystkich procedurach odbiorowych.

Jakikolwiek odbiór nie może być traktowany jako wyraz akceptacji, zatwierdzenia, zgody lub zadowolenia Inżyniera i nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku utrzymania i zabezpieczenia wykonanych robót i obiektów do czasu przejęcia przez Zamawiającego.

Do wszelkich odbiorów mają również zastosowanie odpowiednie zapisy w umowie.

Gotowość robót lub ich części do odbioru Wykonawca zgłasza wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera.

8.1. Dokumentacja powykonawcza, instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń

Wykonawca w ramach ceny kontraktowej winien wykonać:

- 1) geodezyjną dokumentację powykonawczą obiektów i powykonawczą dokumentację budowy dla całości wykonywanych robót w wersji drukowanej i elektronicznej,
- 2) projekty odzysku materiałów uzgodnione z zainteresowanymi instytucjami według obowiązujących procedur wraz z uzyskaniem stosownych pozwoleń i zezwoleń na zajęcie pasa drogowego,
- 3) na zakończenie prac oświadczenie władających daną posesją o przywróceniu stanu zastałego na posesji,

8.2. Dokumenty do odbioru obiektu

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

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

- 2) STWiORB (podstawowe z dokumentów Kontraktu i ewentualnie uzupełniające lub zamienne).
- 3) Protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających.
- 4) Protokoły odbiorów częściowych.
- 5) Recepty i ustalenia technologiczne.
- 6) Dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały).
- 7) Sprawozdanie z rozruchu, wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne ze STWiORB i programem zapewnienia jakości.
- 8) Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie ze STWiORB i programem zapewnienia jakości.
- 9) Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
- 10) Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót, obiektów i sieci uzbrojenia terenu.
- 11) Zatwierdzoną kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku inwentaryzacji powykonawczej.
- 12) Protokoły z narad i ustaleń.
- 13) Protokoły przekazania terenu.
- 14) Decyzje pozwolenia na budowę/zgłoszenie.
- 15) Wszystkie inne urzędowe pozwolenia związane z realizacją robót.
- 16) Wyniki badań, prób (np. rozruchowych) i sprawdzeń, protokoły odbioru instalacji i urządzeń technicznych.
- 17) Instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń (DTR).
- 18) Instrukcje eksploatacji obiektu, instalacji, jeżeli istnieje taka potrzeba.
- 19) Oświadczenie kierownika budowy o:
 - a) zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę oraz przepisami,
 - b) doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także - w razie korzystania – ulicy, sąsiedniej nieruchomości, budynku lub lokalu,
 - c) o właściwym zagospodarowaniu terenów przyległych, jeżeli eksploatacja wybudowanego obiektu jest uzależniona od ich odpowiedniego zagospodarowania.

W przypadku, gdy według komisji, roboty pod względem przygotowania formalnego i dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawiane według wzoru ustalonego przez Inżyniera/Inspektora. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja, która w wyznaczonym terminie potwierdzi ich wykonanie.

8.3. Odbiór końcowy i przejęcie robót od Wykonawcy

Odbiór końcowy przeprowadza się po wykonaniu próby końcowej, rozruchu technologicznego zgodnie z warunkami Kontraktu przed wydaniem świadectwa przejęcia.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w Kontrakcie, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie następnym(10).

Odbioru końcowego robót dokona komisja powołana przez Zamawiającego w obecności Wykonawcy sporządzając protokół odbioru robót. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i STWiORB.

W toku odbioru końcowego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie robót odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i STWiORB z

uwzględnieniem tolerancji, i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w warunkach Kontraktu.

9. ROZLICZENIE ROBÓT

Rozliczenie robót nastąpi na podstawie podpisanej umowy pomiędzy stronami.

10. DOKUMENTY ZWIĄZANE

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (ST) w różnych miejscach powołują się na przepisy, normy międzynarodowe (ISO), polskie normy zharmonizowane (PN-EN), polskie normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z załączonymi warunkami, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania przepisów prawnych, o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z aktualnymi normami (ISO, PN-EN, PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych przepisów i norm krajowych, które obowiązują w związku z wykonaniem robót objętych Kontraktem i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w STWiOR.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
BUDOWLANYCH
ST . 01
ROBOTY ZIEMNE**

Spis treści

1. WSTĘP

1.1.Przedmiot Specyfikacji Technicznej ST-01	str. 23
1.2.Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	str. 23
1.3.Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	str. 23
1.4.Zakres robót tymczasowych i prac towarzyszących	str. 23
1.5.Określenia podstawowe	str. 23
1.6.Wymagania ogólne	str. 23

2. MATERIAŁY

2.1.Wykopy	str. 23
------------	---------

3. SPRZĘT

str. 23

4. TRANSPORT

str. 24

5. WYKONANIE ROBÓT

str. 24

5.1.Wymagania	str. 24
5.2.Postępowanie w okolicznościach nieprzewidzianych	str. 24
5.3.Kolizje terenowe	str. 25
5.4.Wykopy liniowe	str. 25
5.5.Wykopy obiektowe	str. 26

6. KONTROLA JAKOŚCI

str. 26

6.1.Wymagania ogólne	str. 26
----------------------	---------

7. OBMIAR ROBÓT

str. 26

8. ODBIÓR ROBÓT

str. 26

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

str. 26

9.1.Wymagania ogólne	str. 26
9.2.Płatności	str. 26

1. WSTĘP

1.1.Przedmiot Specyfikacji Technicznej- ST-01

Przedmiotem specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych w ramach projektu „Rozbudowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami przy ulicy Borki w miejscowości Kozienice”

1.2.Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Niniejsza Specyfikacja Techniczna będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy w zamawianiu i wykonaniu robót określonych w punkcie 1.1

1.3.Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Postanowienia wchodzące w skład niniejszej ST dotyczącej wymienionych niżej robót o charakterze branżowym zawartych w dokumentacji projektowej.

- 1) Wykopy liniowe dla rurociągów wodociągowych, kanalizacyjnych itp.
- 2) Wykopy obiektowe dla podziemnych obiektów - zasuwy, hydranty, studnie, pompownie.
- 3) Wykopy punktowe - komory do zabudowania bezwykopowego przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.

1.4.Zakres robót tymczasowych i prac towarzyszących

- Zabezpieczenie kolidującego uzbrojenia podziemnego
- Rozbiórki i odbudowa infrastruktury nadziemnej usytuowanej w pasie robót

1.5.Określenia podstawowe

- 1) Podstawowe określenia ogólne w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami i Specyfikacją ST-00.Wymagania Ogólne.
- 2) Określenia o charakterze branżowym:
 - **wykopy.** Doły szeroko- i wąsko przestrzenne dla fundamentów, lub liniowe dla instalacji podziemnych;
 - **wykop otwarty obudowany.** - wg PN-B-10736 Roboty ziemne Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych, Warunki techniczne wykonania;
 - **wykop otwarty ze skarpami.** - wg PN-B-10736
 - **minimalna szerokość wykopu, głębokość: wykopu, przykrycia** - PN-EN 1610; Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych,
 - **odkład.** Grunt uzyskiwany z wykopu lub przekopu złożony w określonym miejscu bez przeznaczenia użytkowego lub z przeznaczeniem do późniejszego zasypiania wykopu;

1.6.Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót w jakości i zgodności z DP, ST i poleceniami Inspektora nadzoru.

2. MATERIAŁY

Wymagania ogólne dla materiałów podano w ST-00.Wymagania ogólne.

Materiały te powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową: opisem technicznym i rysunkami.

2.1.Wykopy

Na podstawie badań geologicznych stwierdza się, że w profilu gruntowym występuje warstwa gleby i torfu, a następnie piaski. Woda gruntowa nawiercona została na gł. ok 1,1-2,0m. Geolog określił warunki jako proste. W przypadku wody gruntowej na dnie wykopu sposób odwodnienia skonsultować z Inspektorem Nadzoru.

3. SPRZĘT

Warunki ogólne dotyczące używania sprzętu podano w ST-00. Wymagania ogólne.

Do wykonania robót objętych niniejszą specyfikacją Wykonawca winien dysponować sprzętem:

- koparki podsiębierne o pojemności łyżki 0,25 -1,0 m³;

- koparko-spycharki na podwoziu kołowym 0,25 -0,35 m³;
- ładowarka o pojemności łyżki 0,25 -1,0 m³;
- zagęszczarka do piasku;
- maszyna do przewiertów poziomych;

4. TRANSPORT

Warunki ogólne dotyczące transportu podano w ST-00. Wymagania ogólne.

Do przewożenia gruntu wydobytego z wykopu, gruntu dowożonego do zasypek oraz materiałów do zabudowy będą stosowane następujące środki transportowe:

- samochody samowyładowcze 10-20 t;
- ciągnik kołowy z przyczepą;

5. WYKONANIE ROBÓT

Wymagania ogólne dotyczące wykonania robót określone są w ST-00. Wymagania ogólne.

5.1. Wymagania

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do zasypek.

Urobek gruntu z wykopów należy w zależności od warunków miejscowych:

- w terenie otwartym - składować obok wykopu (tzn. na odkład);
- w terenie ograniczonym zabudową należy odwieźć w miejsce tymczasowego składowania;

Grunt w ilościach będących nadmiarem wynikającym z zabudowy podziemnej (podsypki i obsypki piaskowe, objętości rur, pompowni i studzienek, itp.) należy odwieźć w miejsce składowania wskazane przez Zamawiającego.

Przyjmuje się, że odległość odwozu nie będzie przekraczała wielkości 3 km.

Jeżeli grunty przydatne uzyskane przy wykonywaniu wykopów nie będąc nadmiarem objętości robót ziemnych, zostały za zgodą Inżyniera wywiezione przez Wykonawcę poza teren budowy lub wykonanie prac objętych Kontraktem, Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia równoważnej objętości gruntów przydatnych ze źródeł własnych, zaakceptowanych przez Zamawiającego.

Zgodnie z otrzymanymi badaniami podłoża gruntowego grunty nośne występują od głębokości ok.1,0m, w przypadku miejscowego wystąpienia torfu na głębokości na której prowadzone będą prace montażowe należy grunt ten wymienić na piasek dowieziony.

W terenie gdzie wykonywana będzie droga gminna po zamontowaniu przewodów i armatury wykopy punktowe, lub fragmenty gdzie prace prowadzone będą w wykopie umocnionym należy zagęścić do wskaźnika uzgodnionego z wykonawcą drogi (min. 0,98).

5.2. Postępowanie w okolicznościach nieprzewidzianych

W przypadku wystąpienia zagrożeń dla stateczności budowli, osuwisk lub przebieg hydraulicznych (kurzawka, źródło) należy:

- wstrzymać wykonywanie robót w sąsiedztwie zaobserwowanego zjawiska i jeśli to konieczne ze względów bezpieczeństwa obszar zagrożony ruchami gruntu zabezpieczyć przed dostępem ludzi,
- zabezpieczyć miejsce, w którym nastąpiło przebicie przed dalszym naruszeniem struktury gruntu (np. przez ułożenie geowłókniny i nasypanie około 0,5 m warstwy pospółki lub drobnego żwiru),
- zawiadomić Zamawiającego, który powinien określić przyczyny zjawiska oraz ustalić środki zaradcze, a jeśli to konieczne należy zasięgnąć rady ekspertów.

W przypadku natrafienia na niezainwentaryzowane przewody instalacyjne, rurociągi, niewypały, itp. należy:

- przerwać roboty,
- zawiadomić właściciela nieruchomości/installacji, Zamawiającego/Inspektora i władze administracyjne,
- zagrożone miejsca zabezpieczyć przed dostępem ludzi i zwierząt.

