

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

**INSTALACJE ELEKTRYCZNE ZEWNĘTRZNE ZWIĄZANE Z PROJEKTEM  
BUDOWY: OŚWIETLENIA PARKU.  
Park Zawilcowa.**

Obiekt: Park Lublin, ul. Zawilcowa

Adres : Park Lublin, ul. Zawilcowa

Investor : Gmina Lublin  
Plac Króla Łokietka 1,  
20-109 Lublin

Zespół projektowy	Tytuł, imię i nazwisko	Nr upr. bud.	Data	Podpis
Opracował:	mgr inż. Mariusz Rola	LUB/0048/PWOE/04	02.2016	

Lublin luty 2016

3	1. CZĘŚĆ OGÓLNA .....
3	1.1 Nazwa zamówienia .....
3	1.2 Przedmiot specyfikacji i zakres robót budowlanych.....
3	1.3 Wyszczególnienie prac towarzyszących .....
3	1.4 Informacje o terenie budowy.....
4	1.5 Nazwy i kody robót CPV .....
4	1.6 Określenia podstawowe .....
4	2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH .....
4	2.1 Ogólne wymagania dotyczące wyrobów stosowanych przy budowie instalacji elektrycznych. 4
5	2.2 Niezbędne wymagania związane z transportowaniem i przechowywaniem wyrobów stosowanych przy budowie instalacji elektrycznych.....
5	2.2.1 Wymagania ogólne.....
5	2.2.2 Transport materiałów.....
5	2.2.3 Odbiór i przyjmowanie materiałów, wyrobów i urządzeń –kontrola jakości. ....
5	2.2.4 Składowanie materiałów.....
6	3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN PRZEWIDZIANYCH DO WYKONANIA ROBÓT.....
6	3.1 Maszyny i urządzenia stosowane przy wykonywaniu robót elektrycznych.....
6	4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU .....
6	4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu .....
6	5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT.....
6	5.1 Wymagania ogólne dotyczące wykonywania robót.....
7	5.2 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....
7	5.3 Ogólne wymagania dotyczące transportu.....
7	5.4 Ogólne wymagania dotyczące przebudowy linii kablowych.....
11	6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....
12	7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT .....
13	8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT .....

13	8.1 Wymagania ogólne.....
13	8.2 Odbiór międzyoperacyjny.....
13	8.3 Odbiór częściowy.....
14	8.4 Odbiór końcowy.....
14	9. ROZLICZENIE PRAC TOWARZYSZĄCYCH.....
14	10. DOKUMENTY ODNIESIENIA.....
14	10.1. Dokumentacja projektowa.....
14	10.2. Rozporządzenia.....

## 1. Część ogólna

### 1.1 Nazwa zamówienia

Park Zawilcowa. Instalacja oświetlenia.

### 1.2 Przedmiot specyfikacji i zakres robót budowlanych

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót. Zwraca się szczególnie uwagę na specyfikę obszaru i związane z tym niedogodności przy wykonywaniu instalacji.

Zakres prac budowlanych związanych z zagospodarowaniem terenu skweru:

1.2.1. Wykonanie zasilenia z istniejących szafek oświetlenia zewnętrznego PGE,

1.2.2. Wykonanie linii kablowej oświetleniowej wraz ze słupami oświetleniowymi, oprawami, uzienieniem i pracami towarzyszącymi,

1.2.3. Pomiar i badania wykonanej instalacji,

1.2.4. Uruchomienie wykonanych instalacji,

1.2.5. Pomiar i badania instalacji oraz aparatów elektrycznych,

1.2.6. Uruchomienie całości instalacji,

1.2.7. Odbiór robót.

## UWAGA – MOGĄ WYSTĄPIĆ W TERENIE SIECI NIE WYKAZANE NA MAPACH.

### 1.3 Wyszczególnienie prac towarzyszących

Do prac towarzyszących związanych z budową instalacji elektrycznych należą:

1.3.1. Wykonanie przejść dla kabli/przewodów przez fundamenty, ściany i stropy.

1.3.2. Montaż konstrukcji wsporczych

1.3.3. Prace budowlane związane z zabudową szachów elektrycznych, tras kablowych, rozdzielni itp.

1.3.4. Wykopy mechaniczne/ręczne dla instalacji zewnętrznych

### 1.4 Informacje o terenie budowy

Informacja o terenie budowy zawierająca wytyczne zabezpieczenia interesów osób trzecich, ochrony środowiska, zapleca

dla potrzeb wykonawcy, warunków dotyczących organizacji pracy na budowie.

1. Przy wykonywaniu robót elektrycznych każdy wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania aktualnie

obowiązujących przepisów w zakresie BHP.

2. Podwykonawca robót elektrycznych powinien przestrzegać odnośnych wymagań generalnego wykonawcy w zakresie

BHP.

3. Kwalifikacje personelu wykonawcy robót elektrycznych powinny być stwierdzone przez właściwą komisję

egzaminacyjną i udokumentowane aktualnie ważnymi zaświadczeniami kwalifikacyjnymi.

4. Przed przystąpieniem do wykonywania robót demontażowych istniejącej instalacji elektrycznej wewnętrznej należy

odłączyć ją od napięcia,

5. Należy stosować odpowiednie i sprawdzony sprzęt mechaniczny.

6. Prace prowadzić zgodnie z przepisami BHP.

## 1.5 Nazwy i kody robot CPV

- 45300000-0 - Roboty w zakresie instalacji budowlanych:  
 45310000-3 - Roboty w zakresie instalacji elektrycznych:  
 45311000-0 - Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych:  
 45311100-1 - Roboty w zakresie okablowania elektrycznego.  
 45311200-2 - Roboty w zakresie instalacji elektrycznych.  
 45315300-1 - Instalacje zasilania elektrycznego.  
 45315600-4 - Instalacje niskiego napięcia.  
 45316000-5 - Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych:  
 45316100-6 - Instalowanie urządzeń oświetlenia zewnętrznego:  
 45316110-9 - Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego.  
 45317000-2 - Inne instalacje elektryczne:  
 45317300-5 - Instalowanie elektrycznych urządzeń rozdzielczych.  
 45317400-6 - Instalowanie urządzeń filtrujących.  
 45223110-0 - Instalowanie konstrukcji metalowych.

