

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

BRANŻA ELEKTROENERGETYCZNA

Leśniczówka Wygoda

**Adres zadania:**

dz. nr 255/1, obr. 0007, Sumin, gmina: Starogard Gdański

**Inwestor:**

Nadleśnictwo Starogard Gdański

ul. Gdańska 12, 83-200 Starogard Gdański

**Kody robót według wspólnego słownika zamówień (CPV) i nazwa robót**

45315600-4 instalacje niskiego napięcia

45315700-5 instalowanie rozdzielnic

45311200-2 roboty w zakresie instalacji elektrycznych

45311000-0 roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

**Data opracowania:**

06-2022

nr katalogowy 2022-19

# 1 SPIS TREŚCI

<b>1</b>	<b>SPIS TREŚCI .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>WSTĘP .....</b>	<b>3</b>
2.1	PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ .....	3
2.2	ZAKRES STOSOWANIA ST .....	3
2.3	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST .....	3
<b>3</b>	<b>OKREŚLENIA PODSTAWOWE – MATERIAŁY .....</b>	<b>3</b>
3.1	ROZDZIELNICA GŁÓWNA RG .....	3
3.2	ROZDZIELNICĄ PIĘTROWA R1 .....	3
3.3	ROZDZIELNICĄ PIĘTROWA R2 .....	3
3.4	GŁÓWNA SZYNA WYRÓWNAWCZA .....	3
3.5	MIEJSCOWA SZYNA WYRÓWNAWCZA .....	4
3.6	ŁĄCZNIK PODTYNKOWY JEDNOBIEGUNOWY IP20 .....	4
3.7	ŁĄCZNIK PODTYNKOWY JEDNOBIEGUNOWY IP44 .....	4
3.8	ŁĄCZNIK PODTYNKOWY PODWÓJNY IP20 .....	4
3.9	ŁĄCZNIK PODTYNKOWY POTRÓJNY IP20 .....	4
3.10	ŁĄCZNIK SCHODOWY IP20 .....	4
3.11	ŁĄCZNIK SCHODOWY PODWÓJNY IP20 .....	4
3.12	ŁĄCZNIK SCHODOWY POTRÓJNY IP20 .....	4
3.13	ŁĄCZNIK KRZYŻOWY PODWÓJNY IP20 .....	4
3.14	GNIAZDO WTYCZKOWE PODTYNKOWE IP 20 .....	4
3.15	GNIAZDO WTYCZKOWE PODTYNKOWE IP 44 .....	4
3.16	GNIAZDO WTYCZKOWE PODTYNKOWE IP 65 .....	4
3.17	PUSZKI INSTALACYJNE .....	5
3.18	PRZEWODY GIĘTKIE .....	5
3.19	PRZEWODY INSTALACYJNE .....	5
3.20	PRZEWODY YDYŻO .....	5
3.21	KABLE YKYŻO .....	5
3.22	DODATKOWA OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA .....	5
3.23	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	5
3.24	SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW .....	5
<b>4</b>	<b>SPRZĘT .....</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>TRANSPORT .....</b>	<b>6</b>
<b>6</b>	<b>WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>6</b>
6.1	TRASOWANIE .....	6
6.2	PRZEJŚCIA PRZEZ ŚCIANY I STROPY .....	6
6.3	MONTAŻ SPRZĘTU, OSPRZĘTU I OPRAW OŚWIETLENIOWYCH .....	7
6.4	PODEJŚCIE DO ODBIORNIKÓW .....	7
6.5	UKŁADANIE PRZEWODÓW .....	7
6.5.1	<i>Przewody izolowane w rurkach .....</i>	<i>7</i>
6.5.2	<i>Przewody izolowane w tynku .....</i>	<i>8</i>
6.6	ŁĄCZENIE PRZEWODÓW .....	8
6.7	PRZYŁĄCZANIE ODBIORNIKÓW .....	8
6.8	PRÓBY MONTAŻOWE .....	8
<b>7</b>	<b>KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>9</b>
<b>8</b>	<b>OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>9</b>
<b>9</b>	<b>ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>9</b>
<b>10</b>	<b>PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>9</b>
<b>11</b>	<b>PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>9</b>

## 2 WSTĘP

### 2.1 PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z projektem modernizacji instalacji elektrycznych w Leśniczówce Wygoda zlokalizowanej na dz. nr 255/1, obr. 0007, Sumin, gmina: Starogard Gdański.

### 2.2 ZAKRES STOSOWANIA ST

Niniejsza specyfikacja techniczna powinna być stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z projektem modernizacji instalacji elektrycznych w Leśniczówce Wygoda na dz. nr 255/1, obr. 0007, Sumin, gmina: Starogard Gdański.

