

INWESTOR: **URZĄD GMINY MAGNUSZEW  
UL. SAPERÓW 24, 26-910 MAGNUSZEW**

OBIEKT: **TERENY ZIELONE MAGNUSZEWA  
DZ. NR EWID. 307/2, OBRĘB MAGNUSZEW**

FAZA: **PROJEKT BUDOWLANY**

NAZWA  
OPRACOWANIA: **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONYWANIA  
I ODBIORU ROBÓT**

	IMIĘ I NAZWISKO:	NR UPRAWNIEŃ:	PODPIS:
OPRACOWAŁ:	MGR INŻ. MARIUSZ BAGIŃSKI	Bł/6/01	

WARSZAWA, STYCZEŃ 2010R.



PRACOWNIA PROJEKTOWA

Projektowanie i doradztwo w zakresie  
instalacji elektrycznych i teletechnicznych

Pracownia Projektowa ELTRIM – Mariusz Bagiński  
Siedziba: ul. Ch. Botewa 4E m.198, 03-127 Warszawa,  
Biuro: ul. Książkowa 9B m.212, 03-134 Warszawa  
kom: 0 605 083 669, tel/fax: 022 436 87 90, e-mail: ppe(trim)@wp.pl  
NIP: 966-040-82-49, REGON: 140224685  
Konto: BRE S.A. WBE/Łódź, nr 47 1140 2004 0000 3902 3946 2006

## Opracowanie zawiera:

1.	Wstęp .....	4
1.1	Przedmiot opracowania.....	4
1.2	Zakres stosowania .....	4
1.3	Słownik używanych określeń podstawowych .....	4
2.	Prace przygotowawcze.....	6
2.1	Przekazanie Placu Budowy.....	6
2.2	Zasilanie placu budowy.....	6
2.2.1	Zasilanie w wodę.....	6
2.2.2	Zasilanie w energię elektryczną .....	6
2.3	Ogólne warunki zaplecza budowy.....	6
2.4	Dokumentacja budowy.....	6
3.	Wymogi ogólne.....	6
3.1	Ogólne wymagania dotyczące robót .....	6
3.2	Zgodność robót z Projektem, Specyfikacją i Normami.....	6
3.3	Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych .....	7
3.4	Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót .....	7
3.5	Ochrona przeciwpożarowa.....	7
3.6	Ograniczenia techniczno- organizacyjne.....	7
3.7	Eksploatacja sprzętu budowlanego i rusztowań.....	7
3.8	Bezpieczeństwo i higiena pracy .....	7
3.9	Materiały .....	8
3.9.1	Wymagania ogólne.....	8
3.9.2	Źródła uzyskania materiałów .....	8
3.9.3	Materiały szkodliwe dla otoczenia .....	8
3.9.4	Dostawa materiału na budowę .....	8
3.9.5	Składowanie materiałów.....	8
3.10	Wykonanie robót .....	8
3.11	Kontrola jakości.....	9
3.11.1	Program Jakości.....	9
3.11.2	Wykonywanie badań i pomiarów .....	9
3.11.3	Wyposażenie kontrolno-pomiarowe na potrzeby Inżyniera .....	9
3.11.4	Jednostki miar .....	9
3.12	Praca w warunkach nocnych .....	9
3.13	Odbiór robót.....	9
3.13.1	Założenia podstawowe.....	9
3.13.2	Odbiór Częściowy i Odbiór Robót Zanikających .....	9
3.13.3	Badania i pomiary końcowe .....	10
3.13.4	Odbiór techniczny.....	10
3.13.5	Odbiór końcowy i przekazanie Użytkownikowi .....	10
3.13.6	Gwarancja i Odbiór Powykonawczy .....	10
3.14	Przepisy związane .....	11
4.	Wykonywanie robót .....	11
4.1	Wymagania ogólne .....	11
4.2	Trasowanie .....	11
4.3	Wykonanie rowów kablowych .....	11
4.4	Układanie kabli.....	11
4.4.1	Zginanie kabli .....	11
4.4.2	Układanie kabli w rowach kablowych .....	11
4.4.3	Układanie projektowanego kabla w rurach ochronnych .....	12
4.4.4	Zapas kabli.....	12
4.4.5	Oznaczenie linii kablowych .....	12
4.5	Budowa przepustów pod drogami.....	12

