

Usługi Telekomunikacyjne i Elektryczne  
Paweł Apanowicz  
97-340 Milejów, ul. Lipowa 10

tel. 44 - 616 17 15, 601- 997345  
papanowicz@tlen.pl  
NIP 7711154770, Regon 590370085

## PROJEKT BUDOWLANY

Temat opracowania: Rewaloryzacja zabytkowego parku  
im. ks. J. Poniatowskiego w Piotrkowie Trybunalskim  
**Wymiana skrzynek złączowo-pomiarowych  
oświetlenia parku**

Branża: Elektryczna

Obiekt: Park im. ks. j. Poniatowskiego

Adres: 97-300 Piotrków Trybunalski  
ul. Żeromskiego 22  
**nr ewid. dz. 26, 27, 28 obr. 32**  
woj. łódzkie, powiat piotrkowski

Inwestor: Miasto Piotrków Trybunalski  
97-300 Piotrków Trybunalski,  
Pasaż Karola Rudowskiego 10

*Spis zawartości projektu:*

### *I Załączniki:*

- wytyczne budowy skrzynek złączowo-pomiarowych oświetlenia ulicznego – pismo Rejonu Energetycznego Piotrków Trybunalski z dnia 31.01.2014r.  
Nr 01-RD-000219-2014, 01-KAN-001337-2014

### *II Część pisemna i obliczeniowa:*

- |  |        |
|--|--------|
| 1 Oświadczenie projektanta   | str. 2 |
| 2 Opis do planu zagospodarowania terenu  | str. 3 |
| 3 Opis techniczny wymiany skrzynek złączowo-pomiarowych                          | str. 3 |
| 4 Obliczenia   | str. 4 |
| 5 Zestawienie materiałów podstawowych  | str. 4 |
| 6 Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia                          | str. 5 |
| 7 Specyfikacja techniczna wykonania<br>i odbioru robót budowlanych elektrycznych | str. 8 |

### *III Część rysunkowa:*

- |                      |        |         |
|----------------------|--------|---------|
| Plan sytuacyjny      | rys. 1 | str. 12 |
| Schemat ideowy ZK-I  | rys. 2 | str. 13 |
| Schemat ideowy ZK-II | rys. 3 | str. 14 |

*Projektant:*

Piotrków Tryb. luty 2014r.

## ***1. Oświadczenie projektanta***

W związku z wymogami art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. „Prawo budowlane” (t.j. Dz. U. z 2013r., poz. 1409) oświadczam, że niniejszy projekt:

Temat opracowania: **Rewaloryzacja zabytkowego parku  
im. ks. J. Poniatowskiego w Piotrkowie Trybunalskim  
Wymiana skrzynek złączowo-pomiarowych  
oświetlenia parku**

Branża: **elektryczna**

Obiekt: **Park im. ks. j. Poniatowskiego**

Adres: **97-300 Piotrków Trybunalski  
ul. Żeromskiego 22  
nr ewid. dz. 26, 27, 28 obr. 32  
woj. łódzkie, powiat piotrkowski**

Inwestor: **Miasto Piotrków Trybunalski  
97-300 Piotrków Trybunalski,  
Pasaż Karola Rudowskiego 10**

***został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.***

## **2. Opis do planu zagospodarowania terenu**

Przedmiot projektu:

wymiana skrzynek złączowo-pomiarowych oświetlenia parku

Obiekt zasilany:

park im. ks J. Poniatowskiego – oświetlenie parkowe

Piotrków Trybunalski, ul. Żeromskiego 22

dz. nr 26, 27, 28 obręb 32

Istniejący stan zagospodarowania:

działka zagospodarowana, ogrodzona

Moc przyłączeniowa:

1. złącze od strony ul. Roosevelta: licznik nr 12861130

2. złącze od strony ul. Parkowej: licznik nr 00069286

Lokalizacja skrzynek złączowo-pomiarowych:

Istniejąca – bez zmian – zgodnie z rys. 1

Kolizje: brak.

Teren wykonania inwestycji podlega dodatkowym ograniczeniom – park wpisany do rejestru zabytków.

