



**SPÓŁDZIELCZE BIURO PROJEKTÓW
„ PROJBUD ”**

38 - 300 Gorlice ul. Bardiowska 1

tel. 0 18 352- 07-26

skr. pocztowa 98

NIP 738-000-55-61

Regon : 0044004088

BS Gorlice nr 82879500052001000001720001

e-mail: info.projbud.gorlice@gmail.com KRS : 0000191327

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
BUDOWLANYCH**

Temat : INSTALCJA ELEKTRYCZNA W BUDYNKU SZKOŁY
PODSTAWOWEJ W PAGORZYNIE DLA ZADANIA pn
„ PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEJ INSTALACJI C.O. ORAZ
KOTŁOWNI GAZOWEJ W PAGORZYNIE

Obiekt : SZKOŁA PODSTAWOWA W PAGORZYNIE
Kategoria obiektu IX

Branża : Instalacyjna

Stadium : SPECYFIKACJA

Adres : 38-305 Lipinki

Inwestor : Gmina Lipinki
38-305 Lipinki

ZESPÓŁ OPRACOWUJĄCY

Lp	Funkcja	Imię i nazwisko nr uprawnień	Data	Podpis
1	Opracował	mgr inż. J.Słopnicki	03. 2022	

Egz.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH INSTALACJE ELEKTRYCZNE BRANŻA ELEKTRYCZNA

**INSTALACJA ELEKTRYCZNA W BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ
W PAGORZYNIE DLA ZADANIA pn
„PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEJ INSTALACJI C.O. ORAZ
KOTŁOWNI GAZOWEJ W PAGORZYNIE „**

NR KODU - CPV 45310000-3

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

L.p.	Wyszczególnienie	Nr.
	Zawartość opracowania	1
1.	Wstęp	
	1.1. Przedmiot Specyfikacji	2
	1.2. Zakres stosowania Specyfikacji	2
	1.3. Pojęcia podstawowe	2
	1.4. Zakres robót objętych Specyfikacją	3
	1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	3
2.	Materiały	
	2.1. Ogólne wymagania	3
	2.2. Materiały podstawowe	4
3.	Sprzęt	
	3.1. Ogólne wymagania	5
	3.2. Sprzęt do wykonywania instalacji elektrycznych	5
4.	Transport i składowanie materiałów	
	4.1. Transport materiałów	5
	4.2. Składowanie materiałów	6
5.	Wykonanie robót	
	5.1. Wymagania ogólne dot. wykonawstwa instalacji elektrycznych	6
	5.2. Roboty demontażowe	6
	5.3. Instalacje wykonywane przewodami wielożyłowymi (kabelkowymi)	
	5.4. Montaż opraw oświetleniowych	7
	5.5. Montaż zabezpieczeń	7
	5.6. Montaż i instalowanie rozdzielnic	8
	5.7. Ochrona przeciwporażeniowa.	8
	5.8. Przewody ochronne PE, i przewody wyrównawcze	9
6.	Kontrola jakości i odbioru robót	
	6.1. Kontrola jakości	10
	6.2. Badanie (sprawdzanie)	11
	6.3. Odbiór	13
7.	Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót	13
8.	Opis sposobu odbioru robót budowlanych	14
9.	Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących	14
10.	Przepisy związane	14

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru instalacji elektrycznych w pomieszczeniach przebudowanego budynku mieszkalnego (rotacyjny) na budynek mieszkalno – biurowy przy ul. Reymonta w Gorlicach w rozbiciu na elementy:

- demontaż istniejącej instalacji
- tablica rozdzielcza i linia zasilająca
- instalacja oświetleniowa
- instalacja gniazd wtykowych 1 fazowych
- instalacja zasilania urządzeń kotła
- instalacja ochrony przeciwporażeniowej
- demontaż istniejącej instalacji
- system detekcji gazu
- instalacja połączeń wyrównawczych

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja Techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1

1.3. Pojęcia podstawowe

* **instalacja elektryczna** - zestaw połączonych ze sobą i zharmonizowanych w działaniu urządzeń i aparatów, umożliwiających funkcjonowanie maszyn, urządzeń, systemów i układów zasilanych elektrycznie.

* **wewnętrzna linia zasilająca** - wewnętrzna linia zasilająca jest to obwód zasilający tablice rozdzielcze, czy też rozdzielnie, z których zasilane są instalacje odbiorcze.

* **instalacja odbiorcza** - instalacja odbiorcza jest to część instalacji znajdująca się za układem pomiarowym służącym do rozliczeń między dostawcą a odbiorcą energii elektrycznej, a w razie braku układu pomiarowego - za wyjściowymi zaciskami pierwszego urządzenia zabezpieczającego instalację od strony zasilania,

* **aparatura modułowa**: wszystkie rodzaje aparatów elektrycznych wykonane w znormalizowanym module szerokości 17,5 i jego wielokrotności przeznaczone do montażu na szynie montażowej TH 35

* **gniazdo wtyczkowe**: aparat służący do ręcznego przyłączenia i odłączenia odbiornika będącego w stanie bez napięciowym

* **łącznik oświetlenia**: aparat służący do załączania pojedynczej oprawy lub grupy opraw

* **oprawa oświetleniowa**: urządzenie służące do zamontowania i uruchomienia źródła światła

* **źródło światła**: urządzenie służące do przetwarzania energii elektrycznej w światłą

* **puszka**: obudowa z materiału izolacyjnego służąca do ochrony rozgałęzienia przewodów instalacji lub montażu osprzętu (w wykonaniu podtynkowym)

* **rozdzielnica**: urządzenie elektryczne służące do rozdzielenia energii elektrycznej

* **trasa**: ciąg bruzd lub konstrukcji na których lub w których układa się przewody lub kable instalacji

* **przewód ochronny**: przewód łączący elektrycznie części przewodzące dostępne, części przewodzące obce, główny zacisk uziemiający, uziom, uziemiony punkt źródła zasilania

* **przejście instalacyjne** otwór wykonany w elemencie oddzielającym w celu przeprowadzenia instalacji

