

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA

## INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA FRAGMENTU SZKOŁY  
PODSTAWOWEJ ( POM. MIESZKALNYCH ) Z PRZEZNACZENIEM  
NA PUNKT PRZEDSZKOLNY ( PARTER ) ORAZ NA POMIESZCZENIA SZKOLNE (   
PIĘTRO ) WRAZ Z BUDOWĄ DROGI POŻAROWEJ I ZBIORNIKA PRZECIW  
POŻAROWEGO

BUDYNEK - KATEGORIA **IX**  
ZBIORNIK - KATEGORIA **VII**

dz. nr **157**, z obrębu **0016 Karolew**  
jednostka ewidencyjna **140609\_2 Pniewy**

---

Inwestor:

**GMINA PNIEWY,**  
Pniewy 2, 05-652 Pniewy

---

Jednostka projektowa:

**Studio Architektury Nowoczesnej Tomasz Głowiński**  
**Ul. Sarmacka 22/125, 02-982 Warszawa**

---

Opracował

mgr inż. Artur Metlerski	nr upr. GP-III-7342/73/91	specjalność instalacje elektryczne do proj. b.o.	
--------------------------	------------------------------	---	--

Kwiecień 2019r

---

## **1. Wstęp.**

### **1.1. Przedmiot specyfikacji.**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji elektrycznej wewnętrznej w związku z przebudową i zmianą sposobu użytkowania fragmentu szkoły podstawowej ( pom. mieszkalnych )

z przeznaczeniem na punkt przedszkolny ( parter ) oraz na pomieszczenia szkolne ( piętro ) wraz z budową drogi pożarowej i zbiornika przeciw pożarowego

Przedmiotowa inwestycja zostanie zrealizowana na terenie Publicznej Szkoły Podstawowej w Karolewie - dz. ewid. nr 157 w obrębie 0016 Karolew.

Zakres stosowania specyfikacji.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.2. Zakres robót objętych specyfikacją.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji elektrycznych w budynku.

Specyfikacja swym zakresem obejmuje następujące instalacje wewnętrzne:

- główny wyłącznik pożarowy,
- rozdzielnice zasilające,
- wewnętrzne linie zasilające w.l.z.,
- oświetlenie podstawowe,
- oświetlenie awaryjne,
- gniazd wtyczkowych i odbiorów 230/400V,
- zasilanie wentylacji mechanicznej 230/400V,
- zasilania studni głębinowej
- uziemiająca i połączeń wyrównawczych,
- ochrona przeciwprzepięciowa,
- ochrona przy uszkodzeniu,

### **1.3. Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z określeniami ujętymi w odpowiednich normach i przepisach, których zestawienie podano w p-kcie 10.

### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

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

Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonywania instalacji powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie do wykonania instalacji innych rodzajów (typów) urządzeń i osprzętu niż wymienione w projekcie jest dopuszczalne jedynie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian uzgodnionych w obowiązującym trybie z projektantem.

## **2. Materiały.**

### **2.1. Zasilanie zewnętrzne TG i główny wył. prądu GWP ppoż .**

- kable elektroenergetyczne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV YKYżo 5 x 35 mm<sup>2</sup>
  - rury osłonowe dla kabli fi. 47mm
  - Obudowa głównego wyłącznika prądu z tworzyw termoutwardzalnych, 500 V, 400 A, IP54 w II klasie ochronności
  - Przeciwpżarowy wyłącznik prądu PWP p.poż wyłącznik mocy 100A
-

---

## **2.2. Rozdzielnice i tablice elektryczne.**

Tablice wewnętrzne, w II klasie ochronności, z zamkami

- tablica elektryczna RG obudowa 160A, IP43
- tablica elektryczna T1 obudowa 160A (5 x24 - mod.), IP43
- tablica elektryczna T2 obudowa 160A 3x24 mod.), IP43

I rozdzielnica naścienna w II klasie ochronności, z zamkami:

- rozdzielnica elektryczna hydroforni RH, obudowa (2x18 - mod.), IP55

Rozdzielnice wyposażać w szyny TH-35 do mocowania aparatury modułowej oraz w maskownice i listwy PE i N., Drzwi rozdzielnic zaopatrzyć w zamki patentowe zamykane na klucz.

W proj. rozdzielnicach będą zabudowane aparaty wg dyspozycji podanych w dokumentacji projektowej.

