

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Tytuł: Przyłącze elektroenergetyczne do placu zabaw

Adres: dz. nr 5 obręb Warnik  
gmina Kołbaskowo, powiat policki

Inwestor: Gmina Kołbaskowo  
Kołbaskowo 106  
72-001 Kołbaskowo

Autor: ELES PROJEKT Łukasz Stawirej  
ul. Księcia Barnima III Wielkiego 3/33  
71-437 Szczecin, [www.elesprojekt.pl](http://www.elesprojekt.pl)  
tel. 502 422 012, fax 91 350 83 89

Branża: **INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

Data: PAŹDZIERNIK 2012

EGZ. NR .....

Opracował:

mgr inż. Łukasz Stawirej  
upr. nr ZAP/0110/POOE/12  
spec. : instalacje elektryczne

## 1. Spis treści

1. Spis treści.....	2
2. Część ogólna .....	3
2.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST).....	3
2.2. Zakres robót .....	3
2.3. Informacja o terenie budowy .....	3
2.3.1. Organizacja robót budowlanych .....	3
2.3.2. Zabezpieczanie interesów osób trzecich .....	4
2.3.3. Ochrona środowiska .....	4
2.3.4. Warunki bezpieczeństwa pracy .....	4
2.3.5. Zaplecze dla potrzeb wykonawcy .....	4
2.3.6. Warunki dotyczące organizacji ruchu.....	4
2.4. Nazwy i kody robót budowlanych w zakresie objętym przedmiotem zamówienia .....	4
2.5. Określenia podstawowe.....	5
2.6. Wymagania ogólne dotyczące robót .....	5
3. Materiały .....	5
3.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów .....	5
3.2. Materiały stosowane przy układaniu kabli.....	6
3.3. Elementy gotowe .....	6
4. Wymagania dotyczące sprzętu.....	7
5. Transport.....	7
6. Wykonanie robót – budowa przyłącza .....	7
6.1. Ogólne zasady wykonywania robót.....	7
6.2. Roboty ziemne .....	7
6.3. Układanie kabli.....	8
6.4. Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej.....	8
7. Kontrola jakości robót .....	9
7.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	9
7.2. Wykopy pod kable.....	9
7.3. Linie kablowe .....	9
8. Obmiar robót .....	9
9. Odbiór robót.....	10
9.1. Kontrola zgodności wykonania prac.....	10
9.2. Rozliczenie robót .....	10
10. Przepisy związane .....	10

## **2. Część ogólna**

### **2.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących budowy przyłącza elektroenergetycznego do placu zabaw w miejscowości Warnik dz. nr 5, gmina Kołbaskowo powiat policki.

### **2.2. Zakres robót**

Zakres prac obejmuje:

- Posadowienie szafki złączowej
- Ułożenie kabla YKY4x10mm<sup>2</sup> – przyłącze kablowe

Niniejsza specyfikacja obejmuje ustalenia związane z wykonaniem przyłącza elektroenergetycznego i obejmuje:

- Wymagania dotyczące właściwości wykorzystywanych wyrobów, sposobu ich przechowywania, transportu i składowania,
- Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn,
- Wymagania dotyczące środków transportu,
- Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych,

### **2.3. Informacja o terenie budowy**

#### **2.3.1. Organizacja robót budowlanych**

Wykonawca, przed przystąpieniem do przetargu, winien przeprowadzić wizję lokalną oraz:

- Zapoznać się z miejscami, w których będą wykonywane prace określone w umowie i zbadać ich dostępność;
- Zapoznać się z ogólnymi warunkami realizacji robót, a w szczególności z położeniem, warunkami utrzymania sprzętu, etc. Po wygraniu przetargu Wykonawca nie będzie mógł powoływać się na niedostateczną znajomość miejsca realizacji robót lub zły dostęp do pomieszczeń w celu żądania dodatkowych opłat.

Na cały czas trwania robót, Wykonawca wyznaczy uprawnionego Kierownika Robót. Kierownik Robót jako jedyny będzie uprawniony do dokonywania w imieniu Wykonawcy wpisów w dzienniku budowy. Kierownik Robót będzie odpowiedzialny za:

- bezpieczeństwo na terenie budowy
- prowadzenie dziennika budowy

- kontakty z organami kontroli

Najpóźniej w dniu przystąpienia do robót Wykonawca przekaże dane personalne Kierownika Robót wraz z kopią uprawnień.

