

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT ELEKTRYCZNYCH I ELEKTROENERGETYCZNYCH

**Obiekt:** Przebudowa Przejść Podziemnych w ciągu drogi powiatowej Nr 3226D, ul. Kościuszki w Kłodzku, Część I i część II, Przejście Nr1 i Przejście Nr2, Działki Nr 4/3, 4/4, 5/2, 6/2, 7, 19/5, AM3, Obręb 0010 Centrum, Jedn. ewid. 020802\_1 Kłodzko - Miasto

**Inwestor:** Zarząd Dróg Powiatowych w Kłodzku, ul. Objazdowa 20, 57 – 300 Kłodzko

### SPIS TREŚCI

1.	Część ogólna.....	4
1.1.	Nazwa zamówienia.....	4
1.2.	1.5. Nazwa i kod grupy, klasy lub kategorii robót .....	4
1.3.	Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji.....	4
1.4.	Prace towarzyszące i roboty tymczasowe .....	4
1.5.	Informacje o organizacji budowy .....	5
1.6.	Katalog określeń podstawowych .....	6
2.	Wyroby budowlane – przechowywanie i transport.....	7
2.1.	Źródła uzyskania materiałów .....	7
2.2.	Materiały nieodpowiadające wymaganiom .....	7
2.3.	Przechowywanie i składowanie materiałów.....	7
2.4.	Wariantowe stosowanie materiałów .....	7
3.	Sprzęt i maszyny .....	8
4.	Środki transportu .....	8
5.	Wykonanie robót.....	8
5.1.	Uwagi ogólne.....	8
5.2.	Zasady wykonywania instalacji elektrycznych w obiektach .....	9
5.3.	Wykonanie instalacji elektrycznych Obiekcie .....	13
5.3.1	Zasilanie oświetlenia Przejść Podziemnych w energię elektryczną.....	13
5.3.1.1	Stan istniejący .....	13
5.3.1.1.1	Przejście Podziemne Nr1 .....	13
5.3.1.1.2	Przejście Podziemne Nr2 .....	13
5.3.1.2	Dostosowanie zasilania do nowych warunków pracy .....	13
5.3.1.2.1	Przejście Podziemne Nr1 .....	13
5.3.1.2.2	Przejście Podziemne Nr2 .....	14
5.3.2	Rozliczeniowe układy pomiarowe.....	14
5.3.3	Szafka zasilająca SZO Przejścia Podziemnego Nr1 .....	14
5.3.4	Kablowe linie oświetleniowe .....	14
5.3.4.1	Przejście Podziemne Nr1 .....	14
5.3.4.2	Przejście Podziemne Nr2 .....	15
5.3.5	Stanowiska oświetleniowe.....	15
5.3.5.1	Oprawy oświetleniowe w Przejściach Nr1 i Nr2.....	15
5.3.5.2	Podświetlenie gablot reklamowych.....	15
5.3.6	Ochrona przetężeniowa i przeciwporażeniowa .....	16
5.3.6.1	Przejście Podziemne Nr1 .....	16
5.3.6.2	Przejście Podziemne Nr2 .....	16
5.3.7	Ochrona przeciwprzepięciowa.....	16
5.3.7.1	Przejście Podziemne Nr1 .....	16
5.3.7.2	Przejście Podziemne Nr2 .....	16
6.	Kontrola jakości robót.....	16
6.1.	Program zapewnienia jakości.....	16
6.2.	Zasady kontroli jakości robót .....	17

6.3.	Badania i pomiary.....	17
6.4.	Raporty z badań .....	17
6.5.	Certyfikaty i deklaracje .....	17
6.6.	Dokumenty budowy .....	18
<b>7.</b>	<b>WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT .....</b>	<b>19</b>
7.1.	Ogólne zasady obmiaru robót .....	19
7.2.	Zasady określania ilości robót i materiałów .....	19
7.3.	Urządzenia i sprzęt pomiarowy .....	19
7.4.	Czas przeprowadzenia obmiaru .....	19
<b>8.</b>	<b>ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH.....</b>	<b>20</b>
8.1.	Rodzaje odbiorów robót.....	20
8.2.	Odbiór częściowy .....	20
8.3.	Odbiór ostateczny robót .....	20
8.4.	Odbiór pogwarancyjny.....	21
<b>9.</b>	<b>SPOSÓB ROZLICZEŃ ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH.....</b>	<b>21</b>
9.1.	Ustalenia ogólne.....	21
<b>10.</b>	<b>DOKUMENTY ODNIESIENIA I PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>21</b>

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

ZBIÓR WYMAGAŃ, KTÓRE SĄ NIEZBĘDNE DO OKREŚLENIA STANDARDU I JAKOŚCI WYKONANIA ROBÓT, W ZAKRESIE SPOSOBU WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH, WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH ORAZ OCENY PRAWIDŁOWOŚCI WYKONANIA POSZCZEGÓLNYCH ROBÓT

### **1. Część ogólna**

#### **1.1. Nazwa zamówienia**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji elektrycznych dla inwestycji Zarządu Dróg Powiatowych w Kłodzku: „Przebudowa Przejść Podziemnych w ciągu drogi powiatowej Nr 3226D, ul. Kościuszki w Kłodzku, Część I i część II, Przejście Nr1 i Przejście Nr2”, Działki Nr 4/3, 4/4, 5/2, 6/2, 7, 19/5, AM3, Obręb 0010 Centrum, Jedn. ewid. 020802\_1 Kłodzko - Miasto, zgodnie z projektem budowlanym instalacji elektrycznych w ww. obiekcie, opracowanym przez firmę „Usługi Projektowo – Budowlane”, z siedzibą w Kłodzku przy ul. Łużyckiej 11/3, w grudniu 2014.

Inwestorem jest Zarządu Dróg Powiatowych w Kłodzku z siedzibą przy ul. Okrzei 20, 57 – 300 Kłodzko.