* **uszczelnianie przejścia instalacyjnego**: rozwiązanie zastosowane w celu zachowania odporności ogniowej elementu oddzielającego w miejscu przejścia instalacji przez ten element

* **standard okablowania** – kategoria 6, kabel UTP PVC

* **topologia sieci** – gwiazda

* **punkt dystrybucyjny** – szafka wisząca 19"

* **kable krosowe** kat. 6 typu RJ45 – RJ 45

* **inspektor nadzoru inwestorskiego** -jest tym uczestnikiem procesu budowlanego reprezentującym inwestora, do którego należy dbanie o prawidłowe wykonywanie robót budowlanych, kontrolę zgodności wykonywanych robót budowlanych z projektem, przepisami i zasadami wiedzy technicznej

* **kierownik budowy** - jest tym uczestnikiem procesu budowlanego, który ma za zadanie czuwać nad prawidłowością wykonywania budowy w zakresie bezpieczeństwa wykonywania robót budowlanych, organizacji ich przebiegu, zabezpieczenia terenu budowy, prowadzeniu dokumentacji budowy, przygotowywania odbiorów, powiadamiania inwestora i inspektora nadzoru inwestorskiego o wszystkich istotnych zdarzeniach, które mają miejsce na kierowanej przez niego budowie, takich jak kontrole, zagrożenia, nieprawidłowości czy nieprzewidziane utrudnienia.

* **osoba wykwalifikowana** - osoba mające stosowne wykształcenie i doświadczenie zapewniające jej unikanie niebezpieczeństw i zapobieganie ryzyku, jakie może stwarzać elektryczność.

* **osoba poinstruowana** - osoba odpowiednio poinformowana albo nadzorowana przez osoby wykwalifikowane, w sposób zapewniający jej unikanie niebezpieczeństw i zapobieganie ryzyku, jakie może stwarzać elektryczność

* **osoba postronna** - osoba, która nie jest osobą wykwalifikowaną ani osobą poinstruowaną.

1.4. Zakres robót objętych Specyfikacją

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie elementów ujętych w punkcie 1

STWIO należy rozpatrywać łącznie z dokumentacją techniczną.

STWIO obejmuje cały zakres robót zasadniczych. Wykonawca powinien przewidzieć i wycenić ewentualne prace pomocnicze, konieczne do realizacji prac zasadniczych.

Roboty przygotowawcze:

- demontaż istniejącej instalacji elektrycznej wraz z osprzętem
- demontaż tablic bezpiecznikowych
- wytyczenie trasy przewodów wewnątrz obiektu
- wytyczenie miejsc pod montaż tablic rozdzielczych
- ustalenie miejsc montażu osprzętu,
- wykucie otworów dla przepustów pionowych, poziomych,
- usunięcie lub czasowe zdemontowanie przedmiotów utrudniających prowadzenie robót montażowych
- zabezpieczenie otworów dla przepustów pionowych, poziomych pod kątem przepisów bhp.
- przygotowanie stref odkładczych dla składowania materiałów

Roboty zasadnicze:

1. Układanie:

* przewodów gniazd wtykowych i oświetlenia ogólnego;

2. Prace montażowe w budynku:

* montaż i podłączanie tablic rozdzielczych TK

* montaż aparatów

* montaż osprzętu

* montaż opraw oświetleniowych

3. Wykonanie badań i pomiarów sprawdzających.

4. Wykonanie dokumentacji powykonawczej

Roboty końcowe:

* Montaż czasowo zdemontowanych przedmiotów.

* Prace porządkowe po wykonaniu robót.

* Kontrola jakości wykonanych robót.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót powinien przedstawić do aprobaty Inżyniera program zapewnienia jakości (PZJ)

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument.

Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inspektora Nadzoru Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa, przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o swoim wyborze jak najszybciej jak to możliwe przed użyciem materiału albo w okresie ustalonym przez Inspektora Nadzoru. W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji inspektora nadzoru materiał z innego źródła. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora Nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem za wykonaną

2.2. Materiały podstawowe

A. Rozdzielnica TK – aparatura modułowa

Napięcie zasilania 400/230V, listwy N i PE

Obudowa natynkowa, drzwiczki białe z zamkiem 2 rzędy o pojemności 2x12(+ 1) modułów

Maksymalny prąd pracy 16 A.

Wyposażenie: wg schematów oraz przynależnych do nich załączników wg dokumentacji projektowej.

Przestrzegać podanych w dokumentacji i przedmiarze robót typów wyłączników różnicowo prądowych i ich lokalizacji w układzie zasilania.

Przekrój przewodów zasilających wg dokumentacji projektowej: 4 mm² (maksymalnie możliwy do 25 mm²)

Przekrój przewodów odpływowych odbiorników: wg dokumentacji 1,5; 2,5 mm²

Stopień ochrony: IP 44

B. Przewody i kable instalacji

Napięcie znamionowe izolacji stosowanych przewodów: 450/750V

Materiał żył przewodów : miedź (Cu)

Przekroje znamionowe stosowanych przewodów:

- instalacja oświetlenia: 1,5 mm²
- instalacja gniazd wtyczkowych 230V - 2,5 mm²

C. Oprawy oświetleniowe.

- napięcie zasilania opraw: 230V
- źródła światła: oprawy LED, jarzeniowe
- Stopień ochrony obudowy: co najmniej IP 44 w pomieszczeniach „mokrych” lub przejściowo „mokrych”

D. Osprzęt instalacji.

- napięcie izolacji osprzętu: łączniki oświetlenia, gniazda wtyczkowe, puszkarki - co najmniej 250V
- Prąd znamionowy: łączniki oświetlenia 10-16A, gniazda wtyczkowe 16A
- wszystkie gniazda wyposażone w biegun ochronny (PE)
- Puszki połączeniowe instalacji - z pokrywami IP 44, w pomieszczeniach „mokrych” IP 44
- Mocowanie osprzętu: natynkowe,
- Stopień ochrony obudowy co najmniej IP 44 dla pomieszczeń „mokrych”

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania

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

3.2. Sprzęt do wykonywania instalacji elektrycznych w budynku

Wykonawca przystępujący do wykonywania instalacji elektrycznych wewnętrznych winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, gwarantujących właściwą jakość robót:

- * elektronarzędzia (wiertarka udarowa itp.)
- * spawarka transformatorowa

4. Transport i składowanie materiałów

4.1. Transport materiałów

1. Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń itp. niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu.

2. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności:

- transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się wewnątrz ładowni;

- aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia uchyty lub uszkodzenia powłok lakierniczych, osłon blaszanych, zamków itp.,

3. Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie. Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego samochodu samowyładowczego

- samochodu dostawczego

Transportowane materiały należy rozmieścić równomiernie oraz zabezpieczyć przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdów.

4.2. 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:

- rury instalacyjne sztywne z tworzywa sztucznego należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych o temperaturze nie niższej niż - 15°C i nie wyższej niż +25°C w pozycji pionowej, w wiązkach odpowiednio gęsto wiązanych (dla uniknięcia wybożenia), z dala od urządzeń grzewczych,

- rury instalacyjne karbowane z tworzywa sztucznego należy przechowywać analogicznie jak w p. b), lecz w kręgach związanych związanych sznurkiem co najmniej w trzech miejscach; kręgi w liczbie nie większej niż 10 mogą być układane jeden na drugim,

- przewody izolowane i taśmy izolacyjne należy przechowywać w pomieszczeniach suchych i chłodnych,

- sprzęt ochrony osobistej oraz odzież ochronną i roboczą należy przechowywać w pomieszczeniach jak w p. h); składa je na oddzielnych półkach według gatunków, wymiarów i przeznaczenia, z tym że odzież roboczą używaną, załuszczoną, należy przechowywać oddzielnie, rozwieszoną, a nie układaną warstwami; odzież i wyroby futrzane należy zabezpieczyć przed gryzoniami i molami,

- farby płynne, lakiery, rozpuszczalniki, oleje, zalewy kablowe itp. należy magazynować w oddzielnych pomieszczeniach (ewentualnie w oddzielnych budynkach) z zachowaniem specjalnych przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego oraz bhp; wolno stosować jedynie wodne lub parowe ogrzewanie takich pomieszczeń; pomieszczenie powinno być przewietrzane (wlot powietrza z dołu), półki i regały powinny być odporne na ogień; drzwi magazynu powinny otwierać się na zewnątrz; na zewnętrznej stronie drzwi należy umocować odpowiednie tablice ostrzegawcze, a w pobliżu wywiesić instrukcję przeciwpożarową,

- gazy techniczne (tlen, acetylen i inne) w butlach stalowych pionowo ustawionych należy magazynować w specjalnie do tego celu przeznaczonych, nie ogrzewanych i nie nasłonecznionych pomieszczeniach; pełne butle należy ostrożnie transportować, nie wolno ich rzucać ani uderzać, należy je chronić przed nagraniem (również przez promienie słońca); puste butle należy składować oddzielnie; butle tlenowe należy chronić przed załuszczeniem, gdyż może to spowodować pożar i ewentualny wybuch; magazynowanie powinno być zgodne z przepisami szczególnymi lub z normami państwowymi,

- cement i gips w workach papierowych należy składować w pomieszczeniach suchych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i wilgocią; należy zwracać uwagę na okres zdolności wiązania cementu i gipsu, który jest stosunkowo krótki; szczegółowe warunki są podane w odnośnych normach państwowych,

5.0. Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne dot. wykonawstwa instalacji elektrycznych

1. Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączanie odbiorów 1-fazowych.
2. Tablice z aparatami zabezpieczającymi należy sytuować w taki sposób, aby zapewnić:
 - łatwy dostęp,
 - zabezpieczenie przed dostępem niepowołanych osób.
3. Mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtyczkowych w puszkach powinno zapewniać niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki z gniazda.
4. Gniazda wtyczkowe i wyłączniki należy instalować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia.
5. Położenie wyłączników klawiszowych należy przyjmować takie, aby w całym pomieszczeniu było jednakowe.
6. Pojedyncze gniazda wtyczkowe ze stykiem ochronnym należy instalować w takim położeniu, aby styk ten występował u góry.

5.1.1. Kolejność robót.

Dla zapewnienia płynności i ciągłości pracy dla montażu instalacji elektrycznych należy zachować n/w kolejności robót:

- trasowanie
- kucie bruzd mocowanie puszek i rur
- układanie i mocowanie przewodów
- przygotowanie końców żył i łączenie przewodów
- wciąganie przewodów
- montaż uzupełniający instalacji elektrycznej - gniazdek, łączników i tablic

5.2. Roboty demontażowe

Przed rozpoczęciem robót przy instalacjach elektrycznych wewnętrznych należy istniejące instalacje w pomieszczeniach pozbawić napięcia. Po odłączeniu zasilania, tablicę bezpiecznikową oraz całość instalacji wbudowanej w części objętej opracowaniem wraz z osprzętem i oprawami elektrycznymi należy zdemontować. Materiał z demontażu ze względu na ich przestarzałe wykonanie i częściowe zużycie złomować.

5.3. Instalacje wykonywane przewodami wielożyłowymi (kabelkowymi)

5.3.1. Wymagania ogólne

1. Instalacje przewodami kabelkowymi stosuje się w pomieszczeniach suchych, wilgotnych, z wyziewami żrącymi oraz w barakach, kanałach i tunelach kablowych.
2. Stosuje się następujące rodzaje instalacji:
 - w wykonaniu zwykłym,
 - w wykonaniu szczelnym.
3. Stosuje się następujące sposoby ułożenia instalacji:
 - na uchwytych odległościowych (dystansowych), pojedynczych lub zbiorczych, w odległości nie mniejszej niż 5 mm w świetle od podłoża,
 - na specjalnie utworzonych podłożach w postaci drabinek kablowych, korytek kablowych lub wsporników (pólek, wieszaków prętowych itp.).

5.3.2. Trasowanie

Zgodnie z pkt. 5.3.1.