Wznowienie robót budowlanych na odcinku, na którym wstrzymano roboty, może nastąpić za zgodą Inżyniera w porozumieniu z właścicielami nieruchomości, instalacji lub właściwych władz i powinny być one przeprowadzone **według ustalonych z nimi wskazówek.**

5.3. Kolizje terenowe

Skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym

W uzgodnieniach branżowych z narady koordynacyjnej określone zostały warunki dotyczące zbliżeń projektowanych przewodów do istniejącego uzbrojenia podziemnego i nadziemnego.

W przypadkach skrzyżowań przewodów ciśnieniowych z istniejącymi przewodami, zgodnie z wydanymi warunkami, należy zastosować w miejscach zbliżeń zabezpieczenie istniejącego przewodu przez podwieszenie nad wykopem oraz założenie rury ochronnej przed zasypaniem wykopu.

W miejscach zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem Wykonawca stosuje zabezpieczenia chroniące istniejącą infrastrukturę. Każdorazowo Wykonawca powiadomi Inżyniera o wykonywanych pracach zabezpieczających.

Kable i linie energetyczne i teletechniczne należy zabezpieczyć rurami ochronnymi i podwieszenie na całej długości wykopu, dodatkowo dla linii - poprzez zabezpieczenie podpór.

Dla każdego przypadku kolizji Wykonawca zapewni nadzór odpowiednich służb użytkownika i uzgodni sposób wykonania zabezpieczenia.

W miejscach występowania kabli energetycznych i teletechnicznych, przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca wykona przekopy kontrolne, celem zlokalizowania kabli.

Uzbrojenie, w miejscach dużych zbliżeń w pionie zabezpieczyć poprzez zakładanie rur ochronnych na rurze istniejącej lub na projektowanym uzbrojeniu.

5.4. Wykopy liniowe

5.4.1. Wykonanie wykopów

a) Zakres robót

- 1) Zdjąć ziemię urodzajną i złożyć poza obrębem odkładu;
- 2) Ręcznie wykonać przekopy kontrolne w miejscach przewidywanych skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym;
- 3) W rejonach zlokalizowanych kolizji (min. w strefie szerokości po 2 m po obydwu stronach) wykop wykonać ręcznie oraz zabezpieczyć odkrytą instalację w sposób uzgodniony z jej właścicielem, np. podwieszonymi rurami ochronnymi lub konstrukcjami z tarcicy;
- 4) Wykop koparką wykonać do głębokości nie przekraczającej głębokości 0,20 m powyżej docelowej rzędnej dna wykopu, z jednoczesnym montażem obudowy z płyt wykopowych;
- 5) Dogłębienie ręczne (brakujących 20 cm) do projektowanych rzędnych;

b) Wymagania

- 1) Odchylenie osi wykopu od osi projektowanej: ± 50 cm;
- 2) Szerokości wykopów wg PN-B-10736;
- 3) Tolerancja rzędnych dna wykopu ± 3 cm;

5.4.2. Zasyпки wykopów

a) Zakres robót

- 1) Wykonanie podsypki z piasku rodzimego lub dostarczonego;
- 2) Obsypka ręczna rurociągu piaskiem z ukopu lub dostarczonego wraz z jednoczesnym jej zagęszczeniem wg wymogów instrukcji producenta rur;
- 3) Zasyпка spycharkami gruntem złożonym obok wykopu lub dowiezionego z tymczasowego składowiska, z jednoczesnym demontażem obudowy wykopu i zagęszczeniem wykopu;
- 4) Rozścielenie ziemi urodzajnej z wyplantowaniem terenu do poziomu pierwotnego;
- 5) Uporządkowanie terenu;

b) Wymagania:

- 1) Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu. Materiałem zasyпки w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, niewysadzinowy, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty ; przyjęto piasek średni. Materiał zasyпки w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu.

Zagęszczenie tej warstwy powinno być przeprowadzane z zachowaniem szczególnej ostrożności z uwagi na wymagania materiału rur. Warstwa ta musi być starannie ubita po obu stronach przewodu. Zasyп i ubijanie gruntu w strefie ochronnej przewodu, należy wykonywać warstwami z jednoczesnym

usuwaniem zastosowanego deskowania. Grubość ubijanej warstwy nie powinna przekraczać 1/3 średnicy przewodu. Wykop należy zasypywać piaskiem warstwami nie grubszymi niż 20cm, do 30cm ponad wierzch rury dokładnie ubijając każdą warstwę.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu dla ciągów komunikacyjnych winien być nie mniejszy od gruntu w stanie naturalnym w otoczeniu wykopów.

W osi rurociągów ciśnieniowych (wyłączając zabudowę metodą bezwykopową), na warstwie ochronnej zasypki, należy ułożyć taśmę PE z wkładką stalową i linkę miedzianą LgY 1,5mm w izolacji pod taśmą sygnalizacyjną (20,0cm nad przewodem).

Warunki podane powyżej są warunkami ogólnymi, które należy uzupełnić o wymagania szczegółowe podane przez Producenta zakupionego wyrobu budowlanego.

5.5. Wykopy obiektowe

5.5.1. Wykonanie wykopów

a) Zakres robót

Wykopy punktowe, wykopy kontrolne, początkowe i końcowe wykonać o ścianach pionowych szalowanych. Grunt będący nadmiarem wywieźć na miejsce składowania.

b) Wymagania

Odchylenie osi wykopu od osi projektowanej: ± 50 cm

5.5.2. Zasyпки

Zasypkę wykopu skarpowego należy wykonać z zachowaniem zasad jak dla wykopów liniowych.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości podane są w ST-00. Wymagania ogólne.

Kontrola jakości wykonanych robót będzie polegała na sprawdzeniach:

a) Dla wykonania wykopów

- zgodności usytuowania trasy z projektem;
- zgodności rzędnych dna wykopów z dokumentacją projektową;
- prawidłowego zabezpieczenia kolidującego uzbrojenia podziemnego;

b) Dla zasypki wykopów

- prawidłowego wykonania podsypek i obsypek rury w jej warstwie ochronnej;
- wyników pomiarów stopnia zagęszczenia gruntu;
- grubości rozścielanej warstwy ziemi urodzajnej;
- przywrócenia terenu do stanu pierwotnego;

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady dotyczące obmiarów jakości podane są w Specyfikacji Technicznej ST-00. Wymagania ogólne.

Jednostki pomiarowe użyte w Przedmiarze Robót w odniesieniu do robót objętych Specyfikacją:

- Wykopy: wykonanie i zasypki - m³
- Umocnienie ścian wykopów - m²
- Plantowanie terenu - m²

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady dotyczące odbiorów podane są w ST-00. Wymagania ogólne.

Roboty objęte Specyfikacją będą odbierane wg zasad określonych dla robót zasadniczych dla których roboty objęte niniejszą specyfikacją są robotami tymczasowymi lub towarzyszącymi

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Wymagania ogólne

Wymagania zawarte są w Specyfikacji Technicznej ST-00. Wymagania ogólne.

9.2. Płatności

Płatności za wykonane roboty będą dokonywane wg zasad w umowie zawartej z Wykonawcą robót

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
BUDOWLANYCH
ST . 02
MATERIAŁY**

Spis treści

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej	str. 29
1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	str. 29
1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	str. 29
1.4. Zakres robót tymczasowych i prac towarzyszących	str. 29
1.5. Określenia podstawowe	str. 29
1.6. Wymagania ogólne	str. 30

2. MATERIAŁY

2.1. Sieć wodociągowa	str. 30
2.2. Przyłącza wodociągowe	str. 33
2.3. Kanalizacja ciśnieniowa	str. 34
2.4. Kanalizacja grawitacyjna	str. 35

3. SPRZĘT

str. 36

4. TRANSPORT

str. 36

5. WYKONANIE ROBÓT

str. 36

5.1. Montaż rurociągów ciśnieniowych	str. 36
5.2. Rury PVC	str. 37
5.3. Studnie wodomierzowe, kanalizacyjne, pompownie	str. 37

6. KONTROLA JAKOŚCI

str. 37

6.1. Wymagania ogólne	str. 37
-----------------------	---------

7. OBMIAR ROBÓT

str. 37

8. ODBIÓR ROBÓT

str. 38

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

str. 38

9.1. Wymagania ogólne	str. 38
9.2. Płatności	str. 38

1. WSTĘP

1.1.Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót inst. w ramach projektu „Rozbudowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami przy ulicy Borki w miejscowości Kozienice”

1.2.Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Niniejsza Specyfikacja Techniczna będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy w zamawianiu i wykonaniu robót określonych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Zadanie objęte projektem składać się będzie z n/w elementów:

Sieć wodociągowa

- PE100 RC 160/14,6 SDR11	631,3 m
<i>w tym: przewiert</i>	619,7 m
- hydrant p.poż. (naziemny)	4 kpl.
- hydrant p.poż. (podziemny)	1 kpl.
-zasuwa kołnierzowa DN125	2 szt.

Przyłącza wodociągowe

- PE100 RC 40/3,7 SDR11	407,1 m
<i>w tym: przewiert</i>	153,3 m
- betonowa studnia wodomierzowa DN800	1 szt.

Kanalizacja ciśnieniowa

- PE100 RC 63/5,8 SDR11(<i>przewiert</i>)	15,8 m
- PE100 RC 50/4,6 SDR11(<i>przewiert</i>)	620,3 m
- PE100 RC 40/3,7 SDR11	285,9 m
<i>w tym: przewiert</i>	150,6 m
- kolumna płuczająca/odpowietrzająca	2 kpl.
- pompownie indywidualne	8 szt.

Kanalizacja grawitacyjna

- rura PVC160/4,7	125,1 m
- studnia DN315	9 szt.

1.4.Zakres robót tymczasowych i prac towarzyszących

- próby ciśnieniowe rurociągów tłocznych;
- próba szczelności przewodów grawitacyjnych;
- oznakowanie armatury podziemnej tabliczkami;
- oznakowanie tras rurociągów słupkami betonowymi;
- powykonawcza inwentaryzacja geodezyjna;

1.5.Określenia podstawowe

Podstawowe określenia w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami i ST-00. Wymagania Ogólne. Określenia o charakterze branżowym:

- **uzbrojenie przewodów wodociągowych** - armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację sieci wodociągowej.

- **armatura sieci wodociągowych w zależności od przeznaczenia:**

armatura zaporowa - zasuwy, przepustnice, zawory,

armatura przeciwpożarowa – hydranty,

- **podłoże, obsypka zasypka (wstępna, główna).** wg PN-EN 1610; Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych;

- **przewód, średnica nominalna.** wg PN-EN 1610;

- **studzienka kanalizacyjna betonowa** - wg PN-EN 1917;

- **minimalna szerokość wykopu, głębokość: wykopu, przykrycia.** wg PN-EN 1610;

-**przyłącza kanalizacyjne (przykanalik).** - wg PN-EN 1610;

- studzienka kanalizacyjna. - wg PN-EN 1610;
- odbiór techniczny częściowy, końcowy. wg PN-EN 1610: Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne, Wymagania i badania przy odbiorze;
- podłoże, obsypka zasypka (wstępna, główna). wg PN-EN 1610; Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych;
- przewód, średnica nominalna. wg PN-EN 1610;
- minimalna szerokość wykopu, głębokość: wykopu, przykrycia. wg PN-EN 1610;
- eksfiltracja, infiltracja. wg PN-EN 1610;

1.6. Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót w jakości i zgodności z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru. Wymagania ogólne dotyczące robót są podane w Specyfikacji ST-00. Wymagania Ogólne.