### 2.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót elektrycznych i obejmują wykonanie:

- tablic rozdzielczych budynku mieszkalnego;
- modernizacji rozdzielnic budynku gospodarczego;
- instalacji oświetleniowej wewnętrznej;
- instalacji gniazd wtyczkowych;
- instalacji elektrycznej pozostałych odbiorów;
- okablowania instalacji RTV i LAN.

## 3 OKREŚLENIA PODSTAWOWE – MATERIAŁY

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami:

- PN-HD 60364 Norma wieloarkuszowa „Instalacje elektryczne niskiego napięcia.”
- ST D–M. 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

### 3.1 ROZDZIELNICA GŁÓWNA RG

Rozdzielnica prefabrykowana, podtynkowa, 5x18 modułów, drzwi metalowe, IP40. Rozdzielnica, szynę neutralną i szynę ochronną, posiadająca szyny TH 35 do montażu aparatury modułowej. Liczba, typy i prądy znamionowe aparatury zabezpieczającej oraz rozdzielczej zgodnie z dokumentacją projektową.

### 3.2 ROZDZIELNICĄ PIĘTROWA R1

Rozdzielnica prefabrykowana, podtynkowa, 2x12 modułów, drzwi metalowe, IP40. Rozdzielnica, szynę neutralną i szynę ochronną, posiadająca szyny TH 35 do montażu aparatury modułowej. Liczba, typy i prądy znamionowe aparatury zabezpieczającej oraz rozdzielczej zgodnie z dokumentacją projektową.

### 3.3 ROZDZIELNICĄ PIĘTROWA R2

Rozdzielnica prefabrykowana, podtynkowa, 3x12 modułów, drzwi metalowe, IP40. Rozdzielnica, szynę neutralną i szynę ochronną, posiadająca szyny TH 35 do montażu aparatury modułowej. Liczba, typy i prądy znamionowe aparatury zabezpieczającej oraz rozdzielczej zgodnie z dokumentacją projektową.

### 3.4 GŁÓWNA SZYNA WYRÓWNAWCZA

Element ochrony przeciwporażeniowej zabezpieczający przed pojawieniem się różnicy potencjałów między uziomem a częściami przewodzącymi. Szyna wyrównawcza przystosowana do podłączenia jednego przewodu płaskiego o szerokości do 30 mm, przewodu okrągłego o przekroju 150 mm<sup>2</sup> oraz co najmniej 10 przewodów okrągłych o przekroju 6 - 95 mm<sup>2</sup>.

### 3.5 MIEJSCOWA SZYNA WYRÓWNAWCZA

Element ochrony przeciwporażeniowej zabezpieczający przed pojawieniem się różnicy potencjałów między uziomem a częściami przewodzącymi. Szyna wyrównawcza przystosowana do podłączenia przewodu okrągłego o przekroju 30 mm<sup>2</sup> oraz co najmniej 10 przewodów okrągłych o przekroju 6 - 95 mm<sup>2</sup>.

### 3.6 ŁĄCZNIK PODTYNKOWY JEDNOBIEGUNOWY IP20

Łącznik instalacyjny pojedynczy, podtynkowy, wraz z ramką. Kolor biały, prąd łączeniowy 10A, napięcie znamionowe 250V, stopień ochrony IP20.

### 3.7 ŁĄCZNIK PODTYNKOWY JEDNOBIEGUNOWY IP44

Łącznik instalacyjny pojedynczy, podtynkowy, wraz z ramką. Kolor biały, prąd łączeniowy 10A, napięcie znamionowe 250V, stopień ochrony IP44.

### 3.8 ŁĄCZNIK PODTYNKOWY PODWÓJNY IP20

Łącznik instalacyjny świecznikowy, podtynkowy, wraz z ramką. Kolor biały, prąd łączeniowy 10A, napięcie znamionowe 250V, stopień ochrony IP20.

### 3.9 ŁĄCZNIK PODTYNKOWY POTRÓJNY IP20

Łącznik instalacyjny potrójny, podtynkowy, wraz z ramką. Kolor biały, prąd łączeniowy 10A, napięcie znamionowe 250V, stopień ochrony IP20.

### 3.10 ŁĄCZNIK SCHODOWY IP20

Łącznik instalacyjny schodowy, podtynkowy, wraz z ramką. Kolor biały, prąd łączeniowy 10A, napięcie znamionowe 250V, stopień ochrony IP20.

### 3.11 ŁĄCZNIK SCHODOWY PODWÓJNY IP20

Łącznik instalacyjny schodowy, podtynkowy, wraz z ramką. Kolor biały, prąd łączeniowy 10A, napięcie znamionowe 250V, stopień ochrony IP20.