5.3.3. Kucie bruzd Przejścia przez ściany i stropy

Zgodnie z pkt.5.3.2

5.3.4. Przejścia przez ściany i stropy

Zgodnie z pkt.5.3.3

5.3.5. Montaż sprzętu i osprzętu

- 1.. Należy stosować następujący sprzęt i osprzęt instalacyjny:
 - rozgałęźniki (puszki) różnego rodzaju,
 - łączniki instalacyjne (wyłączniki, przełączniki),
 - gniazda wtyczkowe oraz wtyczki do mocowania na stałe,
2. Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie.

5.3.6. Układanie przewodów

1. Przy układaniu przewodów na uchwytach:

- na przygotowanej wg p. 5.5.2. trasie należy mocować uchwyty wg p. 5.5.3. odległości między uchwytami nie powinny być większe od:
- 0,5 m dla przewodów kabelkowych,
- 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 wprowadzany oraz aby zwisy przewodów między uchwytami nie były widoczne,
- sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować wg p. 5.4.5.

2. Przy instalacji w wykonaniu szczelnym:

- przewody i kable należy uszczelniać w sprzęcie i osprzęcie i aparatach za pomocą dławic (dławików),
- średnica dławicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla,
- po obu stronach uszczelniającego pierścienia powinny znajdować się metalowe podkładki (dotyczy to określonego wykonania dławic),
- powłoka przewodu kabelkowego lub kabla powinna być ucięta równo z wewnętrzną ścianką obudowy sprzętu, osprzętu, aparatu lub odbiornika,
- po dokręceniu dławic zaleca się je dodatkowo uszczelnić kitem lub inną masą.

3. Przy wykonywaniu instalacji przewodami kabelkowymi w „wiązkach” należy dodatkowo uwzględnić wymagania odpowiednich instrukcji montażu dotyczących tego sposobu wykonania,

5.3.7. Łączenie przewodów .

Zgodnie z pkt. 5.3.4.

5.3.8. Podejścia do odbiorników

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

2. Podejścia od 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.

3. Podejścia w górę od przewodów ułożonych pod stropami mogą być wykonane tak jak cała instalację lecz samo podejście przez strop należy wykonać zgodnie z p. 5.4.4.

4. Podejścia zwieszakowe stosuje się w przypadkach zasilania odbiorników od góry. Podejścia tego rodzaju stosuje się najczęściej do:

- opraw oświetleniowych,
- odbiorników zasilanych z instalacji wykonanych przewodami szynowymi, na drabinkach kablowych, w korytkach itp.

Podejścia zwieszakowe należy wykonywać jako sztywne lub elastyczne, w zależności od warunków technologicznych i rodzaju wykonywanej instalacji.

5. 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, drabinki kablowe itp.

5.3.9. Przyłączanie odbiorników

1. 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 i korozją

2. Przyłączenia odbiorników dzielą się na dwa rodzaje:

- przyłączenia sztywne,
- przyłączenia elastyczne

3. Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami. Wykonuje się je do odbiorników stałych, zamocowanych do podłoża i nie ulegającym żadnym przesunięciom.

4. Przyłączenia elastyczne stosuje się, gdy odbiorniki są narażone na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć i przemieszczeń. Przyłączenia takie należy wykonywać:

- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi

- przewodami izolowanymi jednożyłowymi giętkimi w rurach elastycznych,
 - przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi w rurach elastycznych.
5. Przewody wychodzące z rur powinny być zabezpieczone przed mechanicznymi uszkodzeniami izolacji, np. przez założenie tulejek izolacyjnych.
6. W miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne przewody doprowadzane do odbiorników muszą być chronione.

5.4. Montaż opraw oświetleniowych

1. Oprawy montować w miejscach podanych w dokumentacji technicznej.
2. Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączy świecznikowych,
3. Dopuszcza się podłączanie opraw oświetleniowych przelotowe pod warunkiem zastosowania złączy przelotowych.
4. Przyłączanie do opraw oświetleniowych
 - przewody montować do oznakowanych zacisków wg schematu
 - przewód fazowy w oprawkach żarówek montować do zacisku styku wewnętrznego, przewód neutralny do zacisku gwintu oprawki
 - przewód ochronny montować do styku ochronnego

5.5. Montaż zabezpieczeń (gniazd bezpiecznikowych oraz wyłączników)

1. W ogólnie dostępnych instalacjach wewnętrznych należy montować aparaty zabezpieczające z pokrywami osłaniającymi części będące pod napięciem.
2. Wyłączniki płaskie należy montować na listwach aparatowych.
3. Przewód zasilający należy przyłączać do styku dolnego, przewód zabezpieczony do górnego styku wyłącznika płaskiego.
4. w rozłącznikach bezpiecznikowych przewód zabezpieczony łączyć do zacisku pozostającego bez napięcia po otwarciu rozłącznika (bezpieczniki są pozbawione napięcia)
5. Aparaty zabezpieczające zainstalowane przed licznikiem należy osłonić pokrywą przystosowaną do plombowania.
6. Przewód doprowadzający napięcie połączyć z szyną gniazda (śrubą stykową) a przewód zabezpieczony z zaciskiem gwintu gniazda

5.6. Montaż i instalowanie rozdzielnic.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przekazać Inwestorowi wszystkie certyfikaty lub aprobaty techniczne stosowanych materiałów. Materiały bez tych dokumentów nie mogą być wbudowane.

5.6.1 Montaż rozdzielnic.

1. Rozdzielnice, montować w miejscu i w sposób podany w dokumentacji technicznej oraz wg instrukcji montażu urządzeń
2. Dla rozdzielnic montowanej za pomocą kołków rozporowych, należy po ustawieniu tablicy w miejscu przeznaczenia oznaczyć punkty osadzenia kołków, a następnie po usunięciu rozdzielnic wywiercić otwory, założyć kołki i umocować rozdzielnicę po ponownym ustawieniu na właściwym miejscu.
2. Aparaturę montować ściśle wg jej położenia określonego w dokumentacji
3. Przewody wprowadzać w pełne izolacji, izolacje żył przewodów pozostawić jak najbliżej zestyków aparatów, pozostawić zapas przewodów.
4. Wykonać wymagane opisy i oznaczenia aparatów (i przewodów w przypadku układów blokad i sterowania)
5. Zapewnić równomierne obciążenie faz
6. Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych (nośnych) dostarczanych oddzielnie, należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji

5.7. Połączenia wyrównawcze

1. Sztuczne zwody piorunochronne należy instalować na stałe przy użyciu odpowiednich wsporników odstępowych lub wsporników złączy naprężających
2. Zwody poziome nie izolowane mogą być ułożone bezpośrednio na dachu lub w niewielkiej jego odległości, jeżeli przepływ prądu piorunowego w przewodach nie spowoduje termicznego uszkodzenia pokrycia dachowego.
3. Wymiary oka siatki zwodu poziomego w zależności od poziomu ochrony:

- obiekty wymagające ochrony podstawowej - oko siatki 20x20 (IV poziom ochrony)
 - obiekty wymagające ochrony obostrzonej - oko siatki 15x15 (III poziom ochrony)
 - obiekty wymagające ochrony specjalnej - oko siatki 10x10 (II poziom ochrony)
 - dla I poziomu ochrony oko siatki zwodu 5x5 zgodnie z IEC 1024-1
4. na dachach o nachyleniu ponad 30 stopni jeden z przewodów sieci należy prowadzić nad kalenicą
 5. Wszystkie nie przewodzące elementy budowlane, wystające ponad dach należy wyposażyć w zwody niskie, połączone z siecią zwodów zamocowanych na dachu.
 6. Zwody należy prowadzić bez ostrych zagięć i załamów. Nad szczelinami dylatacyjnymi należy stosować kompensację.
 7. Do mocowania zwodów należy stosować wsporniki, uchwyty i złączki zgodnie z normami.

5.7.5. Montaż sztucznych przewodów wyrównawczych.

1. Połączenia przewodów wyrównawczych z uziomami sztucznymi należy wykonać za pomocą zacisków probierczych, usytuowanych pomiędzy przewodem odprowadzającym a uziemiającym.
2. Znormalizowane zaciski probiercze powinny mieć co najmniej dwie śruby zaciskowe M 6 lub jedną śrubę M 10. Należy je umieszczać i osłaniać w taki sposób, aby były łatwo dostępne na potrzeby okresowej konserwacji oraz podczas pomiaru rezystancji uziomu.
3. Połączenia przewodów uziemiających z uziomami należy wykonywać przez spawanie lub za pomocą połączeń śrubowych.
4. Przewody uziemiające należy chronić przed korozją przez pomalowanie farbą antykorozyjną lub lakierem asfaltowym do wysokości 0,3 m nad ziemią i głębokości 0,2 m w ziemi.
5. Część nadziemną przewodów uziemiających układanych na zewnętrznych powierzchniach obiektu budowlanego należy chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi przy użyciu osłon do wysokości 1,5 m nad ziemią i do głębokości 0,2 m w ziemi. Ochrona ta nie jest wymagana, jeżeli grubość taśmy wynosi co najmniej 3 mm a średnica pręta 8 mm.

5.7.6. Wykonywanie uziomów

Do uziemienia należy wykorzystać uziomy naturalne.

Uziomy sztuczne należy wykonywać jeżeli uziomy naturalne znajdują się w odległości większej niż 10 m od chronionego obiektu oraz jeżeli uziomy naturalne mają rezystancję większą od wymaganej. Uziomy sztuczne należy wykonywać jako uziomy poziome otokowe, promieniowe lub pionowe. Uziomy poziome należy układać na głębokości 0,6 m i w odległości nie mniejszej niż 1 m od zewnętrznej krawędzi obiektu budowlanego, ograniczając do minimum przebieganie trasy uziomu pod warstwami nie przepuszczającymi wody opadowe i w pobliżu urządzeń wysuszających grunt. Uziomy poziome i pionowe powinny być pograżone w gruncie w odległości nie mniejszej niż 1,5 m od wejść do budynków, przejść dla pieszych oraz metalowych ogrodzeń przy drogach publicznych. Uziomy pionowe należy pograżać w gruncie w taki sposób, aby ich najniższa część była umieszczona na głębokości nie mniejszej niż 3 m a najwyższa nie mniej niż 0,5 m pod powierzchnią gruntu.

5.8. Ochrona przeciwporażeniowa.

Instalacje elektryczne odbiorcze zaprojektowano w układzie TN z punktem rozdziału przewodu PEN na niezależny przewód ochronny PE i neutralny N w rozdzielnicy TG.

Oprócz ochrony podstawowej przed dotykiem bezpośrednim, którą powinny spełniać wszystkie obudowy i osłony urządzeń i aparatów oraz izolacja osprzętu instalacyjnego i przewodów należy zapewnić ochronę dodatkową przed dotykiem pośrednim polegającą na samoczynnym szybkim wyłączeniu zasilania w układzie sieci TN-S. Jako ochronę uzupełniającą należy zastosować wyłączniki różnicowoprądowe o znamionowym prądzie różnicowym 30 mA.

5.9. Przewody ochronne PE,

5.10.1. Przewody ochronne PE

1. Jako przewody ochronne PE mogą być stosowane:
 - gołe lub izolowane przewody jednożyłowe ułożone we wspólnej osłonie z przewodami czynnymi,
 - gołe lub izolowane przewody jednożyłowe ułożone na stałe poza osłoną przewodów czynnych,
 - gołe lub izolowane żyły przewodów wielożyłowych,
 - metalowe elementy przewodów nie będące żyłami, np. powłoki, ekrany i pancerze,
2. Dopuszcza się wykorzystywać, jako przewody ochronne PE, wykonane fabrycznie metalowe obudowy i konstrukcje wsporcze instalacji elektrycznych, jeżeli spełniają trzy następujące wymagania:
 - a) ich ciągłość elektryczna jest zapewniona przez zastosowane rozwiązanie konstrukcyjne i nie zagrażającej występujące narażenia mechaniczne, chemiczne lub elektrochemiczne,
 - b) ich konduktancja jest co najmniej równa konduktancji wymaganej od przewodów ochronnych PE,

c) jest zapewniona możliwość przyłączenia do nich, w przewidzianych miejscach, innych przewodów ochronnych PE.