2. MATERIAŁY

Stosowane do zabudowy materiały powinny spełniać wymagania odpowiednich norm a w przypadku ich braku aprobaty techniczne, warunki techniczne producenta lub inne określone wymagania. Materiały te powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową: opisem technicznym i rysunkami.

2.1. Sieć wodociągowa

WSZYSTKIE ZASTOSOWANE MATERIAŁY WINNY POSIADAĆ ATEST ZASTOSOWANIA DO WODY PITNEJ

Sieć wodociągowa – rury PE 100RC 160/14,6 SDR11, dwuwarstwowe.

Na projektowanej sieci założono wykonanie hydrantów pożarowych Ø80 podziemnych i naziemnych zabezpieczony w przypadku złamania.

Główki hydrantów naziemnych pomalować farbą w kolorze czerwonym i zabezpieczyć przed niekontrolowanym poborem wody przez osoby nieupoważnione.

Podłączenia armatury w węzły wykonać z kształtek żeliwnych kołnierzowych zabezpieczonych antykorozyjnie. Armatura powinna posiadać zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni w postaci wewnętrznego i zewnętrznego pokrycia żywicą epoksydową, zapewniającą min. grubość warstwy 250 mikronów, zgodnie z zaleceniami jakości i odbioru GSK-Ral.

Lokalizację każdej zasuwy sekcijnej oraz hydrantów oznakować za pomocą tabliczki typowej umieszczonej na słupku betonowym (dopuszcza się umieszczenie tabliczki na trwałym elemencie zagospodarowania terenu).

Hydranty obłożyć płytami betonowymi o wymiarach 1,0*1,0*0,12 m, natomiast skrzynkę do zasuwy obłożyć płytami betonowymi o wymiarach 0,3*0,3*0,1 m.

Zasuwę i hydrant ustawiać na blokach betonowych o wymiarach min. 0,5*0,5*0,1 m.

Połączenie projektowanych sieci wodociągowych z istniejącą siecią wodociągową wykonać za pomocą połączenia kołnierzowego i zamontować zasuwę odcinającą żeliwną ze skrzynką uliczną typ B z wrzecionem.

Nad wykonaną siecią wodociągową (na odcinku gdzie prace prowadzone będą w wykopie otwartym) na wysokości 20cm. nad przewodem należy umieścić taśmę lokalizacyjną koloru niebieskiego.

- rury przeznaczone do zabudowy bezwykopowej - dopuszczenia poparte certyfikatem;
- rury zgodnie z normą PN-EN 12201 – Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej Polietylen (PE) Część 2: Rury;
- rury mają posiadać Atest Higieniczny - wydany przez PZH Warszawa;
- odporność rur na obciążenia punktowe (test PLT Dr Hessela), powolną propagację pęknięć (Notch Test) PN-EN ISO 13479 powyżej 1 roku (8760 h) +/-5%;
- połączenie projektowanej sieci z istniejącą wykonać za pomocą połączenia kołnierzowego i zamontować zasuwę odcinającą żeliwną ze skrzynką uliczną typ B z wrzecionem.
- Aprobata Techniczna ITB potwierdzająca przydatność w technikach bezwykopowych oraz możliwość montażu bez obsypki i podsypki piaskowej, metodami tradycyjnymi i wąskowykopowymi, jak również

możliwość stosowania do bezwykopowych renowacji i wymiany rurociągów, wydana na podstawie badań wyrobu;

Armatura

- materiał: żeliwo sferoidalne
- zabezpieczenie antykorozyjne: wewnątrz i zewnątrz żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej
- grubość warstwy zabezpieczającej 250 µm
- owiercenia kołnierzy PN-EN1092-2

Zasuwa na sieci wodociągowej

- ciśnienie nominalne PN16
- gładki równy przełot bez gniazda
- miękkouszczelniający klin z opróżnieniem, z żeliwa EN-GJS-400, pokryty zewnątrz i wewnątrz elastomerem dopuszczonym do kontaktu z wodą pitną
- prowadzenie klina przy użyciu ślizgów wykonanych z tworzywa sztucznego o wysokich właściwościach ślizgowych, zapewniające długotrwałą pracę i niskie momenty obsługowe
- korpus i pokrywa wykonane z żeliwa EN-GJS-400
- wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej 1.4021, z walcowanym polerowanym gwintem
- tuleja uszczelki z mosiądzu o małej zawartości ołowiu CuZn40Pb2, wielokrotne uszczelnienie uszczelkami O-ring
- łożyskowanie wrzeciona za pomocą niskotarciowych podkładek ślizgowych z POM
- mocowanie łożyskowania wrzeciona w korpusie przez zamek bagnetowy
- pokrywa z PE zabezpieczająca łożyskowanie wrzeciona przed zanieczyszczeniem
- śruby łączące pokrywę z korpusem z łbem walcowanym o gnieździe sześciokątnym ze stali 8.8 wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową
- wymienna w całym zakresie średnic nakrętka klina wykonana z mosiądzu niskoołowiowego CuZn40Pb2,
- kołnierze zwymiarowane i owiercone zgodnie z PN-EN 1092-2 PN16
- klasa szczelności zasuw A
- zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zapewniające minimalną grubość powłoki 250 µm, przyczepność min. 12 N/mm², odporność na przebicie metodą iskrową 3000V,
- stopień przygotowania powierzchni pod malowanie zgodnie z PN-ISO 8501-1
- min. 10-letni okres gwarancji

Skrzynka uliczna

- łeb do klucza wykonany z żeliwa sferoidalnego, trzpień o pełnym przekroju o kwadracie 20 mm
- przejście pręta przez górną pokrywę uszczelniającą obudowy zabezpieczające przed przedostawaniem się zanieczyszczeń
- nakrętka (nasada) wrzeciona z żeliwa sferoidalnego o przekroju kwadratowym z równą grubością ścianki na całym obwodzie
- min. 10-letni okres gwarancji

Hydrant naziemny

- ciśnienie robocze max. 16 bar
- DN80: dwie nasady boczne typ B (75mm);
- całość wykonana z materiałów odpornych na korozję
- głowica z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400, epoksydowana
- kolumna z kontrolowanym miejscem łamania, wykonana z grubościenniej rury stalowej St37, ze wszystkich stron ocynkowana ogniowo, zabezpieczona przed promieniami UV
- zespół uruchamiający ze stali nierdzewnej
- cokół z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400, epoksydowany
- grzybek zaworu z mosiądzu niskoołowiowego CuZn40Pb2, pokryty powłoką z elastomeru
- zawór napowietrzający z POM, zabudowany w głowicy hydrantu
- uszczelnienie wrzeciona (O-ringi) osadzone ze wszystkich stron w materiale odpornym na korozję
- wydajność hydrantu Q (m³/h) przy spadku ciśnienia o 1 bar dla jednej pracującej nasady jest większa niż 110 m³/h
- krańcowy ogranicznik ruchu przy otwieraniu i zamykaniu

- możliwość obracania głowicą od 0o do 360o
- samoczynne odwodnienie z odcięciem ciśnienia wody
- bezproblemowa wymiana wszystkich części wewnętrznych bez konieczności odkopywania hydrantu
- wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej 1.4162, z utwardzonym rolkami gwintem trapezowym
- odwodnienie wyposażone w złączkę ISO do bezpośredniego podłączenia rury PE Ø32
- głębokość zabudowy 1,25 lub 1,5 m
- całkowite odwodnienie kolumny w stanie zamkniętym – ilość wody pozostałej „zero” zabezpieczone przed ciśnieniowym wypływem wody z odwodnienia
- kołnierz zwymiarowany i owiercony zgodnie z PN-EN 1092-2 PN16
- oznakowanie hydrantu zgodnie z PN-EN 14384
- ochrona antykorozyjna - powłoka na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250µm
- stopień przygotowania powierzchni pod malowanie wg standardu Sa 2½, zgodnie z PN-ISO 8501-1
- min. 10-letni okres gwarancji

Hydrant podziemny

- ciśnienie robocze max. 16 bar, wykonanie zgodnie z normą PN-EN 14339
- całość wykonana z materiałów odpornych na korozję
- mechanizm odcinający i uruchamiający wyprowadzony poza kolumnę hydrantu
- wolny przebieg gwarantujący wydajność hydrantu Q (m³/h) przy spadku ciśnienia o 1 bar 153 m³/h
- kolumna wykonana ze stali nierdzewnej, epoksydowana
- uchwyt kłowy z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400, epoksydowany
- rura ochronna systemu uruchamiającego z PP
- stopa hydrantowa z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400, epoksydowana
- wrzeciono ze stali nierdzewnej z walcowanym gwintem
- kaptur ochronny z PE
- płyta odcinająca z krańcowymi ogranicznikami ruchu oraz przekładnia płyty odcinającej ze stali nierdzewnej
- uszczelnienie wrzeciona (O-ringi) osadzone ze wszystkich stron w materiale odpornym na korozję
- całkowite odwodnienie kolumny w stanie zamkniętym – ilość wody pozostałej „zero” zabezpieczone przed ciśnieniowym wypływem wody z odwodnienia
- samoczynne odwodnienie z odcięciem ciśnienia wody
- króciec odwadniający z PE
- możliwość wymiany wszystkich części wewnętrznych bez konieczności odkopywania hydrantu,
- głębokość zabudowy Rd: 1,0 lub 1,25 lub 1,5 m
- kołnierz przyłączeniowy zwymiarowany i owiercony zgodnie z EN 1092-2 PN16
- zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrycie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zapewniające minimalną grubość powłoki 250 µm, przyczepność min. 12 N/mm², odporność na przebicie metodą iskrową 3000V (potwierdzone Certyfikatem GSK, lub równoważnym - dla produktu i procesu)
- min. 5-letni okres gwarancji

Łącznik rurowo-kołnierzowy wielozakresowy

- ciśnienie nominalne PN16
- kielich przeznaczony do rur PE
- elastyczne uszczelnienie
- elementy zabezpieczające przed przesunięciem się rury ze stali zabezpieczonej przed korozją
- śruby z możliwością przełożenia o 180o
- kąt odchylenia od osi rury max. 4o
- stabilne połączenie elementu zaciskowego oraz elementu zabezpieczającego przed przesunięciem rury
- korpus i pierścień dociskowy z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400, epoksydowany
- uszczelki z elastomeru, pierścienie z POM
- wszystkie elementy wykonane z materiałów odpornych na korozję
- kołnierz zwymiarowany i owiercony zgodnie z PN-EN 1092-2 PN16
- zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrycie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zapewniające minimalną grubość powłoki 250 µm, przyczepność min. 12 N/mm², odporność na przebicie metodą iskrową 3000V, zgodnie z zaleceniami jakościowymi i

- odbiorowymi wynikającymi ze znaku jakości RAL 662 (potwierdzone Certyfikatem GSK, lub równoważnym dokumentem wystawionym - dla produktu i procesu)
- stopień przygotowania powierzchni pod malowanie zgodnie z PN-ISO 8501-1
- min. 10-letni okres gwarancji

2.2. Przyłącza wodociągowe

Przewody

- przewody przyłączy wodociągowych zaprojektowano z rur wodociągowych PE 100RC 40/3,7 SDR11
- rury winny posiadać aprobaty techniczne i atesty higieniczne PZH w Warszawie;
- Aprobata Techniczna ITB potwierdzająca przydatność w technikach bezwykopowych;
- nad przewodem sieciowym w wykopie otwartym na wys. 0,2m ułożyć taśmę lokalizacyjną;

Łączniki rur i armatury:

Kształtki gwintowane.