#### **1.2. 1.5. Nazwa i kod grupy, klasy lub kategorii robót CPV 45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne**

#### **1.3. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji**

Specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę stosowaną, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót elektrycznych.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla wszystkich elektrycznych robót instalacyjno-montażowych.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny, za jakość ich wykonania, oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową i poleceniami Inwestora.

#### **1.4. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe**

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy linii kablowych, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety ST.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utwali na własny koszt.

#### **Dokumentacja projektowa**

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- Zamawiającego,
- Sporządzoną przez Wykonawcę.

#### **Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST**

Dokumentacja projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inwestora Wykonawcy stanowią część umowy, 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 obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inwestora, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową lub ST. Dane określone w dokumentacji projektowej lub w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać 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 projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą, jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

### **1.5. Informacje o organizacji budowy**

Organizacja pracy na placu budowy powinna być zgodna z postanowieniami aktualnych zarządzeń właściwych jednostek w sprawie ogólnych warunków umów o prace projektowe w budownictwie oraz o realizację inwestycji budowlanych.

Jednostką wykonawczą robót elektrycznych na prowadzonej budowie jest kierownik robót występujący w charakterze podwykonawcy bezpośrednio współpracujący z generalnym wykonawcą, będącym organizatorem i gospodarzem na budowie.

Wykonawca robót ma zapewnić:

- ogrodzenie placu budowy,
- odpowiednie pomieszczenia socjalno-administracyjne i wyodrębnione miejsca magazynowania materiałów,
- odpowiednie dojazdy na plac budowy,
- zasilanie placu budowy energią elektryczną w potrzebnych ilościach i parametrach,

Place i magazyny zamknięte do składowania materiałów, urządzeń i maszyn (sprzętu zmechanizowanego) stosowanych do robót elektrycznych powinny być wyznaczone na terenie odwodnionym, wyrównanym, o nawierzchni dostosowanej do przeznaczenia i usytuowane w sposób ułatwiający rozładunek, załadunek i ewentualnie montaż wymienionych przedmiotów.

Drogi na placu budowy powinny być odpowiednio dostosowane do środków transportowych, przewidywanej masy przewożonych materiałów lub przedmiotów oraz urządzeń dostarczanych na plac budowy i do ich objętości. Szerokość i położenie dróg powinny odpowiadać wymaganiom zapewniającym możliwość dostarczenia, bez względu na warunki atmosferyczne, materiałów i innych przedmiotów bez ich uszkodzenia, do odpowiednich stanowisk pracy na budowie.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

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

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

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca ma obowiązek:

utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,  
podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy, oraz 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 ma mieć szczególny wzgląd na:

- lokalizację baz, składowisk, wykopów i dróg dojazdowych,
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
  - możliwością powstania pożaru.

### **Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca ma przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca ma utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie budowy, w maszynach i pojazdach.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym wskutek realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

### **Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

### **Ochrona własności publicznej i prywatnej**

- 1) Wykonawca odpowiada za ochronę obcych instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, (np. rurociągi, kable itp.), oraz zawiadomi i uzyska odpowiednie zgody właścicieli tych sieci i urządzeń. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy, zgodnie z otrzymanymi od Zamawiającego uzgodnieniami, załączonymi do dokumentacji projektowej.
- 2) Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia istniejących instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inwestora właścicieli istniejących sieci i urządzeń, oraz władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót.
- 3) O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inwestora i administratorów tych instalacji, oraz będzie z nimi współpracować, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.
- 4) Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

### **Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

- 1) Wykonawca będzie stosować się do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót.
- 2) Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone w obręb terenu budowy.
- 3) Wykonawca będzie odpowiadać za powstałe straty na budowie, zgodnie z poleceniami Inwestora.

### **Bezpieczeństwo i higiena pracy**

- 1) W czasie realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.
- 2) W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.
- 3) Wykonawca zapewni i będzie utrzymywać wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

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

### **Ochrona i utrzymanie robót**

- 1) Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia zakończenia przez Inwestora).
- 2) Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby zadanie inwestycyjne lub jego elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas trwania robót, do momentu odbioru ostatecznego.
- 3) Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inwestora powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe, nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

### **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.**

#### **1.6. Katalog określeń podstawowych**

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

## **Rejestr obmiarów**

Akceptowany przez Inwestora zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wycień, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inwestora.

## **Materiały**

Wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inwestora.

## **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.

## **Polecenie Inwestora**

Wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inwestora, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

## **Przedmiar robót**

Wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.

## **2. Wyroby budowlane – przechowywanie i transport**

### **2.1. Źródła uzyskania materiałów**

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania lub zamawiania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych lub próbki do zatwierdzenia przez Inwestora.

Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

### **2.2. Materiały nieodpowiadające wymaganiom**

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inwestora. Jeśli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inwestora.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

### **2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inwestora.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

### **2.4. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inwestora o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inwestora. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inwestora.

### **3. Sprzęt i maszyny**

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 w zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inwestora; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej lub w ST i wskazaniach Inwestora w terminie przewidzianym umową.

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 Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

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

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inwestora zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

### **4. Środki transportu**

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 dokumentacji projektowej lub w ST i wskazaniach Inwestora, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inwestora, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

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

### **5. Wykonanie robót**

#### **5.1. Uwagi ogólne**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, lub wymaganiami ST, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inwestora.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inwestora.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inwestora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inwestora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej lub w ST, a także w normach i wytycznych.