4.6	Odkopanie linii kablowych średniego napięcia .....	12
4.7	System ochrony od porażień .....	13
5.	Kontrola jakości robót.....	13
5.1	Zasady wykonania kontroli robót.....	13
5.2	Badania przed przystąpieniem do robót.....	13
5.3	Badania w czasie wykonania robót .....	13
5.3.1	Rowy pod kable.....	13
5.3.2	Kable i sprzęt kablowy.....	13
5.3.3	Układanie kabli .....	14
5.3.4	Sprawdzenie ciągłości żył .....	14
5.3.5	Pomiar rezystancji izolacji .....	14
5.3.6	Próba napięciowa izolacji .....	14
5.4	Badania po wykonaniu robót.....	14
6.	Odbiór robót .....	14
6.1	Odbiór robót zanikających i ulegający zakryciu.....	14
6.2	Odbiór techniczny .....	14
7.	Przepisy związane.....	15
7.1	Normy .....	15

## **1. Wstęp**

### **1.1 Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany sieci oświetlenia terenów zieleni Centrum Magnuszewa dz. Nr. Ewid. 307/2 obręb Magnuszew.

### **1.2 Zakres stosowania**

Niniejszy dokument ma zastosowanie przy procedurze przetargowej oraz w trakcie realizacji robót. Winien być załącznikiem dokumentacji przetargowej i kontraktowej

### **1.3 Słownik używanych określeń podstawowych**

#### Zamawiający

Urząd Gminy Magnuszew,  
ul. Saperów 24 ; 26-910 Magnuszew

#### Wykonawca

Podmiot gospodarczy wyłoniony do realizacji prac w wyniku procedury przetargowej.

#### Inspektor Nadzoru

Powołany przez Zamawiającego inżynier posiadający odpowiednie kwalifikacje, umiejętności i uprawnienia do sprawowania samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie zgodnie z obowiązującymi przepisami Prawa Budowlanego .

#### Polecenie Inspektora Nadzoru

Przekazane Wykonawcy w formie pisemnej ( odrębnego pisma lub wpisu do Dziennika Budowy ) polecenia dotyczące realizacji zamówienia.

#### Oferta

Dokument sporządzony przez Wykonawcę na etapie postępowania przetargowego , w którym zawarł on cenę jaką chce uzyskać w wyniku realizacji zamówienia. Oferta sporządzana jest na podstawie udostępnionej wszystkim zainteresowanym oferentom w procedurze przetargowej dokumentacji technicznej, przedmiarowej, kosztorysowej oraz Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót.

#### Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót

Dokument opisujący oczekiwany przez Zamawiającego sposób wykonania zamówienia , zawierający podstawowe informacje na temat organizacji procesu budowlanego, warunków bezpieczeństwa i higieny pracy, istotnych parametrów technicznych urządzeń lub właściwości stosowanych materiałów oraz sposoby badania , pomiaru i warunki odbioru oraz płatności za zrealizowane prace.

#### Projekt budowlany

Dokumentacja techniczna zamierzenia będącego przedmiotem postępowania przetargowego sporządzona przez Projektanta.

#### Norma

Dokument normatywny, który podaje do powszechnego i stałego użytku sposoby postępowania lub cechy charakterystyczne wyrobów, procesów lub usług.

### Kierownik Budowy

Wyznaczona przez Wykonawcę osoba, upoważniona przez niego do kierowania robotami budowlanymi, posiadająca wymagane przepisami prawa uprawnienia do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.

### Plac budowy

Obszar lub miejsce gdzie prowadzone są roboty budowlane razem z zapleczem, magazynami i składowiskami. Plac budowy powinien być w sposób wyraźny wyznaczony i oznakowany.

### Dziennik budowy

Rejestr przebiegu procesu budowlanego, w którym Inspektor Nadzoru oraz Kierownik Budowy dokonują wpisów na temat wykonywanych prac.

### Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Dokument przygotowany przez Wykonawcę określający zasady i ochrony zdrowia i bezpieczeństwa przy wykonywaniu robót objętych zamówieniem.

### Plan Robót

Sporządzony przez Wykonawcę jednolity dokument zawierający harmonogram prac, projekt organizacji Placu Budowy, plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zgodnie z wymogami polskiego prawa.

### Plan jakości

Opis procesów i procedur pozwalających wykonać przedmiot zamówienia z należytą i oczekiwaną przez Zamawiającego jakością. Plan jakości powinien wskazywać osoby odpowiedzialne za poszczególne elementy Zlecenia.

### Dokumentacja budowy

Wszystkie dokumenty związane z realizacją Zamówienia takie jak aprobaty techniczne, certyfikaty, protokoły obmiarów, protokoły badań i pomiarów itp.

### Odbiór częściowy

Odbiór części zamawianych robót przeprowadzany w takich odstępach aby umożliwić bieżącą kontrolę jakości wykonywanych prac.

### Odbiór robót zanikających

Odbiór robót które w następstwie dalszych prac zostaną zakryte lub nie będzie możliwe dokonanie ich oceny lub sprawdzenia bez demontaży, wyburzeń itp.