## 1.6 Określenia podstawowe

Wszystkie określenia i nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne z:  
 - Polskimi Normami  
 - Wykazami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robot Budowlano-montazowych wydany przez COB-R Instalacji

Urządzeń Elektrycznych Elektromontaz  
 Roboty zaprojektowane powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, norm i instrukcji. Nie wyszczególnienie jakichkolwiek obowiązków w prawnych nie zwalnia wykonawcy od ich stosowania.

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

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

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

**Osprzęt linii kablowej** - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęziania lub zakończenia kabli.

**Ostona kabla** - konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem tlenku elektrycznego.

**Przykrycie** - słoma ułożona nad kablem w celu ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem od góry.

**Przepręta** - ostona ułożona wzdłuż kabla w celu oddzielenia go od sąsiedniego kabla lub od innych urządzeń.

**Skryzowanie** - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakkolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.

**Zbliżenie** - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków ukladania bez stosowania przegrod lub osłon zabezpieczających i w których nie występuje skrzyżowanie.

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

**Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa** - ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

## 2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

### 2.1 Ogólne wymagania dotyczące wyrobów stosowanych przy budowie instalacji elektrycznych

Wyroby stosowane do zabudowy powinny być nowe (nieużywane).

Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymogami podanymi w projekcie wykonawczym i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm i przepisów. Materiały i wyroby o zbliżonych, lecz nie o identycznych parametrach jak w projekcie lub kosztorysie można zastosować na budowie wyłącznie za zgodą projektanta i inwestora.

Materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się świadectwa jakości np. aparaty, przewody, materiały do wykonania przepustów ogniowych, urządzenia prefabrykowane itp. należy dostarczyć wraz ze świadectwami jakości i kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego.

## 2.2 Niezbędne wymagania związane z transportowaniem i przechowywaniem wyrobów stosowanych przy budowie instalacji elektrycznych

### 2.2.1 Wymagania ogólne

1. Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych powinna nastąpić po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych. Pomieszczenia magazynowe powinny być zamknięte i zabezpieczone od zewnętrznego wpływu atmosferycznych.

2. Masa składowanych materiałów nie powinna przekraczać granic wytrzymałości podłoża.

3. Składowanie materiałów, aparatów i urządzeń elektrycznych powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu właściwości technicznych na skutek wpływów atmosferycznych lub czynników fizykochemicznych.

Należy zachować wymagania wymienione ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa pożarowego.

### 2.2.2 Transport materiałów.

1. Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednie do transportu materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót. W czasie transportu należy zabezpieczyć przednieścianę przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu.

2. Załadowanie i wyładowanie urządzeń o dużej masie lub znacznym gabarycie należy przeprowadzić za pomocą dźwigni lub posługując się pomostem-pochylnią.

3. Przemieszczanie w magazynie lub na miejscu montażu ciężkich urządzeń, które nie mają kół jezdnych należy wykonać za pomocą wózków lub rolek.

4. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatów elektrycznych i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności:

- transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniami się wewnątrz ładowni
- aparaturę i urządzenia załadowywać i zdejmować nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok lakierowanych, osłon, zamków itp.
- prace załadunkowe i wyładunkowe ciężkich i wielkogabarytowych urządzeń powinny być wykonywane przez pracowników do tego celu przygotowanych przy użyciu dźwigi, podnośników hydraulicznych lub innych urządzeń dźwigniowych

5. Zaleca się dostarczanie urządzeń i ich konstrukcji oraz aparatów na stanowiska montażu bezpośrednio przed montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnątrz magazynu budowy

6. W czasie transportu i składowania końce wszystkich rodzajów (kablów) i przewodów powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem i innymi wpływami środowiska przez założenie na oczyszczoną powłocę kapturków termokurczliwych pokrytych od wewnątrz warstwą kleju lub nałożenie kapturków z tworzywa sztucznego i uszczelnienie ich za pomocą kilku obwojów z taśmy izolacyjnej.

### 2.2.3 Odbiór i przyjmowanie materiałów, wyrobów i urządzeń – kontrola jakości.

1. Przyjęcie materiałów do magazynu powinno być poprzedzone jakością odbioru tych materiałów (nieużywane).

2. Przedsiębiorstwo wykonawcze jest zobowiązane dostarczyć na budowę wyroby i materiały nowe (nieużywane).

3. Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie wykonawczym i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm i przepisów.

4. Materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się świadectw jakości np.: aparaty, kable, przewody, urządzenia prefabrykowane itp. należy dostarczać wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego. Przy odbiorze materiałów należy zwrócić uwagę na zgodność stanu faktycznego z dowodami dostawy.

5. Urządzenia dostarczone przez zlecającego powinny być zaopatrzone w świadectwa jakości

6. Dostarczone na miejsce składowania materiały i urządzenia należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy, przeprowadzić oględziny stanu opakowań materiałów, części składowych urządzeń i kompletności urządzeń. Należy również wyrytkowo sprawdzić jakość wykonania, stwierdzić brak uszkodzeń itp.

### 2.2.4 Składowanie materiałów.

1. Sposób składowania materiałów elektrycznych w magazynach jak i konserwacja tych materiałów powinny być dostosowane do rodzaju materiałów.