Polecenia Inwestora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

## 5.2. Zasady wykonywania instalacji elektrycznych w obiektach

### 5.2.1. Układanie kabli w rowach kablowych

- 1) Rodzaje (typy) kabli, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do budowy linii kablowych powinny być zgodne z podanymi w projekcie linii. Zastosowane do budowy linii innych rodzajów kabli i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do projektu linii zmian, uzgodnionych w obowiązującym trybie z projektantem i inwestorem.
- 2) Kable należy układać w sposób wykluczający ich uszkodzenie z zachowaniem wymagań ogólnych dotyczących wykonawstwa robót.
- 3) Układanie kabli w pobliżu czynnych linii kablowych, rurociągów oraz innych urządzeń technologicznych należy wykonywać po uprzednim uzgodnieniu robót z użytkownikiem tych urządzeń, z zachowaniem warunków określonych przez użytkownika.
- 4) Układany kabel powinien być odwijany z górnej części bębna kablowego zawieszonoego na sztywnej osi metalowej (wałek, a nie rura), umieszczonej w otworze bębna i zaopatrzonej w nastawne kołnierze uniemożliwiające przesuwanie się bębna wzdłuż osi. Oś metalowa powinna być ułożona poziomo i podparta z obu stron podporami metalowymi o regulowanej wysokości, ustawionymi na utwardzonym podłożu.
- 5) Można również układać kabel odwinięty uprzednio z bębna i ułożony w pobliżu kablowej trasy. W tym przypadku kabel powinien być ułożony w formie ósemki w pobliżu trasy, pod warunkiem że promień zgięcia kabla nie powinien być mniejszy niż 1 m i nie mniejszy niż 20-krotna średnica zewnętrzna kabla.
- 6) Kable nie należy układać, jeżeli temperatura otoczenia i temperatura kabla jest niższa niż:
  - a. + 4 stopnie C - w przypadku kabli o izolacji papierowej i powłoce metalowej,
  - b. 0 stopni C - w przypadku kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych,przy czym jako temperaturę kabla należy przyjmować średnią temperaturę otoczenia w ciągu ostatnich 24 godz.
- 7) Ochronę kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi należy wykonać zgodnie z projektem linii. W szczególności przed uszkodzeniami mechanicznymi należy chronić kable:
  - a. ułożone w ziemi pod drogami, przejściami, torami, itp.
  - b. ułożone na wysokości nie przekraczającej 2 m od podłogi w miejscach dostępnych dla osób nie należących do obsługi urządzeń elektrycznych, np. przy przejściach przez stropy, w magazynach,
  - c. korytarzach transportowych itp..
  - d. w miejscach skrzyżowań kabli ułożonych w ziemi z innymi kablami i z urządzeniami podziemnymi.
- 8) Podstawowym sposobem wykonania ochrony kabli jest stosowanie rur ochronnych stalowych lub z PVC.
- 9) Trasa kabli ułożonych w ziemi powinna być na całej długości i szerokości oznakowana za pomocą pasa folii z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego, ułożonego co najmniej 250 mm nad kablem, przy czym barwa folii powinna być trwała.
- 10) Trasowanie linii kablowych powinno być dokonane metodami geodezyjnymi przez odpowiednią jednostkę fachową. Za zgodą Inwestora trasowanie linii może przeprowadzić przedsiębiorstwo wykonawcze.
- 11) Szerokość rowu na dnie nie powinna być mniejsza niż 0,5m. Dopuszcza się szerokość rowu równą 0,3m dla rowów o głębokości do 0,6m.
- 12) W gruntach nie piaszczystych kable należy układać na warstwie piasku o grubości 0,1m, umieszczonej na dnie wykopu i zasypywać warstwą piasku, tak aby grubość tej warstwy nad kablem wynosiła 0,1m, a pozostałą część wykopu należy wypełnić gruntem rodzimym. Zaleca się ubijanie gruntu w wykopie.
- 13) Kable powinny być ułożone w wykopie linią falistą z zapasem wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu, nie mniejszym niż 1% długości wykopu.
- 14) Zaleca się układać kable niezwłocznie po wykonaniu wykopu, doprowadzić do szybkiego odbioru robót ulegających zakryciu i możliwie szybko zasypywać wykop.
- 15) Połączenia i zakończenia kabli należy wykonywać w warunkach ograniczających możliwość niekorzystnego oddziaływania czynników zewnętrznych ( wilgoci, pyłów itp.) na izolację kabli oraz montowanych połączeń i zakończeń.
- 16) Próby montażowe należy przeprowadzić po ukończeniu montażu, a przed zgłoszeniem do odbioru. Z prób montażowych należy sporządzić odpowiedni protokół. W zakres tych prób wchodzi następujące czynności:



- a. sprawdzenie trasy linii kablowej,
  - b. sprawdzenie ciągłości żył i powłok metalowych oraz zgodności faz,
  - c. pomiar rezystancji izolacji, próba napięciowa izolacji,
  - d. próba napięciowa powłoki.
- 17) Przy przekazywaniu całej linii do eksploatacji wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zleceniodawcy dokumentację powykonawczą a w szczególności:
- a. dokumentację techniczną z naniesionymi w niej ewentualnymi zmianami,
  - b. protokoły badań.

### 5.2.2. Układanie kabli w budynkach

- 1) Kable w budynkach można układać:
  - bezpośrednio przy ścianach i pod sufitami,
  - na odpowiednio przygotowanych konstrukcjach nośnych umocowanych do ścian, stropów lub konstrukcji stalowej,
  - w kanałach pod poziomem podłogi lub w kanałach ściennych,
  - w bruzdach ściennych, z zastosowaniem kablowego osprzętu nośnego,
  - w rurach lub blokach kablowych ułożonych pod poziomem podłogi.