### Odbiór techniczny

Odbiór elementów albo robót przeprowadzany przez Inspektora Nadzoru po zgłoszeniu Kierownika Budowy.

### Odbiór końcowy

Odbiór robót przeprowadzany po zakończeniu realizacji całości prac.

### Odbiór pogwarancyjny

Ostateczny odbiór robót przeprowadzany po zakończeniu okresu gwarancyjnego

## **2. Prace przygotowawcze**

### **2.1 Przekazanie Placu Budowy**

Zamawiający w terminach ustalonych w umowie o roboty budowlane przekaże Wykonawcy Plac Budowy. Przekazanie będzie potwierdzone protokołem, w którym należy wskazać granice Placu Budowy, miejsca poboru wody i energii elektrycznej na cele budowy. Przekazanie Placu Budowy powinno wiązać się także z przekazaniem dokumentacji, Dziennika Budowy oraz wszystkich innych informacji i dokumentów wymaganych po stronie Zamawiającego dla właściwej realizacji zamówienia przez Wykonawcę.

### **2.2 Zasilanie placu budowy**

Teren budowy jest wyposażony w instalację elektryczną, wodę oraz kanalizację sanitarną.

#### **2.2.1 Zasilanie w wodę**

Ustalony zostanie punkt poboru wody na terenie Placu Budowy. Sposób i zasady rozliczeń pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym za zużycie wody strony powinny ustalić w umowie o roboty budowlane.

#### **2.2.2 Zasilanie w energię elektryczną**

Ustalony zostanie punkt poboru energii elektrycznej na terenie Placu Budowy. Sposób i zasady rozliczeń pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym za zużycie energii elektrycznej strony powinny ustalić w umowie o roboty budowlane.

### **2.3 Ogólne warunki zaplecza budowy**

Wykonawca zapewnić powinien takie zaplecze budowy aby realizacja zamówienia mogła się odbywać w sposób prawidłowy, zgodny z wymogami technicznymi, sanitarnymi, pożarowymi, ochrony środowiska. Zaplecze budowy powinno uwzględniać:

- ogrodzenie placu budowy lub jego widoczne oznaczenia na czas prowadzenia prac
- odpowiednie zaplecze biurowe oraz socjalne dla załogi własnej wraz z stanowiskiem ppoż. i punktem pierwszej pomocy

Po zakończeniu budowy Wykonawca na własny koszt zlikwiduje zaplecze budowy.

### **2.4 Dokumentacja budowy**

Wykonawca uzupełni Dokumentację Budowy o:

- Plan Robót
- Plan Jakości
- Harmonogram

## **3. Wymogi ogólne**

### **3.1 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca odpowiada za sposób i jakość wykonania robót zgodnie z umową o roboty budowlane, Dokumentacją Budowy i poleceniami Inspektora Nadzoru.

### **3.2 Zgodność robót z Projektem, Specyfikacją i Normami**

Wykonawca wykona prace zgodnie z Projektem, Specyfikacją i Normami przedmiotowymi. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca kolejność ich ważności: umowa, projekt, specyfikacja techniczna, oferta, inne. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w umowie, dokumentacji kosztorysowej lub specyfikacji, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek jeżeli ich zakres będzie leżał w granicach jego kompetencji lub uprawnień bądź też zwróci się do Inwestora lub Projektanta o wykonanie poprawek albo wyjaśnienia.

Parametry określone w Projekcie i w Specyfikacji będą uważane za wartości docelowe, od których

dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego w Specyfikacji i Normach przedziału tolerancji. Inspektor Nadzoru będzie podejmował decyzje w przypadku spraw spornych i nie uregulowanych umową w uzgodnieniu z Inwestorem i ewentualnie po zasięgnięciu opinii autora projektu.

### **3.3 Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych**

W stosunku do powołanych w umowie i specyfikacjach technicznych Norm i przepisów mogą być stosowane inne uregulowania pod warunkiem, że zapewnią one nie niższy poziom wykonania niż powołane Normy lub przepisy. Ich zastosowanie powinno być jednak wcześniej zaakceptowane przez Zamawiającego lub Inspektora Nadzoru

### **3.4 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego, a w szczególności zwrócić uwagę na następujące uregulowania:

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska

Ustawa z dnia 19 grudnia 2002 r. o odpadach.

Zasady ochrony środowiska Wykonawca umieści w projekcie zagospodarowania Placu Budowy.

### **3.5 Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać obowiązujących przepisów ochrony przeciwpożarowej, a w szczególności:

Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej.

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 15 stycznia 1999 r. w sprawie określenia szczegółowych wymagań w zakresie przeciwpożarowego zaopatrzenia wodnego, ratownictwa technicznego, chemicznego, ekologicznego i medycznego oraz warunków, jakim powinny odpowiadać drogi pożarowe.