2. Materiały, aparaty i urządzenia elektryczne należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i dobrze oświetlonych

3. Przy składowaniu poszczególnych rodzajów materiałów należy przestrzegać następujących wymagań:

a) kable, listwy i rury instalacyjne z tworzywa sztucznego należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych o temperaturze nie niższej niż  $-15^{\circ}\text{C}$  i nie wyższej niż  $+25^{\circ}\text{C}$  w pozycji pionowej, w wiązkach odpowiednio gęsto wiązanych (dla uniknięcia wybożenia), z data od urządzeń grzewczych

Folie należy stosować do ochrony kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi. Zaleca się stosowanie folii kalendrowanej z uplastycznionego PCW o grubości od 0,4 do 0,6 mm, gat. I. Dla ochrony kabli o napięciu znamionowym

Folia:

Pasek do układania kabli w gruncie powinien odpowiadać wymaganom BN.

Pasek:

Muły i głowice kablowe powinny być zgodne z postanowieniami PN. Muły i głowice powinny mieć wkładki metalowe do łączenia z powłokami metalowymi łączonych kabli. Muły i głowice powinny być dostosowane do typu kabla, jego napięcia znamionowego, przekroju i liczby żył oraz do mocy zwarcia, występujących w miejscach ich zainstalowania. Muły przelotowe kabli o powłoce metalowej o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV powinny mieć wkładki metalowe do łączenia z powłokami metalowymi łączonych kabli.

Muły i głowice kablowe:

Przekrój żył kabli powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia i dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciove oraz powinien spełniać wymagania skuteczności zerowania w instalacjach zerowanych. Bębny z kablami należy przechowywać w pomieszczeniach pokrytych dachem, na utwardzonym podłożu.

Kable:

Zaswiadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie SST i poleceńiami Inżyniera.

Wykonawca robot jest odpowiedzialny za jakość wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową.

### 5.1 Wymagania ogólne dotyczące wykonywania robót.

## 5. Wymagania dotyczące wykonania robót.

Środki transportowe użyte do transportu materiałów muszą zapewnić dostarczenie materiałów potrzebnych do wykonania robót budowlanych.

### 4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

## 4. Wymagania dotyczące środków transportu

6. Przekraczanie parametrów technicznych określonych przez producenta jest zabronione. działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

5. Używane na budowie maszyny i urządzenia można uruchamiać dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i na widocznym miejscu wywiesić odpowiednią instrukcję.

4. Należy umożliwić dostęp do maszyny i urządzeń na miejscu prowadzenia robót osobom nieuprawnionym do obsługi, a dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

3. Urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegające przepisom o dozorze technicznym powinny mieć aktualnie ważne zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem.

2. Maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być ustawione prawidłowym wymaganom co do ich jakości i wytrzymałości.

1. Urządzenia pomocnicze, transportowe i ochronne stosowane przy robotach elektrycznych powinny odpowiadać ogólnie

### 3.1 Maszyny i urządzenia stosowane przy wykonywaniu robót elektrycznych.

## 3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn przewidzianych do wykonania robót

szczegółowe warunki są podane w odnośnych normach opadami atmosferycznymi i wilgocią; należy zwracać uwagę na okres zdolności wiązania cementu i gipsu;

g) cement i gips w workach papierowych należy składować w pomieszczeniach suchych, zabezpieczonych przed

tablice ostrzegawcze, a w pobliżu wywiesić instrukcję przeciwpożarową

powinny otwierać się na zewnątrz; na zewnętrznej stronie drzwi należy umocować odpowiednie

przewietrzane (wlot powietrza z dołu); pokki i regaty powinny być odporne na ogień; drzwi magazynu

z zachowaniem przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego i BHP; pomieszczenie powinno być

f) farby płynne, lakiery, rozpuszczalniki, oleje itp. należy magazynować w oddzielnych pomieszczeniach

z odpowiednim zabezpieczeniem przed działaniem korozji!

e) wyroby metalowe i drobne stalowe wyroby hutnicze należy składować w pomieszczeniach suchych,

kurzu, na podłożu lub drewnianych podkładach

d) urządzenia elektryczne itp. należy składować w pomieszczeniach suchych i ogrzewanych, zabezpieczonych od

c) przewody izolowane i taśmy izolacyjne należy przechowywać w pomieszczeniach suchych i chłodnych

układane jeden na drugim

b) rury instalacyjne karbowane z tworzywa sztucznego należy przechowywać analogicznie jak w pkt. a), w kręgach

związanych związanych sznurkiem co najmniej w trzech miejscach; kręgi w liczbie nie większej niż 10 mogą być

**5.4 Ogólne wymagania dotyczące przebudowy linii kablowych.**

Metoda przebudowy uzależniona jest od warunków technicznych wydawanych przez użytkownika przytęczy energetycznych. Warunki te określają ogólne zasady przebudowy i okres, w którym możliwe jest odciążenie napięcia w przebudowywanych przytęczy.

Wykonawca powinien opracować i przedstawić do akceptacji Inżyniera harmonogram robót, zawierający uzgodnione z użytkownikiem okresy wyłączenia napięcia w przebudowywanych przytęczy energetyczne należy jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej to kolidujące przytęczy energetyczne należy przebudowywać zachowując następującą kolejność robót:

- wybudowanie nowych nie-kolidujących przytęczy za pomocą linii kablowej na mających parametry nie gorsze niż istniejące przytęczy,
- wyłączenie napięcia z istniejących przytęczy,
- wykonanie podłączenia nowych odcinków linii kablowych,
- zdemontowanie kolizyjnych przytęczy.

**Środki transportu:**

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

- samochodu skrzyńowego,
- samochodu dostawczego,
- przyczepy do przewożenia kabli,
- samochodu samowyładowczego,
- ciągnika kółowego.

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

**5.3 Ogólne wymagania dotyczące transportu.**

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

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym kontraktem.