- rozłączniki bezpiecznikowe na szynę TH-35,
- rozłączniki izolacyjne na szynę TH-35,
- ochronniki przeciwprzepięciowe klasy 1+2, oraz 3 TN-S, 4-polowe,
- wyłączniki różnicowo prądowe na szynę TH-35,
- wyłączniki nadmiarowo prądowe na szynę TH-35,,
- lampki kontrolne na szynę TH-35,
- styczniki
- tabliczki oznaczeniowe ,

## **2.3. Kable i przewody instalacyjne.**

kable elektroenergetyczne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV z żyłami miedzianymi o przekroju 2,5 mm<sup>2</sup> do 50 mm<sup>2</sup> i ilości żył 5 wg PN-93/E-90400 – 402:

- YKYżo 5 x 2,5 mm<sup>2</sup> do YKYżo 5 x 16 mm<sup>2</sup>,  
przewody instalacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 450/750 V z żyłami miedzianymi o przekroju do 2,5 mm<sup>2</sup> i ilości żył 3÷5 wg PN-87/E-90056:
- YDYżo 3 x 1,5 mm<sup>2</sup>,
- YDYżo 4 x 1,5 mm<sup>2</sup>,
- YDYżo 5 x 1,5 mm<sup>2</sup>,
- YDYżo 3 x 2,5 mm<sup>2</sup>,
- YDYżo 5 x 2,5 mm<sup>2</sup>,

## **2.4. Rury instalacyjne.**

- Przepusty rurowe 160.
- Rury instalacyjne o średnicy 18 do 47 mm.
- rury ochronne karbowane o średnicy 50 mm

## **2.5. Oprawy oświetleniowe.**

- oprawy oświetleniowe nastropowe 600 x 600 LED 3800 lm,28W,
- oprawy oświetleniowe nastropowe asymetryczna LED 4000 lm,31W,
- oprawy oświetleniowe nastropowe LED 6100 lm,50W, IP65, z kloszem
- oprawy oświetleniowa naświetlacz LED 6500 lm,50W, IP 65 z kloszem
- oprawa LED typu plafoniera 230 V, 33W, 1350 lm IP65

Oprawy oświetlenia awaryjnego z fabrycznie wbudowanym układem akumulatorowo – prostownikowym automatycznie załączający oprawę po zaniku napięcia w tablicy. Oprawy z atestem CNBOP

- oprawa nasufitowa LED 230 V, 3W, 300 lm AW - wersja awaryjna 1 h,
- oprawa LED 230 V, 5W, zewnętrzna IP65, AW - wersja awaryjna 1 h,
- oprawa ewakuacyjna LED 150 lm, 1,2 W z piktogramem 1h

## **2.6. Łączniki i przełączniki**

- jednobiegunowe i wielobiegunowe 16 A, 250 V do mocowania w puszkach pod tynkiem.
- jednobiegunowe i wielobiegunowe 16 A, 250 V bryzgodoporne,.

## **2.7. Gniazda wtyczkowe**

- podtynkowe dwubiegunowe z uziemieniem 16 A/Z, 250 V, IP20, pojedyncze i podwójne.
-

- podtynkowe dwubiegunowe z uziemieniem 16 A/Z, 250 V, IP20 z przysłonami styków
- gniazda wtyczkowe 3-faz. 3P+N+PE, 16A, 400 V, IP53 z wyłącznikiem,

## **2.8. Puszki i odgałęźniki instalacyjne**

- puszki instalacyjne z tworzywa – końcowe o średnicy 60 mm i rozgałęźne o średnicy 80 mm.
- odgałęźniki instalacyjne w obudowie z tworzywa z zaciskami do 2,5 mm<sup>2</sup>, 380 V (do instalacji szczelnych).

## **2.9. Instalacja wyrównawcza.**

- płaskownik stalowy, ocynkowany 25x4 mm.
- Przewody z żyłą miedzianą, jednodrutową o przekroju do 4 mm<sup>2</sup> na napięcie znamionowe 250 V o izolacji polwinitowej według PN-87/E-90054.

### **(1) Odbiór materiałów na budowie**

- Materiały takie jak rozdzielnice, oprawy oświetleniowe, przewody należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego.
- Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy.
- W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

### **(2) Składowanie materiałów na budowie**

- Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

## **3. Sprzęt**

Do wykonania instalacji elektroenergetycznych przewiduje się użycie następującego sprzętu:

- samochód dostawczy do 0,9 t,
- spawarka transformatorowa do 500 A.

## **4. Transport.**

Materiały na budowę powinny być przywożone odpowiednimi środkami transportu, zabezpieczone w sposób zapobiegający uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

## **5. Wykonanie robót.**

### **5.1. Projekt organizacji i harmonogram robót**

Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne.

### **5.2. Trasowanie**

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.

### **5.3. Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów**

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji.

---

#### **5.4. Przejścia przez ściany i stropy**

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami.
- przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych,
- przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonywane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawanie się wyziewów,
- obwody instalacji elektrycznych przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.

#### **5.5. Montaż sprzętu, osprzętu i opraw oświetleniowych**

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie.

Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze lub konsolki osadzone na podłożu, przyspawane do stalowych elementów konstrukcji budowlanych lub przykręcone do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych. Uchwyty (haki) dla opraw zwieszakowych montowane w stropach należy mocować przez wkręcanie w metalowy kołek rozporowy lub wbetonowanie. Nie dopuszcza się mocowania haków za pomocą kołków rozporowych z tworzywa sztucznego.

Zawieszenie opraw zwieszakowych powinno uniemożliwiać ruch wahadłowy oprawy.

Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączy świecznikowych.

#### **5.6. Podejścia do odbiorników.**

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.

Podejścia do przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach instalacyjnych, zamocowanych pod powierzchnią podłogi, albo w specjalnie do tego celu przewidzianych kanałach.

Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika.

Do odbiorników zasilanych od góry należy stosować podejścia zwieszakowe. Są to najczęściej oprawy oświetleniowe lub odbiorniki zasilane z instalacji zawieszonych na drabinkach lub korytkach kablowych. Podejścia zwieszakowe należy wykonywać jako sztywne, lub elastyczne w zależności od warunków technologicznych i rodzaju wykonywanej instalacji.

Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach np. kształtowniki, korytka itp.

#### **5.7. Układanie przewodów**

##### **5.7.1. Przewody izolowane jednożyłowe w rurkach**

###### **a) Układanie rur**

Rury należy układać na przygotowanej i wytrasowanej trasie na uchwytych osadzonych w podłożu. Końce rur przed połączeniem powinny być pozbawione ostrych krawędzi. Zależnie od przyjętej technologii montażu i rodzaju tworzywa łączenie rur ze sobą oraz sprzętem i osprzętem należy wykonywać przez:

- wsuwanie w otwory lub kielichy z równoczesnym uszczelnianiem połączeń,
- wkręcanie nagwintowanych końców rur,
- wkręcanie nagrzaných końców rur.

Łuki na rurach należy wykonywać tak aby spłaszczenie przekroju nie przekraczało 15% wewnętrznej średnicy. Promień gięcia powinien zapewniać swobodne wciąganie przewodów.

Cała instalacja rurowa powinna być wykonana ze spadkiem 0.1% aby umożliwić odprowadzenie wody powstałej z ewentualnej kondensacji. Zabrania się układania rur z wciągniętymi w nie przewodami.

---

#### b) wciąganie przewodów

Przed przystąpieniem do wciągania przewodów należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania sprzętu i osprzętu, jego połączeń z rurami oraz przelotowość.

Wciąganie przewodów należy wykonać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego. Nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji. Łączenie przewodów wykonać wg wcześniej opisanych zasad.

#### 5.7.2. Przewody izolowane kabelkowe.

W zależności od rodzaju pomieszczeń instalację należy wykonać:

- w wykonaniu zwykłym,
- w wykonaniu szczelnym.

Stosuje się następujące rodzaje instalacji:

- na uchwytach odległościowych (dystansowych) pojedynczych lub zbiorczych,
- pod tynkiem z osprzętem zwykłym lub bryzgoszczelnym,
- w rurach instalacyjnych pod tynkiem,
- na korytkach prefabrykowanych metalowych,

Przy wykonywaniu instalacji jako szczelnej należy:

przewody i kable uszczelniać w sprzęcie i osprzęcie oraz aparatach za pomocą dławików. Średnica dławicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla. Po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnianie ich za pomocą odpowiednich uszczelniaczy.

- Układanie przewodów na uchwytach
  - Na przygotowanej trasie należy zamontować uchwyty wg wcześniejszego opisu. Odległości od uchwytów nie powinny być większe od 0,5 m dla przewodów kabelkowych i 1.0 m. dla kabli. 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 wprowadzony oraz aby zwisy przewodów pomiędzy uchwytami nie były widoczne.
- Wykonanie instalacji p/t wymagać będzie:
  - ułożenia przewodów i zainstalowania osprzętu przed wykonaniem tynkowania. W przypadku wykonywania instalacji na istniejących ścianach niezbędne będzie wykucie odpowiednich bruzd pod przewody i ślepych wnęk pod osprzęt oraz ich zatynkowanie.
- Wykonanie instalacji w korytkach prefabrykowanych wymagać będzie:
  - zamontowania konstrukcji wsporczych dla korytek do istniejącego podłoża, ułożenie korytek na konstrukcjach wsporczych, ułożenie przewodów w korytku wraz z założeniem pokryw.

#### 5.8. Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. W przypadku, gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich podłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób podłączenia należy uzgodnić z projektantem lub kompetentnym przedstawicielem Inżyniera.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie dla jakich zacisk ten jest przygotowany. W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.

Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych.

W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny.

Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny, lecz zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

---

### 5.9. Przyłączanie odbiorników

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny, pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku, korozją itp.