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.

Na terenie budowy Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy rozmieszczony w ilościach niezbędnych dla zapewnienia ochrony przeciwpożarowej na placu budowy. Materiały łatwopalne będą składowane zgodnie z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca odpowiada za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez jego personel.

Szczegółowe wytyczne ochrony przeciwpożarowej Wykonawca zawrze w projekcie zagospodarowania Placu Budowy.

### **3.6 Ograniczenia techniczno- organizacyjne**

Wykonawca zabezpieczy na swój koszt wykonane roboty przed wpływami atmosferycznymi do czasu ich zakończenia lub uzyskania przez nie takich parametrów, na które nie będą miały wpływu niesprzyjające warunki atmosferyczne.

### **3.7 Eksploatacja sprzętu budowlanego i rusztowań**

Wykonawca powinien zapewnić takie narzędzia, wyposażenie, instrumenty i materiały, które mogą być używane w procesie budowy. Wszelki sprzęt zmechanizowany wykorzystywany na budowie przez Wykonawcę musi posiadać niezbędne świadectwa legalizacji, dopuszczenia do ruchu itp., a jego operatorzy będą posiadali odpowiednie kwalifikacje i przeszkolenie.

Rusztowania i konstrukcje wsporcze używane na placu budowy muszą być odebrane i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

### **3.8 Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, a w szczególności uczyni zadość wymaganiom następujących przepisów:

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 6 lutego 2003 r. w



sprawie bezpieczeństwa i higieny przy wykonywaniu robót budowlanych.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia.

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

Szczegółowe wytyczne BHP Wykonawca zamieści w Planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

### **3.9 Materiały**

#### **3.9.1 Wymagania ogólne**

Materiały stosowane do wykonywania zamówienia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie na potwierdzenie czego Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru, na jego żądanie certyfikaty, aprobaty i dopuszczenia celem uzgodnienia i zastosowania na budowie.

#### **3.9.2 Źródła uzyskania materiałów**

Wykonawca samodzielnie na własny koszt i ryzyko dokonuje wyboru źródeł zaopatrzenia w niezbędne materiały budowlane. Na żądanie Inspektora Nadzoru jest on zobowiązany wskazać źródło zaopatrzenia dla wskazanego konkretnie materiału lub jego partii.

#### **3.9.3 Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą stosowane. Materiały, szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np.: materiały pyliste) będą stosowane warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowania.

#### **3.9.4 Dostawa materiału na budowę**

Wykonawca dba aby dostawa sprzętu i materiałów odpowiadała postępowi robót. Inspektor Nadzoru kontroluje zgodność materiałów z wymogami specyfikacji przed ich wbudowaniem. Materiał odrzucony w momencie dostawy nie powinien być rozładowany i przechowywany na Placu Budowy. Wykonawca jest zobowiązany pokryć koszty związane zamianą wadliwych materiałów.

#### **3.9.5 Składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni tymczasowe składowanie materiału do czasu, gdy będą one potrzebne do robót. Powinny one być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem taki sposób by zachowały swoją jakość i właściwości. Składowane tymczasowo materiały i urządzenia Wykonawca zabezpieczy przed kradzieżą na własny koszt.

### **3.10 Wykonanie robót**

Szczegółowe zasady wykonywania robót nie są przedmiotem niniejszego opracowania, Wykonawca w oparciu o Projekt oraz dokumenty kontraktowe sam dokonuje wyboru metod i technologii w taki sposób aby zapewnić należyłą jakość prac i spełnić wymagania stawiane przez Inwestora.

Wykonawca przeprowadzi na swój koszt jedno szkolenie załogi Użytkownika dotyczące wszystkich systemów i urządzeń zainstalowanych przez niego w obiekcie przed ich odbiorem końcowym.

Wykonawca dokonania rozruchu wszystkich urządzeń, systemów i instalacji przez niego zainstalowanych, zapewniając do tego celu wszystkie niezbędne materiały eksploatacyjne.



### **3.11 Kontrola jakości**

#### **3.11.1 Program Jakości**

Wykonawca opracuje i przedstawi do aprobaty Inspektorowi Nadzoru Program Jakości. Przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie umową .

Kontrolą jakości będą objęte wszystkie działania Wykonawcy, jego dostawców i podwykonawców na Placu Budowy .

#### **3.11.2 Wykonywanie badań i pomiarów**

Badania będą wykonywane zgodnie z Programem Jakości oraz dodatkowo z inicjatywy Inspektora Nadzoru, który uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek, badania materiałów i robót na Placu Budowy. Koszty badań wykonywanych przez Inspektora nadzoru ponosi Zamawiający.