**Sprzęt do wykonania linii kablowej:**

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

- spawarki transformatorowej,
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej,
- ręcznego zestawu świdrow do wiercenia poziomego otworów do  $\varnothing 15$  cm,
- wciągarki mechanicznej z napędem elektrycznym od 5 do 10t,
- zespołu prądowców trójfazowego, przelazowego, 20kVA.

**5.2 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym kontraktem.

**Przepusty kablowe:**

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych lub stali, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego. Rury używane na przepusty powinny być dostatecznie wytrzymałe i zabezpieczone warstwą wygładzającą ich powierzchnię, dla ułatwienia przesuwania się kabli. Zaleca się stosowanie na przepusty kablowe rur stalowych lub rur z polietylenu (arota) o średnicy wewnętrzonej nie mniejszej niż 150mm. Rury powinny odpowiadać wymaganiom PN.

Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w miejscach zabezpieczonych przed działaniem sił mechanicznych.

do 1kV należy stosować folię koloru niebieskiego, dla kabli o napięciu znamionowym powyżej 1kV folie koloru czernego. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożone kable, lecz nie węższa niż 20cm. Folia powinna spełniać wymagania BN.



Przebudowę przystępu energetycznych należy wykonywać zgodnie z normami i przepisami budowy oraz bezpieczeństwa i higieny pracy.

### 5.1.1 Demontaż istniejących kabli energetycznych.

Demontaż kolizyjnych przystępu energetycznych należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i SST oraz zaleceniami użytkownika tych przystępów.

Wykonawca ma obowiązek wykonania demontażu przystępu w możliwie taki sposób, aby ich elementy nie zostały uszkodzone lub zniszczone.

W przypadku niemożności zdemontowania elementów przystępu bez ich uszkodzenia, Wykonawca powinien powiadomić o tym Inżyniera i uzyskać od niego zgodę na jej uszkodzenie lub zniszczenie.

Wykonawca zobowiązany jest do nieodpłatnego przekazania Zamawiającemu wszystkich materiałów pochodzących z demontażu i dostarczenie ich do wskazanego miejsca.

### 5.4.2 Wykopy pod kable

Wykopy pod kable należy wykonywać za pomocą sprzętu mechanicznego lub ręcznie w zależności od warunków terenowych i podziemnego ukształtowania terenu, po uprzednim wytyczeniu ich tras przez służby geodezyjne.

Wymiar poprzeczny wykopów uzależnione są od rodzaju kabli i ich ilości układanych w jednej warstwie. Głębokość wykopu określona jest głębokością ułożenia kabla wg p. 5.4.3 powiększoną o 10cm, natomiast szerokość dna wykopu obliczamy ze wzoru:

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

gdzie: n - ilość kabli w jednej warstwie,

d - suma średnic zewn. Wszystkich kabli w warstwie,

a - suma odległości między kablami wg tablicy 1.

Tablica 1. Odległości między kablami ułożonymi w gruncie przy skrzyżowaniach i zblizeniach

Skrzyżowanie lub zblizenie	Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm	
	skrzyżowaniu pionowa przy zblizeniu	25
Kabli energetycznych na napięcie znamionowe do 1kV z kabli tego samego rodzaju lub sygnalizacyjnymi	25	10
Kabli sygnalizacyjnych i kabli przeznaczonych do zasilania urządzeń oświetleniowych z kablami tego samego rodzaju	25	mogą się stykać
Kabli energetycznych na napięcie znamionowe do 1kV z kablami elektroenergetycznymi na napięcie znamionowe wyższe niż 1kV	50	10
Kabli energetycznych na napięcie znamionowe wyższe niż 1kV i nie przekraczające 10kV z kablami tego samego typu	50	10
Kabli energetycznych na napięcie znamionowe wyższe niż 10kV z kablami tego samego rodzaju	50	25
Kabli elektroenergetycznych z kablami telekomunikacyjnymi	50	50
Kabli różnych użytkowników	50	50
Kabli z mufami sąsiednich kabli	-	25

### 5.4.3 Układanie kabli

#### Ogólne wymagania

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

Zaleca się stosowanie rolek w przypadku układania kabli o masie większej niż 4kg/m. Roleki powinny być ustawione w takich odległościach od siebie, aby spoczywający na nich kabel nie dotykał podłoża.

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

- szczelne zaizolowanie powłoki,
- nakożenie kapturka z tworzywa sztucznego (rodzaju jak izolacja).

#### Temperatura otoczenia kabla

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

40°C - w przypadku kabli o izolacji papierowej o powłoce metalowej,

00°C - w przypadku kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych.

W przypadku kabli o innej konstrukcji niż wymienione w pozycji a) i b) temperatura otoczenia i temperatura układanego kabla - wg ustaleń wytwórcy.

Zabrania się podgrzewania kabli ogniem.  
Wzrost temperatury otoczenia ułożonego kabla na dowolnie małym odcinku trasy linii kablowej powodowany przez sąsiednie źródła ciepła, np. rurociąg ciepły, nie powinien przekraczać 50°C.

#### Zginanie kabli

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

25-krotna zewnętrzna średnica kabla - w przypadku kabli olejowych,  
20-krotna zewnętrzna średnica kabla - w przypadku kabli jednożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce ołowianej, kable aluminium i polietylenowej i o powłoce polwinilowej oraz kable wielożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce aluminiumowej o liczbie żył nie przekraczających 4,  
15-krotna zewnętrzna średnica kabla - w przypadku kabli wielożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce ołowianej oraz w przypadku kabli wielożyłowych skłębionych z kablem jednożyłowym o liczbie żył nie przekraczających 4.