## **3. Opis techniczny wymiany skrzynek złączowo-pomiarowych**

- Ze względu na bardzo zły stan techniczny istniejących skrzynek złączowo-pomiarowych zasilających oświetlenie parku projektuje się ich wymianę na nowe. Wymianie podlegać będzie fundament skrzynek oraz skrzynki wraz z całkowitym ich wyposażeniem. Kable zasilające skrzynki oraz kable odpływowe ze skrzynek nie podlegają wymianie.
- Skrzynki podlegające wymianie oznaczono na planie sytuacyjnym parku symbolami ZKP-I (od strony ul. Roosevelta) i ZKP-II (od strony ul. Parkowej).
- Istniejące skrzynki złączowo-pomiarowe zasilające oświetlenie parku zasilone są przyłączami kablowymi niskiego napięcia wykonanymi kablami typu YAKY 4x25mm<sup>2</sup> ZK-I i YAKY 4x35mm<sup>2</sup> – ZK-II. Odejścia ze skrzynek zasilające oświetlenie parku wykonano kablami YKY 5x10mm<sup>2</sup>.
- Na czas robót związanych z wymianą skrzynek w uzgodnieniu z Rejonem Energetycznym Piotrków Trybunalski należy dokonać odłączenia zasilania od skrzynek podlegających wymianie.
- Skrzynki podlegające wymianie należy zdemontować. Zdemontować istniejące fundamenty skrzynek. Zdemonstrowane materiały przekazać Inwestorowi i Rejonowi Energetycznemu Piotrków Trybunalski, przyjmując za granicę podziału zaciski prądowe wyjściowe w części pomiarowej skrzynek.
- Zamontować nowe fundamenty prefabrykowane pod skrzynki.
- Na fundamentach zamontować nowe skrzynki złączowo-pomiarowe. Skrzynki wyposażać zgodnie ze schematem ideowym przedstawionym na rys. 2 i rys. 3.

- Nowe skrzynki złączowo-pomiarowe wraz z ich wyposażeniem muszą odpowiadać wytycznym budowy skrzynek złączowo-pomiarowych oświetlenia ulicznego określonym przez Rejon Energetyczny Piotrków Trybunalski w piśmie z dnia 31.01.2014r. Nr 01-RD-000219-2014, 01-KAN-001337-2014.
- Sprawdzić stan techniczny istniejących ograniczków przepięć na słupach, z których wykonane są przyłącza kablowe do skrzynek złączowo-pomiarowych. Sprawdzić wartość rezystancji ich uziemienia, która nie powinna przekraczać  $10\ \Omega$
- Układ pomiarowy stanowić będzie licznik do pomiaru bezpośredniego energii czynnej, 3-fazowy, zamontowany w skrzynce złączowo-pomiarowej. Dodatkowo zamontować euroszybę dla ewentualnego zainstalowania programatora taryfowego.
- Dokonać pomiaru rezystancji istniejącego uziemienia skrzynek złączowo-pomiarowych. Wartość rezystancji uziemienia nie powinna być mniejsza niż  $30\ \Omega$ . W razie potrzeby polepszyć uziemienie poprzez wbicie pomiedziowanych prętów stalowych o średnicy 16 mm i długości 1,5 m, połączonych ze sobą bednarką stalową ocynkowaną Fe/Zn 25x4 mm, w ilości gwarantującej uzyskanie wymaganej wartości rezystancji uziemienia.
- Wymagania dotyczące uziemienia słupów oświetleniowych parku określone będą w odrębnym opracowaniu dotyczącym ich wymiany.
- Przed załączeniem zasilania skrzynki złączowo-pomiarowe zgłosić do odbioru przez Rejon Energetyczny Piotrków Trybunalski.
- Teren prowadzonych prac przywrócić do stanu pierwotnego.
- Z uwagi na układ sieciowy TN-C i warunki przyłączenia rozdział przewodu ochronno – neutralnego PEN na PE i N należy wykonać poza złączem – w instalacji Odbiorcy – w przedziale sterującym złącza. Miejsce tego rozdziału należy uziemić. Wartość uziemienia nie może być większa niż  $30\ \Omega$ .
- W skrzynkach jako zabezpieczenie główne zastosować samoczynny wyłącznik nadmiarowo-prądowy typu S303 C32A umieszczony w przedziale pomiarowym złącza.
- W przedziale sterującym złącza zainstalować pojedyncze gniazda wtykowe jednofazowe natynkowe o stopniu ochrony IP44.
- Schemat ideowy projektowanych skrzynek złączowo-pomiarowych przedstawiono na rys. 2 i rys. 3.
- Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.
- Skuteczność uziemienia i ochrony przeciwporażeniowej należy sprawdzić pomiarami i udokumentować protokołem.