#### **3.11.3 Wyposażenie kontrolno-pomiarowe na potrzeby Inżyniera**

Wykonawca zapewni Inspektorowi Nadzoru stały dostęp na Placu Budowy do podstawowych urządzeń kontrolno-pomiarowych

- miarka stalowa zwijana długości 10 m
- taśma stalowa długości 30 m,
- poziomica stalowa długości 2m,

#### **3.11.4 Jednostki miar**

Jednostki miar będą określane jedynie w Międzynarodowym Układzie Miar (SI) i muszą być zgodne z jednostkami użytymi w dokumentacji budowlanej oraz dokumentacji kosztorysowej.

### **3.12 Praca w warunkach nocnych**

Praca w warunkach nocnych może odbywać się tylko w uzasadnionych przypadkach. Każdorazowo o zamiarze prowadzenia prac w porze nocnej musi być powiadomiony Inspektor Nadzoru oraz Zamawiający.

### **3.13 Odbiór robót**

#### **3.13.1 Założenia podstawowe**

Dla poszczególnych typów robót, prace budowlane będą podlegały następującym etapom odbioru:

- Odbiorowi Częściowemu,
- Odbiorowi Robót Zanikających,
- Odbiorowi Technicznemu
- Odbiorowi Końcowemu,
- Odbiorowi Pogwarancyjnemu

Opłaty związane z odbiorami przez odpowiednie służby lub instytucje oraz inne opłaty urzędowe związane z uzyskaniem pozwolenia na użytkowanie poniesie Wykonawca chyba że zostanie to inaczej określone w umowie.

#### **3.13.2 Odbiór Częściowy i Odbiór Robót Zanikających**

Odbiór Częściowy i Odbiór Robót Zanikających będą dokonywane w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez wstrzymywania ogólnego postępu prac. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru w obecności Kierownika Budowy . Gotowość robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru a będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru .

Inspektor Nadzoru ocenia jakość robót na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, próby w konfrontacji z Projektem, Specyfikacją i ustaleniami z Wykonawcą podjętymi w trakcie prowadzenia prac. Inspektor Nadzoru potwierdza dokonanie

odbioru wpisem do Dziennika Budowy. Z odbioru częściowego i Odbioru Robót Zanikających sporządza się dodatkowo oddzielny protokół.

### 3.13.3 Badania i pomiary końcowe

Badania i pomiary końcowe będą wykonane przez Wykonawcę w obecności Inspektora Nadzoru, w sposób określony w Programie Jakości.

### 3.13.4 Odbiór techniczny

Odbioru technicznego dokonuje Inspektor Nadzoru z Kierownikiem Budowy na podstawie zgłoszenia dokonanego przez Kierownika Budowy po zakończeniu robót lub elementu. Do zgłoszenia Kierownik Budowy załącza Dokumentację budowy.

### 3.13.5 Odbiór końcowy i przekazanie Użytkownikowi

Wykonawca po zakończeniu wszystkich prac zgłosi Inspektorowi Nadzoru gotowość do odbioru końcowego. Przed dokonaniem odbioru końcowego Wykonawca skompletuje następujące dokumenty:

- Dokumentację Budowy z dodatkową dokumentacją, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji kontraktu;
- Dokumentację powykonawczą:
  - o Mapa inwentaryzacji geodezyjnej o ile takowa jest sporządzana i wymagana do dokonania odbioru budynku
  - o Specyfikacje i Projekt ze wszystkimi zmianami i ustaleniami uzgodnionymi w trakcie realizacji Kontraktu z Inspektorem Nadzoru
  - o Dokumentacja powykonawcza w formie uzgodnionej z Inspektorem Nadzoru.
- Protokoły badań i pomiarów na przestrzeni całego przedsięwzięcia;
- Protokoły odbiorów technicznych;
- Pozytywne protokoły odbiorów przez Instytucje powołane zgodnie z Prawem Budowlanym tj.: Inspekcja Pracy, Inspektor Sanitarny, Ochrona Środowiska, Straż Pożarna, jeżeli ich uzyskanie leżało po stronie Wykonawcy lub wynikało z zawartego Kontraktu/ Umowy z Inwestorem
- Pozwolenie na użytkowanie obiektu zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego; , jeżeli jego uzyskanie leżało po stronie Wykonawcy lub wynikało z zawartego Kontraktu/ Umowy z Inwestorem
- Dokumenty zainstalowanego wyposażenia, wszelkie instrukcje eksploatacyjne i obsługi i bezpieczeństwa;
- Protokół z przeprowadzonych szkoleń załogi Użytkownika dotyczących wszystkich systemów i urządzeń zainstalowanych w obiekcie,
- Protokół z rozruchu instalacji obiektu;
- wszelkie dokumenty dopuszczeń dla materiałów,
- dokumentacje techniczno - ruchowe (DTR) dla wszystkich urządzeń i systemów wraz z kopią powyższych dokumentów w formie elektronicznej Dokumentem Odbioru Końcowego robót będzie protokół Odbioru robót sporządzony przez Komisję Odbiorową, której skład ustali Zamawiający. Podpisanie przez Komisję Odbiorową protokołu Odbioru Końcowego bez uwag jest podstawą do przejęcia obiektu przez Użytkownika.

