

OPIS TECHNICZNY

Wstęp

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano- wykonawczy instalacji elektrycznej, odgromowej i fotowoltaiki dla świetlicy wiejskiej w miejscowości Czekaj.

Podstawa opracowania

Dokumentację opracowano na podstawie :

- zlecenia inwestora,
- projektu architektoniczno-budowlanego,
- uzgodnień branżowych,
- obowiązujących przepisów i norm.

Zakres opracowania

Opracowanie zawiera instalację elektryczną, a w szczególności:
wymianę przyłącza elektrycznego ze złączem pomiarowym.
wzł wewnętrzną linię zasilającą

- instalację oświetlenia zewnętrznego w tym elewacji budynku,
- instalację oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego
- instalację gniazd wtykowych,
- instalację zasilania urządzeń technologicznych,
- rozdzielnice elektryczne
- instalację odgromową i uziemiającą.
- montaż fotowoltaiki (paneli fotowoltaicznych z ich podłączeniem)

Dane techniczne

Napięcie zasilania 400/230VAC. Moc przyłączeniowa 14,00kW.

Ochrona przed dotykiem pośrednim będzie zapewniona poprzez samoczynne szybkie wyłączenie w układzie sieci TN-S z zastosowaniem wyłączników nadprądowych i różnicowo prądowych.

Zasilanie i rozdział energii elektrycznej

Zasilanie budynku.

Istniejące przyłącze z linek Al. 16mm² wymienić na napowietrzne izolowane przewodem AsXSn 4x16mm² stosując naprężenie 15 MPa. Przyłącze mocować na uchwytych końcowych do w/w przewodu mocowanych na słupie za pomocą śruby hakowej SOT 21 i na ścianie budynku za pomocą śruby hakowej ZNP 1a M12x360. Podłączenie do linii za pomocą zacisków SPIN 533 lub SL 9-21. Powyższe prace będą wykonane bez pozwolenia poza wnioskiem w oparciu o pismo PGE.

Złącza pomiarowe

Na zewnątrz budynku od strony zasilania zabudować złącza licznikowe ZL-1(złącze zabudować w pozycji pionowej, na wysokości 1,1m (dolna część złącza) i 1,7m(górna część złącza) od poziomu gruntu) wyposażone w listwę LZ 4 x 35 i w wyłącznik nadmiarowo-prądowy S-303C 25A w obudowie izol. S4 Listwa i wyłącznik przystosowanej do oplombowania. NA odejściu po stronie zalicznikowej zabudować wyłącznik FR 304 63A Pion zasilający do złącza wykonać AsXSn 4x16mm² w SV 37 nt podłączając na listwę zaciskową wejściową LZ4 35 przystosowaną do plombowania Obudowa złącza z tworzywa termoutwardzalnego nie wymaga stosowania ochrony przeciwporażeniowej. Stopień ochrony IP44, kl. ochronności II. Obudowa złącza winna posiadać certyfikat ze znakiem bezpieczeństwa w wyposażona w zamek Masters. Dla przewodu PEN przewidziano uziom z płaskownika FeZn 25x4. R < 30 Ω. Rozdzielenie funkcji przewodu ochronno-neutralnego PEN na przewód ochronny PE i przewód neutralny N należy wykonać w złączu jw.

Podłączenie- zasilanie

Zasilanie od złącza (rozłącznika RR 104 63A) do rozdzielnicy głównej RE wykonać przewodem YDYżo 5 x 10 mm² w RVS 47pt.

Rozdzielnice elektryczne

W obiekcie przewidziano rozdzielnice RE XL 4x24 IP-44 wyposażenie na schemacie. Ponadto przy rozdzielnicy przewidziano zabudowę rozdzielnicy DC IP 44 wyposażenie na schemacie oraz inwertera dla instalacji PV (fotowoltaiki).

Inwerter przewidziano 4KWp IP min 54.

Zasilanie inwertera z RE wydzielonym obwodem AC przewodem YDYżo 3x6mm² z zabezpieczeniem 3P B16. Od inwertera do rozdzielnicy DC oraz do paneli przewidziano przewody SOLARFLEX-X PVI- F 1x 6mm².

Lokalizację rozdzielnic pokazano na planie.

Wszystkie w/w zasilania prowadzić w rurkach SV fi 37 .

Panele przewidziano min 265Wp szt 16 lub 310Wp szt 14 ,rozmieszczenie na rzucie dachu

Zasilanie urządzeń technologicznych

Projekt nie przewiduje zasilania dla poszczególnych urządzeń, ewentualna automatyka i połączenia sterownicze pomiędzy urządzeniami poza zakresem opracowania.

Urządzenia wentylacji mechanicznej

Zasilanie dla wentylacji WC przewidziano z obwodu oświetleniowego przewodem YDYp 3x1,5mm² pt.

Instalacja elektryczna wewnętrzna

Instalację wewnętrzną w pomieszczeniach przewidziano przewodami YDYp p/t. Obwody oświetlenia przewidziano przewodami YDYp 3 × 1,5 mm². Przewody pt układać w uprzednio wykonanych bruzdach i mocować do podłoża za pomocą kleju, zaprawy gipsowej lub specjalnych uchwytów pt. Należy stosować zasadę prowadzenia tras przewodów elektrycznych w liniach prostych równoległych do krawędzi ścian i stropów.

Przy prowadzeniu instalacji elektrycznej i rozmieszczeniu urządzeń elektrycznych należy pamiętać o zapewnieniu bezkolizyjności z innymi istniejącymi instalacjami w obiekcie. Przewody tak pt jak i nt. prowadzone przez ściany i stropy należy prowadzić przez przepusty wykonane z rurki winidurowej.

Osprzęt przewidziano pt. w pomieszczeniach suchych melaninowy zwykły w pomieszczeniach wilgotnych, na zewnątrz, szczelny hermetyczny. W projekcie przewidziano oprawy LEDOWE 35W jak pokazano na planach: Oprawy przewidziano LED z literą A hermetyczne IP-65, B IP20 jak na planach i w legendzie. Do wszystkich opraw doprowadzić instalację trzyżyłową. Instalacja elektryczna w całym budynku winna być wykonana jako trójprzewodowa (L; N; PE). Rozmieszczenie osprzętu pokazano na załączonych do projektu planach instalacji. Instalację dla wentylatorów wykonać przewodami YDYp 3x1,5mm² pt. W WC wentylator zblokować z wyłącznikiem oświetlenia tego pomieszczenia. Dla pomieszczenie WC niepełnosprawnych wykonać instalację przyzywową (wyłącznik w pomieszczeniu sygnalizator na zewnątrz).