3. Części przewodzące obce mogą być wykorzystywane jako przewody ochronne PE, jeżeli spełniają warunek;

- nie mogą być usunięte w czasie, gdy spełniają rolę przewodów ochronnych PE, chyba że przewidziano środki kompensujące ich brak, np. przewód bocznikujący wodomierz,

- na długości stanowiącej zastępczy przewód ochronny mają oznaczenie barwne wymagane od przewodu ochronnego PE.

4. Wykorzystywanie, jako przewodów ochronnych PE, rur wodociągowych jest dopuszczalne pod warunkiem uzyskania zgody ich właściciela. Nie należy wykorzystywać rur instalacji gazowych.

5. Jeżeli na odcinku, na którym rura wodociągowa jest wykorzystywana jako przewód ochronny PE (przewód wyrównawczy), znajduje się wodomierz, to powinien on być zbocznikowany. Przekrój przewodu bocznikującego powinien spełniać wymagania stawiane przekrojowi przewodu ochronnego PE (przewodu wyrównawczego); nie wymaga się przekroju większego niż:

- 16 mm² w przypadku linki miedzianej ocynowanej,
- 25 mm² w przypadku linki stalowej ocynowanej lub ocynowanej,
- 60 mm² w przypadku taśmy stalowej o grubości co najmniej 3 mm.

6 Przewody ochronne PE powinny mieć na całej długości oznaczenie barwne zgodne z PN/E-05023.

7. Przewody ochronne PE ułożone na stałe powinny być wykonane z miedzi, aluminium lub stali a przewody ochronne PE ruchome - z miedzi lub stali o dostatecznej giętkości

8. Przekrój przewodu ochronnego PE miedzianego lub aluminium, który nie jest ułożony razem z przewodami czynnymi, nie powinien być mniejszy niż:

- 2,5 mm², jeśli przewód jest chroniony od uszkodzeń mechanicznych,
- 4 mm² Jeśli przewód nie jest chroniony od uszkodzeń mechanicznych.

9. Przekrój przewodu ochronnego PE powinien być nie mniejszy niż przekrój SPE podany w tabeli. 11 Jeśli różne obwody mają wspólny przewód ochronny PE, jego przekrój powinien być dobrany stosownie do największego z przekrojów przewodów skrajnych. Jeśli przewód ochronny PE jest wykonany z innego materiału niż przewody skrajne, to powinien mieć konduktancję nie mniejszą niż konduktancja przewodu dobrego według tabeli

Tabela Najmniejszy dopuszczalny przekrój przewodu ochronnego PE wykonanego z tego samego materiału co przewód skrajny

Przekrój przewodu skrajnego S	Najmniejszy dopuszczalny przekrój przewodu ochronnego PE - SPE
mm ²	mm ²
S<16	S
16<S<35	16
S>35	S/2

10. Połączenia przewodów ochronnych PE, z wyjątkiem połączeń spawanych i połączeń w obudowie nierozbieralnej, np. zatapianych w materiale izolacyjnym, powinny być dostępne dla kontroli.

11. W przewodach ochronnych PE nie należy umieszczać aparatury łączeniowej; zakaz nie dotyczy urządzeń wtykowych ze stykami ochronnymi PE. Dla ułatwienia badań można zastosować w przewodach ochronnych PE połączenia rozłączalne tylko przy użyciu narzędzi.

12. W przypadku stosowania elektrycznej kontroli ciągłości uziemienia, w przewodach ochronnych PE nie należy instalować cewek urządzeń kontrolnych.

6.0. Kontrola jakości i odbiór robót

6.1. Kontrola jakości

Kontrola ma na celu określenie osiągniętej jakości robót.

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Inspektorowi Nadzoru zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową, oraz wymaganiami ST, norm i przepisów.

Przed przystąpieniem do badań, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inspektora Nadzoru. Wykonawca powiadamia pisemnie Inspektora Nadzoru o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji przez Inspektora Nadzoru i Użytkownika

6.2. Badanie (sprawdzanie)

6.2.1. Postanowienia ogólne

1. Każda instalacja podczas montażu i/lub po jej wykonaniu, a przed przekazaniem do eksploatacji, powinna być poddana oględzinom i próbom w celu sprawdzenia, czy zostały spełnione wymagania niniejszej normy.
2. Dokumentację techniczną wraz ze schematami, należy udostępnić osobom wykonującym sprawdzanie instalacji.
3. W czasie sprawdzania i wykonywania prób należy podjąć środki ostrożności w celu zapewnienia bezpieczeństwa osób i uniknięcia uszkodzeń obiektu oraz zainstalowanego wyposażenia.
4. W przypadku rozbudowy lub zmiany istniejącej instalacji, należy sprawdzić, czy ta rozbudowa lub zmiana są zgodne z niniejszą normą i czy nie powodują one pogorszenia stanu bezpieczeństwa istniejącej instalacji.

6.2.2. Badanie zgodności z Dokumentacją projektową

Badanie zgodności wykonanych robót z Dokumentacją Projektową następuje przez sprawdzenie:

- czy wykonane zmiany /ostały dostatecznie umotywowane,
- czy przedłożone zostały wszystkie dokumenty.
- przedłożonych dokumentów pod względem formalnym i merytorycznym

6.2.3. Badanie materiałów

Sprawdzenie użytych materiałów następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej

6.2.4. Oględziny

1. Oględziny należy wykonywać przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania instalacji.
2. Oględziny mają na celu potwierdzenie, że zainstalowane na stałe urządzenia elektryczne:
 - spełniają wymagania bezpieczeństwa podane w odpowiednich normach przedmiotowych;
 - zostały prawidłowo dobrane i zainstalowane zgodnie z normą PN-93 /E-050G9761
 - nie mają widocznych uszkodzeń wpływających na pogorszenie bezpieczeństwa,
3. W zależności od potrzeb, należy sprawdzić przez oględziny co najmniej:
 - sposób ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym, łącznie z pomiarami odstępów,
 - w przypadkach np. ochrony przy użyciu barier, obudów, przeszkód lub przez umieszczenie poza zasięgiem ręki obecność przegród ogniowych i innych środków zapobiegających rozprzestrzenianiu się pożaru i ochrony przed skutkami cieplnymi dobór przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia wybór i nastawienie urządzeń ochronnych i sygnalizacyjnych obecność prawidłowo umieszczonych odpowiednich urządzeń odłączających i łączących
 - dobór urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych
 - oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych
 - umieszczenie schematów, tablic ostrzegawczych lub innych podobnych informacji
 - oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.
 - poprawność połączeń przewodów;
 - dostęp do urządzeń, umożliwiających wygodną ich obsługę i konserwację