Bezpośrednie wmurowanie kabli w ściany, posadzki lub stropy jest zabronione.
- 2) W pomieszczeniach ogólnie dostępnych kable ułożone na wysokości do 2,5 m powinny być chronione do tej wysokości na całej długości osłoną zamkniętą.
- 3) Najmniejsze dopuszczalne odległości kabli od rurociągów wynoszą dla:
  - rurociągów sprężonego powietrza, wentylacyjnych, wodociagowych i gazów palnych o ciśnieniu do 0,05 MPa - 0,2 (1) m,
  - rurociągów cieplnych izolowanych wodnych i parowych – 0,5 (1) m
  - rurociągów cieplnych nieizolowanych wodnych i parowych – 1,2 (1,2) m,
  - rurociągów z cieczami palnymi – 1,0 (1,5) m
  - innych urządzeń technologicznych – 1,0 (1,5) m.

Uwaga: wartość w nawiasie dotyczy rurociągów wymagających okresowej konserwacji.
- 4) Jeśli z uzasadnionych względów zachowanie tych odległości nie jest możliwe, to kabel należy chronić od uszkodzeń mechanicznych za pomocą rur metalowych lub innych trwałych osłon na całej długości skrzyżowania lub zbliżenia. W przypadku skrzyżowania osłona powinna być wydłużona z każdej strony o 0,5 m, a w przypadku rurociągów z płynami palnymi o 1,0m.
- 5) Przy skrzyżowaniach kabli z innymi kablami lub innymi przewodami izolowanymi, np. przewodami kabelkowymi, przewodami w rurkach, długość w świetle między nimi powinna wynosić co najmniej:
  - 50mm - przy skrzyżowaniu kabli o napięciu znamionowym do 1 kV,
  - 150mm - przy skrzyżowaniu kabli o napięciu znamionowym powyżej 1 kV.
- 6) Po ukończeniu montażu, a przed zgłoszeniem do odbioru należy przeprowadzić próby montażowe. W zakres tych prób wchodzi następujące czynności:
  - sprawdzenie trasy linii kablowej,
  - sprawdzenie ciągłości żył i powłok metalowych oraz zgodności faz,
  - pomiar rezystancji izolacji, próba napięciowa izolacji,
  - próba napięciowa powłoki.

### 5.2.3. Linie zasilające

- 1) Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji, oraz remontów. Wskazane jest, aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.
- 2) Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża (ścian, stropów, elementów konstrukcji budynku itp.) w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji.
- 3) Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. ( wewnątrz budynku) muszą być chronione przed uszkodzeniami.

- 4) Obwody instalacji elektrycznych przechodzące przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi można stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, kształtowniki, korytka blaszane, itp.
- 5) Na przygotowanej trasie należy układać rury stalowe na uchwytych osadzonych w podłożu w sposób trwały.
- 6) Końce rur po ucięciu i nagwintowaniu powinny być pilnikiem pozbawione ostrych krawędzi. Gwint na rurach powinien być dostosowany do osprzętu. Rury przeznaczone na łuki należy wyginać. Jakość gięcia i jego promień powinny zapewniać możliwość swobodnego wciągania przewodów.
- 7) Na przygotowanej trasie należy układać rury z tworzywa sztucznego na uchwytych osadzonych w sposób trwały. Końce rur przed podłączeniem powinny być pozbawione ostrych krawędzi.
- 8) Zabrania się układania rur z wciągniętymi w nie przewodami.
- 9) Przed przystąpieniem do wciągania przewodów należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania sprzętu i osprzętu i jego skręcenia z rurami oraz przelotowość.
- 10) Wciąganie przewodów należy wykonywać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego, np. sprężyny instalacyjnej. Nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji.

#### **5.2.4. Rozdzielnice, tablice i urządzenia elektryczne**

- 1) Roboty elektryczne w rozdzielnicach, szafkach zasilająco – sterujących należy wykonywać następująco:
  - zainstalować zaprojektowane aparaty,
  - podłączyć i przełączyć przewody (obwody), zgodnie z projektem,
  - założyć wkładki topikowe zgodnie z projektem,
  - dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,
  - założyć osłony zdjęte w czasie montażu; w przypadku rozdzielnic skrzynkowych należy zwrócić uwagę na oznakowanie poszczególnych osłon; każda skrzynka i przynależna do niej pokrywa powinna mieć ten sam symbol identyfikacyjny; dotyczy to przypadku umieszczenia schematu na pokrywie każdej skrzynki,
  - opisać tablice.
- 2) Właściwe badania odbiorcze powinny być poprzedzone:
  - szczegółowymi oględzinami zamontowanych urządzeń i układów, sprawdzeniu zgodności montażu, wyposażenia i danych technicznych z dokumentacją i instrukcjami fabrycznymi,
  - sprawdzeniem poprawności połączeń obwodów głównych i pomocniczych oraz działania aparatów i układów,
  - usunięciem zauważonych usterek i braków,
  - przeprowadzeniem regulacji napędów, styków łączników, blokad itp.
- 3) Próby (badania) odbiorcze urządzeń elektrycznych powinna przeprowadzać z reguły specjalistyczna grupa regulacyjno-pomiarowa wykonawcy, której pracownicy powinni mieć specjalne uprawnienia do wykonywania tego typu prac.

#### **5.2.5. Instalacje oświetlenia, siłowe i gniazd wtykowych**

- 1) Przy układaniu przewodów na uchwytych:
  - a. na przygotowanej trasie należy mocować uchwyty w sposób trwały, odległości między uchwytyami nie powinny być większe od:
    - 0,5m dla przewodów kabelkowych,
    - 1,0m dla kabli,
  - b. Rozstawienie uchwytów powinno być takie, aby odległości między nimi ze względów estetycznych były jednakowe, uchwyty między innymi znajdowały się w pobliżu sprzętu i osprzętu, do którego dany przewód jest wprowadzany oraz aby zwisy przewodów między uchwytyami nie były widoczne,
  - c. sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować w sposób trwały.
- 2) Przy układaniu przewodów na specjalnie utworzonych podłożach:
  - na przygotowanej trasie należy mocować do konstrukcji budowlanych podłoża specjalne (drabinki kablowe, korytka, wsporniki itp.); mocowanie to wykonuje się zgodnie z projektem i odpowiednimi instrukcjami,
  - po sprawdzeniu jakości mocowań oraz ich zgodności z projektem i instrukcjami montażu na podłożach tych należy układać przewody kabelkowe i kabli; w zależności od wymagań określonych w projekcie, rodzaju przewodów kabelkowych i kabli oraz kierunku trasy (poziomego, pionowego) mogą być one układane „luzem” lub mocowane.
- 3) Przy układaniu przewodów w rurkach instalacyjnych:

- na przygotowanej trasie należy układać rury stalowe na uchwytych osadzonych w podłożu w sposób trwały,
  - końce rur po ucięciu i nagwintowaniu powinny być pilnikiem pozbawione ostrych krawędzi. Gwint na rurach powinien być dostosowany do osprzętu.
  - rury przeznaczone na łuki należy wyginać. Jakość gięcia i jego promień powinny zapewniać możliwość swobodnego wciągania przewodów.
  - na przygotowanej trasie należy układać rury z tworzywa sztucznego na uchwytych osadzonych w sposób trwały. Końce rur przed podłączeniem powinny być pozbawione ostrych krawędzi.
  - zabrania się układania rur w wciągniętych w nie przewodami,
  - przed przystąpieniem do wciągania przewodów należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania sprzętu i osprzętu i jego skręcenia z rurami oraz przelotowość,
  - wciąganie przewodów należy wykonywać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego, np. sprężyny instalacyjnej. Nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji.
- 4) Przy instalacji w wykonaniu szczelnym:
- przewody i kable należy uszczelniać w sprzęcie i osprzęcie i aparatach za pomocą dławików,
  - średnica dławika i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla,
  - powłoka przewodu kabelkowego lub kabla powinna być ucięta równo z wewnętrzną ścianką obudowy sprzętu, osprzętu, aparatu lub odbiornika,
  - po dokręceniu dławika zaleca się je dodatkowo uszczelnić kitem lub inną masą.
- 5) Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.
- 6) W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy wykonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych.
- 7) Do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany.
- 8) W przypadku stosowania zacisków, do których przewody są przyłączane za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe,
- 9) zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu.

#### **5.2.6. Montaż osprzętu i układanie przewodów**

- 1) Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest, aby trasa przebiegała w liniach poziomych i pionowych.
- 2) Bruzdy należy dostosować do średnicy rury lub przewodu wtykowego z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku.
- 3) Rury i przewody wtykowe zaleca się układać jednowarstwowo.
- 4) Zabrania się kucia bruzd w cienkich ściankach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcję.
- 5) Zabrania się kucia bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych.
- 6) Przy przejściach z jednej ściany na drugą lub ze ściany na strop cała rura powinna być pokryta tynkiem.
- 7) Przebiecia przez ściany należy wykonywać w taki sposób, aby rurę można było wyginać łagodnymi łukami.
- 8) Rury w podłodze mogą być układane w warstwach konstrukcyjnych podłogi ( stropu), ale w taki sposób, aby nie były narażone na naprężenia mechaniczne. Mogą być one również zatapiające w warstwie wyrównawczej podłogi.
- 9) Rury należy układać i mocować w uprzednio wykonanych bruzdach.
- 10) Łuki z rur sztywnych należy wykonywać przy użyciu gotowych kolanek lub przez wyginanie rur w trakcie ich układania. Przy kształtowaniu łuku spłaszczenie rury nie może być większe niż 15% wewnętrznej średnicy rury.
- 11) Łączenie rur należy wykonywać za pomocą połączeń 1-kielichowych lub złączek 2-kielichowych.
- 12) Puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górną krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana z tynkiem.
- 13) Do rur ułożonych zgodnie z tym jak wyżej po ich przykryciu warstwą tynku lub masy betonowej, należy wciągać przewody przy użyciu sprężyny instalacyjnej, zakończonych z jednej strony kulką a z drugiej uszkiem. Zabrania się układania rur wraz z wciągniętymi w nie przewodami.
- 14) Instalacje wtykowe należy wykonać przewodami wtykowymi. Dopuszcza się stosowanie przewodów wielożyłowych płaskich.

- 15) Przewody wprowadzone do puszek powinny mieć zapas długości niezbędny do wykonania połączeń. Przewód neutralny powinien być nieco dłuższy niż przewody fazowe.
- 16) Zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne.
- 17) Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.
- 18) W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy wykonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych.
- 19) Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych.

### **5.2.7. Ochrona przeciwporażeniowa, przeciwprzepięciowa**

- 1) Instalacje ochrony przeciwporażeniowej przyłączone do stałych urządzeń elektrycznych lub do nieruchomych przedmiotów metalowych należy wykonać w sposób stały.
- 2) Po wykonaniu instalacji i urządzeń ochrony przeciwporażeniowej i ochrony przeciwprzepięciowej powinna być przeprowadzona próba montażowa:
  - wykonanej instalacji dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej i ochrony przeciwprzepięciowej wraz z urządzeniami i aparatami wchodzącymi w jej skład,
  - pomiary impedancji pętli zwarciovych w instalacji dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej w przypadku zerowania lub uziemienia,
  - pomiary rezystancji uziemień.
- 3) Warunkiem zgłoszenia do odbioru instalacji dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej i przeciwprzepięciowej jest:
  - wykonanie wszystkich robót objętych dokumentacją techniczną oraz dodatkowymi uzgodnieniami z Inwestorem,
  - przedłożenie dokumentacji powykonawczej,
  - skompletowanie protokółów z badań i pomiarów.