Oświetlenie podstawowe, wewnętrzne zostało zaprojektowane tak, aby poziom natężenia oświetlenia spełniał wymagania polskich norm. W pomieszczeniu WC dla niepełnosprawnych wykonać instalację przyzywową tj przycisk w pomieszczeniu WC a w pomieszczeniu baru w miejscu widocznym dla obsługi zainstalować sygnalizator akustyczny.

Instalacja gniazd wtykowych

Instalacja gniazd wtykowych ogólnych

Instalacja gniazd 1-fazowych będzie wykonana przewodem YDYpżo3x2,5mm². Gniazda wtykowe przewidziano pt podwójne wszystkie z stykami ochronnymi (o stopniu ochrony co najmniej IP 2X) w pomieszczeniach wilgotnych gniazda hermetyczne szczelne. Rozmieszczenie gniazd pokazano na planach instalacji.

Z jednego obwodu nie będzie zasilanych więcej niż 10 gniazd.

Instalacja dla ogrzewania

Dla ogrzewania wytypowanych pomieszczeń przez inwestora (pomieszczenia które należy zabezpieczyć przed mrozami) przewidziano instalację elektryczną wykonaną przewodami YDY 3x2,5mm² pt. jak pokazano na schemacie. Grzejniki przyjęto Ensto o mocy w pomieszczeniu sali 5 grzejników po 1 kW oraz 1 grzejnik o mocy 0.35 kW w WC. Grzejnik z sali będzie przenoszony do aneksu kuchennego w przypadku nie czynnej świetlicy dla zabezpieczenia pomieszczenia przed mrozami (w pomieszczeniu występują instalacje wod-kan) Grzejniki przewidziano z termostatami elektronicznymi z automatycznym zabezpieczeniem przed przegrzaniem. W pomieszczeniach WC przewidziano grzejniki Roti IP 34 pozostałe grzejniki Opera. Grzejniki montować zgodnie z zaleceniami producenta. Dopuszcza się zastosowanie innych o podobnych parametrach jak przytoczone.

Prowadzenie okablowania

Pionowe trasy dla głównych kabli i przewodów zasilających wykonać w rurkach RVS fi 47pt

Zejsćcia do gniazd wykonane zostaną w ścianach w rurkach ochronnych lub bezpośrednio pod tynkiem. Wszystkie puszkę połączeniowe (rozgałęźne) powinny być hermetyczne i muszą posiadać oznakowania obwodów. Puszkę połączeniowe lokalizować w miejscach łatwo dostępnych. Puszkę powinny być mocowane do konstrukcji budynku lub korytek kablowych. Nie wolno lokalizować puszek połączeniowych w łazienkach. Puszkę aparatowe muszą być przystosowane do mocowania osprzętu za pomocą wkrętów.

Wszystkie zastosowane przewody i kable będą posiadać żyły miedziane z oznakowaniem fabrycznym izolacji żył zgodnie z PN. Napięcie znamionowe izolacji przewodów 750V.

Gniazda instalować na wysokości 20cm, na glazurze na wysokości 140cm, w przestrzeniach mokrych i technicznych na wysokości 140cm. Jeśli na rysunku podano wysokość montażu to zgodnie z rysunkiem.

Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim zapewnia izolacja robocza przewodów i urządzeń oraz zabezpieczenie przed dostępem osób niepowołanych przez zamykanie i zabezpieczenie szaf posiadających stopień ochrony min. IP 4X

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim zastosowano szybkie samoczynne wyłączenie zasilania (w przypadku pojawienia się niebezpiecznego napięcia na przewodzących obudowach lub osłonach) z zastosowaniem:

- wyłączników przeciwporażeniowych różnicowoprądowych,
- wyłączników nadprądowych.

Wykorzystane jako środek samoczynnego wyłączenia, wyłączniki ochronne różnicowoprądowe na prąd do 30mA spełniają jednocześnie rolę dodatkowego środka ochrony przed dotykiem bezpośrednim.

Bezpieczeństwo przeciwporażeniowe zapewniać będzie również system szyn i przewodów wyrównawczych połączonych z uziemieniem. Ochronie podlegają wszystkie obudowy urządzeń elektrycznych mogące się znaleźć pod napięciem na

wskutek uszkodzenia izolacji, oraz bolce ochronne gniazd wtykowych. Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy sprawdzić pomiarami skuteczność ochrony przeciwporażeniowej. Do sprawdzania prawidłowości działania zabezpieczenia różnicowego zaleca się raz w miesiącu nacisnąć przycisk kontrolny wyłącznika różnicowoprądowego. Przy prawidłowym działaniu wyłącznika odłączy zasilanie.

Ochrona przed skutkami przepięć atmosferycznych i łączeniowych

Ochrona przed skutkami przepięć atmosferycznych i łączeniowych zapewniona zostanie przez zastosowanie ograniczników przepięć klasy B+C, zamontowanych w rozdzielnicach głównej RE wg schematu.

Instalacja połączeń wyrównawczych

Celem zniwelowania różnic potencjałów przewidziano instalację połączeń wyrównawczych. Przewidziano połączenie z uziomem instalacji odgromowej płaskownikiem FeZn 30 × 4 w ziemi na głębokości 0,8 m. Połączenie wykonać przez spawanie, które to z kolei zabezpieczyć przed korozją przez pomalowanie minią oraz farbą ochronną. Uziom powierzchniowy.

W pomieszczeniach WC i Aneksu kuchennego przewidziano lokalne (miejscowe) szyny wyrównawcze. Dla estetyki pomieszczeń LSW przewidziano pod umywalkami, lecz zawsze dostępne dla sprawdzenia połączeń. Lokalne połączenia wyrównawcze wykonać stosując przewód DYżo 2,5 mm² (w izolacji koloru żółto-zielonej) w rurce RL 15 pt. Do szyn wyrównawczych podłączyć obudowy wszystkich urządzeń normalnie nie będących pod napięciem, które w przypadku uszkodzenia izolacji mogą być zagrożeniem dla użytkownika np. kuchnia, zlewozmywak, wanna, metalowe rurociągi wody zimnej, ciepłej, co., kanalizacji i inne podobne urządzenia oraz przewód PE przewodem DYżo 2,5 mm² (w izolacji koloru żółto-zielonej) w rurce RL 15 pt. Podłączenie LSW z przewodem PE w rozdzielnicach wykonać przewodem DYżo 6 mm²

Ochrona odgromowa i uziemiająca

Uziom projektowanego budynku stanowić będzie sztuczny uziom w postaci bednarki FeZn 30×4 ułożonej w ziemi na głębokości 0,8m, łącząc w ziemi poprzez spawanie zabezpieczone przed korozją masą asfaltową, ponadto dla części zwodów przewidziano uziomy pionowe. Uziom prowadzić minimum 1m od ścian budynku poza terenem zagospodarowanym w podejścia (schody i inne przeszkody). Połączenie z częścią nadziemną wykonać w ziemi poprzez zaciski kontrolne zabudowane w studzienkach. Studzienki osadzić w podłożu tak, aby nie przeszkadzały w ciągu komunikacyjnym. (równy poziom z podłożem). Oporność uziomów nie może przekraczać 10 Ω. Plan instalacji odgromowej przedstawiono na rys.