Do zmiany materiału przyłącza z PE na stal zastosować kształtki przejściowe PE/stal (rura PE niebieska lub czarna przeznaczona do przyłączenia wody pitnej, rura stalowa galwanizowana lub ocynkowana).

Obudowy do zasuw (klucze do zasuw/opaski)

- obudowa do przyłączy domowych teleskopowa z przyłączem śrubowym

Skrzynka uliczna do zasuw/opaski

- skrzynka uliczna teleskopowa do zasuw
- materiał: żeliwo szare, bitumizowane
- wrzeczono ze stali nierdzewnej,

Opaska samonawiercająca do rur PE

- opaska samonawiercająca z odejściem
- możliwość montażu na rurach PE i PVC
- uszczelki – guma EPDM
- wiertło – stal nierdzewna
- kadłub, stopa, obejmą -żeliwo sferoidalne EN-GJS-500,
- trzcina- stal nierdzewna,

Podłączenie przy pomocy opaski samonawiercającej realizowane bez konieczności zamykania medium w wodociągu za pomocą specjalnego wiertła rurowego.

Studnia wodomierzowa

- kręgi betonowe DN800;
- element denny monolit wysokości min. 1500mm;
- zwieńczenie - studnie zwieńczyć zwężką i włazem żeliwnym w klasie B125;
- studnie należy zabudować jako kompletne,

Wymagania stawiane elementom betonowym (wg PN-EN 1917:2004) w aspekcie wytrzymałości konstrukcji studzienki to:

- wytrzymałość betonu na ściskanie nie mniejsza niż 40 MPa (beton klasy nie niższej niż C35/45);
- nasiąkliwość < 6% ;
- współczynnik w/c < 0,45;
- wytrzymałość na zgniatanie komory roboczej i elementów trzonu studzienki (kręgów) nie mniejsza niż 50 kN/m;
- wytrzymałość na pionowe obciążenie elementów przykrywających (zwężki, płyty przykrywowe) nie mniejsza niż 300 kN (30 t);
- elastomerowa uszczelka umieszczona między pionowymi płaszczyznami złączy - wymaganie normy PN-EN 1917:2004 w tym zakresie to brak przecieku na złączu i/lub elemencie przy ciśnieniu wewn. \geq 50 kPa (5 m słupa wody) przez minimum 15 min;
- mrozoodporność w wodzie F150;
- przejście przez ścianę studni szczelne(ze względu na poziom wody gruntowej);
- za zestawem wodomierzowym wyprowadzić złączkę do punktu czerpalnego;
- przewody w studni wodomierzowej wykonać jako stalowe;
- zapewnić możliwość odwodnienia zestawu wodomierzowego poprzez montaż jednego z zaworów jako odcinającego ze spustem;

2.3. Kanalizacja ciśnieniowa

Przewody

- rury PE100 RC 63/5,8 SDR11, PE100 RC 50/4,6 SDR11, PE100 RC 40/3,7 SDR11;
- rura dwuwarstwowa molekularnie połączona warstwa zewnętrzna z warstwą wewnętrzną;
- rury przeznaczone do zabudowy bezwykopowej, dopuszczenia poparte certyfikatem;
- rury zgodnie z normą PN-EN 12201 – Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej Polietylen (PE) Część 2: Rury;
- odporność rur na obciążenia punktowe (test PLT Dr Hessela), powolną propagację pęknięć (Notch Test) PN-EN ISO 13479 powyżej 1 roku (8760 h);
- Aprobata Techniczna ITB potwierdzająca przydatność w technikach bezwykopowych oraz możliwość montażu bez obsypki i podsypki piaskowej, metodami tradycyjnymi i wąskowykopowymi, jak również możliwość stosowania do bezwykopowych renowacji i wymiany rurociągów, wydana na podstawie badań wyrobu;
- nad przewodem sieciowym w wykopie otwartym na wys. 0,2m ułożyć taśmę lokalizacyjną;
- miejsca włączeń dla sieci w zakresie średnic od DN40-50 za pomocą trójnika zgrzewanego elektrooporowo, dla sieci powyżej DN 50 mm za pomocą opaski odcinającej np. HAKU lub równoważnej.
- za włączeniem w sieć kanalizacji sanitarnej zaprojektowano zasuwy odcinające;

Opaska gwintowana

- ciśnienie nominalne PN16
- gwint wewnętrzny
- połączenie korpusu dolnego z górnym za pomocą 4 śrub
- korpus wykonany z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400, epoksydowany, z gwintem wewnętrznym zabezpieczonym od strony medium uszczelką z elastomeru, z odejściami 1"- 2" (w zależności od średnicy rury)
- uszczelki z elastomeru
- uszczelki wklejone w korpus górny i dolny opaski, obejmujące całą powierzchnię przylegania rury
- kilka pierścieni uszczelniających o zwiększającym się przekroju, umieszczonych koncentrycznie w stosunku do nawiercanego otworu
- zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrycie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zapewniające minimalną grubość powłoki 250 µm, przyczepność min. 12 N/mm², odporność na przebicie metodą iskrową 3000V, zgodnie z zaleceniami jakościowymi i odbiorowymi wynikającymi ze znaku jakości RAL 662 (potwierdzone Certyfikatem GSK, lub równoważnym dokumentem wystawionym - dla produktu i procesu)
- stopień przygotowania powierzchni pod malowanie zgodnie z PN-ISO 8501-1
- min. 5-letni okres gwarancji

Zasuwa kanalizacyjna

- do bezpośredniej zabudowy w ziemi, gwintowana;
- korpus wykonany z żeliwa sferoidalnego, epoksydowanego;
- wrzeciono – stal nierdzewna
- dopuszczona do kontaktu ze ściekami;

Kolumna odpowietrzająco-płuczająca

Kolumna powinna stanowić element gotowy do montażu, posiadać dopuszczenie do stosowania w kanalizacji i być odporna na działanie ścieków. W celu odpowietrzania/płukania przewodu kanalizacyjnego przewidziano montaż kolumn odpowietrzająco-płuczających. Zasadniczym elementem kolumny jest szybkozłącze z gniazdem umożliwiającym przezbrajanie urządzenia w zależności od funkcji którą ma pełnić na rurociągu tłocznym.

Szybkozłącze służy do zainstalowania:

1. zaworu odpowietrzająco – napowietrzającego,
2. stojaka hydrantowego o funkcji płuczaco - spustowej,
3. zaślepki serwisowej,

Wszystkie elementy kolumny i osprzętu powinny być wykonane z materiałów nierdzewnych bądź zabezpieczone antykorozyjnie.

Dane techniczne/elementy kolumny:

1) kolumna osłonowa - zakres regulacyjny długości do 1700mm

Przyłącze	Stal nierdzewna
Trójnik	Żeliwo sferoidalne
Obudowa regulowana / Pokrywa	Tworzywo sztuczne
2) zawór napowietrzająco-odpowietrzający	
Przyłącze	Stal nierdzewna
Zawór kulowy / Zasuwa nożowa	Stal nierdzewna
3) stojak hydrantowy	
Przyłącze / obręcz naprowadzająca	Stal nierdzewna
Uchwyt / przyłącze hydrantowe	Stal nierdzewna
Zawór kulowy czepalny	Stal nierdzewna

Pompownia indywidualna z szafą sterowniczą

Obudowa:

- zbiorniki betonowe o średnicy wewnętrznej 1000 mm zwieńczone włączem kl. B125,
 - element denny monolit wysokości min. 1200mm;
 - studnie należy zbudować jako kompletne,
- Wymagania stawiane elem. betonowym (wg PN-EN 1917:2004) w aspekcie wytrzymałości konstrukcji studzienki to:
- wytrzymałość betonu na ściskanie nie mniejsza niż 40 MPa (beton klasy nie niższej niż C35/45);
 - nasiąkliwość < 6% ;
 - współczynnik w/c < 0,45;
 - wytrzymałość na zgniatanie komory roboczej i elementów trzonu studzienki (kręgów) nie mniejsza niż 50 kN/m;
 - wytrzymałość na pionowe obciążenie elementów przykrywających (zwężki, płyty przykrywowe) min. 300 kN (30 t);
 - elastomerowa uszczelka umieszczona między pionowymi płaszczyznami złączy - wymaganie normy PN-EN 1917:2004 w tym zakresie to brak przecieku na złączu i/lub elemencie przy ciśnieniu wewn. \geq 50 kPa (5 m słupa wody) przez minimum 15 min;
 - mrozoodporność w wodzie F150;

Pompownie:

- rurociągi wewnątrz przepompowni wykonane ze stali kwasoodpornej,
- armatura wewnątrz przepompowni z żeliwa sferoidalnego,
- pion tłoczny zakończony końcówką umożliwiającą płukanie wodą,
- pompa z rozdrabniaczem połączona z rurociągiem tłocznym na stopie sprzęgającej, opuszczana na prowadnicach rurkowych ze stali kwasoodpornej.

Szafy sterownicze:

- obudowa (stopień ochrony IP68, zamykana na klucz, odporna na promieniowanie UV),
- montaż szafy sterowniczej na stelażu ze stali kwasoodpornej przy przepompowni,
- w obudowie układ sterowniczo – alarmowy (zawierający m.in. licznik energii elektrycznej, licznik czasu pracy pomp, gniazdo robocze 230V), zapewniający w pełni automatyczną pracę przepompowni;
- sterowanie pracą przepompowni : pływaki na łańcuchu ze stali kwasoodpornej;
- przewody elektryczne pomiędzy przydomową przepompownią ścieków, szafką sterowniczą, a budynkiem wykonać w rurze ochronnej Arot.
- trasę przewodu oznaczyć taśmą lokalizacyjną, przewody na ścianach budynku układać w listwach instalacyjnych,

2.4. Kanalizacja grawitacyjna

- sieć kanalizacyjna lita rura PVC160x4,7 SN8 (przeznaczone do zabudowy w terenie obciążonym ruchem kołowym) z systemową uszczelką gumową z dodatkowym pierścieniem stabilizującym typu DIN-Lock (dla systemu Kaczmarek) lub równoważną układane ze spadkiem zgodnym z częścią graficzną.

Studnie rewizyjne na przyłączach

- kineta (przelotowa, z jednym dopływem, z dwoma dopływami);
- rura karbowana trzonowa o długościach 1,25m (tylko DN315), 2m, 3m, 6m;
- rura teleskopowa;
- zwieńczenie - właz w klasie B125 montowanym na odciążającym pierścieniu betonowym;
- lokalizacja studni rewizyjnych - zgodnie z projektem zagospodarowania.

3. SPRZĘT

Warunki ogólne dotyczące używania sprzętu podano w ST-00. Wymagania ogólne. Do wykonania robót objętych niniejszą specyfikacją Wykonawca winien dysponować sprzętem:

- dźwigi na podwoziu kołowym o udźwigach min. 6T, 10 T;
- wiertnica do poziomych przewiertów w zakresie średnic: 89- 324 mm;
- zgrzewarka do doczołowego zgrzewania rur polietylenowych w zakresie średnic 40-125 mm;
- spawarka wirowa.

4. TRANSPORT

Warunki ogólne dotyczące transportu podano w ST-00. Wymagania ogólne.

Do przewożenia materiałów będą stosowane następujące środki transportowe:

- samochody dostawcze;
- samochód skrzyniowy;
- samochód dłużykowy;
- ciągnik kołowy z przyczepą;

Transport elementów pompowni, studnie winien się odbywać w pozycji ich wbudowania o ile producent nie wymaga inaczej. Dla zabezpieczenia transportowanych elementów winny być wykonane zabezpieczenia przed ich przesuwaniem oraz przed wzajemnym uszkodzeniem.