#### **4. Obliczenia**

Ze względu na brak zmian w przyłączach zasilających skrzynki złączowo-pomiarowe podlegające wymianie oraz brak zmian w instalacji odbiorczej (planowane jest nawet niewielkie zmniejszenie mocy przyłączeniowej) odstąpiono od obliczeń spadków napięć i doboru zabezpieczeń.

#### **5. Zestawienie materiałów podstawowych**

- skrzynka złączowo pomiarowa wyposażona zgodnie ze schematem ideowym rys. 2      1 kpl.
- skrzynka złączowo pomiarowa wyposażona zgodnie ze schematem ideowym rys. 3      1 kpl.
- fundament prefabrykowany pod skrzynkę złączowo-pomiarową      2 kpl.
- materiały pomocnicze      w/g potrzeb

## **6. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

### **- Nazwa i adres obiektu budowlanego**

Rewaloryzacja zabytkowego parku im. ks. J. Poniatowskiego w Piotrkowie Tryb.  
Wymiana skrzynek złączowo-pomiarowych oświetlenia parku.  
Branża elektryczna.  
97-300 Piotrków Trybunalski, ul. Żeromskiego 22  
nr ewid. dz. 26, 27, 28 obr. 32  
woj. łódzkie, powiat piotrkowski

### **- Nazwa i adres Inwestora**

Miasto Piotrków Trybunalski  
97-300 Piotrków Trybunalski,  
Pasaż Karola Rudowskiego 10

### **- Imię, nazwisko, adres projektanta sporządzającego informację**

Paweł Apanowicz  
97-340 Milejów, ul. Lipowa 10

## OPIS DO INFORMACJI BEZPIECZEŃSTWA i OCHRONY ZDROWIA

*a/ Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.*  
Zamierzenie budowlane dotyczy jednego obiektu – park zabytkowy.

*b/ Wykaz istniejących obiektów budowlanych.*

Na działce objętej zakresem opracowania występują inne obiekty budowlane - patrz rys. 1

*c/ Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi*

- prace będą prowadzone w pobliżu ulic o dużym i średnim natężeniu ruchu – ulicy Roosevelta i Parkowej,
- sieć napowietrzna niskiego napięcia wzdłuż ulic Roosevelta/Żwirki i ulicy Parkowej – prace prowadzić wyłącznie i bezwarunkowo po wyłączeniu napięcia na przyłączach podlegających wymianie, w uzgodnieniu z Rejonem Energetycznym Piotrków Trybunalski.

*d/ Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.*

- energia elektryczna niskiego napięcia na placu budowy.

*e/ Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych*

- bezpośrednio przed wykonaniem robót,
- wskazać zagrożenia,
- omówić przygotowanie stanowiska pracy,
- omówić sposoby bezpiecznego wykonania pracy,
- przypomnieć numery alarmowe i postępowanie w razie wypadku.

*f/ Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.*

- używać sprzętu i narzędzi sprawnych technicznie, zgodnie z ich przeznaczeniem,
- stosować odzież ochronną i zabezpieczenia stosownie do występujących zagrożeń,
- nie wykonywać prac wspólnie z innymi branżami w tych samych pomieszczeniach,
- codziennie przed rozpoczęciem pracy ocenić bezpieczeństwo komunikacji i drogi ewakuacji na wypadek zagrożenia zdrowia lub życia.