Instalacja uziemiająca i połączeń wyrównawczych będzie połączona z instalacją odgromową na poziomie ziemi. Zwody poziome na dachu wykonać drutem Fe Zn Φ 8 na uchwytach dystansowych. Na kominie wykonać iglice kominową L 2m. Dla estetyki budynku zwody odprowadzające wykonać drutem Fe Zn Φ 8 kryte w rurkach przebadanych na odporność udarową o napięciu 100kV spełniającą wymagania palności wkl.VO wg UL 94 i odpornej na UV. Połączenie z częścią nadziemną wykonać poprzez zaciski kontrolne w skrzynkach w części podziemnej (opasce budynku) w studzienkach wykonanych z żywicy o obciążeniu 1500kg. Studzienki osadzić w podłożu tak, aby nie przeszkadzały w ciągu komunikacyjnym. (równy poziom z podłożem). Studzienki, kolor dobrać do podłoża.

Całość instalacji odgromowej wykonać zgodnie z PN-86/E-05003.

UWAGI KOŃCOWE

Materiały instalacyjne

Niniejszy projekt jest projektem budowlano-wykonawczym. Rozdzielenie funkcji przewodu ochronno-neutralnego PEN na przewód ochronny PE i przewód neutralny N należy wykonać w złączu.

Izolacja przewodu neutralnego winna być koloru niebieskiego natomiast przewodu ochronnego koloru żółto-zielonego. Wszystkie połączenia przewodu ochronnego należy wykonać w sposób zapewniający dobry styk. Instalowanie i eksploatacja wyłączników różnicowoprądowych winna odbywać się wg. instrukcji producenta. Wszystkie stosowane przewody, aparaty, urządzenia, osprzęt, oprawy muszą posiadać atesty stosowności w budownictwie (elektryczne muszą posiadać izolację o napięciu znamionowym 750V). Przejścia przewodów pomiędzy pomieszczeniami i piętrami należy wykonać w sposób zapewniający szczelność.

Wszystkie prace elektryczne wykonać zgodnie z:

- rozporząd. MGPIB z dnia 14.12.1994r (Dz.U.nr 10/1995, p.46; Dz.U.nr 45/96, p.200),
- normą PN-E-05009 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”(odp.IEC-3640),
- PBUE, BHP oraz w koordynacji z pozostałymi instalacjami.

Dopuszcza się stosowanie innych aparatów, urządzeń, tablic, opraw niż to przewidziano w projekcie pod warunkiem zachowania wymaganych parametrów. (wiążące ustalenia wykonawca uzyska od inwestora w uzgodnieniu z projektantem lub inspektorem nadzoru). Po wykonaniu prac należy sprawdzić zgodnie z PN-93/E-05009/61 - „Sprawdzanie odbiorcze”

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia będą w określonym standardzie, będą posiadały aktualne certyfikaty, świadectwa dopuszczenia, atesty, świadectwa homologacji itp. Na wszystkie projektowane materiały zostaną przedstawione do zatwierdzenia karty materiałowe.

Wykonawca robót prześle inwestorowi dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami w dokumentacji oraz protokoły z badań ochronnych.

Całość prac wykonać starannie i zgodnie ze sztuką budowlaną pod nadzorem osoby uprawnionej do tego rodzaju prac.

Wykonawstwo instalacji

Wykonawstwo instalacji powinno ściśle odpowiadać wymaganiom niniejszej dokumentacji i ponadto:

- uwzględniać wymagania określone w odnośnych normach, przepisach i warunkach wykonania i odbioru technicznego,
- uwzględniać zastosowanie nowoczesnych technologii instalacyjnych,
- być prowadzone przez doświadczonych monterów o potwierdzonych kwalifikacjach.

Całość robót powinna być prowadzona z uwzględnieniem:

- przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy,
- przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej,
- przepisów dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych.

Wszelkie zmiany i odstępstwa od projektu dopuszczalne po uzgodnieniu z projektantem lub inspektorem nadzoru.

Dokumentacja powykonawcza

Po wykonaniu instalacji należy sporządzić dokumentację powykonawczą oraz rzeczywistą lokalizacją urządzeń i ich ustawień parametrów technicznych.

Sprawdzanie odbiorcze - próby i badania pomontażowe

Po wykonaniu instalacji i przed oddaniem jej do eksploatacji wykonać pomiary pomontażowe oraz testy działania systemu i zestawić je w protokołach.

Sprawdzenia, badania i pomiary wykonać zgodnie z normą PN - IEC 60364-6-61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenia odbiorcze.

OBLICZENIA TECHNICZNE

Moc przyłączeniowa = **14kW**

2. Dobór aparatury, zabezpieczeń i kabli

14000

$$I_b = \frac{14000}{622} = 22,5A$$

przyjąłem:

zabezpieczenie w miejscu przyłączenia wyłącznik nadmiarowo prądowy S-303 C 25A
kabel YDYżo 5x10mm² o obciążalności 68x0,7=47,6A >25A

Spadek napięcia:

$$\text{obliczeń dokonano wg. wzoru } \Delta U\% = \frac{P \times l \times 10^5}{\gamma \times S \times U^2}$$

Na przyłączy zasilającym

ASXSn 4x16mm²

32m

14 kW

$$\Delta U\% = \frac{14 \times 32 \times 100000}{54 \times 16 \times 380^2} = \underline{\underline{0,53 < 2\%}}$$

Na WLZ

YDYżo 5x10mm²

25m

14 kW

$$\Delta U\% = \frac{14 \times 25 \times 100000}{54 \times 16 \times 380^2} = \underline{\underline{0,42 < 4\%}}$$

W instalacji wewnętrznej przewidziano: System ochronny od porażeń „SZYBKIE WYŁĄCZENIE ZASILANIA” poprzez stosowanie wyłączników różnicowo prądowych. Rozdzielenie funkcji przewodu PEN na przewód PE i N przewidziano w miejscu przyłączenia.

Dobór przewodów

Dobór przewodów oraz zabezpieczeń obwodów wg tabel - podano na schemacie.