6.2.5. Próby

6.2.5.1 Postanowienia ogólne

W zależności od potrzeb, należy przeprowadzić niżej wymienione próby w miarę możliwości w następującej kolejności ciągłości przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych połączeń wyrównawczych:

rezystancji izolacji instalacji elektrycznej

ochrony przez oddzielenie od siebie obwodów

- próbę biegunowości
- próbę wytrzymałości elektrycznej próbę działania

W przypadku, gdy wynik którejkolwiek próby jest niezgodny z normą to próbę lub próby poprzedzające, jeżeli mogą mieć wpływ na wyniki, należy powtórzyć po usunięciu przyczyny niezgodności.

Metody wykonywania prób opisane w normie, są podane jako zalecane, dopuszcza się stosowanie innych metod, pod warunkiem, że zapewnią one równie miarodajne wyniki.

6.2.5.2 Próby (pomiar) instalacji elektrycznych wewnętrznych

1. Ciągłość przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych połączeń wyrównawczych

Należy wykonać próbę ciągłości przewodów. Zaleca się wykonanie próby przy użyciu źródła prądu stałego lub przemiennego o napięciu 4 - 24 V w stanie bez obciążeniowym i prądem co najmniej 0,2 A

2. Rezystancja izolacji instalacji elektrycznej Rezystancję izolacji należy zmierzyć;

- między przewodami roboczymi branyami kolejno po dwa;

Uwaga: W praktyce, pomiar ten można wykonać tylko w czasie montażu instalacji przed przyłączeniem odbiorników.

- między każdym przewodem roboczym i ziemią

Uwaga: W praktyce, pomiar ten można wykonać tylko w czasie montażu instalacji przed przyłączeniem odbiorników.

Rezystancja izolacji, zmierzona przy napięciu probierczym o wartościach podanych w tablicy jest zadowalająca, jeżeli jej wartość dla każdego obwodu przy wyłączonych odbiornikach nie jest mniejsza od odpowiedniej wartości podanej w tablicy

Jeżeli w obwód są włączone urządzenia elektroniczne, należy jedynie wykonać pomiar między przewodami fazowymi połączonymi razem z przewodem neutralnym a ziemią.

Uwaga: Stosowanie tych środków ostrożności jest konieczne, ponieważ wykonanie pomiaru bez połączenia ze sobą przewodów roboczych mogłoby spowodować uszkodzenie przyrządów elektronicznych.

Napięcie nominalne obwodu (V)	Napięcie probiercze prądu stałego (V)	Rezystancja izolacji (MQ)
SELV i FELV, gdy obwód jest zasilany z transformatora bezpieczeństwa, a także spełnia stosowne wymogi (p. 7.3.8.1)	250	>0,25
< 500 V z wyjątkiem przypadków j w.	500	>0,5
>500V	1000	>1,0

3. Ochrona przez oddzielenie obwodów

Oddzielenie części czynnych jednego obwodu od części czynnych innych obwodów i od ziemi, należy sprawdzić przez pomiar rezystancji izolacji. Zmierzone wartości rezystancji, w miarę możliwości z przyłączonymi odbiornikami, powinny być zgodne z podanymi w powyższej tabeli.

4. Próba biegunowości

Jeżeli przepisy zabraniają instalowania w przewodzie neutralnym jednobiegunowych łączników, należy wykonać próbę biegunowości w celu sprawdzenia czy wszystkie te łączniki są włączone jedynie w przewody fazowe.

5. Próba działania

Zespoły takie jak rozdzielnice i sterownice, napędy, urządzenia sterownicze, blokady powinny być poddane próbie działania w celu stwierdzenia czy są one właściwie zmontowane, nastawione i zainstalowane, zgodnie z odpowiednimi wymaganiami niniejszej normy.

Urządzenia ochronne, jeżeli to konieczne, powinny być poddane próbie działania w celu stwierdzenia, czy są prawidłowo zainstalowane i nastawione.

6.2.6. Sprawdzanie dokumentacji

6.2.6.1 Sprawdzenie dokumentów wykonanych prac

Należy sprawdzić dokumenty dotyczące materiałów i wyrobów użytych do budowy :

- przygotowania terenu budowy,
- wykonania robót ziemnych
- wykonania odcinka elektroenergetycznej linii kablowej
- łączenia rur
- wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych

- zgodności z projektem i pozwoleniem na budowę.

6.2.6.2 Sprawdzenie dokumentów dotyczących przekazania frontu robót.

Sprawdzenie dokumentów dotyczących przekazania frontu robót dla montażu instalacji elektrycznych polega na kontroli przedstawionych przez kierownika budowy zapisów w dzienniku budowy potwierdzonych przez inspektora nadzoru świadczących o przekazaniu frontu robót pod montaż instalacji elektrycznych.

6.2.6.3 Sprawdzanie dokumentów dotyczących wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych.

1. Sprawdzenie dokumentów dotyczących realizacji instalacji elektrycznych wewnętrznych polega na kontroli przedstawionych przez kierownika budowy zapisów w dzienniku budowy potwierdzonych przez inspektora nadzoru świadczącego o wykonaniu tych prac zgodnie z projektem wykonawczym.

2. Sprawdzenie dokumentów dotyczących prób i badań instalacji polega na kontroli przedstawionych przez kierownika budowy protokołów przeprowadzenia prób wykonanych zgodnie z pkt. 6.2.5. instalacji elektrycznych wewnętrznych.