## **5.3. Wykonanie instalacji elektrycznych Obiekcie**

### **5.3.1 Zasilanie oświetlenia Przejść Podziemnych w energię elektryczną**

#### **5.3.1.1 Stan istniejący**

##### **5.3.1.1.1 Przejście Podziemne Nr1**

Istniejący system oświetlenia Przejścia Podziemnego Nr 1 zasilany jest prądem przemiennym, 3 – fazowym, w układzie 4 – przewodowym, na napięciu 230V/400V, 50Hz z istniejącej szafy zasilającej oświetleniowej, opisanej, jako SZO, zamontowanej przy murze, po lewej strony schodów Wejścia B do Przejścia Nr1 i zasilanej z istniejącej sieci energetycznej Tauron Dystrybucja S.A.

##### **5.3.1.1.2 Przejście Podziemne Nr2**

Istniejący system oświetlenia Przejścia Podziemnego Nr2 zasilany jest prądem przemiennym, 1 – fazowym, w układzie 2 – przewodowym, na napięciu 230V, 50Hz z istniejącej latarni drogowej, zlokalizowanej w pobliżu Przejścia Nr2 i zasilanej z istniejącej miejskiej sieci oświetlenia drogowego.

#### **5.3.1.2 Dostosowanie zasilania do nowych warunków pracy**

##### **5.3.1.2.1 Przejście Podziemne Nr1**

Istniejący system oświetlenia Przejścia Podziemnego Nr 1 zasilany ma być, jak dotychczas, jest prądem przemiennym, 3 – fazowym, w układzie 4 – przewodowym, na napięciu 230V/400V, 50Hz z istniejącej szafy zasilającej oświetleniowej, opisanej, jako SZO, zlokalizowanej z lewej strony schodów Wejścia B do Przejścia Nr1 i zasilanej z sieci energetycznej Tauron Dystrybucja S.A.

W celu dostosowania szafy zasilającej do nowych warunków pracy należy przebudować sekcję odpływową Szafy SZO, zgodnie ze schematem na rys. IE-03.

Z szafy zasilającej wyprowadzone będą 4 obwody oświetleniowe i jeden obwód dla podświetlania tablic reklamowych w Przejściu Nr1, wg opisu poniżej.

Moc pobierana przez oświetlenie Przejścia Nr1 wynosić będzie ok. 1,5kW.

Moc pobierana przez podświetlenie tablic reklamowych w Przejściu Nr1 wynosić będzie ok. 0,5kW.

#### **5.3.1.2.2 Przejście Podziemne Nr2**

Istniejącą linię zasilającą oprawy oświetleniowe z istniejącej latarni drogowej należy zdemontować.

Projektowana przebudowa oświetlenia Przejścia Podziemnego Nr2 w Kłodzku zasilana ma być, jak dotychczas, prądem przemiennym, 1 – fazowym, w układzie 2 – przewodowym, na napięcie 230V, 50Hz. Linię kablową należy wyprowadzić z istniejącej latarni oświetlenia drogowego ul. Kościuszki, oznaczonej w projekcie, jako L1, projektowaną linię kablową K2: YKYżo 3x2,5mm<sup>2</sup>.

Moc pobierana przez oświetlenie Przejścia Nr2 wynosić będzie ok. 0,6kW.

#### **5.3.2 Rozliczeniowe układy pomiarowe**

Rozliczeniowy układ pomiarowy energii elektrycznej do rozliczeń między Dostawcą energii i Odbiorcą w Przejściu Podziemnym Nr1 pozostaje bez zmian w istniejącej szafie oświetleniowej SZO.

Rozliczeniowy układ pomiarowy energii elektrycznej do rozliczeń między Dostawcą energii i Odbiorcą w Przejściu Podziemnym Nr2 pozostaje bez zmian w istniejącej szafie oświetleniowej drogowego.

#### **5.3.3 Szafka zasilająca SZO Przejścia Podziemnego Nr1**

Istniejącą szafę ZSO oświetlenia Przejścia Podziemnego Nr1 należy dostosować do nowych warunków pracy.

W sekcji odpływowej należy przygotować 2 pola odpływowe dla zasilania linii kablowych K1.1 i K1.3 – przeznaczonych dla zasilania oświetlenia ciągów komunikacyjnych, odpowiednio, B – C i A – B, załączanych poprzez stycznik, sterowany zegarem astronomicznym lub ręcznie, rozłącznikiem, zamontowanym w polu.

Ponadto, w sekcji odpływowej należy przygotować kolejne 2 pola odpływowe dla zasilania linii kablowych K1.2 i K1.4 – dla zasilania oświetlenia ciągów komunikacyjnych, odpowiednio, B – C i A – B, przeznaczonych do pracy ciągłej, sterowanych ręcznie, rozłącznikiem zamontowanym w polu.

#### **5.3.4 Kablowe linie oświetleniowe**

##### **5.3.4.1 Przejście Podziemne Nr1**

Istniejące linie zasilające istniejące oprawy należy zdemontować.

Zaprojektowano następujące ciągi oświetlenia Przejścia Podziemnego Nr1:

- Linia kablowa K1.1 YKYżo 3x2,5, wyprowadzona z pola odpływowego w szafce SZO, przeznaczona do zasilania ciągu oświetleniowego B – C, sterowanego zegarem astronomicznym lub ręcznie,
- Linia kablowa K1.2 YKYżo 3x2,5, wyprowadzona z pola odpływowego w szafce SZO, przeznaczona do zasilania ciągu oświetleniowego B – C, przeznaczonego do pracy ciągłej, sterowanego ręcznie,
- Linia kablowa K1.3 YKYżo 3x2,5, wyprowadzona z pola odpływowego w szafce SZO, przeznaczona do zasilania ciągu oświetleniowego A – B, sterowanego zegarem astronomicznym lub ręcznie,
- Linia kablowa K1.4 YKYżo 3x2,5, wyprowadzona z pola odpływowego w szafce SZO, przeznaczona do zasilania ciągu oświetleniowego A – B, przeznaczonego do pracy ciągłej, sterowanego ręcznie,
- Linia kablowa K1.5 YKYżo 3x2,5, wyprowadzona z pola odpływowego w szafce SZO, przeznaczona do zasilania podświetlenia gablot reklamowych w ciągu A – B, sterowanego zegarem astronomicznym lub ręcznie.