### 3.12 ŁĄCZNIK SCHODOWY POTRÓJNY IP20

Łącznik instalacyjny schodowy, podtynkowy, wraz z ramką. Kolor biały, prąd łączeniowy 10A, napięcie znamionowe 250V, stopień ochrony IP20.

### 3.13 ŁĄCZNIK KRZYŻOWY PODWÓJNY IP20

Łącznik instalacyjny krzyżowy podwójny, podtynkowy, wraz z ramką. Kolor biały, prąd łączeniowy 10A, napięcie znamionowe 250V, stopień ochrony IP20.

### 3.14 GNIAZDO WTYCZKOWE PODTYNKOWE IP 20

Gniazdo podtynkowe z uziemieniem, wraz z ramką, kolor biały, prąd ciągły 16A, nominalne napięcie pracy 250V, stopień ochrony IP20.

### 3.15 GNIAZDO WTYCZKOWE PODTYNKOWE IP 44

Gniazdo podtynkowe z uziemieniem, wraz z ramką, kolor biały, prąd ciągły 16A, nominalne napięcie pracy 250V, z klapką ochronną (stopień ochrony IP44).

### 3.16 GNIAZDO WTYCZKOWE PODTYNKOWE IP 65

Gniazdo podtynkowe z uziemieniem, wraz z ramką, kolor biały, prąd ciągły 16A, nominalne napięcie pracy 250V, z klapką ochronną (stopień ochrony IP65).

### 3.17 PUSZKI INSTALACYJNE

Puszki instalacyjne z tworzywa sztucznego do montażu osprzętu instalacyjnego o średnicy 60mm głębokość minimalna 50 mm, przystosowane do przyłączenia rur elektroinstalacyjnych o średnicy 20mm.

Puszki instalacyjne z tworzywa sztucznego rozgałęźne o średnicy do 80 mm głębokość minimalna 50 mm, przystosowane do przyłączenia rur elektroinstalacyjnych o średnicy 20mm.

### 3.18 PRZEWODY GIĘTKIE

Przewody LgY z jedną żyłą miedzianą w postaci linki. Izolacja żyły wykonana z polwinitu. Izolacja żyły w kolorze zielono-żółtym. Przewody przystosowane na napięcie znamionowe 450/750 V.

### 3.19 PRZEWODY INSTALACYJNE

Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 450/750 V z żyłami miedzianymi o ilości żył 2÷5. Żyła ochronna w izolacji w kolorze żółto-zielonym.

### 3.20 PRZEWODY YDYŻO

Przewody trzy- lub pięciożyłowe o izolacji polwinitowej. Żyły wykonane z drutu miedzianego w izolacjach o kolorach informujących o przeznaczeniu danej żyły.

### 3.21 KABLE YKYŻO

Izolowane kable wielożyłowe do zasilania budynku oraz podrozdzielnic. Stosować kable o napięciu znamionowym 0,6/1kV, pięciożyłowych o żyłach miedzianych w izolacji polwinitowej. Przekrój żył zgodnie z dokumentacją projektową. Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

### 3.22 DODATKOWA OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Ochrona zapobiegająca niebezpiecznym skutkom dotknięcia części przewodzących, dostępnych w przypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST D–M–00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 3.23 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami inspektora nadzoru oraz projektanta.

### 3.24 SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

Zaleca się dostarczenie materiałów na stanowiska montażowe bezpośrednio przed montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego oraz składowania. Materiały należy przechowywać w pomieszczeniach magazynowych zamkniętych, przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzonych i oświetlonych.

Kable w czasie składowania powinny znajdować się na bębnach., dopuszcza się składowanie krótkich odcinków kabli w kręgach (masa mniejsza od 80kg, średnica kręgu większa od 40 średnic kabla). Przy składowaniu kabli w kręgach nie należy układać więcej niż 3 krążki jeden na drugim. Bębny z kablami powinny być umieszczone na utwardzonym podłożu, bębny powinny być ustawione na krawędziach tarcz (oś bębna pozioma), a kręgi ułożone płasko. Elementy stalowe i niektóre materiały budowlane można składować na placu, jednak w miejscach, gdzie nie będą narażone na uszkodzenia mechaniczne i działanie korozji.