W instalacji odbiorczej przyjęto przewody :

dla wypustów oświetleniowych YDYp żo3x1,5mm² o Idd=20A - zab. -10A

dla wypustów gniazd wtyk. 1 faz. YDYp żo3x2,5mm² o Idd = 25A - zabezp. -16A

dla wypustów 3 faz. YDYżo 5x2,5mm² o Idd = 25A - zabezp. -16A

dla wypustów 3 faz. YDYżo 5x4,0mm² o Idd = 36A - zabezp. -16A

dla WLZ 3 faz. YKYżo 5x16,0mm² o Idd = 93A - zabezp. -32A

Po wykonaniu dokonać badań a wyniki przedłożyć w formie pisemnej

Ogólne warunki kontraktowe

Miejsce budowy:

Czekaj obręb Swaryszów dz.446/1 i 317/1

Materiały instalacyjne:

Kontraktor przedstawi inwestorowi i inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia karty materiałowe dla wszystkich materiałów, które będą użyte do budowy instalacji.

Wykonawstwo instalacji:

Wykonawstwo instalacji powinno:

- ściśle odpowiadać wymaganiom określonymi w odnośnych normach, przepisach i warunkach wykonania i odbioru technicznego.
- uwzględniać zastosowanie nowoczesnych technologii instalacyjnych.
- być prowadzone przez doświadczonych monterów o potwierdzonych kwalifikacjach.

Całość robót powinna być prowadzona z uwzględnieniem:

- przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy
- przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej
- przepisów dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych.

Odbiory robót

Poprawność wykonania i zgodność z wymogami dla części i całości projektowanych instalacji musi być potwierdzona na piśmie przez przedstawiciela Inwestora i inspektora nadzoru. Odbiór częściowy dotyczy w szczególności elementów instalacji, które ulegają zakryciu.

Kompletność instalacji

Kontrakt zawierany powinien być na wykonanie kompletnej instalacji w pełni sprawnej i spełniającej wszystkie wymagania techniczne, formalne i estetyczne.

Oznacza to, że wykonawca powinien uwzględnić wszystkie nakłady na wykonanie instalacji w tym te, które nie są wprost wymienione w specyfikacjach.

Dokumentacja robocza i powykonawcza

Kontraktor dla własnych potrzeb wykona dokładną specyfikację materiałów.

Jeden komplet dokumentacji powinien znajdować się na budowie i służyć do roboczego dokumentowania: odstępstw i uzupełnienia informacji, co do sposobu i miejsca montażu elementów instalacji oraz ich parametrów technicznych.

Po zakończeniu budowy wykonawca przekaże inwestorowi:

- powykonawcze plany i schematy instalacji
- pisemne uzgodnienia odstępstw od projektu z inwestorem i projektantem
- gwarancje, atesty, deklaracje zgodności, dowody zakupu i inne dokumenty
- protokoły prób i pomiarów po montażowych
- instrukcję użytkowania instalacji elektrycznych i innych
- certyfikaty
- protokoły szkoleń personelu użytkownika

Dokumenty powyższe mają zostać przekazane, w opracowanej graficznie formie.

Prezentacja sprzętu

Na życzenie Inwestora wykonawca zobowiązany jest przedstawić proponowane elementy swojego systemu oraz dokonać prezentacji szaty graficznej oraz możliwości i sposobu pracy swojego systemu.

Firma PROJEKTOWO-USŁUGOWA
„KRUPIŃSKICH”
ul. Jeżewskiego 7 28-300 Jędrzejów
tel.(0-41) 3861356

Specyfikacja zawiera .stron

Inwestor: Gmina Sędziszów

Budowa: Czekaj

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA ROBÓT ELEKTRYCZNYCH

**Dla elektrycznych instalacji wewnętrznych oraz odgromowej dla świetlicy
wiejskiej w Czekaju**

Jędrzejów 2018-01-25

Opracował:

ROZDZIAŁ I

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACJE ELEKTRYCZNEJ

1. Wstęp

Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wewnętrznej linii zasilającej, elektrycznych instalacji wewnętrznych i odgromowej dla świetlicy wiejskiej w Mierzynie

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji elektrycznych wewnętrznych dla świetlicy wiejskiej w Czekaju

Zakres robót obejmuje:

a) wewnętrzną linię zasilającą, instalację elektryczną oraz instalację odgromową dla świetlicy wiejskiej w Czekaju

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją. Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonywania instalacji powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji. Zastosowanie do wykonania instalacji innych rodzajów (typów) urządzeń i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian uzgodnionych w obowiązującym trybie z inwestorem i inspektorem nadzoru.

2. Materiały

2.1. Wewnętrzna linia zasilająca, rozdzielnica z wyposażeniem projektowanym indywidualnie jak i instalacja wewnętrzna (przewody izolacja 750V) i odgromowa wg dyspozycji podanych w dokumentacji projektowej.

2.2. Oprawy oświetleniowe typu LED nt. W pomieszczeniach głównych: oznaczone literą A IP min 65 oznaczone literą B IP min 20. oprawy kasetonowe o wymiarach 595x595x50 (lub zbliżone) Ich parametry: moc - 36W, zasilanie 230V 50Hz, źródło światła LED, skuteczność świetlna 100-110lm/W temperatura barwowa 2900-6500 K. W pomieszczeniu WC: Ich parametry: moc - 9/12W, zasilanie 230V 50 Hz, źródło światła LED, Żywotność ok. 40000h, temperatura barwowa 4500 K, Zakres temperatury pracy -20°C do + 40°C, IK 10, IP min 54, kl och. II. Na zewnątrz z czujnikiem ruchu o parametrach: moc - 15W, zasilanie 230V 50 Hz, źródło światła LED, temperatura barwowa 4500 K, Zakres temperatury pracy -20°C do + 40°C. strumień świetlny >110 lm, IK 10, IP min 54, kl och. II, obszar detekcji 380°, zakres detekcji ruchu 2-8m czas świecenia po zaprzestaniu ruchu 8s – 12 min, próg jasności załączania lampy 5-1000 lux.

1.7.5 Wymagania stawiane urządzeniom

Wszystkie urządzenia powinny posiadać certyfikaty wydane przez laboratoria notyfikowane przez Komisję Europejską.

parametry modułów PV :

W instalacji fotowoltaicznej należy zastosować moduły polikrystaliczne. Moduły powinny być instalowane na stronie południowej aby maksymalizować uzysk energii. Moduły fotowoltaiczne muszą charakteryzować się co najmniej parametrami o następujących wartościach:

1. w standardowych warunkach testowych:

- Typ ogniw :	polikrystaliczne
- Moc P (Wp)	minimum 265 Wp max 310Wp
- Współczynnik sprawności modułu	minimum 16,0 %
- Napięcie przy P_{max}	minimum 31 V
- Prąd przy P_{max}	minimum 8,4 A
- Napięcie jałowe V_{cc}	minimum 38,00 V
- Prąd zwarciový	minimum 8,9 A
- Tolerancja mocy	równa -0/+5Wp

2. współczynniki temperaturowe:

- Współczynnik temperatury dla P_{max}	maksimum -0,42 %/ °K
- Współczynnik temperatury dla I_{sc}	maksimum +5,0mA/°K
- Współczynnik temperatury dla V_{mpp}	maksimum -120 mV/°K

4. Warunki eksploatacji:

- Maks. napięcie systemu (V)	równe 1 000 V_{DC}
- Temperatura robocza	równa -40 °C do +85 °C
- Maksymalne obciążenie statyczne/mechaniczne	minimum 5400 Pa
- Odporność na gradobicie	minimum IEC 61215

Warunki gwarancji nie powinny być gorsze niż:

12 letnia gwarancja na produkt, 25 letnia gwarancja liniowa gwarancji na moc max. 3% spadek w pierwszym roku i max. spadek w następnych latach 0,7% przez okres 25 lat. Moduły powinny być produkcji europejskiej.