Wszystkie roboty budowlano-montażowe należy prowadzić zgodnie z warunkami zawartymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych – Dz. U. z 2003r. nr 47, poz. 40 oraz rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 28.03.2013r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych.

### ***Uwagi szczegółowe***

W projektowanym obiekcie charakter, organizacja i miejsce prowadzenia robót niosą ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi w szczególności przy pracach na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych o napięciu 0,4 kV. Prace te należy prowadzić zgodnie z zasadami BHP, po wyłączeniu napięcia.

Innymi zagrożeniami są: urazy na skutek braku odzieży ochronnej i roboczej, urazy na skutek używania narzędzi i przedmiotów niesprawnych lub niedopuszczonych do użytkowania.

Prace mogą wykonywać osoby posiadające kwalifikacje potwierdzone zaświadczeniem stwierdzającym prawo do wykonywania robót elektroenergetycznych na urządzeniach o napięciu do 1 kV.

Pracownicy powinni posiadać aktualne szkolenia BHP oraz badania lekarskie stwierdzające dopuszczenie do pracy na wysokości.

Przy prowadzeniu robót nie występują prace na wysokości.

Brak jest czynników chemicznych lub biologicznych zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi.

Nie ma zagrożenia promieniowaniem jonizującym.

Nie będą prowadzone roboty w pobliżu linii wysokiego napięcia.

Będą prowadzone roboty w pobliżu czynnych linii komunikacyjnych.

Nie występuje ryzyko utonięcia pracowników.

Nie występuje ryzyko przysypania ziemią.

Prace nie będą prowadzone w studniach ani w tunelach.

Prace nie będą wykonywane w kesonach.

Nie będą używane materiały wybuchowe.

Przewiduje się montaż ciężkich elementów prefabrykowanych – fundamenty pod złącza.

Przed przystąpieniem do robót przewiduje się zapoznanie pracowników z planem BIOZ oraz instruktaż kierownika robót. Instruktaż należy przeprowadzić werbalnie, z potwierdzeniem na piśmie odbytego szkolenia.

Do wykonywania robót należy używać odpowiedniego i wyłącznie sprawnego sprzętu i narzędzi. Kontrolować na bieżąco, zgodnie z zaleceniami ogólnymi, sprawność użytkowanych narzędzi, w szczególności elektrycznych.

Teren budowy oznakować tablicami informacyjnymi (z aktualnym wykazem telefonów alarmowych i do osób kierujących budową), wyposażyć w gaśnicę, apteczkę oraz środki łączności telefonicznej. Zapewnić stały nadzór nad prawidłową organizacją placu budowy i prac budowlanych.

Teren budowy oznakować i ogrodzić w sposób zapobiegający przypadkowemu, nieumyślnemu i niekontrolowanemu wtargnięciu na plac budowy osób nieupoważnionych, szczególnie dzieci.

Narzędzia, maszyny i materiały w okresach postoju składować w specjalnie do tego przeznaczonych i wydzielonych miejscach.

Jednoczesne prowadzenie prac instalacyjnych kilku branż (w tym elektrycznych) i prac ogólnobudowlanych wyłącznie za zgodą Kierownika Budowy, po uzgodnieniach organizacyjnych brygadzystów poszczególnych robót, z zachowaniem szczególnych środków ostrożności przy ich prowadzeniu. Wszystkie wyłączenia prądu należy uzgadniać z Inwestorem z możliwie jak największym wyprzedzeniem. Wyłączenia zasilania uzgadniać z Rejonem Energetycznym Piotrków Trybunalski.

Roboty prowadzić zgodnie ze sztuką budowlaną z zachowaniem szczególnej uwagi na warunki BHP przy pracy w pobliżu i na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych.

Zapewnić sprawowanie stałego nadzoru nad prawidłową organizacją placu budowy i prac budowlanych.