## 4 SPRZĘT

Sprzęt powinien odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do jakości i wytrzymałości. Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i być stosowany zgodnie z przeznaczeniem i zaleceniami producenta. Maszyny można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego. Maszyny należy zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

## 5 TRANSPORT

Środki i urządzenia transportu powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót. Na czas transportu materiały należy zabezpieczyć przed przemieszczeniem w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu. Załadowanie i wyładowanie elementów o dużej masie i znacznym gabarycie należy przeprowadzić za pomocą dźwignic lub posługując się pomostem – pochylnią. Zaleca się dostarczenie urządzeń i ich konstrukcji na stanowisko montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy. Dotyczy to szczególnie dużych i ciężkich elementów.

Transport przewodów i kabli należy wykonać z zachowaniem następujących warunków:

- Kable i przewody należy przewozić na bębnach, dopuszcza się przewożenia kabli w kręgach, jeżeli masa kręgu nie przekroczy 80 kg, a temperatura otoczenia nie jest niższa niż +4°C, przy czym wewnętrzna średnica kręgu nie powinna być mniejsza niż 40krotna średnica zewnętrzna kabla lub przewodu
- zaleca się przewożenie bębnow z kablami i przewodami na specjalnej przyczepie, dopuszcza się przewożenie bębnow z kablami i przewodami w skrzyniach samochodów ciężarowych lub przyczepach
- bębny z kablami i przewodami przewożone w skrzyniach samochodu powinny być ustawione na krawędzi tarcz a tarcze bębnow powinny być przymocowane do dna skrzyni samochodu, tak aby bębny nie mogły się przetaczać. Stawianie bębnow z kablami i przewodami w skrzyni samochodu płasko jest zabronione, kręgi kabla należy układać poziomo.
- zabronione jest przebywanie osób w skrzyni samochodu w czasie przewożenia bębna z kablami i przewodami.
- umieszczenie i zdejmowanie bębnow z kablami i przewodami ze skrzyni samochodu zaleca się wykonać przy pomocy żurawia. Swobodne staczanie bębnow z kablami i przewodami ze skrzyni samochodu oraz zrzucanie kręgów kabli i przewodów jest zabronione.

## 6 WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami inspektora nadzoru oraz projektanta.

### 6.1 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.

### 6.2 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 wycieków,

- 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.

### 6.3 MONTAŻ SPRZĘTU, OSPRZĘTU I OPRAW OŚWIETLENIOWYCH

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

Oprawy montowane w suficie podwieszanym powiesić dodatkowo na konstrukcji wsporczej (zawiesiu). Nie dopuszcza się instalowania opraw opierających się całym ciężarem na konstrukcji sufitu podwieszanego (modułowego).

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 zawieszakowych powinno umożliwiać ruch wahadłowy oprawy.

### 6.4 PODEJŚCIE 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 stalowych, 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.

### 6.5 UKŁADANIE PRZEWODÓW

#### 6.5.1 Przewody izolowane w rurkach

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.

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.

### 6.5.2 Przewody izolowane w tynku

Przewodu należy układać we wcześniej przygotowanych i wytrasowanych bruzdach lub przez ułożeniem warstwy tynku. Przewody należy wstępnie mocować do podłoża uchwytyami niekorodującymi. Przewody ułożone podtynkowo muszą być przykryte minimum 5mm warstwą tynku.

### 6.6 ŁĄCZENIE PRZEWODÓW

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprężenie i osprężenie 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 Inwestora.

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 być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

### 6.7 PRZYŁĄCZANIE ODBIERNIKÓW

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.

### 6.8 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
- pomiary natężenia oświetlenia

## 7 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z normami przepisami w tym zakresie. 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
- prawidłowość przygotowania podłoża dla kabla,
- sprawdzenie trasy linii kablowej,
- wykonanie pomiarów rezystancji uziemienia, rezystancji izolacji, pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, pomiarów natężenia oświetlenia z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.

## 8 OBMIAR ROBÓT

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

## 9 ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu  
Odbiory częściowe  
Odbiory końcowe  
Odbiory ostateczne

## 10 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych i odebranych robót oraz pomiarów powykonawczych.

## 11 PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-87/E-90056. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej, okrągłe.
- PN-87/E-90054. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej.
- PN-76/E-90301. Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0.6/1 kV.
- Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych. Instytut Energetyki 1988 r.
- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe Projektowanie i budowa
- ZN-96/TPSA-014 – Rury z polichlorku winylu (RPCW).
- PN-89/H92125 – Stal, blachy i taśmy ocynkowane.
- PN-92/E-06150.10 – Aparatura rozdzielcza i sterownicza nn. Przepisy ogólne
- Warunki techniczne wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych tom V – Instalacje elektryczne
- Rozporządzenie Ministrów Energetyki i Energii Atomowej oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 9.IV.1997 w sprawie Warunków Technicznych, jakim powinny odpowiadać instalacje elektroenergetyczne i urządzenia oświetlenia elektrycznego.