#### **2.3.2. Zabezpieczanie interesów osób trzecich**

Wykonawca musi zadbać, aby podczas wykonywanych prac nie doszło do naruszenia interesów osób trzecich.

#### **2.3.3. Ochrona środowiska**

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania przepisów, rozporządzeń i ustaw związanych z ochroną środowiska.

#### **2.3.4. Warunki bezpieczeństwa pracy**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za zabezpieczenie własnego mienia oraz za wykonanie wszelkich niezbędnych zabezpieczeń związanych z prowadzonymi pracami budowlanymi. Ponadto wykonawca musi się bezwzględnie stosować do postanowień Instrukcji Bezpieczeństwa oraz wszelkich poleceń Kierownika Budowy związanych z bezpieczeństwem na terenie budowy.

Wykonawca zobowiązany jest do realizacji przedmiotu umowy zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz do przestrzegania zapisów wytycznych technicznych odpowiadających zakresowi zlecenia oraz aktów prawnych obowiązujących w okresie trwania umowy, w tym w szczególności Polskich Norm.

#### **2.3.5. Zaplecze dla potrzeb wykonawcy**

Wykonawca ponosi wszelkie koszty związane z organizacją zaplecza dla własnych potrzeb oraz zapewnia na własny koszt wszelkie środki mające na celu prawidłowe i pełne zabezpieczenie wykonanych przez siebie robót.

#### **2.3.6. Warunki dotyczące organizacji ruchu**

Wszystkie środki transportowe wykorzystywane do transportu materiałów, sprzętu i narzędzi muszą być sprawne, posiadać ważne badania techniczne i spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów o ruchu drogowym. Materiały przewożone takimi środkami transportu powinny gwarantować przewóz bez uszkodzeń i z zachowaniem warunków bezpieczeństwa pracy.

### **2.4. Nazwy i kody robót budowlanych w zakresie objętym przedmiotem zamówienia**

CPV 45231400-9 - Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych

## **2.5. Określenia podstawowe**

Wszystkie określenia, nazwy, które znalazły się w tej specyfikacji są zgodne albo równoważne z Polskimi Normami zawartymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r., albo z określeniami ujętymi w odpowiednich przepisach podanych w punkcie 10 specyfikacji. Roboty muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, norm i instrukcji. Nie wyszczególnienie jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy od ich stosowania.

Kabel - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią oraz wewnątrz budynku.

Szafa przyłączeniowa - szafa rozdzielcza w obudowie z tworzywa której usytuowane są zabezpieczenia oraz aparatura łączeniowa.

## **2.6. Wymagania ogólne dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru inwestorskiego i autorskiego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 ustawy Prawo Budowlane.

## **3. Materiały**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Stosowane materiały i urządzenia muszą być nowe, dobrej jakości, o parametrach dostosowanych do czynników zewnętrznych, na których działanie mogą być wystawione, a także dokładnie odpowiadać warunkom niezbędnym do prawidłowego wykonania powierzonych robót oraz do poprawnego funkcjonowania całej instalacji, przy czym niniejsze wyszczególnienie nie jest ograniczające. Stosowane materiały i urządzenia muszą posiadać odpowiednie deklaracje zgodności lub certyfikaty dopuszczające do stosowania ich w budownictwie. Użyte wyroby muszą posiadać atesty Centralnego Ośrodka Badawczo Rozwojowego Instalacji i Urządzeń Elektrycznych w Budownictwie

Przed zabudowaniem materiałów na budowie Wykonawca przedstawi wszelkie wymagane dokumenty dla udowodnienia powyższego. Wszystkie materiały, które nie spełniają wymogów technicznych określonych przez specyfikację (np. materiały, które były przechowywane niezgodnie z zaleceniami producenta i zmieniły się ich własności) będą uznawane za materiały nie odpowiadające wymaganiom. Podczas wykonywania robót montażowych instalacji elektrycznych należy stosować następujące materiały i wyroby:

- kable typu YKY4x10mm<sup>2</sup> - 0,6/1kV
- Uziomy pograżane, np. Galmar lub równoważne,
- Rury PCV np. DVK50, HDPE np. SRS90

### **3.2. Materiały stosowane przy układaniu kabli**

#### Piasek

Piasek stosowany przy układaniu kabli powinien być co najmniej gatunku „3”, odpowiadający wymaganiom BN-87/6774-04.

#### Folia

Folia służąca do osłony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, powinna być folią kalandrową z uplastycznionego PCV o grubości od 0,3 do 0,6 mm, gatunku I, odpowiadająca wymaganiom BN-68/6353-03.