Moduły powinny posiadać certyfikaty IEC 61215 oraz IEC 61730, a producent powinien posiadać certyfikaty jakości takie jak: ISO 9001:2008, ISO 14001:2004, BS OHSAS 18001:2007.

Parametry inwertera DC/AC

W instalacji fotowoltaicznej należy zastosować inwertery mające na celu przetworzenie prądu stałego produkowanego przez panele fotowoltaiczne na prąd przemienny zgodny z parametrami sieci elektroenergetycznej. Dobór inwertera do mocy paneli fotowoltaicznych określony i opisany w projekcie instalacji fotowoltaicznej. Moc inwertera w stosunku do mocy paneli fotowoltaicznych powinna zawierać się w zakresie 85% -120%.

Obudowa inwertera powinna charakteryzować się stopniem szczelności IP65, zgodnie z normą PN-EN 60529:2003 i zapewniać ochronę przed dostępem do części niebezpiecznych, ochronę pyłoszczelną oraz ochronę przed strugą wody (12,5 l/min) laną na obudowę z dowolnej strony.

Urządzenia powinny pracować z pełną wydajnością w zakresie temperatur od -25°C do +60 °C.

Inwertery powinny zostać wyposażone w system umożliwiający pomiar izolacji w części DC, pozwalający wyeliminować uszkodzenia w okablowaniu paneli fotowoltaicznych, jak również w samych panelach dając wysokie bezpieczeństwo użytkownika. Urządzenie powinno być wyposażone w ochronę przed zamianą polaryzacji DC, zabezpieczenie przeciwzwarciowe AC, a także jednostkę monitorowania parametrów sieci publicznej w trybie ciągłym oraz wyłącznik prądu różnicowego na wszystkich biegunach (RCMU).

Z uwagi na zmienne warunki nasłonecznienia w warunkach polskich lub okresowe zacienienie, wszystkie falowniki powinny być wyposażone w algorytm zapobiegający lokalnym odczytom punktu mocy maksymalnej w charakterystyce prądowo-napięciowej zainstalowanych modułów, wyszukując tym samym rzeczywisty globalny maksymalny punkt mocy w całym stringu. Inwertery powinny być produkcji europejskiej oraz posiadać gwarancję producenta na okres 10 lat, aby zapewnić trwałość i żywotność instalacji fotowoltaicznych.

Wymagana minimalna sprawność inwerterów wynosi: 98,0 %.

Wymagane certyfikaty/dokumenty:

Deklaracja zgodności WE

Deklaracja zgodności na kompatybilność elektromagnetyczną zgodna z obowiązującą dyrektywą 2004/108/WE

Deklaracja zgodności z obowiązującą dyrektywą niskonapięciową 2006/95/WE

Certyfikat zgodności z normą EN 50438

Deklaracja kompatybilności elektromagnetycznej

Ponadto,

- Dla instalacji o mocy <5 kWp

STRONA DC:

Maksymalne napięcie wejściowe - 575V

Znamionowe napięcie wejściowe – min. 350V

Minimalne napięcie wejściowe - 130V

Liczba wejść MPP – min. 2

Wbudowany rozłącznik DC

STRONA AC:

Napięcie znamionowe AC - 230V

Zakres napięcia znamionowego - 180V-280V

Częstotliwość sieci AC - 50Hz

Liczba zasilanych faz - 1

Współczynnik przesuwu fazowego - 0,8/0,8

Zdolność kompensowania mocy biernej w ciągu dnia

OGÓLNE DANE TECHNICZNE:

Poziom emisji hałasu - <25dB

Zużycie energii nocą - <2,5W

Przyłącze DC – IP65 (np. MC4)

Komunikacja Ethernet

Monitorowanie instalacji przez portal internetowy

Proponowane parametry kabli do paneli PV

- kable powinny być przeznaczone do instalacji fotowoltaicznych,
- kable powinny być odporne na promieniowanie UV i warunki atmosferyczne,
- temperatura pracy kabli powinna być w granicach -40 do + 70 stopni C,
- kable powinny być podwójnie izolowane,
- kable powinny posiadać izolacje na napięcie stałe min 1600 VDC.

1. (1) Odbiór materiałów na budowie

Materiały takie jak tablica rozdzielcza, przewody i osprzęt elektryczny 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,

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. 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 nie przedostawanie się wycieków,

- obwody instalacji elektrycznych przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami.

5.5. Montaż sprzętu i osprzętu

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, należy mocować przez wkręcanie kołek rozporowy.

5.5. Podejście do odbiorników

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

5.7. Układanie przewodów

5.7.1. Przewody izolowane pt.

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 Inwestora (inspektorem nadzoru). 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.

Zdemontowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych.

5.9. Przyłączanie odbiorników

Połączenia winny być wykonywane jako elastyczne przystosowane do przesunięć lub przemieszczeń.

5.10. Montaż tablicy rozdzielczej

Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych dostarczanych oddzielnie należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji. Urządzenia skrzynkowe dostarczone na miejsce montażu wraz z przykręconą do nich konstrukcją wsporczą należy wstawić w przygotowane otwory i przykręcić za pomocą kołków rozporowych. 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

5.12. Próby montażowe

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

- pomiar rezystancji izolacji instalacji
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników
- pomiary skuteczności ochrony od porażeń

6. Kontrola jakości robót

(1) Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z normami i przepisami

(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 odbiorników zgodnie z założonym programem

wykonanie pomiarów rezystancji izolacji, pomiarów skuteczności ochrony przeciw porażeniowej 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.

[2] PN-87/E-90054. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe.

[3] Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych. Instytut Energetyki 1988 r.

[4] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych wydane przez Instytut Techniki Budowlanej —Warszawa 2003r.