Linie kablowe należy układać podtynkowo, w uprzednio wykonanych bruzdach w ścianach Przejścia Podziemnego z zastosowaniem kablowego osprzętu nośnego.

Przejście z szafki oświetleniowej, do bruzdy w ścianie muru należy wykonać w osłonach rurowych PVC37, uszczelnionych po ułożeniu kabli, masami odpornymi na działanie wody i niskich temperatur.

Linie kablowe należy prowadzić przelotowo przez projektowane oprawy oświetleniowe.

Linię kablową K1.5 przeznaczoną dla zasilania podświetlenia gablot reklamowych należy prowadzić przelotowo przez projektowane puszkę rozgałęźną P1 – P10.

Linie kablowe K1.1 i K1.2, oraz linie kablowe K1.3, K1.4 i K1.5 należy układać na wysokości ok. 52cm – 55cm od poziomu stropów, we wspólnych podtynkowych, ciągach kablowych, układanych w uprzednio wykonanych bruzdach, z zastosowaniem kablowego osprzętu nośnego.

Puszki rozgałęźne P1 – P10 należy montować w ciągu kabla K1.5. Odejścia z puszek do projektowanego podświetlenia gablot reklamowych należy wykonywać przewodami YDYżo 3x2,5, układanymi podtynkowo, w uprzednio wykonanych bruzdach, w ścianach Przejścia.

##### Oznaczenie żył kabli n.n.

Do wykonania linii kablowych nn należy stosować kable mające oznaczenia poszczególnych żył.

Żyły fazowe: czarna, brązowa, lub fioletowa,  
Żyły PE: żółto-zielona,  
Żyły N: jasnoniebieska.

#### **5.3.4.2 Przejście Podziemne Nr2**

Istniejące linie zasilające istniejące oprawy należy zdemontować.

Linie kablową K2: YKYžo 3x2,5 należy wyprowadzić z istniejących zacisków w istniejącej tabliczce bezpiecznikowej latarni drogowej, oznaczonej w projekcie, jako L1, ułożyć ją w terenie, zgodnie z projektem zagospodarowania działek, a następnie ułożyć ją w osłonie rurowej PVC 37 w uprzednio wykonanej bruzdzie w ścianie przejścia podziemnego, pod elewacją ściany przejścia podziemnego i wprowadzić ją na zaciski w projektowanej oprawie ES/1 w Przejściu Podziemnym Nr2.

W terenie, kablówką linię oświetleniową niskiego napięcia należy układać w wykopie o głębokości 0,6m, na głębokości 0,5m, na podsypce 10cm z piasku i przysypać również warstwą piasku o grubości 10 cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15 cm, a następnie przykryć folią niebieską z tworzywa sztucznego i wykop wypełnić ziemią. Kable powinny być ułożone linią falistą z zapasem 3% długości wykopu wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu.

Przejścia przez ściany murów, należy wykonać w osłonach rurowych, układanych w uprzednio wykonanych bruzdach.

Przed oddaniem do eksploatacji należy wykonać próby montażowe (pomiar izolacji, sprawdzenie ciągłości żył, próbę napięciową).

W ścianach Przejścia Podziemnego, linie kablową K2 należy układać podtynkowo, na wysokości ok. 52cm – 55cm od poziomu stropu Przejścia, w uprzednio wykonanych bruzdach z zastosowaniem odpowiedniego osprzętu nośnego dla kabli.

##### Oznaczenie żył kabli n.n.

Do wykonania linii kablowych nn należy stosować kable mające oznaczenia poszczególnych żył.

Żyły fazowe: czarna, brązowa, lub fioletowa,  
Żyły PE: żółto-zielona,  
Żyły N: jasnoniebieska.

#### **5.3.5 Stanowiska oświetleniowe**

##### **5.3.5.1 Oprawy oświetleniowe w Przejściach Nr1 i Nr2**

Istniejące oprawy oświetleniowe należy zdemontować.

Zaprojektowano oprawy typu RADO LED f-my ES-System, ściennie, do wbudowania, w obudowach z Al., w wykonaniu wandaloodpornym, o odporności na uderzenia  $IK \geq 09$ , o stopniu ochrony IP65, z dyfuzorami ze szkła hartowanego, przezroczystego, ze źródłami światła LED 230V/50W/50 000h/1714lm, o barwie światła 3000K, z zasilaczami elektronicznymi wbudowanymi w oprawy.

Dopuszcza się zastosowanie opraw oświetleniowych i źródeł światła o równoważnych parametrach innych producentów – Philips, Plexiform, Thorn, Zumtobel, Havells-Sylvania, Elgo, Norlys, Krulen i innych.

##### **5.3.5.2 Podświetlenie gablot reklamowych**

Dla podświetlenia gablot reklamowych zaprojektowano profile aluminiowe z wbudowanymi modułami LED 12V/20W/4000K, o stopniu ochrony IP55, f-my ES-System, zamontowane pionowo na wewnętrznych ścianach bocznych we wnękach gablot. Zasilacze elektroniczne 230V/12V/50W należy zamontować we wnękach gablot.

Szczegółowe wymiary profili Al. i długości modułów LED należy skoordynować z ostatecznymi wymiarami wnęk gablot, przed wykonaniem zamówienia do producenta wybranego systemu oświetleniowego.

Dopuszcza się zastosowanie opraw oświetleniowych i źródeł światła o równoważnych parametrach innych producentów – Philips, Plexiform, Thorn, Zumtobel, Havells-Sylvania, Elgo, Norlys, Krulen, Kluś Design i innych.