Transport rur powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr. Natomiast rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej. Materiały należy układać równomiernie na całej powierzchni, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyładunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiający uszkodzenie rur. Rur nie wolno zrzucić ze środków transportowych, lecz rozładować po pochyłych legarach. Ponadto, przy za i wyładunku oraz przewożeniu na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w transporcie drogowym

5. WYKONANIE ROBÓT

Wymagania ogólne dotyczące wykonania robót określone są w ST-00. Wymagania ogólne. Niniejsza specyfikacja nie obejmuje robót ziemnych, które są przedmiotem oddzielnej specyfikacji szczegółowej.

5.1. Montaż rurociągów ciśnieniowych

- głębokość posadowienia określają profile dokumentacji projektowej;
- rury PE należy montować zgodnie z instrukcją producenta. Położenie każdej zmontowanej rury winno być zgodne z osią i niweletą podaną w projekcie oraz winna ona ściśle przylegać do podłoża na całej długości. Pozostawione bez obsypki winny być jedynie złącza na okres do czasu wykonania prób szczelności;
- wykonane kanały należy zinwentaryzować geodezyjnie zgodnie z obowiązującymi przepisami;
- do zasypki może wykonawca przystąpić po odbiorze kanału przez inspektora i geodezyjnym sprawdzeniu prawidłowości ułożenia rurociągu;
- poziom włazu;
 - w nawierzchniach utwardzonych równy z nawierzchnią;
 - w trawnikach i terenach zielonych wyniesiony ponad ich poziom;
- warstwę obsypkową (do 30 cm ponad wierzch rury) należy wykonać sposobem ręcznym i z użyciem materiału sypkiego (piasku) bez zanieczyszczeń. Niedopuszczalne jest zrzucanie mas ziemnych z samochodu bezpośrednio na rury.
- rury z PE należy łączyć generalnie metodą zgrzewania doczołowego a jedynie w miejscach trudno

dostępnych dopuszcza się stosowanie połączeń kształtkami elektrooporowymi lub zaciskowymi.

- próbę ciśnieniową należy przeprowadzić zgodnie z obowiązującymi normami. Po przepłukaniu sieć poddać próbie ciśnieniowej na ciśnienie nie mniejsze niż 1,0 MPa, a przyłącza na ciśnienie 0,9 MPa.

- na zasuwach zamontować obudowę teleskopową i zamontować skrzynkę do zasuw. Teren wokół skrzynki obrukować a na słupku lub trwałym elemencie zabudowy umieścić tabliczkę orientacyjną;

5.2. Rury PVC do kanalizacji w budowie przewodów kanalizacyjnych stosować wyłącznie rury i kształtki nieuszkodzone. Z uwagi na właściwości fizyczno-mechaniczne rur, układkę przewodów należy prowadzić w temperaturze otoczenia powyżej +5⁰ C na wyrównanym podłożu.

Budowę kanału prowadzić z ustalonymi spadkami pomiędzy punktami węzłowymi od rzędnych niższych do wyższych, odcinkami co 2 m. Wyrównywanie spadków rury przez podkładanie pod rurę kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne - rura wymaga podbicia na całej długości.

Zasyпка wykopu i zagęszczenie gruntu

Zasyp kanału w wykopie składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej rury kanałowej o wysokości 30 cm ponad wierzch przewodu,
- warstwy do powierzchni terenu.

Warstwę ochronną rury kanałowej wykonać z piasku drobno-średnio- lub gruboziarnistego bez grud i kamieni. Zagęszczenie tej warstwy, przeprowadzić z zachowaniem szczególnej ostrożności z uwagi na kruchość materiału rur.

Warstwę starannie ubić po obu stronach przewodu. Zasyp i ubijanie gruntu w strefie ochronnej przewodu, wykonać warstwami z jednoczesnym usuwaniem zastosowanego deskowania. Grubość ubijanej warstwy nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury.

Stosowanie ubijaków metalowych jak i mechanicznych dopuszczalne jest w odległości ca 10 cm od rury.

5.3. Studnie wodomierzowe/kanalizacyjne/pompownie należy montować w wykopie z dnem płaskim pozbawionym ostrych i twardych elementów. Dno należy pokryć 0,10 m warstwą piasku. Studnię należy posadzić na piasku, wypoziomować i ustabilizować. Właz studzienki winien być widoczny na powierzchni gruntu. Boki studzienki należy obsypać gruntem rodzimym. Przy pracach montażowych należy uwzględnić osiadanie terenu.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości podane są w ST-00. Wymagania ogólne.

Kontrola jakości wykonanych robót będzie dokonywana poprzez porównanie wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz zgodności z warunkami technicznymi.

Sprawdzeniu podlegać będą:

- głębokość (rzędne) ułożenia rur;
- ułożenie rur na dnie wykopu;
- zmiana kierunku rur;
- połączenia międzyrurowe i rur ze studzienkami;
- szczelność kanałów;
- prawidłowość instalowania włazów;
- poprawność instalowania osprzętu w studniach wodomierzowych;
- prawidłowość wykonania montażu urządzeń i armatury;

Wykonawca przedstawi Inspektorowi wszystkie badania i atesty, gwarancje wystawione przez producentów na stosowane materiały i urządzenia, potwierdzające, że spełniają one warunki techniczne wymagane przez związane normy.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady dotyczące obmiarów jakości podane są w ST-00. Wymagania ogólne.

Jednostki pomiarowe są następujące:

- rurociągi, przewiertki - m
- studzienki, armatura (zasuwki, hydranty płuczające) - szt.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady dotyczące odbiorów podane są w Specyfikacji Technicznej ST-00. Wymagania ogólne. W czasie odbioru robót powinny zostać dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami, dokonywanymi w trakcie realizacji robót jak również schematy węzłów z pomiarami do punktów stałych;

(zmiany projektowe trasy lub zastosowanego materiału winne być potwierdzone i zaakceptowane przez projektanta)

- dziennik budowy;
- protokoły odbiorów częściowych;
- protokoły badań szczelności;
- inwentaryzacja geodezyjna rurociągów i budowli z uaktualnioną mapą;
- dokumenty (certyfikaty) dotyczące jakości wbudowanych materiałów dostarczane przez ich dostawców;
- instrukcje eksploatacji urządzeń;

Przy odbiorze końcowym sprawdzeniu podlega:

- zgodność wykonania z Dokumentacją projektową z ewentualnymi uwagami w Dzienniku Budowy dotyczącymi wszelkich zmian i odchyień;
- protokoły odbiorów częściowych;
- protokoły badań szczelności.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1.Wymagania ogólne

Wymagania zawarte są w Specyfikacji Technicznej ST-00. Wymagania ogólne.

9.2.Płatności

Płatności za wykonane roboty - wg zasad określonych w umowie zawartej z Wykonawcą robót.

Cena za wykonane roboty obejmować będzie wszystkie roboty wymienione w dokumentacji projektowo-kosztorysowej oraz wszystkie roboty tymczasowe i towarzyszące konieczne do wykonania robót podstawowych

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
BUDOWLANYCH
ST . 03**

**METODY BEZWYKOPWE:
HORYZONTALNY PRZEWIERT
STEROWANY**

Spis treści

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej	str. 41
1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	str. 41
1.3. Zakres robót objęty Specyfikacji Technicznej	str. 41
1.4. Określenia podstawowe	str. 41
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	str. 41

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania	str. 41
2.2. Wymagania szczegółowe	str. 42
2.3. Składowanie materiałów	str. 42

3. SPRZĘT

str. 42

4. TRANSPORT

str. 43

5. WYKONANIE ROBÓT

str. 43

6. KONTROLA JAKOŚCI

str. 44

6.1. Ogólne zasady	str. 44
6.2. Roboty montażowe	str. 44

7. OBMIAR ROBÓT

str. 44

8. ODBIÓR ROBÓT

str. 44

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

str. 44

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszych ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych wykonanych metodą bezwykopową tj. horyzontalnym przewiertem sterowanym przy realizacji zadania inwestycyjnego: „Rozbudowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami przy ulicy Borki w miejscowości Kozienice”

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji zadania inwestycyjnego zgodnie z p.1.1.

1.3 Zakres robót objęty Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczące zasad prowadzenia robót związanych z usytuowaniem rurociągów ułożonych bezwykopowo za pomocą horyzontalnego przewiertu sterowanego.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z właściwymi obowiązującymi przepisami ST- 00 „Wymagania Ogólne”.

Horyzontalne Przewierty Sterowane (HDD – Horizontal Directional Drilling) Sterowany system układania po łagodnym łuku instalacji podziemnych przy pomocy ustawionej na powierzchni wiertnicy.

Kąt wejścia / wyjścia (Entry / Exit Angle) W Przewiertach Sterowanych, kąt pod którym wchodzi lub wychodzi z gruntu żerdzie Wiertnicze podczas wykonywania przewiertu pilotowego.

Przewierty sterowane Alternatywne określenie dla Horyzontalnego Przewiertu Sterowanego

Rura osłonowa Rura zabezpieczająca przewiert. Z reguły nie jest rura przewodowa, a ochrona dla niej.

Rura osłonowa/ochronna Rura instalowana jako zewnętrzna ochrona dla rury przewodowej

Rura przewodowa (Product pipe) Rurociąg przewidziany do eksploatacji

1.4.1. Technologia wykonania sieci metoda horyzontalnego przewiert sterowany

Horyzontalny przewiert sterowany Technologia przewiertów sterowanych polega na wykonaniu otworu pilotażowego, następnie jego rozwierceniu do odpowiedniej średnicy i wciągnięciu zaprojektowanej rury osłonowej i przewodowej. Sterowanie uzyskuje się tylko podczas wykonywania przewiertu pilotażowego.

Sterowania polega na specjalnie skonstruowanej głowicy wierzącej, za pomocą której precyzyjnie steruje się odwiertem. W głowicy wierzącej umieszczona jest sonda, dzięki której, na bieżąco kontroluje się i koordynuje trasę przewiertu. W razie wystąpienia na trasie urządzeń podziemnych czy przeszkód terenowych istnieje możliwość ominięcia ich poprzez zmianę kierunku i głębokości wiercenia.

Istotnym czynnikiem warunkującym możliwość wykonania przewiertu sterowanego jest kombinacja dwóch parametrów: długości i średnicy rurociągu. Dodatkowym czynnikiem są lokalne warunki geologiczne oraz przeszkody terenowe, usytuowanie słupów energetycznych oraz innych sieci podziemnych, a nade wszystko koryta cieków, gdzie ze względu na przepisy, wynikające z odpowiednich ustaw i rozporządzeń oraz norm i wytycznych, niemożliwe jest wykonanie rurociągów metodami tradycyjnymi (wykopu otwartego). Zależnie od długości i średnicy rurociągu dobiera się odpowiednie wiertnice.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00 „Wymagania Ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące materiałów zawarte są w ST -00 „Wymagania Ogólne”, pkt 2.

Materiały użyte do budowy powinny być nowe i spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu sieci zgodnie z pkt. 1.1 są materiały budowlane, które posiadają deklaracje zgodności z PN lub EN wytwórcy lub odpowiadają obowiązującym przepisom i normom.

2.2. Wymagania szczegółowe

Jako rury należy zastosować materiał z ekstremalnie trwałego tworzywa sztucznego PE100RC SDR11.