### 3.13.6 Gwarancja i Odbiór Powykonawczy

Podpisanie protokołu Odbioru Końcowego rozpoczyna okres gwarancyjny za wykonane roboty. W okresie gwarancyjnym Wykonawca zobowiązany jest do:

- usuwania na żądanie Zamawiającego, Użytkownika lub Inspektora Nadzoru usterek powstałych na skutek wad materiałów lub wadliwego wykonawstwa. Kontrola jakości wykonywanych prac podlega pomiarom, badaniom i odbiorom zgodnie z ustaleniami Specyfikacji dla okresu budowy;

Po upływie okresu gwarancji Wykonawca przedstawia Zamawiającemu protokół Odbioru Pogwarancyjnego, załączając następujące dokumenty:

- protokoły badań i odbiorów prac związanych z usuwaniem usterek na przestrzeni całego okresu gwarancyjnego,
- protokoły przeglądów.

Wykonawca poniesie wszelkie koszty związane z usuwaniem usterek, zapewnieniem bezawaryjnej pracy urządzeń i zainstalowanych systemów oraz organizowaniem przeglądów w całym okresie gwarancyjnym.

Podpisanie przez Zamawiającego protokołu Odbioru Pogwarancyjnego kończy bieg okresu gwarancyjnego.

### 3.14 Przepisy związane

- 1 Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (wraz z późniejszymi zmianami)
- 2 Rozp. Min. Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późniejszymi zmianami)
- 3 Rozporządzenie Ministra Gospodarki Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci
- 4 Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne
- 5 Ustawa o wyrobach budowlanych z 16.04.2004
- 6 Ustawa o systemie oceny zgodności z 30.08.2002 z późniejszymi zmianami
- 7 Rozp. Min. Infrastruktury w sprawie deklarowania zgodności z 11.08.2004
- 8 Rozp. Min. Infrastruktury w sprawie systemów oceny zgodności z 11.08.2004
- 9 Rozp. Min. Infrastruktury w sprawie aprobat technicznych z 8.11. 2004
- 10 Rozp. Min. Infrastruktury w sprawie europejskich aprobat technicznych z 14.10.2004

## 4. Wykonywanie robót

### 4.1 Wymagania ogólne

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty . Prace wykonywać przy wyłączonym napięciu.

### 4.2 Trasowanie

Przed przystąpieniem do wykopów rowów kablowych, służby geodezyjne powinny dokonać trasowania przebudowywanych linii kablowych średniego napięcia. Za zgodą Inżyniera trasowanie linii może wykonać Przedsiębiorstwo Wykonawcze.

### 4.3 Wykonanie rowów kablowych

Głębokość ułożenia kabli w rowie kablowym, mierzona od powierzchni gruntu do zewnętrznej powierzchni kabla powinna wynosić nie mniej niż 1,0 m.

Szerokość rowu powinna być nie mniejsza niż 0,4 m i nie mniejsza niż obliczona według poniższego wzoru:

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

gdzie:

n - ilość kabli w jednej warstwie

$\sum d$  - średnice zewnętrzne kabli w warstwie

a - odległości pomiędzy kablami (rurami), 25cm

### 4.4 Układanie kabli

Układanie rur ochronnych wykonać zgodnie z normą PN-76/E-05125 [2].

#### 4.4.1 Zginanie kabli

Przy układaniu kabli można zginać tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż 20-krotna zewnętrzna średnica kabla.

#### 4.4.2 Układanie kabli w rowach kablowych

Kable należy układać na dnie rowu pod kable, jeżeli grunt jest piaszczysty, projektowanego pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku projektowanego grubości co najmniej 10 cm.

Kable należy zasypywać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm projektowanego następnie warstwą gruntu projektowanego grubości co najmniej 15 cm, projektowanego następnie przykryć folią ostrzegawczą

koloru czerwonego dla kabli o napięciu znamionowym powyżej 1 kV.

#### 4.4.3 Układanie projektowanego kabla w rurach ochronnych

W jednej rurze powinien być ułożony tylko jeden kabel lub jedna trójfazowa wiązka kabli jednożyłowych.