### **5.3.6 Ochrona przetężeniowa i przeciwporażeniowa**

#### **5.3.6.1 Przejście Podziemne Nr1**

Ochronę dodatkową od porażenia elektrycznych należy wykonać z zastosowaniem samoczynnego wyłączenia zasilania. System samoczynnego wyłączenia zasilania zrealizowany będzie poprzez zastosowanie zabezpieczeń obwodów elektrycznych wyłącznikami instalacyjnymi, wkładkami topikowymi i wyłącznikami przeciwporażeniowymi różnicowo-prądowymi, zainstalowanymi w szafie SZO.

Wszystkie instalacje elektryczne wykonane mają być w układzie sieci TN-S, z wydzielonymi żyłami neutralnymi N i ochronnymi PE.

#### **5.3.6.2 Przejście Podziemne Nr2**

Ochroną dodatkową od porażenia elektrycznych jest istniejące samoczynne wyłączenie zasilania istniejącego obwodu oświetlenia drogowego, zrealizowane przy pomocy istniejących zabezpieczeń przetężeniowych, zamontowanych w istniejącej szafie oświetleniowej, z której zasilany jest istniejący obwód oświetlenia drogowego.

Projektowany obwód oświetleniowy wykonany ma być w układzie sieci TN-S, z wydzielonymi żyłami neutralnymi N i ochronnymi PE, wyprowadzonymi z szyny PEN w tabliczce oświetleniowej w istniejącej latarni.

### **5.3.7 Ochrona przeciwprzebieciowa**

#### **5.3.7.1 Przejście Podziemne Nr1**

Poziom ochrony pierwszego stopnia, istniejący, zapewniony jest poprzez istniejącą, zasilającą linię kablową K1, oraz istniejące zabezpieczenia w istniejącej sieci energetycznej.

Poziom ochrony drugiego stopnia zapewniony będzie w szafie SZO poprzez zastosowanie ograniczników przepięć klasy C – 1,2kV/5kA, 15kA, 8/20µs.

Celem zastosowanej dodatkowej ochrony przeciwprzebieciowej jest ochrona instalacji i urządzeń przed skutkami przepięć łączeniowych i przepięć spowodowanych wyładowaniami atmosferycznymi.

#### **5.3.7.2 Przejście Podziemne Nr2**

Ochrona przeciwprzebieciowa zapewniona jest poprzez istniejący system oświetlenia drogowego, z którego zasilane jest projektowane oświetlenie Przejścia Podziemnego.

## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.1. Program zapewnienia jakości**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inwestora programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową lub ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inwestora.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

1) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- bhp,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli,
- sposób oraz formę gromadzenia wyników pomiarów, zapis pomiarów, a także wyciąganych wniosków, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi Nadzoru;

część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,

- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku i wyładunku materiałów , konstrukcji itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, legalizacja urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

## **6.2. Zasady kontroli jakości robót**

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów.

Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

## **6.3. Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w projekcie lub ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inwestora.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inwestora o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inwestora.

## **6.4. Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

## **6.5. Certyfikaty i deklaracje**

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

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

deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polską Normą lub
- aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi ST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez projekt lub ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.



## **6.6. Dokumenty budowy**

### **6.6.1. Dziennik budowy**

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inwestora.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inwestora programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inwestora,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje Inwestora wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inwestora do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

### **6.6.2. Rejestr obmiarów**

Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do rejestru obmiarów.

### **6.6.3. Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się również następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z porad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

#### **6.6.4. Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane przez Wykonawcę w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inwestora i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

### **7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót**

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

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową lub ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inwestora o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inwestora na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inwestora.

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

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli projekt, ST lub przedmiar robót właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami projektu, przedmiaru robót lub ST.

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

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inwestora.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

#### **7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru**

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie rejestru obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do rejestru obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

## **8. Odbiór robót budowlanych**

### **8.1. Rodzaje odbiorów robót**

W zależności od ustaleń zawartych w umowie, lub w projekcie lub odpowiednich SST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

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

### **8.2. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

### **8.3. Odbiór ostateczny robót**

#### **8.3.1. Zasady odbioru ostatecznego robót**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inwestora.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inwestora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inwestora i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową lub ST.

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

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową lub ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

#### **8.3.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych zgodne z projektem lub ST,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z projektem lub ST,
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót kablowych i sieci uzbrojenia terenu,
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzane przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

#### **8.4. Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 „Odbiór ostateczny robót”.

### **9. Sposób rozliczeń robót tymczasowych i prac towarzyszących**

#### **9.1. Ustalenia ogólne**

Prace elektryczne objęte niniejszą ogólną specyfikacją techniczną objęte są rozliczeniem ryczałtowym bądź ryczałtowo ilościowym w zależności od zakresu wykonywanych prac.

Przy rozliczeniach należy każdorazowo kierować się odpowiednimi ustaleniami zawartymi w umowie pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą.

### **10. Dokumenty odniesienia i przepisy związane**

1. Ustawa z dnia 07.07.1994r. – Prawo Budowlane (tj. tekst jednolity Dz. U. z 2013r, poz.1409 z późn. zmianami/,
2. Ustawa z dnia 27.03.2003. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. nr 80, poz. 717) i aktami wykonawczymi do ustawy,
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75,poz. 690 z późn. zm.).
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr47 poz. 401 z dnia 06.02.2003),
5. N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”,
6. PN-84/E-02033 „Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym”,
7. Arkusze Normy PN-HD 60364 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia.”
8. PN-HD 60364-6 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Sprawdzenie.”
9. PN-EN 60909: 2002 (U) „Prądy zwarciovowe w sieciach trójfazowych prądu przemiennego. Część 0: Obliczanie prądów”

Opracowanie:

mgr inż. Ryszard Kulczak