Dopuszczane zostaną rury spełniające następujące parametry:

- rury są zgodnie z normą PN-EN 12201-2:2012 – Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej Polietylen (PE) Część 2: Rury

- rury wewnętrzne, przewodowe RC poddawane są permanentnej kontroli zgodnie z zaleceniami specyfikacji PAS 1075 i pozytywnie przeszły badania roczne:

- test Karbu Notch Test wg PN-EN ISO 13479

- test FNCT wg ISO 16770 + test ACT

- test dr Hessela na obciążenia punktowe (PLT) osiągając w każdym z testów wyniki > 8760 h

rury muszą posiadać następujące aktualne atesty i aprobaty:

- atest Higieniczny wydany przez PZH Warszawa

- aprobata Techniczna

Do budowy sieci należy zastosować rury spełniające powyższe parametry.

Za równoważne zostaną uznane rury spełniające powyższe parametry z rozbieżnością do $\pm 5\%$.

2.3. Składowanie materiałów

Rury przewiertowe

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż 40°C i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur z PEHD nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie.

Rury należy układać w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane osobno. Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiając dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1.5 m. Sposób składowania nie może powodować nacisku powodując ich deformacje.

Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć, a końce rur sfazować.

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności. Składowane rury i elementy nie mogą być narażone na intensywne oddziaływanie ciepła, rozpuszczalników i kontakt z otwartym ogniem.

W przypadku późniejszego składowania bez opakowania fabrycznego należy każdorazowo uzależnić ilość warstw rur od warunków gruntowych, miejscowych warunków przeładunku bezpieczeństwa.

Pod pierwszą warstwą rur powinny być ułożone drewniane kantówki, aby zapobiec nanoszeniu błota przez ściekającą wodę deszczową i przymarzaniu rur do podłoża.

3. SPRZĘT

Wymagania ogólne dotyczące Sprzętu podano w ST -00 pkt. 3 „Wymagania Ogólne”.

Sprzęt winien gwarantować uzyskanie odpowiedniej jakości robót. Dobór Sprzętu budowlanego

pod względem typów i ilości powinien być zgodny z opracowanym przez Wykonawcę PZJ, zaakceptowanym przez Inżyniera.

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

4. TRANSPORT

Wymagania ogólne dotyczące transportu materiału podano w ST- 00 pkt. 4. „Wymagania Ogólne”.

Materiały na budowę powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu w taki sposób, aby uniknąć uszkodzeń oraz zgodnie z przepisami BHP.

Transport może odbywać się na zasadach określonych w przepisach Prawa o Ruchu Drogowym. Rury przewozić w pozycji leżącej na podkładach i klinach uniemożliwiających przesuwanie rur i kontakt z burtami. Rury powinny być przewożone na przygotowanych pojazdach oraz w sposób fachowy załadowane i rozładowane. Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Należy unikać jakichkolwiek uderzeń. Oryginalne opakowanie fabryczne, najczęściej w formie palety rur- nadają się do transportu i składowania. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwignia z belką umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce. Nie wolno stosować zawieszin z lin metalowych lub łańcuchów.

Gdy rury załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładowaniem wiązki należy wyjąć rury "wewnętrzne".

Należy przy transporcie zachowywać następujące dodatkowe wymagania:

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- przewóz powinno się wykonać przy temp. powietrza -5°C do $+30^{\circ}\text{C}$, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temp. ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa,
- na platformie samochodu rury powinny leżeć, na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2.5 cm, ułożonych prostopadłe do osi rur,
- wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m,
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu,
- przy załadunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni,
- przy długościach większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1 m.

Szczególna ostrożność należy zachować w temperaturze bliskiej 0 st. C i niższej z uwagi na kruchość rur w tych temperaturach. Kształtki (łuki) należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania podano w ST -00 pkt. 5. „Wymagania Ogólne”.

Wykonawca powinien przedstawić Kierownikowi Projektu organizacji, harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone roboty związane z ułożeniem rurociągu bezwykopową metodą przewiertu sterowanego.

Istotnym czynnikiem warunkującym możliwość wykonania przewiertu sterowanego jest kombinacja dwóch parametrów: długości i średnicy rurociągu. Dodatkowym czynnikiem są lokalne warunki geologiczne.

Na podstawie ustalonej długości wykonywanego przewiertu i znanej średnicy rurociągu należy dobrać odpowiednie wiertnice. Bardzo ważną zaletą jest krótki czas realizacji przewiertu. Punkt wejścia i wyjścia, promienie krzywizn oraz kąty wejścia i wyjścia dostosowane do rysunku oraz rozmiarów zastosowanej wiertnicy. Kat wejścia, tj. kąt pod którym wprowadzana jest w grunt głowica wiercąca, znajduje się zazwyczaj w zakresie od 21% - 36% (12° - 20°). Wielkość kąta zależy od rozmiarów wiertnicy i od tego, kto jest jej producentem.

Przy projektowaniu przyjęto kat równy 30% (15°) dla uproszczenia obliczeń przyjmuje się $1^{\circ}=2\%$, co można uzyskać niezależnie od zastosowanego typu wiertnicy. Miejsce ustawienia wiertnicy

zależy od zaprojektowanego punktu wejścia oraz, co czasami jest sprawą zasadniczą, głębokości posadowienia rury. Należy uważać, by promień krzywizny przewiertu nie był mniejszy od dopuszczalnego promienia gięcia żerdzi wiertniczych. Dla rur PE ograniczeniem jest promień gięcia żerdzi, a nie samej rury. Dla rur stalowych odwrotnie. Maksymalne odchylenie żerdzi na jej całkowitej długości nie może przekraczać - w zależności od średnicy żerdzi - od 6% do 11%. W zależności od klasy wiertnicy stosuje się żerdzie długości 1,50 – 2,00 m dla wiertnic małych, 3,00 – 3,50 m.

Mając zadaną głębokość, kąt wejścia oraz dopuszczalne odchylenie żerdzi obliczamy odległość, w jakiej należy ustawić wiertnicę.

Do ustawienia wiertnicy potrzebne jest stanowisko o długości od 4 m do 10 m w osi przewiertu i szerokości 2 - 4 m w zależności od klasy wiertnicy. Kąt wyjścia utrzymywany jest z reguły w zakresie 20-30%, aby ułatwić późniejsze wprowadzanie rury podczas przeciągania.

W punkcie wyjścia należy przewidzieć miejsce składowania rury. Przed rozwiercaniem należy rurę zgrzać lub zespawać tak, aby przeciągnąć jeden odcinek w całości. Nie można robić przerw podczas przeciągania, szczególnie na zgrzewanie czy spawanie odcinków rury. Lokalizacja przewiertu umożliwia miejsce od strony wyjścia, gdzie będzie można i cały odcinek rury przygotować do wciągania. O ile większość wiertnic jest na podwoziu gąsienicowym i nie potrzebuje żadnych dróg, o tyle zestawy do przygotowywania i przechowywania płuczki montowane są przeważnie na przyczepach ciężarowych i wymagają przygotowania odpowiednich dojazdów. Korzystne jest, szczególnie dla większych przewiertów, zlokalizowanie najbliższego punktu czerpania wody niezbędnej do przygotowania płuczki.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady

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

6.2. Roboty montażowe

Kontrola jakości robót winna obejmować następujące badania:

- rzędnych ułożenia kanału,
- sprawdzenie uszczelnienia przewodów,
- przeprowadzenie próby szczelności przewodu,
- jakości użytych materiałów.

7. OBMAR ROBÓT

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

Jednostkami obmiaru są jednostki wymienione w przedmiarze robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST -00 „Wymagania Ogólne” pkt.8.

Przedmiotem odbiorów i badań powinny być w szczególności:

- zgodność wykonania z ST i Dokumentacja Projektową,
- materiał rurociągu (klasa sztywności rur),
- liniowość rury przeciskowej/przewiertowej/przewodowej,
- połączenia przewodów, -szczelność rurociągów
- zapewnienie ustabilizowania pozycji przewodu we wnętrzu rury ochronnej

Odbiory robót należy przeprowadzić w oparciu o następujące wytyczne i normy:

- PN-EN-12889 „Bezwykopowa budowa i badanie przewodów”.
- instrukcje i zalecenia producenta rur dotyczące prób i odbiorów
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych.

9. PODSTAWY PŁATNOSCI

Wymagania ogólne podano w ST-00 pkt. 9. „Wymagania Ogólne”.

Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze
- zakup i dostawę materiału;
- ułożenie rurociągu metoda przewiertu sterowanego;

- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, badań i sprawdzeń.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
BUDOWLANYCH
ST . 04
ROBOTY DROGOWE**

Spis treści

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

1.4. Zakres robót towarzyszących i tymczasowych

1.5. Określenia podstawowe

1.6. Wymagania ogólne

2. MATERIAŁY

3. SPRZĘT

4. TRANSPORT

5. WYKONANIE ROBÓT

6. KONTROLA JAKOŚCI

7. OBMIAR ROBÓT

8. ODBIÓR ROBÓT

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Wymagania ogólne

10. DOKUMENTY ZWIĄZANE

str. 47

str. 47

str. 47

str. 47

str. 47

str. 47

str. 47

str. 47

str. 47

str. 48

str. 48

str. 49

str. 49

str. 49

str. 49

str. 49

str. 49

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych w zakresie odtworzenia nawierzchni w ramach zadania pn. „Rozbudowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami przy ulicy Borki w miejscowości Kozienice”

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Niniejsza Specyfikacja Techniczna będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy w zamawianiu i wykonaniu robót określonych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Postanowienia wchodzące w skład niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą robót drogowych występujących przy budowie w/w zadania i objętych dokumentacją projektową.

Roboty rozbiórkowe oraz odtworzeniowe nawierzchni na trasie sieci wodociągowej i kanalizacyjnej:

1.4. Zakres robót towarzyszących i tymczasowych

- 1) Wytyczenie geodezyjne;
- 2) Inwentaryzacja geodezyjna;
- 3) Dokumentacja powykonawcza;

1.5. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami i ST-00. Wymagania Ogólne. Grubości warstw należy traktować jako grubości po zagęszczeniu.

1.6. Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót w jakości i zgodności z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru. Wymagania ogólne dotyczące robót są podane w Specyfikacji ST-00. Wymagania Ogólne. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inżyniera. Roboty budowlane należy wykonywać zgodnie z przepisami BHP, warunkami odbioru robót ogólnobudowlanych i sztuką budowlaną.

2. MATERIAŁY

Warunki ogólne dotyczące używania sprzętu podano w ST-00. Wymagania ogólne.

Stosowane do zabudowy materiały powinny spełniać wymagania odpowiednich norm a w przypadku ich braku aprobaty techniczne, warunki techniczne producenta lub inne określone wymagania.

Do wykonania robót drogowych należy stosować materiały:

- piasek na podsypki,
- mieszanka mineralno – bitumiczna PN-EN 12591:2010,
- tłuczeń,
- materiały z odzysku: obrzeża, krawężniki, kostka betonowa,
- cement,
- żwir,
- woda - woda stosowana do stabilizacji gruntu,

3. SPRZĘT

Warunki ogólne dotyczące używania sprzętu podano w ST-00. Wymagania ogólne.

Do wykonania robót objętych niniejszą specyfikacją Wykonawca winien dysponować sprzętem:

- koparka podsiębierna 0,25-040 m³;
- ładowarka;
- betoniarka spalinowa 150 l;
- równiarka samojezdna/zagęszczarka;

- rozkładarki do mas mineralno – asfaltowych,
- walce lekkie, średnie
- narzędzia brukarskie

4. TRANSPORT

Warunki ogólne dotyczące transportu podano w ST-00. Wymagania ogólne.