ODBIÓR INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ i ODGROMOWEJ DLA BUDYNKU

1.1. Warunki odbioru wykonanej instalacji elektrycznej i odgromowej

1.1.1. Odbiór częściowy

1. Odbiorem częściowym może być objęta część obiektu, instalacji lub robót, stanowiąca etapową całość. Odbiór częściowy ma na celu jakościowe i ilościowe sprawdzenie wykonanych robót.

2. Do odbiorów częściowych zalicza się też odbiory elementów obiektu lub robót przewidzianych do zakrycia, w celu sprawdzenia jakości wykonania robót oraz dokonania ich obmiaru.

3. Odbiór częściowy powinien być przeprowadzony komisyjnie, w obecności inwestora (zleceniodawcy). Wykonawca jest obowiązany zawiadomić i uzgodnić z zamawiającym termin odbioru. Zawiadomienie może być dokonane listem poleconym lub telegraficznie (w przypadkach uzasadnionych również telefonicznie, z odnotowaniem rozmowy. Z odbioru robót ulegających zakryciu sporządza się protokół.

W przypadku bezpośredniego wykonawstwa odbiór częściowy ogranicza się do odbioru robót przez inwestora.

4. Częściowy odbiór obiektu powinien być dokonywany przez komisję powołaną przez inwestora (zamawiającego). W skład komisji powinni wchodzić: przedstawiciel inwestora, przedstawiciel wykonawcy i ewentualnie inne powołane osoby (inspektor nadzoru robót elektrycznych).

5. Z dokonanego odbioru częściowego należy spisać protokół, w którym powinny być wymienione ewentualne wykryte wady (usterki) oraz określone terminy ich usunięcia.

6. Po zgłoszeniu przez wykonawcę usunięcia wad (usterek) wymienionych w protokole zamawiający (inwestor) sprawdza to komisyjnie lub jednoosobowo (tzw. odbiór pousterkowy), sporządzając oddzielny protokół z równoczesnym wpisem informującym o usunięciu usterek.

6.2.1 Obowiązki kierownika (wykonawcy) robót elektrycznych w zakresie przygotowania instalacji do odbioru

Kierownik robót elektrycznych w obiekcie budowlanym zobowiązany jest do:

1. Zgłaszania inwestorowi do sprawdzenia lub dokonania odbioru wykonanych robót ulegających w dalszym etapie zakryciu.

2. Przygotowania dokumentacji powykonawczej instalacji elektrycznych w budynku uzupełnionej o wszelkie późniejsze zmiany, jakie zostały wniesione w trakcie budowy.

3. Zgłoszenia do odbioru końcowego instalacji elektrycznej budynku.

Zgłoszenie to powinno być dokonane listem poleconym lub telegraficznie (w przypadkach uzasadnionych również telefonicznie, z odnotowaniem rozmowy.

4. Uczestniczenia w czynnościach odbioru.

5. Przekazania inwestorowi oświadczenia o zgodności wykonania instalacji elektrycznych z projektem, polskimi normami i przepisami techniczno-budowlanymi.
7. Usunięcia stwierdzonych przez komisję wad i usterek.

6.2.2. **Odbiór końcowy**

6.2.2.1. Wymagania ogólne dotyczące inwestorskiego odbioru końcowego

1. Odbioru końcowego od wykonawcy dokonuje przedstawiciel zamawiającego (inwestora). Może on powołać w tym celu komisję odbiorczą złożoną z rzeczoznawców i przedstawicieli użytkownika oraz kompetentnych organów.
2. Odbiór końcowy robót wykonanych w obiekcie dokonywany przez inwestora może być połączony z odbiorem mającym na celu przekazanie obiektu użytkownikowi do eksploatacji.
3. Odbiór końcowy powinien być poprzedzony technicznymi odbiorami częściowymi, jeśli takie były przewidziane) oraz przeprowadzeniem rozruchu technologicznego, jeśli rozruch taki był zlecony przez inwestora (zamawiającego) wykonawcy robót. Zakończenie i wyniki wymienionych prac powinny być właściwie udokumentowane.
4. Przed przystąpieniem do odbioru końcowego kierownik budowy (wykonawca robót) jest zobowiązany do przygotowania dokumentów potrzebnych do należytej oceny wykonywanych robót, będących przedmiotem odbioru
5. Do odbioru niezbędne jest przygotowanie dokumentacji powykonawczej. Instalację elektryczną oraz niezbędną dokumentację do odbiorów przygotowuje kierownik (wykonawca) robót elektrycznych.

6. Przy dokonywaniu odbioru końcowego należy:

- sprawdzić zgodność wykonanych robót z umową projektem technicznym, warunkami technicznymi wykonania, normami i przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej,
- sprawdzić udokumentowanie jakości wykonanych robót odpowiednimi protokołami sprawdzeń odbiorczych, sprawdzając przy tym również wykonanie zaleceń i ustaleń zawartych w protokołach prób i odbiorów międzyoperacyjnych i częściowych,
- 7. Z odbioru końcowego powinien być sporządzony protokół podpisany przez upoważnionych przedstawicieli zamawiającego i oddającego wykonany obiekt (lub roboty) i przez osoby biorące udział w czynnościach odbioru. Protokół powinien zawierać ustalenia poczynione w toku odbioru, stwierdzone ewentualne wady i usterki oraz uzgodnione terminy ich usunięcia. W przypadku, gdy wyniki odbioru końcowego upoważniają do przyjęcia obiektu do eksploatacji (przyjęcia we władanie), protokół powinien zawierać odnośne oświadczenie zamawiającego lub, w przypadku przeciwnym, odmowę wraz z jej uzasadnieniem; w obu sytuacjach konieczny.

6.2.2.2. Wymagania szczegółowe dotyczące inwestorskiego odbioru końcowego

1. Po wykonaniu instalacji elektrycznej w budynku (a także jej remontu i modernizacji) wykonawca robót elektrycznych zgłasza inwestorowi instalację do odbioru końcowego.
2. Odbioru końcowego dokonuje komisja odbiorcza powołana przez Inwestora.
3. Odbiór końcowy instalacji elektrycznej obejmuje:
sprawdzenie dokumentacji powykonawczej,
sprawdzenie zgodności wykonanej instalacji z umową, projektem instalacji, przepisami techniczno-budowlanymi polskimi normami oraz zasadami wiedzy technicznej, oględziny instalacji, sprawdzenie skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym, badania i próby montażowe, próby rozruchowe, sporządzenie protokołu odbioru.

6.2.23, Komisja odbiorcza

1. Komisję odbiorczą powołuje inwestor (zleceniodawca).
2. Przewodniczącym komisji odbiorczej jest przedstawiciel inwestora

3. Skład komisji odbiorczej powinien liczyć, co najmniej trzy osoby. Obowiązkowo w skład komisji

powinni wchodzić:

- przedstawiciele inwestora, w tym inspektor nadzoru,
- kierownik robót elektrycznych,
- przedstawiciele użytkownika obiektu.