### **3.3. Elementy gotowe**

#### Przepusty kablowe

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego. Rury używane do wykonania przepustów powinny być dostatecznie wytrzymałe na działające na nie obciążenie. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnie dla ułatwienia przesuwania się kabli. Zaleca się stosowanie na przepusty kablowe rur z polietylenu typ AROT DVK o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż 1,5 średnicy kabla. Rury powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/C-89205. Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w nienasłonecznionych miejscach, zabezpieczone przed uszkodzeniem.

#### Kable i przewody

Kabel użyty do wykonania przyłącza powinien spełniać wymagania obowiązujących norm. Należy stosować kable zgodne z dokumentacją projektową. Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach zadaszonych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych i mrozów.

#### Złącze kablowe - wymagania techniczne wyrobu.

Obudowy powinny spełniać wymagania normy PN-EN 50298. Dostarczane obudowy muszą być fabrycznie nowe i pochodzić z bieżącej produkcji. Fundament złącza i jego szafka powinny być wykonane jako elementy niezależne konstrukcyjnie. Obudowę złącza kablowego należy wykonać z tworzywa termoutwardzalnego wzmocnianego włóknem szklanym, odpornego na promieniowanie

UV. Wymagany stopień ochrony obudowy IP 44. Wymagana odporność na uderzenia mechaniczne IK 10.

#### **4. Wymagania dotyczące sprzętu**

Wykonawca przystępując do wykonania zadania winien się wykazać możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- młot udarowy elektryczny,
- zespołu prądotwórczego jednofazowego, przewoźnego 3kVA,

#### **5. Transport**

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji elektrycznych winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód dostawczy do 0,9t

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

#### **6. Wykonanie robót – budowa przyłącza**

##### **6.1. Ogólne zasady wykonywania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w wymaganiach ogólnych.

##### **6.2. Roboty ziemne**

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych. Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Wykop rowu pod kabel powinien być zgodny z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniami Inżyniera. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy rowu powinny być wykonane w sposób zapewniający ich stateczność. W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu. Zasypanie kabla należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadków). Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik

zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 według BN-77/8931-12. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób, aby nie spowodować uszkodzeń kabla. Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu kabla, należy rozplantować w pobliżu lub odwieźć na miejsce wskazane w ST lub przez Inżyniera.

### **6.3. Układanie kabli**

Kable należy układać w trasach wytyczonych przez fachowe służby geodezyjne. Układanie kabli powinno być zgodne z normą N SEP E-004 oraz PN-76/E-05125. Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0°C. Kabel należy zginać jedynie w wypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy od 20-krotnej średnicy zewnętrznej kabla lub podanego w instrukcji wytwórcy. Bezpośrednio w gruncie kable na napięcie do 1 kV należy układać na głębokości 0,7 m z dokładnością  $\pm 5$  cm na warstwie piasku o grubości 10 cm z przykryciem również 10 cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15 cm. Jako ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi, wzdłuż całej trasy, co najmniej 25 cm nad kablem, należy układać folię szerokości takiej, aby krawędzie folii sięgały, co najmniej do zewnętrznych krawędzi skrajnych kabli, lecz nie mniejszej niż 20cm. Grubość folii powinna wynosić, co najmniej 0,4mm. Kolor folii:

- niebieski dla kabli do 1 kV

Przy skrzyżowaniu z innymi instalacjami podziemnymi lub drogami, kabel należy układać w przepustach kablowych. Przepusty powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem. W miejscach skrzyżowań kabli z istniejącymi drogami o nawierzchni twardej, zaleca się wykonanie przepustów kablowych metodą wiercenia poziomego, przewidując po jednym przepuscie rezerwowym na każdym skrzyżowaniu. Kabel ułożony w ziemi na całej swej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne. Zaleca się przy wprowadzeniu kabli do przepustów kablowych, muf kablowych pozostawienie około 2-metrowych zapasów eksploatacyjnych kabla.

### **6.4. Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej**

Zgodnie z obowiązującymi normami PN-IEC60364-4 i PN-IEC60364-4-47 ochrona od porażenia prądem elektrycznym będzie realizowana za pomocą samoczynnego wyłączenia zasilania. Sieć odbiorcza pracuje w układzie TN-C-S z przewodem ochronnym PE i neutralnym N. Rozdział przewodu PEN na PE i N w szafce przyłączeniowej. Oporność uziomu nie może przekraczać 10Ω. Po wykonaniu robót elektrycznych należy wykonać pomiary elektryczne.