**Wszystkie prace prowadzić przy wyłączonym napięciu na obwodach zasilających wymieniane złącza. Odłączenia dokonać w uzgodnieniu z właściwym terenowo Zakładem Energetycznym – Rejon Energetyczny Piotrków Trybunalski. Dokonać trwałego wyłączenia zasilania, w sposób uniemożliwiający przypadkowe załączenie napięcia.**

**Ewentualny wypadek przy pracy musi być natychmiast zgłoszony kierownikowi budowy, a pod jego nieobecność – bezpośrednio przełożonemu, z jednoczesnym wstrzymaniem robót.**

## **7. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych elektrycznych**

### **Zadanie:**

Rewaloryzacja zabytkowego parku im. ks. J. Poniatowskiego w Piotrkowie Trybunalskim  
Wymiana skrzynek łączowo-pomiarowych oświetlenia parku.  
Branża elektryczna.

### **Adres inwestycji:**

97-300 Piotrków Trybunalski, ul. Żeromskiego 22  
nr ewid. dz. 26, 27, 28 obr. 32, woj. łódzkie, powiat piotrkowski

### **Inwestor:**

Miasto Piotrków Trybunalski  
97-300 Piotrków Trybunalski, Pasaż Karola Rudowskiego 10

Zakres opracowania jest zgodny z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004r., nr 202, poz. 2072).

CPV 45310000-3 – roboty instalacyjne elektryczne

### **Przedmiot specyfikacji:**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót branży elektrycznej dla zadania jw. – wymiana skrzynek łączowo-pomiarowych oświetlenia parku.

Szczegółowy zakres robót określono w projekcie budowlanym oraz w przedmiarze robót.

### **Informacje o terenie budowy**

Roboty budowlane objęte niniejszym projektem wykonać wyłącznie i bezwarunkowo po wyłączeniu napięcia na przyłączach kablowych zasilających skrzynki łączowo-pomiarowe oświetlenia parku podlegających wymianie

Termin, sposób wykonania robót i likwidację ewentualnych szkód uzgodnić z właścicielami gruntów na terenie których prowadzone będą roboty.

Roboty budowlane występujące przy realizacji projektu nie zagrażają środowisku.

W zakresie bezpieczeństwa stosować się ściśle do przepisów przewidzianych dla prac w pobliżu napięcia, prac na wysokości (nie występują) i prac w wykopach (nie występują). Zakres prac nie wymaga zaplecza dla Wykonawcy. Prace nie wymagają zmian w organizacji ruchu. Prace wymagają ogrodzenia placu budowy, w szczególności wykopów pozostawionych bez zasypania do dnia następnego. W czasie wykonywania prac w pobliżu ciągów pieszych ruch pieszych skierować na drugą stronę drogi. Zachować szczególne bezpieczeństwo w czasie prac w bezpośrednim zbliżeniu do pasa ruchu drogowego.

Krótkotrwale wstrzymanie ruchu drogowego w miejscach wykonywania przecisków lub przekopów przez drogi uzgodnić z zarządcą dróg. Organizację ruchu uzgodnić z zarządcą drogi – nie dotyczy.

Prace zanikowe zgłaszać do obioru.



### Wymagania dotyczące właściwości materiałów:

**Uwaga:** Należy stosować tylko materiały dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie, oznakowane znakami CE lub B na podstawie odpowiednich certyfikatów, deklaracji lub ocen zgodności z dokumentami odniesienia (dyrektywy, zharmonizowane specyfikacje techniczne). Doboru osprzętu dokonać pod względem dopuszczalnego prądu i napięcia.