4. W skład komisji odbiorczej mogą wchodzić także:

- projektant instalacji,
- zaproszeni rzeczoznawcy!

5. Do obowiązków komisji odbioru należy:

- sprawdzenie przedstawionych dokumentów,
- oględziny instalacji elektrycznej,
- rozruch instalacji elektrycznej,
- sporządzenie protokołu odbioru.

6. Komisja odbioru może przerwać swoje prace, jeżeli stwierdzi, że:

- prace zostały wykonane niezgodnie z zawartą umową
- przedłożona dokumentacja powykonawcza jest niekompletna,
- roboty elektryczne nie zostały ukończone,
- wykonana instalacja wykazuje poważne wady, wymagające dużych przeróbek.

62.2.4. Protokół odbioru końcowego instalacji elektrycznej*

1. Protokół odbioru końcowego instalacji elektrycznej powinien zawierać:

- tytuł protokołu, miejscowość i datę sporządzenia,
- nazwę i adres obiektu,
- imiona i nazwiska członków komisji oraz ich funkcje (stanowiska służbowe),
- datę wykonania badań odbiorczych,
- ocenę kompletności dokumentacji przedłożonej do odbioru,
- ocenę wyników badań odbiorczych,
- potwierdzenie użycia do wykonania instalacji elektrycznej wyrobów i urządzeń dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie,
- decyzję komisji odbioru o przekazaniu (lub nie przekazaniu) obiektu do eksploatacji,
- ewentualne uwagi i zalecenia komisji,
- podpisy członków komisji, stwierdzające zgodność ustaleń zawartych w protokole,
- wykaz dokumentów załączonych do protokołu.

6.2.2.5. Badania odbiorcze instalacji elektrycznych

1. Każda instalacja elektryczna w budynku powinna być poddana szczegółowym oględzinom i próbom, obejmującym niezbędny zakres pomiarów, w celu sprawdzenia, czy spełnia wymagania dotyczące ochrony ludzi, zwierząt i mienia przed zagrożeniami.

2. Badania odbiorcze powinna przeprowadzać osoba dobrze znająca wymagania stawiane instalacjom elektrycznym.

3. Badania odbiorcze instalacji elektrycznych mogą wykonywać wyłącznie osoby posiadające zaświadczenia kwalifikacyjne. Osoba wykonująca pomiary może korzystać z pomocy osoby nie posiadającej zaświadczenia kwalifikacyjnego, pod warunkiem, że odbyła przeszkolenie BHP pod względem prac przy urządzeniach elektrycznych. Zakres badań odbiorczych obejmuje:

- oględziny instalacji elektrycznych,
- badania (pomiarów i próby) instalacji elektrycznych,

4. Oględziny, pomiary i próby powinny być wykonywane przez osoby uprawnione, a komisja ustala jedynie stan faktyczny na podstawie dostarczonych protokółów.

5. Protokoły z badań (pomiarów i prób), sprawdzeń i odbiorów częściowych należy

przedłożyć komisji w trakcie odbioru.

6. Komisja może być jednocześnie wykonawcą oględzin, badań i prób, z tym, że z badań i prób powinny być sporządzone oddzielne protokoły.

Protokół powinien zawierać, co najmniej następujące dane:

- numer protokołu, miejscowość i datę sporządzenia,
- nazwę i adres obiektu,
- imiona i nazwiska osób wykonujących badania
- datę wykonania badań odbiorczych,
- ocenę wyników badań odbiorczych,
- decyzję, komisji odbioru o przekazaniu (lub nie przekazaniu) obiektu do eksploatacji,
- ewentualne uwagi i zalecenia komisji,
- podpisy członków komisji, stwierdzające zgodność ustaleń zawartych w protokole.

6.2.2.6. Oględziny instalacji elektrycznych

1. Oględziny należy wykonać przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania instalacji.

2. Oględziny mają na celu stwierdzenie, czy wykonana instalacja lub urządzenie:

- spełniają wymagania bezpieczeństwa,
- zostały prawidłowo zainstalowane dobrane oraz oznaczone zgodnie z projektem,
- nie posiadają widocznych uszkodzeń mechanicznych, mogących mieć wpływ na pogorszenie bezpieczeństwa użytkownika

3. Zakres oględzin obejmuje sprawdzenie prawidłowości:

- wykonania instalacji pod względem estetycznym (jakość wykonanej instalacji), ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych,
- ochrony przed pożarem i skutkami cieplnymi,
- doboru przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia,
- wykonania połączeń obwodów,
- doboru i nastawienia urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych,
- umieszczenia odpowiednich urządzeń odłączających i łączących,
- rozmieszczenia oraz umocowania aparatów, sprzętu i osprzętu, oznaczenia przewodów fazowych, neutralnych, ochronnych oraz ochronno-neutralnych,
- umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych lub innych informacji na oznaczenie obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.,
- wykonania dostępu do instalacji i urządzeń elektrycznych w celu ich wygodnej obsługi konserwacji.

6.2.2.7. Estetyka i jakość wykonanej instalacji

1. O jakości i estetyce wykonanej instalacji decydują następujące czynniki:

- zastosowanie jednego gatunku i zachowanie jednakowej kolorystyki sprzętu elektroinstalacyjnego,
- trwałość zamocowania sprzętu do podłoża oraz innych elementów mocujących i uchwytów,
- zamocowanie sprzętu na jednakowej wysokości w danym pomieszczeniu z zachowaniem zasad prostoliniowości mocowania,
- zachowanie we wszystkich pomieszczeniach jednolitej pozycji łączników oraz jednolite

usytuowanie styku ochronnego w gniazdach wtyczkowych,

- właściwe zabezpieczenie przed korozją elementów urządzeń i instalacji narażonych na wpływ czynników atmosferycznych.

6.2.28. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

1. Należy ustalić, jakie środki ochrony przed dotykiem bezpośrednim i pośrednim zostały zastosowane.

2. Należy stwierdzić prawidłowość doboru środków ochrony przed porażeniem prądem elektrycznych oraz ich zgodność z normami.