## **7. Kontrola jakości robót**

### **7.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Podczas trwania robót Inspektor Nadzoru będzie na bieżąco kontrolował jakość robót. Kontrole będą dotyczyły zgodności z wymogami norm, certyfikatów, wytycznymi wykonania i odbioru robót oraz dokumentacji technicznej. Zanim instalacje elektryczne zostaną przekazane do odbioru powinny być poddane badaniom i próbą określonym w normach. Próby i pomiary wykonywane w czasie budowy powinny obejmować pomiar rezystancji izolacji, biegunowości i ciągłości połączeń. Wykonawca musi zapewnić niezbędne przyrządy pomiarowe do wykonywania prób. Na poszczególnych etapach robót Wykonawca musi przeprowadzić niezbędne próby i pomiary dla kolejnych fragmentów instalacji elektrycznej. Wykonanie tych czynności powinno być odnotowane w dzienniku budowy. Po wykonaniu instalacji, ale przed podaniem napięcia Wykonawca musi dokonać oględzin instalacji w celu stwierdzenia kompletności i zgodności instalacji z projektem, właściwego doboru i montażu urządzeń oraz braku widocznych uszkodzeń. Czynności te powinny zostać odnotowane w dzienniku budowy.

### **7.2. Wykopy pod kable**

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu powinno być zgodne ze ST. Po zasypaniu kabli należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu oraz sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

### **7.3. Linie kablowe**

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
- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla,

Pomiary należy wykonywać, co 10 m budowanej linii kablowej, za wyjątkiem pomiarów rezystancji i ciągłości żył kabla, które należy wykonywać dla każdego odcinka kabla. Ponadto należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru ziemi.

## **8. Obmiar robót**

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu wykonanych robót oraz podaniu rzeczywistych ilości użytych materiałów. Obmiar robót obejmuje prace objęte umową oraz ewentualne

dotatkowe roboty nieprzewidziane, których konieczność wykonania uzgodniona będzie w trakcie trwania robót pomiędzy Wykonawcą a Inżynierem.

Jednostką obmiaru jest:

a) dla kabli i przewodów – 1 mb.

## **9. Odbiór robót**

Przejęcie robót należy dokonywać zgodnie z Polskimi Normami i art. 54-56 Prawa Budowlanego. Przyjęcie Robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również wykonania prac zgodnie z dokumentacją wykonawczą, a także obowiązującymi normami oraz przepisami.

### **9.1. Kontrola zgodności wykonania prac**

Do odbioru należy przedłożyć dokumentację powykonawczą, wraz z wymaganymi badaniami i pomiarami.

Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać:

- kompletną dokumentację techniczną powykonawczą, składającą się z poszczególnych dokumentów składowych projektu uaktualnionych o wprowadzone zmiany w 2 egzemplarzach,
- protokoły, badania i pomiary w 3 egzemplarzach,
- instrukcje funkcjonowania, obsługi i konserwacji potrzebne do eksploatacji urządzeń w 2 egz.,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą.

### **9.2. Rozliczenie robót**

Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót i pomiarów powykonawczych.

## **10. Przepisy związane**

Projektowane instalacje należy wykonać zgodnie z obowiązującym przepisami prawa i Polskimi Normami, a w szczególności:

- Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane. (Dz. U. z 1994 r., Nr 89, RKR poz. 414 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690),

Innymi przepisami i uwarunkowaniami:

- Przepisami Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych,
- Przepisami Eksploatacji Urządzeń Elektroenergetycznych,

- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót elektrycznych, Polskimi Normami, w tym:
  - PN-IEC 60364-4-41:2007 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa (oryg.)”,
  - PN-IEC 60364-4-43:1999 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed prądem przetężeniowym”,
  - PN-IEC 60364-5-523:2001 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów”,
  - PN-IEC 60364-5-56:1999 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa”,
  - PN-IEC 60364-5-54:2007 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienie i przewody ochronne”,
  - PN-IEC 60364-4-482:1999 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa”,
  - pozostałe arkusze normy PN-IEC 60364 i PN-IEC 60364 - dotyczące instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych,
  - norma SEP N SEP-E-004 “Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa” wydana przez Centralny Ośrodek Szkolenia i Wydawnictw SEP
  - Inne przepisy sanitarne, BHP i ochrony przeciwpożarowej