6.2.6.4 Ocena

Na podstawie przeprowadzonego sprawdzenia dokumentów dotyczących wykonania prac regulacyjno-pomiarowych (sprawdzanie, próby) oraz na podstawie przeprowadzonej wizji lokalnej inwestor podejmuje decyzję o przeprowadzeniu odbioru prac budowlano-montażowych odcinka linii kablowej i instalacji elektrycznych wewnętrznych oraz powołuje stosowną komisję odbioru.

6.3. Odbiór

6.3.1. Postanowienia ogólne

Przed przystąpieniem do odbioru odcinka linii kablowej i instalacji elektrycznych wewnętrznych przedłożyć inwestorowi dokumenty potwierdzające wykonanie zgodnie z projektem budowlanym i wykonawczym, pozwoleniem na budowę, wymaganiami norm, normami powołanymi oraz przepisami państwowymi wymienionymi w p. 10

6.3.2. Odbiór frontu robót

1. Przed przystąpieniem do robót montażowych należy odebrać protokolarnie front robót od generalnego wykonawcy lub inwestora.

2. Stan robót budowlanych i wykończeniowych powinien być taki, aby roboty elektro-montażowe można było prowadzić bez narażenia instalacji na uszkodzenie, a pracowników na wypadki przy pracy.

6.3.3. Odbiór końcowy

1 Do odbioru końcowego wykonanych robót wykonawca powinien przedłożyć:

- aktualną dokumentację po wykonawczą,
- protokoły prób montażowych
- oświadczenie wykonawcy o zakończeniu robót i gotowości instalacji do eksploatacji,
- instrukcje eksploatacji urządzeń, jeżeli umowa przewidywała dostarczenie takich instrukcji,
- części i urządzenia zamienne oraz sprzęt BHP, które zgodnie ze specyfikacją w projekcie (dokumentacji) miały być dostarczone przez wykonawcę.

2. Komisja odbioru końcowego:

- bada aktualność i kompletność dokumentacji powykonawczej,
- bada protokoły odbiorów częściowych i sprawdza usunięcie usterek,
- bada zaświadczenia o jakości materiałów i urządzeń oraz przedstawia ewentualne wnioski i uwagi
- bada i akceptuje protokoły prób montażowych,
- dokonuje prób i odbioru instalacji włączonej pod napięcie,
- ustala okres i warunki wstępnej eksploatacji instalacji,
- spisuje protokół odbiorczy,

6.3.6. Sprawdzanie dokumentacji

Jak w punkcie 6.2,6.

6.3.7. Przekazanie instalacji do eksploatacji

1. Po ustalonym przez komisję odbioru okresie wstępnej eksploatacji instalację należy przekazać do właściwej eksploatacji.

2. Przy przekazaniu należy spisać protokół, w którym powinno zostać potwierdzone usunięcie usterek wymienionych w protokole przekazania instalacji do wstępnej eksploatacji.

7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Przedmiar robót: dla wykonania tego zamówieni sporządzono zgodnie z & 6 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 02 września 2004 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego (Dz.U. 04.202.2072)

Obmiar odbiór.

Jednostki obmiarowe robót:

- dla rozdzielnic, obudów, tablic, aparatów, osprzętu, opraw, złącz, wsporników, przebić - 1 szt.
- dla instalacji liniowych (przewody, trasy, uziomy, zwody i przewody instalacji odgromowej) - 1 m
- dla połączeń przewodów i kabli - 1 szt
- dla badań i pomiarów montażowych - 1 pomiar
- inne jednostki obmiaru (1 kpl, 1m2) wynikające z zastosowanych norm jednostkowych KNNR i KNR

8. Opis sposobu odbioru robót budowlanych

wg pkt 6.3.

9. Opis sposobu rozliczenia robót tymcz. i prac towarzyszących

Roboty geodezyjne związane z wytyczeniem i inwentaryzacją po wykonawcą rozliczyć ujmując je we wskaźniku jednostkowym kosztów realizacji odcinka elektroenergetycznej linii kablowej n/n

Szczątkowe roboty demontażowe istniejących instalacji elektrycznych wewnętrznych rozliczyć ujmując je we wskaźniku jednostkowym realizacji instalacji elektrycznych wewnętrznych.

10. Przepisy związane

- dokumentacja projektowa
- Aprobaty techniczne
- Certyfikaty Jakości
- Protokoły z prób i badań (prace regulacyjno-pomiarowe)
- Normy

PN –IEC 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia zabezpieczeń. Ochrona przeciwporażeniowa

PN-IEC 60364-4-482 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa

PN – IEC 60364-5-51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne

PN-IEC 60364-5-523 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność długotrwała przewodów

PN-IEC 60364-5-54 Instalacje elektryczna w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne

PN-IEC 60364-5-559 Instalacje elektryczna w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe

PN-87/E-90050 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe.

Ogólne wymagania i badania

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

o projektu technicznego instalacji elektrycznej dla przebudowy kotłowni w budynku Szkoły Podstawowej w Pagorzynie gm. Lipinki na dla Gminy Lipinki ,

W Pagorzynie gm. Lipinki na działce nr.306/10 zlokalizowany jest budynek Szkoły Podstawowej .W związku z przebudową kotłowni i montażem nowych urządzeń kotłowych należy zdemontować istniejącą instalację elektryczną , która nie odpowiada nowym potrzebom technologicznym , obowiązującym normom i przepisom.

Projektuje się nową wewnętrzną linię zasilającą z istniejącej rozdzielnicy w korytarzu piwnicy . Dla zasilania poszczególnych urządzeń odbiorczych należy zamontować nową rozdzielnicę naścienną RN 65 w pomieszczeniu kotłowni. Instalację elektryczną wykonać przewodami kabelkowymi typu YKY z zastosowaniem osprzętu szczelnego co najmniej o stopniu ochrony JP44. Zaprojektowano 2 oprawy oświetleniowe , których jedna winna być wyposażona w moduł awaryjny zapewniający oświetlenie kotłowni w przypadku zaniku napięcia . Dla odbiorników przenośnych przewidziano 2 gniazda zasilania wtykowe 230 V . Zaprojektowano system detekcji gazu zamykający zasuwę w przypadku awarii. Cała instalacja winna być wykonana w systemie TN-S