3. Sprawdza się zgodność instalacji z wymaganiami normy PN-LEC 6X3364-4-41 6.2.2.9. Ochrona przed pożarami i skutkami cieplnymi

1. Należy sprawdzić, czy:

instalacje i urządzenia elektryczne nie stwarzają zagrożenia pożarowego dla materiałów lub podłoży, na których (w pobliżu, których) są zainstalowane,

- urządzenia mogące powodować powstawanie łuku elektrycznego są odpowiednio zabezpieczone przed jego negatywnym oddziaływaniem na otoczenie,
- dostępne części urządzeń i aparatów nie zagrażają poparzeniem,

2. Sprawdza się zgodność instalacji z wymaganiami normy PN-IEC 60364-4-42

1. Należy sprawdzić prawidłowość doboru parametrów technicznych i dostosowanie do warunków pracy następujących urządzeń:

- zabezpieczających przed prądem przeciążeniowym,
- zabezpieczających przed prądem zwarciovym, ochronnych różnicowoprądowych,

2. Należy sprawdzić prawidłowość:

- nastawienia parametrów urządzeń (aparatów) zabezpieczających,
- zainstalowania i nastawienia urządzeń sygnalizacyjnych do stałej kontroli stanu izolacji i innych, jeśli takie przewidziano w projekcie,
- doboru urządzeń ze względu na selektywność działania,
- doboru przewodów do przewidywanych obciążeń prądem elektrycznym oraz ich zabezpieczeń przed przetężeniami.

3. Sprawdza się zgodność instalacji z wymaganiami norm PN-EFC 60364-4-43, PN-IEC 60364-

473, PN-IEC 60364-5-51, PN-IEC 60364-5-52, PN-IEC 60364-5-53,

62.2.11. Umieszczenie odpowiednich urządzeń odłączających i łączących

1. Należy sprawdzić, czy instalacja i urządzenia spełniają wymagania w zakresie:

- odłączania od napięcia zasilającego całej instalacji oraz każdego obwodu,
- środków zapobiegających przypadkowemu załączeniu i możliwości wyłączenia awaryjnego,

- wynikającym z potrzeb,

- wynikającym z wymagań bezpieczeństwa przy zachowaniu zasad:

- odłączania izolacyjnego i łączy roboczych, wyłączenia do celów konserwacji,
- wynikających z odłączania w celu wykonania konserwacji urządzeń mechanicznych.

2. Sprawdza się zgodność instalacji z wymaganiami norm PN-IEC 60364-4-46

3. Podstawowy zakres pomiarów i prób obejmuje:

sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych

miar rezystancji izolacji instalacji elektrycznych,

sprawdzenie ochrony przez oddzielenie od siebie obwodów,

- sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania,

- przeprowadzenie prób działania,

4. Każda wyżej wymieniona praca pomiarowo-kontrolna powinna być zakończona

sporządzeniem protokołu z przeprowadzonych badań i pomiarów. Protokół powinien zawierać, co najmniej następujące dane:

- nazwę badanego urządzenia i jego dane znamionowe,

- miejsce zainstalowania badanego urządzenia,
- rodzaj wykonanych pomiarów,
- nazwisko osoby wykonującej pomiary,
- datę wykonania pomiarów,
- spis użytych przyrządów i ich numery,
- liczbowe wyniki pomiarów,
- uwagi i wnioski.

6. Ocenę końcową badań odbiorczych należy uznać za dodatnią wówczas, gdy wyniki wszystkich badań w zakresie oględzin, pomiarów i prób są dodatnie.

6. Jeżeli w trakcie badań stwierdzono usterki, to po ich usunięciu należy powtórzyć wszystkie te badania, na które usterka mogła mieć wpływ.

9. WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE BHP PRZY WYKONANIU ROBÓT ELEKTRYCZNYCH w tym również instalacji odgromowej

9.1. Przy wykonywaniu robót każdy wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania aktualnie obowiązujących przepisów w zakresie BHP.

9.2. Wykonawca robót powinien posiadać uprawnienia budowlane oraz świadectwo kwalifikacyjne E w zakresie eksploatacji instalacji i urządzeń elektroenergetycznych.

9.3. Kwalifikacje personelu wykonawcy robót powinny być stwierdzone przez właściwą komisję egzaminacyjną i udokumentowane ważnym świadectwem kwalifikacyjnym E. Załącznik nr 2.

Warunki techniczne wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych

Tom V. INSTALACJE ELEKTRYCZNE I ODGROMOWE

1.8. Ogólne zasady wykonywania robót

1.8.1. Wymagania ogólne

1. Przy wykonywaniu robót związanych z wykonawstwem robót elektrycznych należy przestrzegać wymagań podanych w WTWIO, tom I.

2. Przed rozpoczęciem robót elektrycznych wykonawca powinien zapoznać się z obiektem

budowlanym, gdzie będą prowadzone roboty oraz stwierdzić odpowiednie przygotowanie frontu robót.

2. Odbiór frontu robót przez wykonawcę od zleceniodawcy (inwestora) powinien być dokonany komisyjnie z udziałem zainteresowanych stron i udokumentowany spisaniem protokołu.

BIBLIOGRAFIA

Literatura

[1] *BHP na budowie*. WEKA, Wydawnictwo Informacji Zawodowej, Warszawa 2001.

[2] Goliński W., Krupa A., Kuliński B., Staśkiewicz K.: *Umowy o prace projektowe*.

Izba Projektowania

Budowlanego - Rada Koordynacyjna Biur Projektów, Warszawa 2000.

[3] *Kompendium prawa i techniki budowlanej*, wyd. WEKA, Warszawa 2002.

[4] Korzeniewski W: *Nowe warunki techniczno-budowlane*, POLCEN, Warszawa 2004,

[5] Korzeniewski W: *Podstawy prawne i organizacja procesu inwestycyjno-budowlanego*, wyd. Wydawnictwo Prawnicze, Warszawa 2000.

[6] Korzeniewski W: *Opiniowanie, uzgadnianie i zatwierdzanie projektów inwestycji budowlanych*, wyd. Centralny Ośrodek Informacji Budownictwa, Warszawa 2002.

[7] Krupa A., Staśkiewicz K.: *Dokumentacja projektowa. Specyfikacja techniczna*, Izba Projektowania Budowlanego, Warszawa 2002.

[8] *Ogólne specyfikacje techniczne Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad*, Branżowy Zakład Doświadczalny Budownictwa Drogowego i Mostowego, Warszawa

2001.

[9] *Poradnik techniczny inspektora nadzoru inwestorskiego*. Warszawskie Centrum Postępu Techniczno-Organizacyjnego PZITB, Oddział Warszawski.

[10] *Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych - Wymagania ogólne*, Centrum Postępu Techniczno-Organizacyjnego PROMOCJA Sp. z o.o., Warszawa 2003.

[11] *Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych*, (tom 1, II, III, IV, V) Arkady, Warszawa 19-1 990.

[12] *Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych*. Instytut Techniki Budowlanej. Warszawa 2003.

[13] *Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji*. Centralny Ośrodek Badawczo-- Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, Warszawa 2001.

[14] Warwas A.: *Komentarz do rozporządzenia Ministra infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych*

wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego. (W): „Inżynier Budownictwa” nr 8/2004.

[15] *Dokumentacja i specyfikacje w zamówieniach publicznych* Izba Projektowania Budownictwa Warszawa 2005 r.