#### Układanie kabli bezpośrednio w gruncie

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

70cm - w przypadku kabli o napięciu znamionowym do 1kV, z wyjątkiem kabli ułożonych w gruncie na użytkach rolnych  
90cm - w przypadku kabli o napięciu znamionowym do 15kV ułożonych w gruncie na użytkach rolnych,  
Kable powinny być ułożone w rowie linia falista z zapasem (od 1 do 3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Przy mutach zaleca się pozostawić zapas kabli po obu stronach mury, łącznie nie mniej niż: 1m - w przypadku kabli o izolacji z tworzywa sztucznego, o napięciu znamionowym 1kV.

#### 5.4.4. Skrzyżowania i zblizenia kabli między sobą

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

#### 5.4.5. Skrzyżowania i zblizenia kabli z innymi urządzeniami podziemnymi

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

Tablica 2. Najmniejsze dopuszczalne odległości kabli ułożonych w gruncie od innych urządzeń podziemnych

Rodzaj urządzenia podziemnego		Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm	
Rurociągi wodociągowe, ciepłe, gazowe z gazami niepalnymi i rurociągi z gazami o ciśnieniu do 0,5at		80) przy średnicy rurociągu do 250mm i 1502)	
Rurociągi z cieczami palnymi	przy średnicy	100	100
Rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu wyższym niż 0,5at i większej niż 250mm		100	100
Rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu wyższym niż 4at	BN-71/8976-31 [17]		
Zbiorniki z płynami palnymi	200		200
Części podziemne linii napowietrznych (ustój, podpora, odciązka)	-		80
Ściany budynków i inne budowle, np. tunele, kanały	-		50
Urządzenia ochrony budowli od wyfładowań atmosferycznych	50		50

dopuszcza się zmniejszenie odległości do 50cm pod warunkiem zastosowania rury ochronnej.  
dopuszcza się zmniejszenie odległości do 80cm pod warunkiem zastosowania rury ochronnej.

**5.4.8. Układanie przepustów kablowych**  
Przepusty kablowe należy wykonywać z rur stalowych lub z arcta o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż 50mm dla kabli.  
Przepusty kablowe należy układać w miejscach, gdzie kabel narazony jest na uszkodzenia mechaniczne. W jednym przepuscie powinien być ułożony tylko jeden kabel; nie dotyczy to kabli jednonożowych tworzących układ wielofazowy.

**5.4.7. Wykominanie muf i głowic**  
Łączenie, odgałęzianie i zakanchowanie kabli należy wykonywać przy użyciu muf i głowic kablowych. Nie należy stosować muf odgałęźnych do kabli o napięciu znamionowym wyższym niż 1kV.  
Mufy i głowice powinny być tak umieszczone, aby nie było utrudnione wykonywanie prac montażowych. W przypadku wiązek kabli składających się z kabli jednonożowych, zaleca się przesunięcie względem siebie (wzdłuż kabla) muf montowanych na poszczególnych kablach.  
Metalowe wkładki muf przelotowych powinny być przylitowane szczelnie do powłok metalowych kabli. Miejsca połączeń żył kabli w mufach powinny być izolowane oddzielnie, przy czym rozkład pola elektrycznego w izolacji tych miejsc powinien być zbliżony do rozkładu pola w kablu. Na izolację miejsc łączenia żył zaleca się stosować materiały izolacyjne o własnościach zbliżonych do własności izolacji łączonych kabli. Dopuszcza się niewykonywanie oddzielnego izolowania miejsc łączenia żył kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 1kV, jeżeli mufy wykonywane są z żywicy samoutwardzalnych.  
Izolatory i kadtuby głowic oraz wkładki metalowe muf do kabli o izolacji papierowej powinny być wykonane zalewając izolacyjną o właściwościach sytywa, którym nasycyona jest papierowa izolacja kabla. W przypadku muf i głowic do kabli o izolacji papierowej na napięcie nie przekraczające 1kV dopuszcza się stosowanie zalewy izolacyjnej bitumicznej. Izolatory i kadtuby głowic oraz kadtuby muf do kabla o izolacji z tworzyw sztucznych powinny być wykonane zalewając izolacyjną nie działającą szkodliwie na izolację i inne elementy tych kabli. Mufy przelotowe kabli olejowych umieszczone bezpośrednio w gruncie powinny mieć osłone otaczającą wykonaną z materiałów niepalnych, np. z cegieł, połączonych zaprawą cementowo-wapienną i wykonaną zgodnie z dokumentacją projektową.

W przypadku przekrojów pół-uliicznych, z jednostronnym rowem lub jednostronnym nasypem - długości przepustów należy ustalać odpowiednio wg ww. wzorów.  
Najmniejsza odległość pionowa między górną częścią osłony kabla a płaszczyną jezdną nie powinna być mniejsza niż 100cm.  
Odległość między górną częścią osłony kabla a dnem rowu odwadniającego powinna wynosić co najmniej 50cm. Ww. minimalne odległości od powierzchni jezdną i dna rowu mogą być zwiększone, gdyż dla konkretnego odcinka drogi powinny wynikać z warunków określonych przez zarząd drogowy (uwzględniających projektowaną przebudowę konstrukcji nawierzchni lub pogłębienie rowu). Kable należy układać poza pasem drogowym w odległości co najmniej 1m od jego granicy. Odległość kabli od zadrzewienia drogowego (od pni drzew) powinna wynosić co najmniej 2m.  
W przypadku niemożności prowadzenia linii kablowych poza pasem drogowym: na terenach zalewowych, zalesionych lub zajętych pod sady, dopuszcza się układanie ich w pasie drogowym na skarpach nasypów lub na częściach pasa poza koroną drogi.  
Roboty przy układaniu kablowych linii elektroenergetycznych na skrzyżowaniach z drogami i na odcinkach ewentualnego wejścia linii kablową na teren pasa drogowego przy zblizeniach do drogi - wymagają zezwolenia ze strony zarządu drogowego i należy je wykonywać na warunkach podanych w tym zezwoleniu, zgodnie z ustawą o drogach publicznych.