Połączenia mogą być wykonywane jako sztywne lub elastyczne w zależności od konstrukcji odbiornika i warunków technologicznych. Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami.

Połączenia elastyczne stosuje się gdy odbiorniki narażone są na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć lub przemieszczeń. Połączenia te należy wykonać:

- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi,
- przewodami izolowanymi jednożyłowymi w rurach elastycznych,
- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi w rurach elastycznych.

### 5.10. Montaż tablic rozdzielczych .

Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych dostarczanych oddzielnie należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji.

Rozdzielnice w obudowie naściennej lub zagłębionej należy przykręcać do kotew lub konstrukcji wsporczych zamocowanych w podłożu.

Po zamontowaniu urządzenia należy:

- zainstalować aparaty zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach,
- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu,
- podłączyć obwody zewnętrzne,
- podłączyć przewody ochronne.

### 5.11. Układanie kabli w ziemi.

Przed układaniem kabli w ziemi należy wykonać wykopy o szerokości 40 cm. i głębokości 0,8 m.

Kable na napięcie do 1kV układać na głębokości 0,7 m.

W razie niemożności zachowania takiej głębokości na jakimś odcinku należy zastosować rurę ochronną. Kable układa się w wykopie na warstwie podsypki piaskowej o grubości wynoszącej 10 cm i po ułożeniu zasypuje się je również warstwą piasku o takiej samej grubości. Na piasku, w celu oznaczenia trasy i ochrony przed uszkodzeniami mechanicznymi, wzdłuż całej trasy układa się folię z tworzywa sztucznego o grubości co najmniej 0,5 mm. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożone kable, lecz nie mniejsza niż 20 cm. Dla kabli o napięciu do 1 kV stosuje się folię barwy niebieskiej. W celu skompensowania przesunięć gruntu, kabel układa się w wykopie faliście (dodatek ok.3% długości wykopu). W miejscach zbliżeń i skrzyżowań kabli z podziemnym uzbrojeniem terenu, fundamentami ogrodzeń i pod jezdniami należy zastosować przepusty ochronne, układane na głębokości 1,0 m. W miejscach wprowadzenia kabli do rur i przepustów należy zastosować zapas kablowy wynoszący dla kabli z tworzyw sztucznych, na napięcie do 1kV - 1m.

W miejscach zmiany kierunków trasy kabli powinny być zachowane minimalne promienie zgięcia dla poszczególnych kabli. W przypadku skrzyżowań lub zbliżeń kabli między sobą lub z innymi obiektami obowiązują normatywne odległości.

Wzdłuż wykopów od strony przejść należy ustawić barierki ochronne, a w miejscach przekraczania przez pieszych - zainstalować pomosty z poręczami. Wszystkie kable powinny być wyposażone w oznaczniki zawierające symbol i numer kabla, oznaczenie kabla, znak użytkownika, rok ułożenia.

Oznaczniki te umieszcza się na kablu ułożonym: w ziemi - co 10 m.

Najmniejsze dopuszczalne odległości między kablami, odległości kabli ułożonych w ziemi od innych urządzeń podziemnych oraz rodzaj i sposób ochrony kabli przy skrzyżowaniach wykonać wg

N SEP-E-004.

---

---

### **5.12. Próby montażowe.**

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z inwestorem. Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji instalacji,
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników,
- pomiary impedancji pętli zwarciovych,
- pomiary rezystancji uziemień.

### **6. Kontrola jakości robót.**

- (1) Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z normami [4], [5] i przepisów [6].
- (2) Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:
  - zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,
  - właściwe podłączenie przewodu fazowego i neutralnego do gniazd,
  - załączanie punktów świetlnych zgodnie z założonym programem,
  - wykonanie pomiarów rezystancji uziemienia, izolacji, pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.

### **7. Obmiar robót.**

Obmiar robót obejmuje całość instalacji elektroenergetycznych. Jednostką obmiarową jest komplet robót.

### **8. Odbiór robót.**

- 8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.
- 8.2. Odbiory częściowe.
- 8.3. Odbiory końcowe.
- 8.4. Odbiory ostateczne.

### **9. Podstawa płatności.**

Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót i pomiarów pomontażowych.

### **10. Przepisy związane.**

- [1] PN-87/E-90056. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej, okrągłe.
- [2] PN-87/E-90054. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej.
- [3] N SEP-E-004. Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0.6/1 kV.
- [4] PN-EN 12464-1. Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
- [5] PN-IEC 61024-1. Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.
- [6] Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych. Instytut Energetyki 1988 r.
- [7] PN-IEC 60364/2000. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- [8] PN-EN 61140. Ochrona przeciwporażeniowa.

### **OPRACOWANIE :**

mgr inż. Artur Metlerski  
upr.bud. nr GP-III-7342/73/91

---