### Wymagania dotyczące sprzętu, maszyn i narzędzi

1. Sprzęt i maszyny: samochód dostawczy, koparka – dopuszczone do ruchu drogowego, posiadający aktualne badanie techniczne pojazdu, kierowane przez osobę z prawem jazdy odpowiedniej kategorii lub i odpowiednimi uprawnieniami operatorskimi.
2. Narzędzia i elektronarzędzia: dopuszczone do obrotu i stosowania, sprawne, bez widocznych uszkodzeń, elektronarzędzia z II klasą ochronności – wiertarki, wkrętarki itp.
3. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu i narzędzi, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, czynności pomocniczych, transportu i przeładunku oraz nie stworzy zagrożenia dla pracowników Wykonawcy i otoczenia.
4. Używać wyłącznie sprzętu, maszyn i narzędzi technicznie sprawnych, przewidzianych do wykonywania tego typu robót, posiadających wymagane odrębnymi przepisami aktualne badania kontrolne stanu technicznego.
5. Wykonawca przystępujący do robót objętych niniejszą dokumentacją winien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu i narzędzi gwarantujących wysoką jakość robót, a w szczególności: kompletu atestowanych, izolowanych narzędzi i elektronarzędzi przeznaczonych dla elektromonterów i mierników elektrycznych z aktualnymi świadectwami legalizacyjnymi.
6. Wszelkie prace z użyciem sprzętu, maszyn i narzędzi mogą być realizowane po zaakceptowaniu ich do użytkowania przez Inspektora Nadzoru.
7. Liczba i wydajność sprzętu, maszyn i narzędzi powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i zaleceniami Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym w umowie o wykonawstwo.

### Wymagania dotyczące przechowywania i transportu

- Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót oraz nie stworzą zagrożenia dla pracowników Wykonawcy i otoczenia.
- Przechowywanie: w wydzielonych strefach lub pomieszczeniach składowane zgodnie ze wskazaniami producentów w odpowiednich temperaturach i środowiskach.
- Transport: ręczny lub mechaniczny z zastosowaniem środków zapobiegających uszkodzeniom przez środek transportu (skrzynie, dodatkowe opakowania).
- Wykonawca przystępujący do realizacji przedmiotowego zadania powinien wykazać się możliwością nieograniczonego korzystania z samochodu dostawczego. Przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i przewożone zgodnie z warunkami transportowania określonymi przez ich wytwórcę.
- Liczba i wydajność środków transportu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i zaleceniami Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym w umowie o wykonawstwo.

### Wymagania dotyczące wykonania robót

1. Technologia wykonania: roboty typowe dla montażu skrzynek złączowo-pomiarowych. Stosować typowe powszechnie znane sposoby wykonania z podziałem na operacje i rodzaje robót z usuwaniem materiałów, narzędzi i odpadów z poprzedniej operacji przed rozpoczęciem następnej. Roboty wykonać zgodnie z technologią budowy linii kablowych niskiego napięcia.
2. Kontrola jakości robót: poszczególne etapy robót, a szczególnie te, które w dalszych etapach budowy ulegają zakryciu zgłaszać do akceptacji przedstawicielowi gestora sieci elektrycznej – Rejon Energetyczny Piotrków Trybunalski. Dokonywać systematycznie pomiarów i sprawdzania instalacji, które na skutek wadliwości wykonania lub materiałów wymagałyby zniszczenia efektów innych robót.
3. Wadliwe materiały i roboty: wykonawca nieodpłatnie wymienia wadliwe przez siebie dostarczone materiały, naprawia roboty i pokrywa inne koszty spowodowane w/w działaniami.
4. Wykonawca powinien opracować i przedstawić do akceptacji Inwestora i gestora sieci elektrycznej - Rejon Energetyczny Piotrków Trybunalski - harmonogram robót zawierający w szczególności planowane wyłączenia energii elektrycznej oraz inne roboty uciążliwe dla okolicznych mieszkańców.
5. Układanie kabli należy realizować w sposób wykluczający ich uszkodzenia poprzez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp.
6. Przy pracach montażowych, w szczególności układaniu kabli należy zachować środki ostrożności zapobiegające przypadkowemu uszkodzeniu innych elementów infrastruktury technicznej znajdujących się na trasie budowanej instalacji.
7. Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, to prace należy wykonywać zachowując następującą kolejność robót:
  - wyłączenie zasilania na obwodzie będącym przedmiotem robót,
  - demontaż istniejących instalacji/urządzeń przewidzianych do demontażu lub będących w kolizji z nowymi rozwiązaniami projektowymi,
  - montaż prefabrykowanych fundamentów,
  - montaż skrzynek złączowo-pomiarowych,
  - podłączenie w skrzynkach złączowo-pomiarowych,
  - pomiary,
  - prace wykończeniowe,
  - odbiór i przekazanie do eksploatacji.
8. Roboty wykonać zgodnie z normami, przepisami prawa budowlanego oraz bezpieczeństwa i higieny pracy

### Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Przedmiar robót dokonuje jednostka projektowa. Jego ewentualnej weryfikacji dokona Inwestor z ewentualnym udziałem Projektanta w postępowaniu przetargowym w efekcie wniosków i zapytań Oferentów. Po zakończeniu procedury przetargu przedmiar nie może być zmieniony. Przy wykonaniu jednoetapowym całości robót zgodnie z projektem przedmiar jest jednocześnie obmiarem robót. Przy etapowym wykonaniu i finansowaniu zadania, obmiaru należy dokonywać z natury zgodnie z pozycjami kosztorysu ofertowego, z zastosowaniem zgodnych z kosztorysem jednostek miary. W ten sam sposób należy dokonywać obmiaru wykonywanego z każdego innego powodu.

### Wymagania dotyczące kontroli jakości robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca ma obowiązek uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości stosowanych materiałów.

Na żądanie Inwestora Wykonawca ma obowiązek dokonać testowania sprzętu posiadającego możliwość nastawy mechanizmów regulacyjnych i przedstawić Inwestorowi stosowny protokół z testowania (cechowania) takiego sprzętu w pełnym zakresie regulacji.

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań i pomiarów w celu wykazania Inwestorowi zgodności dostarczonych materiałów i zrealizowanych robót z dokumentacją projektową.

Materiały posiadające atesty producenta stwierdzające ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacji, mogą być przez Inwestora dopuszczone do użycia bez badań. Przed przystąpieniem do badania Wykonawca powinien powiadomić Inwestora o rodzaju i terminie badań. Wyniki przeprowadzonych badań i pomiarów Wykonawca przedstawia Inwestorowi na piśmie w formie protokołu.

Wykonawca ma obowiązek zgłaszać Inwestorowi roboty zanikowe, które po stwierdzeniu przez Inwestora założonej jakości robót mogą zostać zakryte.

Po wykonaniu robót Wykonawca ma obowiązek przeprowadzić badania i pomiary instalacji elektrycznych – pomiary rezystancji izolacji, rezystancji uziemienia, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

### Wymagania dotyczące odbioru robót

#### 1. Odbiór międzyoperacyjny i częściowy.

W trakcie budowy należy dokonywać odbiorów fragmentów robót niewidocznych i nie-  
możliwych do oceny w późniejszych etapach, fragmentów robót, których prawidłowe wykonanie jest konieczne dla następnych etapów lub innych branż. Odbiory częściowe i międzyoperacyjne należy dokumentować wpisami do dziennika budowy i protokołami z pomiarów.

#### 2. Odbiór końcowy.

Oględziny wykonanych robót: zgodność wykonania z projektem, obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej, ocena estetyki, sprawdzenie czy zastosowane materiały i urządzenia są dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie, wykonanie pomiarów izolacji instalacji i skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Protokoły z wynikami pomiarów załączyć do dokumentacji odbiorowej. Pomiary z odbiorów częściowych mają znaczenie pomocnicze. Wykonać funkcjonalne sprawdzenie działania instalacji i urządzeń.

#### 3. W trakcie odbioru końcowego Wykonawca zobowiązany jest przekazać Inwestorowi następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą,
- protokoły z pomiarów,
- protokoły z odbioru robót zanikających,
- atesty, certyfikaty, aprobaty techniczne, zaświadczenia jakościowe, wyniki przeprowadzonych badań i regulacji itp. na wbudowane materiały z terminami ważności lub ich uwierzytelnione kserokopie.

### Podstawa rozliczenia robót

Podstawą do rozliczenia robót jest pełne wykonanie zakresu umowy między Inwestorem i Wykonawcą potwierdzone protokołem odbioru lub wykonanie z odstępstwami dopuszczalnymi przez umowę z zastosowaniem sankcji przewidzianych przez umowę.