Do przewożenia materiałów będą stosowane następujące środki transportowe;

- samochód skrzyniowy o ładowności 5-10 t;
- samochód samowyładowczy;
- ciągnik kołowy z przyczepą;

Dla zabezpieczenia transportowanych elementów winny być wykonane zabezpieczenia przed ich przesuwaniem oraz przed wzajemnymi uszkodzeniami.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wymagania ogólne dotyczące wykonania robót określone są w ST-00. Wymagania ogólne.

Roboty w pasie drogowym drogi gminnej wymagają zgłoszenia i uzyskania zgody administratora, oraz wykonania i utrzymania oznakowania.

Zagęszczenie gruntu

Wykonawca może przystąpić do wykonywania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża dopiero po zakończeniu i odebraniu robót związanych z montażem przewodów i armatury. Zagęszczanie należy wykonywać na etapie zasypywania wykopów. Zagęszczanie należy kontrolować wg normalnej próby Proctora.

Grubość warstw: 0,15m przy zagęszczaniu ręcznym, 0,20-0,30m przy zagęszczaniu mechanicznym. Minimalna wartość zagęszczania:

- górna warstwa o grubości 20 cm 1,00 Is
- na głębokości od 20 do 150 cm od powierzchni robót ziemnych 0,98 Is

Profilowanie i zagęszczanie należy wykonywać bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z odtworzeniem nawierzchni. W wykonanym korycie oraz wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu, nie może się odbywać ruch budowlany niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni. Koryta oraz profilowanie wykonywać ręcznie.

Przed przystąpieniem do profilowania należy usunąć błoto i grunt, który uległ nadmiernemu zawilgoceniu. Zaleca się by rzędne przed profilowaniem były, o co najmniej 5 cm wyższe od rzędnych podłoża.

Bezpośrednio po profilowaniu należy przystąpić do zagęszczania podłoża.

Podbudowa z kruszywa

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej wg próby Proctora.

Prace w pasie kostki betonowej

Należy odbudować chodnik z kostki (z wcześniejszego demontażu (gr.8,0cm.), ułożonej na podsypce cem.-piaskowej gr. 4cm oraz na podbudowie z betonu cementowego C6/8(B-7,5) gr. 25cm. Pod powyższymi warstwami w-wa odsączająca z piasku zagęszczonego gr. 25cm.

Krawężniki i obrzeża betonowe

Pod krawężniki i obrzeża należy wykonać rowki poprzez ręczne odspojenie gruntu, wyrównanie dna i ścian wykopów.

Krawężniki i obrzeża ustawiać należy na podsypce piaskowo-cementowej i wyregulować według osi krawężników i obrzeży istniejących.

Spoiny wypełniać zaprawą cementowo-piaskową.

Zewnętrzne ściany obrzeży zasypać ziemią, którą należy ubić.

W związku z zaplanowanymi pracami drogowymi w terenie gdzie planowana jest Inwestycja związana z wymianą, przebudową, rozbudową sieci wod-kan. dopuszcza się inne rozwiązania techniczne co do odbudowy nawierzchni ustalone i zaakceptowane przez zarządcę drogi.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Sprawdzeniu podlegać będą:

- zgodności robót z DP pod względem zgodności usytuowania z wytyczeniem geodezyjnym;
- spadki poprzeczne i podłużne;
- grubości warstw podbudowy i nawierzchni;
- jakość użytych materiałów;
- wielkość nierówności i spadków;

Wykonawca przedstawi Inspektorowi wszystkie badania i atesty, potwierdzające, że spełniają one warunki techniczne wymagane przez związane normy.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady podane są w Specyfikacji Technicznej ST-00 .Wymagania ogólne.

Jednostki pomiarowe są następujące:

- m² - warstwy podbudowy, nawierzchnie;

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady dotyczące odbiorów podane są w Specyfikacji Technicznej ST-00.Wymagania ogólne. W czasie odbioru robót powinny zostać dostarczone następujące dokumenty:

- protokół zagęszczenia gruntu;
- protokoły odbioru robót drogowych u zarządców dróg;
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów dostarczane przez ich dostawców;
- protokoły badań;
- inwentaryzacja geodezyjna.

9. ODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Wymagania ogólne

Wymagania zawarte są w Specyfikacji Technicznej ST-00. Wymagania ogólne.

10. DOKUMENTY ZWIĄZANE

Decyzje, pisma na lokalizację inwestycji wydane przez Urząd Gminy Kozienice

P B S ewa olczuk

Pracownia Branży Sanitarnej ewa olczuk
Motwica 94; 21-518 Sosnówka
tel. 507 355 917

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Nazwa obiektu budowlanego:

**Rozbudowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej
wraz z przyłączami przy ul. Borki
w miejscowości Kozienice**

Kategoria obiektu budowlanego:

XXVI /sieci elektroenergetyczne/

Branża:

Elektryczna- wewnętrzne linie zasilające

Adres obiektu budowlanego:

Jednostka ewidencyjna:

140705_4 - Kozienice

Obręb:

0004 - Kozienice

Numery działek ewidencyjnych: **1018, 1017, 1101/4, 1101/3, 1101/1, 1045/1, 1044/1, 1006/2, 1063/34, 1063/11,
1063/9, 1003/2, 1003/1, 990, 991**

Inwestor:

**Kozienicka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.
ul. Przemysłowa 15
26-900 Kozienice**

Projektant:

Imię i nazwisko	Numer uprawnień	Specjalność	Data oprac.	Podpis
mgr inż. Daniel Maksym	MAZ/0585//POOE/12	instalacyjno- inżynieryjna	styczeń 2020	mgr inż. MAKSYM DANIEL Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych MAZ/0585//POOE/12

Zespół projektowy:

Imię i nazwisko	Zakres	Numer uprawnień	Specjalność	Data oprac.	Podpis
mgr inż. Daniel Maksym	branża elektryczna	MAZ/0585//POOE/12	instalacyjno- inżynieryjna	Styczeń 2020	mgr inż. MAKSYM DANIEL Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych MAZ/0585//POOE/12

Egz nr 1

WSTEP

Opracowanie dotyczy budowy wewnętrznej linii zasilającej dla zasilania przepompowni ścieków w msc. Kozienice ul. Borki

Inwestorem jest KGK Sp. z o.o.

Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych powyżej

Zakres prac objętych ST .

W ramach opracowania projektuje się:

- ❖ Budowa WLZ do dz 1063/34 kablem YKYżo 5 x 4 mm² trasa 16 m . dł kabla 22 m
- ❖ Budowa WLZ do dz 1006/2 kablem YKYżo 5 x 4 mm² trasa 20 m . dł kabla 26 m
- ❖ Lokalizacja WLZ do dz 1063/11 kablem YKYżo 5 x 4 mm² trasa 8 m . dł kabla 14 m
- ❖ Lokalizacja WLZ do dz 1063/9 kablem YKYżo 5 x 6 mm² trasa 56 m . dł kabla 66 m
- ❖ Lokalizacja WLZ do dz 1003/2 kablem YKYżo 5 x 4 mm² trasa 27 m . dł kabla 33 m
- ❖ Lokalizacja WLZ do dz 1003/1 kablem YKYżo 5 x 4 mm² trasa 32 m . dł kabla 39 m
- ❖ Lokalizacja WLZ do dz 990 kablem YKYżo 5 x 4 mm² trasa 12 m . dł kabla 18 m
- ❖ Lokalizacja WLZ do dz 991 kablem YKYżo 5 x 4 mm² trasa 3 m . dł kabla 9
- ❖ Budowa WLZ do dz 1018 kablem YKYżo 5 x 4 mm² trasa 33 m . dł kabla 40 m
- ❖ Budowa WLZ do dz 1017 kablem YKYżo 5 x 4 mm² trasa 20 m . dł kabla 28 m
- ❖ Lokalizacja WLZ do dz 1101/4 kablem YKYżo 5 x 4 mm² trasa 16 m . dł kabla 24 m
- ❖ Lokalizacja WLZ do dz 1101/3 kablem YKYżo 5 x 6 mm² trasa 33 m . dł kabla 41 m
- ❖ Lokalizacja WLZ do dz 1101/1 kablem YKYżo 5 x 4 mm² trasa 16 m . dł kabla 25 m
- ❖ Lokalizacja WLZ do dz 1045/1 kablem YKYżo 5 x 10 mm² trasa 1 m . dł kabla 6 m

Zastosowane materiały.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których polskie normy (PN) i branżowe normy (BN) przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być zaopatrzone w takie dokumenty na życzenie Inwestora.

Przewody i kable

Przy budowie linii należy stosować kable zgodnie z Dokumentacją Projektową, która przewiduje kabel typu YKYżo, YAKXs, YKSY, XzTKMpw, YTDY, YDYżo . Wymienione kable powinny odpowiadać wymagom normy PN-76/E-90301. Bęben z kablem przechowywać w miejscach zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

Do budowy linii kablowych nn należy użyć :

kable ziemne

YKYżo 5 x 10 mm² ,0,75/1 kV

YKYżo 5 x 6 mm² ,0,75/1 kV

YKYżo 5 x 4mm² ,0,75/1 Kv

Piasek

Piasek do układania kabli w gruncie powinien odpowiadać wymaganiom normy BN-87/6774-04.

Folia

Folię stosować do ochrony kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi. Zaleca się stosowanie folii kalendrowej z uplastycznionego PCW o grubości 0,4 – 0,6 mm gat. I. Dla ochrony kabli niskiego napięcia należy stosować folię koloru niebieskiego.

Przepusty kablowe

Przepusty kablowe wykonane z rur AROTA produkowane z polietylenu wysokiej gęstości (PEH). Wnętrza ścianek powinny być gładkie dla ułatwienia przesuwania się kabli. Dokumentacja Projektowa przewiduje stosowanie rur typu SRS 110 i SRS 50. Rury PCV powinny odpowiadać wymaganiom normy. Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w miejscach zabezpieczonych przed działaniem sił mechanicznych.

Zastosowane materiały powinny posiadać:

certyfi kat na znak bezpieczeństwa,

deklarację zgodności lub certyfi kat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną

Przy projektowanej przebudowie stosować wyroby dopuszczone do obrotu na podstawie Prawa Budowlanego oraz Dyrektywy Europejskiej Niskonapięciowe

Zastosowany sprzęt.

Do wykonania prac montażowych przewiduje się użycie następującego sprzętu:

- samochód dostawczy do 0,9t,
- koparka,
- dodatkowy inny sprzęt niezbędny do wykonania robót.

Sprzęt musi posiadać niezbędne badania techniczne oraz dopuszczenia do użytkowania.

Zastosowany sprzęt.

Wymagania ogólne

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscach tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniemi Inżyniera w terminie przewidzianym Kontraktem.

Sprzęt do wykonania linii kablowej

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

wytwornicy acetylenowej,

zagęszczarki wibracyjnej spalinowej,

urządzenia do wykonywania przebić (przecisku) pod jezdnią

koparka,

samochód dostawczy 0,9 t,

samochód skrzyniowy 5 t,

Wykonanie robót.

Budowa linii kablowych

Wykonawca powinien opracować i przedstawić do akceptacji Inżyniera, harmonogram robót zawierający uzgodnione z użytkownikiem okresy budowy linii. Budowę linii należy wykonać zgodnie z PN-76/E-05125 i przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.

Rowy pod kable

Rowy pod kable nowo montowane należy wykonywać ręcznie i koparką po uprzednim wytyczeniu ich tras przez służby geodezyjne. Wymiary poprzeczne rowów i ich głębokość powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową.