Przy wciąganiu kabla do rur ochronnych należy zwrócić uwagę, aby średnica wewnętrzna rury ochronnej nie była mniejsza niż 1.5 krotna zewnętrzna średnica kabla. Kable w miejscach wprowadzania i wyprowadzania z rur ochronnych nie powinny opierać się o krawędzie otworów.

Wprowadzenia i wyprowadzenia powinny być uszczelnione. Zaleca się wykonanie uszczelnień z materiałów włóknistych, np. sznura konopnego lub pianki uszczelniającej.

#### 4.4.4 Zapas kabli

Kable powinny być ułożone w rowie linią falistą z zapasem (1-3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu

#### 4.4.5 Oznaczenie linii kablowych

Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m oraz przy: mufach, w miejscach skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym terenu i przy wejściu do rur.

Na oznaczniku należy umieścić trwałe napisy zawierające co najmniej:

- a) symbol i numer ewidencyjny kabla,
- b) oznaczenie kabla,
- c) znak Użytkownika,

#### 4.5 Budowa przepustów pod drogami

Przepusty pod drogami wykonać zgodnie z przekrojami poprzecznymi załączonymi w Dokumentacji Projektowej. Rury ochronne w jednym wykopie powinny być ułożone w jednej warstwie obok siebie.

Po ułożeniu rur, ich końce należy uszczelnić pakułami w celu zabezpieczenia przed dostaniem się wilgoci oraz zamuleniem.

Przy wykonywaniu rowu dla rur ochronnych należy zwrócić uwagę na to aby:

- Głębokość rowu kablowego pod drogami była taka, aby dolna powierzchnia trwałego podłoża drogi od górnej powierzchni rury ochronnej była niemniejsza niż 0.20m, natomiast odległość od górnej powierzchni drogi do górnej powierzchni rury ochronnej była nie mniejsza niż 0.70m.
- Głębokość rowu kablowego pod dnem rowu odwadniającego drogę powinna być taka, aby górna powierzchnia rury ochronnej oddalona była od dna rowu odwadniającego drogę minimum 0.50m
- Szerokość rowu zależna jest od ilości rur ułożonych w jednym wykopie.

#### 4.6 Odkopanie linii kablowych średniego napięcia

Prace związane z odkopaniem linii kablowych średniego napięcia wymagają wyłączenia jej spod napięcia.

W celu zapewnienia bezpiecznego wykonywania robót, linie kablowe średniego napięcia przeznaczone do odkopania powinny być przekazane Wykonawcy protokolarnie.

W protokole należy ustalić wzajemne obowiązki Zleceniodawcy, Wykonawcy i Użytkownika linii, terminy wykonania robót, warunki techniczne, wymagania bezpieczeństwa pracy, termin gotowości linii do załączenia i inne.

Wykonawca powinien zgłosić Rejonowi Energetycznemu (jeśli nie załatwiono tego inaczej w protokole przekazania:) wniosek z wyprzedzeniem co najmniej 15 dniowym wyłączenia energii elektrycznej, w celu umożliwienia uzgodnienia z odbiorcami przerw w dostarczaniu energii elektrycznej.

Wyłączenie linii może być:

- jednokrotne - na cały okres wykonywania robót zasadniczych,
- wielokrotne - z okresowym wyłączeniem i załączaniem.

Odcinki załączane okresowo muszą być sprawdzone zgodnie z ustaleniami w protokole przekazania linii do przebudowy.

Każdorazowe załączenie linii może nastąpić na podstawie pisemnego stwierdzenia przez upoważnione osoby Użytkownika i Wykonawcy braku usterek.

Wielokrotne załączanie napięcia nie zwalnia z dokonania formalnego odbioru po zakończeniu całości robót.  
Po zakończeniu prac należy usunąć z ziemi wszystkie zbędne elementy.

## 4.7 System ochrony od porażeń

Instalację ochrony od porażeń należy wykonać zgodnie z PN-IEC 60634-4-41 oraz PN-IEC 60634-4-47.

System ochrony od porażeń:

- w sieci elektroenergetycznej – układ sieci TN-C,
- w instalacji odbiorczej zastosować układ sieci TN-S.

Szynę PE rozdzielnic RSOU uziemić. Rezystancja uziemienia powinna być nie większa niż  $5\Omega$ . Zastosować uziom poziomy. Wzdłuż tras kablowych należy ułożyć płaskownik stalowy ocynkowany FeZn25x4mm. W przypadku nie uzyskania wymaganej rezystancji uziom rozbudować o uziom pionowy np. systemu UPB produkcji Bezpól.

## 5. Kontrola jakości robót

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inżyniera Programu Zapewnienia Jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z Kontraktem oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera.