Rodzaj skrzyżowanego obiektu	Długość przepustu na skrzyżowaniu
Rurociąg	średnica rurociągu z dodaniem po 50cm z każdej strony
Droga o przekroju ulicznym z krawężnikami	szerokość jezdną z krawężnikami z dodaniem po 50cm z każdej strony
Droga o przekroju szlakowym z rowami	szerokość korony drogi i szerokości obu rowów do zewnętrznej krawędzi ich skarpy z dodaniem po 100cm z każdej strony
odwadniająca	krawędzi ich skarpy z dodaniem po 100cm z każdej strony
Droga w nasypie	szerokość korony drogi i szerokość rzutu skarpy nasypów z dodaniem po 100cm z każdej strony od dolnej krawędzi nasypu

Tablica 3. Długości przepustów kablowych przy skrzyżowaniu z drogami i rurociągami

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

Głębokość umieszczenia przepustów kablowych w gruncie, mierzona od powierzchni terenu do górnej powierzchni rury, powinna wynosić co najmniej 70cm - w terenie bez nawierzchni i 100cm od nawierzchni drogi (niwele) przeznaczonych do ruchu kołowego.

Minimalna głębokość umieszczenia przepustu kablowego pod jezdnią drogi może być zwiększona, gdyż powinna wyznaczyć z warunków określonych przez zarząd drogowy dla danego odcinka drogi.

W miejscach skrzyżowań z drogami istniejącymi o konstrukcji nierozdzielnej, przepusty powinny być wykonywane metodą wiercenia poziomego, przewidując przepusty rezerwowe dla umożliwienia ułożenia kabli dodatkowych lub wymiany kabli uszkodzonych bez rozkopywania drogi.

Miejsca wprowadzenia kabli do rur powinny być uszczelnione nasmotowanymi szmatami, sznurami lub pakietami, uniemożliwiającymi przedostawanie się do ich wnętrza wody i przed ich zamulaniem.

#### 5.4.9. Ochrona przeciwporażeniowa

Metalowe głowice kabli powinny być połączone z uzienieniami w sposób widoczny. Powłoki aluminiowe kabli mogą być bezpośrednio połączone w rozdzielni z szyną zerową lub uziemiającą.

Pancerze i powłoki metalowe kabli oraz metalowe kadłuby muff powinny stanowić nieprzerwany ciąg przewodzący linii kablowej.

#### 5.4.10. Oznaczenie linii kablowych

Kable ułożone w gruncie powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki (np. opaski kablowe typu OK.) rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m oraz przy mufach i miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniach.

Kable ułożone w powietrzu powinny być zaopatrzone w trwałe oznaczniki przy głowicach oraz w takich miejscach i w takich odstępach, aby rozróżnienie kabla nie nastąpiło trudności.

Na oznacznikach powinny znajdować się trwałe napisy zawierające:

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

Trasa kabli ułożonych w gruncie na terenach niezabudowanych z data od charakterystycznych stajach punktów terenu, powinna być oznaczona trwałymi oznacznikami trasy, np. słupkami betonowymi typu SD wkopanymi w grunt, w sposób nie utrudniający komunikacji. Na oznacznikach trasy należy umieścić trwały napis w postaci ogólnego symbolu kabla „K”. Na prostej trasie kabla oznaczniki powinny być umieszczone w odstępach około 100m, ponadto należy je umieszczać w miejscach zmiany kierunku kabla i w miejscach skrzyżowań lub zbliżeń.

Oznaczniki trasy kabli układanych w gruncie na użytkach rolnych należy umieszczać tak, aby nie utrudniały prac rolnych i stosować także oznaczniki, które umożliwią łatwe i jednoznaczne określenie przebiegu trasy kabla.

### 6. Kontrola jakości robót.

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

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy przebudowie linii kablowej.

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową i SST.

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

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 zamierzającej, która może kontynuować dopiero po stwierdzeniu przez Inżyniera i ewentualnie przedstawiciela, odpowiedniego dla danego terenu Zakładu Energetycznego - założonej jakości.

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

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów.

Na żądanie Inżyniera, należy dokonać testowania sprzętu posiadającego możliwość nastawienia mechanizmów regulacyjnych.

W wyniku badań testujących należy przedstawić Inżynierowi świadectwa cechowania.

### 6.3. Badania w czasie wykonywania robót.

#### Rowy pod kable

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

#### Kable i osprzęt kablowy

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

#### Układanie kabli

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

głębokości zakopania kabla, grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem, odległości folii ochronnej od kabla,

stopnia zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru gruntu.

Pomiary należy wykonywać co 10m budowanej linii kablowej, a uzyskane wyniki mogą być uznane za dobre,

jeżeli odbiegają od założonych w dokumentacji nie więcej niż o 10%.

#### Sprawdzenie ciągłości żył

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonać przy użyciu przyrządów o

napięciu nie przekraczającym 24V. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw

oraz jeśli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

#### Pomiar rezystancji izolacji

Pomiar należy wykonać za pomocą megomomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5kV, dokonując odczytu po

czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości. Wynik należy uznać za dodatni, jeżeli rezystancja izolacji wynosi

co najmniej:

20M $\Omega$ /km - linii wykonanych kablami elektroenergetycznymi o izolacji z papieru nasyczonego, o napięciu znamionowym

do 1kV,

50M $\Omega$ /km - linii wykonanych kablami elektroenergetycznymi o izolacji z papieru nasyczonego, o napięciu znamionowym

wyższym niż 1kV oraz kablami elektroenergetycznymi o izolacji z tworzyw sztucznych, 0,75 dopuszczalnej wartości

rezystancji izolacji kabli wykonanych wg PN.