Układanie kabli

Ogólne wymagania

Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Ponadto przy układaniu kabli powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii.

Podczas przechowywania, układania i montażu, końce należy zabezpieczyć przed wilgocią oraz wpływami chemicznymi i atmosferycznymi przez:

- nałożenie kapturka z tworzywa sztucznego (rodzaju jak izolacja).

Temperatura otoczenia kabla

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż 0°C dla kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych.

W przypadku kabli o innej konstrukcji w/w temperatura otoczenia i temperatura układanego kabla – wg ustaleń wytwórcy.

Zabrania się podgrzewania kabli ogniem.

Wzrost temperatury otoczenia ułożonego kabla na dowolnie małym odcinku trasy linii kablowej powodowany przez sąsiednie źródła ciepła, np. rurociąg ciepły, nie powinien przekraczać 5°C.

Zginanie kabli

Przy układaniu kabla można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna średnica (dla kabli niskiego napięcia).

Układanie kabli bezpośrednio w gruncie

Kable należy układać ręcznie na dnie rowu na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm. Kable należy zasypywać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15 cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25 cm.

Grunt należy zagęszczać warstwami co 20 cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien osiągnąć co najmniej 0,85 wg BN-72/8932-01.

Głębokość ułożenia kabli w gruncie mierzona od powierzchni gruntu do zewnętrznej powierzchni kabla powinna wynosić nie mniej niż 70 cm – w przypadku kabli o napięciu znamionowym do 1 kV. Kable powinny być ułożone w rowie linią falistą z zapasem (4 % długości wykopu) wystarczającym na skompensowanie możliwych przesunięć gruntu. Przy mufach zaleca się pozostawić zapas kabli po obu stronach mufy, łącznie nie mniej niż 1 m – w przypadku kabli w izolacji z tworzyw sztucznych, o napięciu znamionowych 1kV

Skrzyżowania i zbliżenia kabli między sobą

Tablica 1.

Odległości między kablami ułożonymi w gruncie przy skrzyżowaniach i zbliżeniach.

L.p	Skrzyżowanie lub zbliżenie	Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm	
		Pionowa przy skrzyżowaniu	Pozioma przy zbliżeniu
1	Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe do 1 kV z kablami tego samego rodzaju lub sygnalizacyjnymi	25	10
2	Kabli sygnalizacyjnych i kabli przeznaczonych do zasilania urządzeń oświetleniowych z kablami tego samego rodzaju	25	mogą się stykać
3	Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe do 1 kV z kablami elektroenergetycznymi na napięcie znamionowe wyższe niż 1 kV	50	10
4	Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe wyższe niż 1 kV i nie przekraczające 10 kV z kablami tego samego typu	50	10
5	Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe wyższe niż 10 kV z kablami tego samego rodzaju	50	25
6	Kabli elektroenergetycznych z kablami telekomunikacyjnymi	50	50
7	Kabli różnych użytkowników	50	50
8	Kabli z mufami sąsiednich kabli	-	25

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 powinien być chroniony przed uszkodzeniem w miejscu skrzyżowania i na długości po 50 cm w obie strony od miejsca skrzyżowania. Przy skrzyżowaniach kabli z rurociągami podziemnymi zaleca się układanie kabli nad rurociągami. Tablica 2.

Najmniejsza dopuszczalna odległość kabli ułożonych w gruncie od innych urządzeń podziemnych

L.p.	Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm	
		Pionowa przy skrzyżowaniu	Pozioma przy zbliżeniu
1	Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłne, gazowe z gazem niepalnym i rurociągi z gazem palnym o ciśnieniu do 0,5 at	80 ¹⁾ przy średnicy rurociągu do 250 mm i 150 ²⁾ przy średnicy większej niż 250 mm	50
2	Rurociągi z cieczami palnymi		100
3	Rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu wyższym niż 0,5 at i nie przekraczającym 4 at		100
4	Rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu > 4 at	BN-71/8976-31	
5	Zbiorniki z płynami palnymi	200	100
6	Części podziemne linii napowietrznych (ustój, podpora, odciążka)	-	80
7	Ściany budynków i inne budowle np. tunele, kanały	-	50
8	Urządzenia ochrony budowli od wyładowań atmosferycznych	50	50

¹⁾ Dopuszcza się zmniejszenie odległości do 50 cm pod warunkiem zastosowania rury ochronnej

²⁾ Dopuszcza się zmniejszenie odległości do 80 cm pod warunkiem zastosowania rury ochronnej

Skrzyżowania i zbliżenia kabli z drogami

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

Najmniejsza odległość pionowa między górną częścią osłony kabla a płaszczyzną jezdni nie powinna być mniejsza niż 100 cm.

Kable należy układać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

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 10 m 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 oznaczeniach 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 widocznymi trwałymi oznaczeniami trasy, słupkami betonowymi typu SO wkopanymi w grunt w sposób nie utrudniający komunikacji. Na oznaczniakach trasy, należy umieścić trwałe napisy w postaci ogólnego symbolu kabla „K”.

KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy budowie linii kablowej. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową, ST oraz programem zapewniania jakości.

Materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być przez Inżyniera dopuszczone do użycia bez badań.

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

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawi na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera.

Wykonawca powiadomi pisemnie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu przez Inżyniera i ewentualnie przedstawiciela Rejonu Energetycznego założonej jakości.

Badania przed przystąpieniem do Robót

Przed przystąpieniem do Robót, Wykonawca sprawdzi kable i osprzęt kablowy. Na te materiały Wykonawca powinien uzyskać od producentów, zaświadczenia o jakości lub atesty.

Badania w czasie wykonywania Robót

Rowy pod kable

Po wykonaniu rowów pod kable, sprawdzeniu podlegają wymiary poprzeczne rowu i zgodność ich tras z dokumentacją geodezyjną.

Odchyłka trasy rowu od wytyczenia geodezyjnego nie powinna przekraczać 0,5 m.

Układanie kabli

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

- głębokości zakopania kabla,
- grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem,
- odległości folii ochronnej od kabla,
- stopnia zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplanowanie nadmiaru gruntu.

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

Odbiór robót.

Przy przekazywaniu kablowych linii do eksploatacji Wykonawca powinien dostarczyć następujące dokumenty:

- projektową dokumentację powykonawczą,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą (inventaryzacje proj. linii),
- protokoły z dokonanych pomiarów uziemień, rezystancji izolacji przewodów izolowanych,
- protokoły z pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- atesty materiałowe.

PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót dokumentów oraz pomontażowych.

Cena obejmuje montaż urządzeń, a także oczyszczenie terenu z odpadków powstałych z robót montażowych.

PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

- | | |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. PN-61/E-01002 | Przewody elektryczne. Podział i oznaczenia. |
| 2. PN-84/E-02051 | Izolatory elektroenergetyczne. Nazwy, określenia, podział i oznaczenie. |
| 3. PN-74/E-04500 | Osprzęt linii elektroenergetycznych. Powłoki ochronne cynkowe zanurzeniowe chromianowane. |
| 4. PN-81/E-05001 | Urządzenia elektroenergetyczne wysokiego napięcia. Znamionowe napięcia probiercze izolacji. |
| 5. PN-75/E-05100
PN-E 5100-1 | Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. |
| 6. PN-83/E-06040 | Transformatory energetyczne. Ogólne wymagania i badania. |
| 7. PN-81/E-06101 | Odgromniki zaworowe prądu przemiennego. Ogólne wymagania i badania. |
| 8. PN-72/E-06102 | Odgromniki wydmuchowe prądu przemiennego. |
| 9. PN-83/E-06107 | Odłączniki i uziemniki wysokonapięciowe prądu przemiennego. Ogólne wymagania i badania |
| 10. PN-79/E-06303 | Narażenie zabrudzeniowe izolacji napowietrznej i dobór izolatorów do warunków zabrudzeniowych. |
| 11. PN-76/E-06308 | Elektroenergetyczne izolatory wysokonapięciowe. Izolatory liniowe. Ogólne wymagania i badania. |
| 12. PN-88/E-06313 | Dobór izolatorów liniowych i stacyjnych pod względem wytrzymałości mechanicznej. |
| 13. PN-78/E-06400 | Osprzęt linii napowietrznych i stacji. Ogólne wymagania i badania. |
| 14. PN-88/E-08501 | Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa. |
| 15. PN-74/E-90082 | Elektroenergetyczne przewody gołe. Przewody aluminiowe. |
| 16. PN-74/E-90083 | Elektroenergetyczne przewody gołe. Przewody stalowo-aluminiowe. |
| 17. PN-82/E-91000 | Elektroenergetyczne izolatory niskonapięciowe. Izolatory liniowe. Ogólne wymagania i badania. |
| 18. PN-82/E-91001 | Elektroenergetyczne izolatory niskonapięciowe. Izolatory liniowe szpulowe o napięciu znamionowym do 1000 V. |
| 19. PN-82/E-91036 | Elektroenergetyczne izolatory niskonapięciowe. Izolatory liniowe stojące szklane o napięciu znamionowym do 1000 V. |

20. PN-83/E-91040 Izolatory wysokonapięciowe. Izolatory liniowe stojące pionowe typu LWP.
21. PN-82/E-91059 Elektroenergetyczne izolatory wysokonapięciowe. Izolatory liniowe wiszące pionowe typu LP 60.
22. PN-86/E-91111 Elektroenergetyczne izolatory wysokonapięciowe. Izolatory liniowe długopniowe typu LPZ75/27W i LPZ85/27W.
23. PN-84/B-03205 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Stalowe konstrukcje wsporcze. Obliczenia statyczne i projektowanie.
24. PN-87/B-03265 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Żelbetowe i sprężone konstrukcje wsporcze. Obliczenia statyczne i projektowanie.
25. PN-80/B-03322 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych. Obliczenia statyczne i projektowanie.
26. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
27. PN-77/B-06200 Konstrukcje stalowe budowlane. Wymagania i badania.
28. PN-88/B-06250 Beton zwykły.
29. PN-73/B-06281 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody badań wytrzymałościowych.
30. PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
31. PN-88/B-30000 Cement portlandzki.
32. BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
33. BN-78/6114-32 Lakier asfaltowy przeciwrzeczny do ochrony biernej szybkoschnący czarny.
34. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
35. BN-66/6774-01 Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir.
36. N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne nn
37. N SEP-E-003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne
38. N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe
39. PN-E-05115 Ochrona od porażeń instalacji powyżej 1kV

Inne dokumenty

3. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. 1980 r.
4. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz. U. Nr 13 z dnia 10.04.1972 r.
5. Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. Dz. U. Nr 81 z dnia 26.11.1990 r.
6. Zarządzenie Ministra Górnictwa i Energetyki oraz Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie warunków technicznych, jakim powinna odpowiadać ochrona odgromowa sieci elektroenergetycznych. Dz. Bud. Nr 6, poz. 21 z 1969 r.
7. Budowa elektroenergetycznych linii napowietrznych. Instrukcja bezpiecznej organizacji robót. PBE „Elbud” Kraków.
8. Instrukcja w sprawie zabezpieczenia przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą pokryw malarskich - KOR-3A.
9. Ustawa o drogach publicznych z dnia 21.03.1985 r. Dz. U. Nr 14 z dnia 15.04.1985 r.
10. Albumy napowietrznych linii elektroenergetycznych i stacji transformatorowych opracowane i rozpowszechniane przez Biuro Studiów i Projektów Energetycznych „Energoprojekt” - Poznań lub Kraków, EnergoLinia Poznań.