Przedmiotem kontroli jakości będą wszystkie działania Wykonawcy, jego dostawców i podwykonawców na Placu Budowy i w miejscach związanych z przygotowaniem produkcji. Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za realizację Programu Zapewnienia Jakości.

### 5.1 Zasady wykonania kontroli robót

Badania będą wykonywane zgodnie z Programem Zapewnienia Jakości oraz dodatkowo z inicjatywy Inżyniera.

Celem kontroli robót jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizacji robót z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami ST.

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

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera. Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inżyniera i Użytkownika.

### 5.2 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien uzyskać od Producentów atesty stosowanych materiałów.

### 5.3 Badania w czasie wykonania robót

#### 5.3.1 Rowy pod kable

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

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

#### 5.3.2 Kable i sprzęt kablowy

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



### 5.3.3 Układanie kabli

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

- głębokość zakopania kabla,
- grubość podsypki piaskowej nad i pod kablem,
- odległość 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 nie więcej niż 10 %.

### 5.3.4 Sprawdzenie ciągłości żył

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

### 5.3.5 Pomiar rezystancji izolacji

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

- 20 MΩ /km dla napięcia < 1 kV,
- 50 MΩ /km dla napięcia > 1 kV.

### 5.3.6 Próba napięciowa izolacji

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

- izolacja każdej żyły wytrzyma przez 20 min bez przeskoków, przebicia i bez objawów przebicia częściowego, napięcie probiercze o wartości 0,75 napięcia probierczego kabla wg PN-93/E/90401 [11],
- wartość prądu upływu dla poszczególnych żył nie przekroczy 300 μA/km i nie wzrasta w ciągu ostatnich 4 min. badania; w liniach od długości nie przekraczającej 300 m dopuszcza się wartość prądu upływu 100 μA.

## 5.4 Badania po wykonaniu robót

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

## 6. Odbiór robót

### 6.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych Robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót.

Odbioru Robót dokonuje Inżynier.

Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera.

Jakość i ilość Robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

### 6.2 Odbiór techniczny

Przy odbiorze robót sprawdzić zgodność z Dokumentacją Projektową.

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- aktualną Dokumentacją Projektową Powykonawczą,
- geodezyjną Dokumentacją Powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokół odbioru robót.

## 7. Przepisy związane

### 7.1 Normy

- |      |   |   |
|------|---|---|
| [1]  | PN-E-01002:1997   | Słownik terminologiczny elektryki. Kable i przewody.  |
| [2]  | PN-76/E-05125   | Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.   |
| [3]  | PN-90/E-06401/01  | Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30kV.                               |
| [4]  | PN-90/E-06401/02  | Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30kV. Połączenia i zakończenia żył. |
| [5]  | PN-90/E-06401/03  | Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Mufy przelotowe na napięcie nie przekraczające 0.6/1kV.   |
| [6]  | PN-90/E-06401/04  | Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Mufy kablowe na napięcie przekraczające 0.6/1kV.  |
| [7]  | PN-90/E-06401/05  | Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Głowice wewnętrzne na napięcie powyżej 0.6/1kV.   |
| [8]  | PN-90/E-06401/06  | Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Głowice napowietrzne na napięcie powyżej 0.6/1kV.   |
| [9]  | PN-92/E-05009/41  | Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa.  |
| [10] | PN-93/E-05009/61  | Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorze.  |
| [11] | PN-93/E-90401   | Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0.6/1kV. Ogólne wymagania i badania.   |
| [12] | PN-80/C-89205   | Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.  |
| [13] | PN-80/H-74219   | Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.  |
| [14] | PN-76/H-92325   | Bednarka stalowa bez pokrycia lub ocynkowana.   |
| [15] | BN-68/6353-03   | Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu.  |
| [16] | BN-87/6774-04   | Kruszywa mineralne. Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek.  |
| [17] | BN-74/3233-17   | Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe  |
| [18] | E-16  | Zalewy kablowe.   |
| [19] | Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. 1980 r.   |   |
| [20] | Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz.Ustaw nr 47 z dn. 06.02.2003 r.                                      |   |
| [21] | Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 08.10.1990 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. Dz.Ustaw nr 8 z dn. 26.11.1990 r. |   |



- [22] Zarządzenie nr 29 Ministra Górnictwa i Energetyki z dnia 17 lipca 1974 r. w sprawie doboru przewodów i kabli elektroenergetycznych do obciążeń prądem elektrycznym.
- [23] Ustawa o drogach publicznych z dn. 21.03.1985 r. Dz. Ustaw nr 14 z dn. 15.04.1985 r. i Ustawa z 14.11.2003 o zmianie Ustawy Dz. U 200 z 24.11.2003
- [24] Ustawa Prawo Budowlane z dn. 07.07.1994 r. Dz. Ustaw nr 89 z dn. 25.08.1994 r. z późniejszymi zmianami.