#### Próba napięciowa izolacji

Próbie napięciowej izolacji podlegają wszystkie linie kablowe. Dopuszcza się niewykonywanie próby napięciowej

izolacji linii wykonanych kablami o napięciu znamionowym do 1kV. Próbie napięciowej należy wykonać prądem stałym lub

wyprostowanym.

W przypadku linii kablowej o napięciu znamionowym wyższym niż 1kV, prąd upływu należy mierzyć oddzielnie

dla każdej żyły.

Wynik próby napięciowej izolacji należy uznać za dodatni, jeżeli:

izolacja każdej żyły wytrzyma przez 20 min. bez przeskoku, przebicia i bez objawów przebicia częściowego, napięcie

problemowe o wartości równej 0,75 napięcia probierczego kabla wg PN,

wartość prądu upływu dla poszczególnych żył nie przekroczy 300 $\mu$ A/km i nie wzrasta w czasie ostatnich 4 min. badania;

w liniach o długości nie przekraczającej 300 m dopuszcza się wartość prądu upływu 100 $\mu$ A.

#### 6.4. 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 wykonaniu robót.

### 7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Jednostką obmiaru dla instalacji elektrycznych są:

- przewody

- mb

- rury ochronne

- osprzęt

- oprawy oświetleniowe

- szt

- szt

- przecięcia i przekucia - długość (cm) i średnica (cm)

Obmiar powinien być wykonany zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu.

Przedmiar robót sporządzono w oparciu o założenia kalkulacyjne zamieszczone w katalogu nakładów rzeczowych KNNR.

Po zakończeniu robót instalacyjnych należy dokonać obmiaru powykonalawczego w obecności inspektora nadzoru

Usterki wykryte przy odbiorze częściowym powinny być wpisane do dziennika robót (budowy). Brak wpisu należy traktować jako stwierdzenie należytego stanu elementów i prawidłowości montażu.

- montażowych.
- inny fragmenty instalacji, które będą niewidoczne lub bardzo trudne do sprawdzenia po zakończeniu robót
- instalacje podtynkowe przed tynkowaniem,
- instalacje przed zakończeniem pod napięciem.
- ułożone rury,
- osadzone konstrukcje wsporcze,

6. Odbiorom częściowym podlegają:

budowy (robót) informującym o usunięciu usterek.

5. Po zgłoszeniu (tzw. odbiór po usterekowy) stwierdzając to w oddzielnym protokole z równoczesnym wpisem do dziennika budowy (robót) z ewentualnym dołączeniem kopii protokołu.

4. Z dokonanego odbioru częściowego należy spisać protokół, w którym powinny być wymienione ewentualne wykryte

powołane osoby.

3. Częściowy odbiór obiektu powinien być dokonywany przez komisję powołaną przez inwestora. W skład komisji

wpisane do dziennika budowy (robót), w tym również wyniki oceny jakości.

2. Do odbiorów częściowych zalicza się też odbiory robót przewidzianych do zakrycia, w celu sprawdzenia jakości

częściowy ma na celu jakościowe i ilościowe sprawdzenie wykonanych robót.

1. Odbiorom częściowym może być objęta część obiektu, instalacji lub robót, stanowiąca etapową całość. Odbiór

### 8.3 Odbiór częściowy.

częściowy ma na celu jakościowe i ilościowe sprawdzenie wykonanych robót.

2. Do odbiorów częściowych zalicza się też odbiory robót przewidzianych do zakrycia, w celu sprawdzenia jakości

częściowy ma na celu jakościowe i ilościowe sprawdzenie wykonanych robót.

### 8.2 Odbiór międzyoperacyjny.

1. Odbioru międzyoperacyjnego dokonuje kierownik robót przy udziale zainteresowanych majstrów i brygadzystów.

2. Przy dokonywaniu odbioru międzyoperacyjnego robót należy sprawdzić zgodność odbieranych robót z dokumentacją

projektowo-kosztorysową i z ewentualnymi zapisami uprawnionych osób w dzienniku budowy.

3. Z każdego dokonanego odbioru międzyoperacyjnego powinien być sporządzony protokół podpisany przez wszystkich

członków komisji, zawierający ocenę wykonanych robót i ewentualne zaalenia, które powinny być wykonane przed

podjęciem dalszych prac. Wyniki dokonanego odbioru międzyoperacyjnego powinny być wpisane do dziennika (budowy)

robót.

### 8.1 Wymagania ogólne.

Przy robotach elektrycznych należy przed zasadniczymi odbiorami stosować również odbiory dodatkowe.

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

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

Podstawie wyników pomiarów i badań kontrolnych.

Planność za metr należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości użytych materiałów i wykonanych robót na

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

następujące dokumenty:

Przy przekazywaniu linii kablowej do eksploatacji, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu

### 8. Sposób odbioru robót .

1. Odbiór końcowy przeprowadza się na podstawie technicznych warunków odbioru robót przy przestrzeganiu ogólnych zasad odbioru obiektów.
2. Odbiór końcowy robót wykonanych w obiekcie dokonywany przez inwestora może być połączony z odbiorem mającym na celu przekazanie obiektu użytkownikowi do eksploatacji.
3. Odbiór końcowy powinien być poprzedzony technicznymi odbiorami częściowymi oraz po przeprowadzeniu rozruchu technologicznego (jeśli był zlecony wykonawcy przez inwestora). Zakoniecznienie i wyniki wymiennych prac powinny być właściwie udokumentowane.
4. Odbiór końcowego od wykonawcy dokonuje przedstawiciel zamawiającego. Może on korzystać z opinii komisji w tym celu powołanej, złożonej z rzeczoznawców i przedstawicieli użytkowników oraz kompetentnych organów.
5. Przed przystąpieniem do odbioru końcowego wykonawca jest zobowiązany do przygotowania dokumentów potrzebnych do należytej oceny wykonanych robót będących przedmiotem odbioru:
- oświadczenie o zakończeniu robót
  - umowy z uzupełnieniami i uzgodnieniami
  - protokołów z dokonanych pomiarów, prób montażowych i prac rozruchowych,
  - dziennika budowy (robót),
  - ewentualnych opinii rzeczoznawców,
  - projektów z naniesionymi poprawkami
6. Przy dokonywaniu odbioru końcowego należy:
- sprawdzić zgodność wykonanych robót z umową, dokumentacją projektowo-kosztorysową, warunkami technicznymi wykonania, normami i przepisami,
  - sprawdzić udokumentowanie jakości wykonanych robót (instalacji) odpowiednimi protokołami prób montażowych, sprawdzając przy tym wykonanie założeń i ustaleń zawartych w tych protokołach,
  - stwierdzić, czy odbierany obiekt spełnia warunki zasad prawidłowej eksploatacji i może być użytkowany
- lub stwierdzić istniejące wady i ustępki.
7. Z odbioru końcowego powinien być spisany protokół podpisany przez: upoważnionych przedstawicieli zamawiającego, przekazującego wykonaną robotę (obiekt) oraz osoby uczestniczące w czynnościach odbioru. Protokół powinien zawierać ustalenia poczynione w toku odbioru, stwierdzone ewentualne wady i ustępki oraz uzgodnione terminy ich usunięcia. W przypadku gdy wyniki odbioru końcowego upoważniają do przyjęcia obiektu do eksploatacji, protokół powinien zawierać odnośne oświadczenie zamawiającego lub w przypadku przecięwym – odmowę wraz z jej uzasadnieniem. W obu przypadkach konieczny jest odpowiedni wpis w dzienniku budowy (robót).
- 9. Rozliczenie prac towarzyszących**
- Prace towarzyszące przedstawiono w p. 1.3
- Prace towarzyszące będą przedmiotem odbiorów częściowych. Odbiór częściowe opisano w p. 8.3.
- Prace towarzyszące wyszczególnione w p. 1.3 będą rozliczone na ogólnych zasadach przyjętych w umowie na realizację robót.
- 10. Dokumenty odniesienia**
- 10.1. Dokumentacja projektowa**
- a) Budowa oświetlenia parku dla inwestycji: Lublin ul. Zawilcowa
- 10.2. Rozporządzenia.**
- 10.2.1. Ustawa Prawo budowlane z dn. 7 lipca 1994 r z późniejszymi zmianami.
- 10.2.2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami.
- 10.2.3. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 31 lipca 1998 r w sprawie systemów oceny zgodności deklaraty oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U.Nr 113/92 poz. 728)
- 10.2.4. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U.Nr 107/98 poz. 679, Nr 8/02 poz. 71).
- 10.2.5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U.Nr 202/04 poz. 2072)

10.2.6. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28.08.2003 r w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Społecznej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.Nr 169/2003, poz. 1650)

10.2.7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robot budowlanych (Dz.U.Nr 47/03 poz. 401)

10.2.8. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 17.09.1999 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U.Nr 80/1999, poz. 912).

### 10.3 Normy

10.3.1 N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.  
10.3.2 PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.  
10.3.3 PN-61/E-01002 Przewody elektryczne. Nazwy i określenia.  
10.3.4 PN-74/E-06401 Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym do 60kV. Ogólne wymagania i badania.

10.3.5 PN-76/E-90250 Kable elektroenergetyczne o izolacji i powłoce metalowej na napięcie znamionowe nie

przekraczające 23/40kV.

10.3.6 PN-76/E-90251 Kable elektroenergetyczne o izolacji papierowej i powłoce metalowej. Kable o powłoce

ołowanej na napięcie znamionowe nie przekraczające 23/40kV.

10.3.7 PN-76/E-90300 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych

na napięcie znamionowe nie przekraczające 18/30kV. Ogólne wymagania i badania

10.3.8 PN-76/E-90301 Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce

poliwinilowej na napięcie znamionowe 0,6/1kV.

10.3.9 PN-76/E-90304 Kable sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce poliwinilowej

na napięcie znamionowe 0,6/1kV.

10.3.10 PN-76/E-90306 Kable elektroenergetyczne o izolacji polietylenowej, na napięcie znamionowe powyżej

3,6/6kV.

10.3.11 PN-65/B-14503 Zaprawy budowlane cementowo-wapienne.

10.3.12 PN-80/C-89205 Rury z nieplastyfikowanego polichloru winylu.

10.3.13 PN-60/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.

10.3.14 BN-64/6791-02 Cegła budowlana pełna.

10.3.15 BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.

10.3.16 BN-68/6353-03 Folia kalendrowana techniczna z uplastycznionego polichloru winylu.

10.3.17 BN-87/6774-04 Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek.

10.3.18 BN-73/3725-16 Znakowanie kabli, przewodów i żył (analogia).

10.3.19 BN-74/3233-17 Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe.

### 10.4 Inne dokumenty.

10.4.1 Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBE wyd. 1980 r.

10.4.2 Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny

pracy przy wykonywaniu robot budowlano-montażowych i robót drogowych. Dz. U. Nr 13 z dnia 10.04.1972 r.

10.4.3 Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny

odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. Dz. U. Nr 81 z dnia 26.11.1990 r.

10.4.4 Zarządzenie nr 29 Ministra Górnictwa i Energetyki z dnia 17 lipca 1974 r. w sprawie doboru przewodów i kabli

elektroenergetycznych do obciążeń prądem elektrycznym.

10.4.5 Ustawa o drogach publicznych z dnia 21.03.1985 r. Dz. U. Nr 14 z dnia 15.04.1985 r.

mgr inż. Mariusz Rola

upr. bud. LUB/0048/PWOE/04