

CPV 4531 1000-0 ROBOTY W ZAKRESIE PRZEWODÓW INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH ORAZ OPRAW ELEKTRYCZNYCH

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Instalacje elektryczne wewnętrzne.

1.2. Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją instalacji elektrycznych obiektu jak w p. 1.1

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji jw. i obejmują:

- wymagania wykonawcze,
- wymagania materiałowe,
- technologię montażu,
- transport i rozładunek,
- składowanie materiałów,
- nadzór i odbiory.

1.3 Określenia podstawowe występujące w specyfikacji

Wszystkie określenia i nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne z Polskimi Normami przywołanymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r.-Załącznik nr1 (Dz.U. Nr 75 poz. 690), a w przypadku ich braku z normami branżowymi, warunkami technicznymi wykonania i odbioru wymienionymi indywidualnie, przy każdej pozycji dodatkowo.

Roboty muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, norm i instrukcji. Nie wyszczególnienie jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy od ich stosowania.

2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

Przy wykonywaniu robót elektrycznych należy stosować wyroby, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Wyroby, które spełniają te warunki są:

- wyroby budowlane dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych-w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji
- wyroby oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności z normą europejską wprowadzoną do Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi
- wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej

Dopuszczone do jednostkowego stosowania są również wyroby wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca wydał oświadczenie zgodności wyrobu z tą dokumentacją oraz przepisami i obowiązującymi normami.

3. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU

Sprzęt i narzędzia wykorzystywane do wykonania robót muszą być w pełni sprawne, na bieżąco konserwowane i poddawane okresowym przeglądom zgodnie z zaleceniami producenta.

Ponadto muszą one spełniać wymogi bhp i bezpieczeństwa pracy.

Zastosowany sprzęt powinien posiadać dopuszczenia do użytkowania.

Niedopuszczalne jest używanie sprzętu nie spełniającego powyższych wymogów, jak również wykorzystywanie go niezgodnie z przeznaczeniem.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Środki transportowe używane na budowie do transportu materiałów muszą być sprawne i posiadać ważne badania techniczne.

Wszystkie środki transportowe powinny spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów o ruchu drogowym.

Ponadto powinny one zapewniać dostarczenie na budowę materiałów w warunkach gwarantujących ich przewóz bez uszkodzeń z zachowaniem warunków bezpieczeństwa pracy.

Potrzebne środki transportu:

samochód dostawczy 0,9t,

5. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA ROBÓT ELEKTRYCZNYCH

Roboty elektryczne winny być realizowane zgodnie z przepisami i wymaganiami określonymi m. in. przez zestaw norm stosowanych wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury, z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz. U. Nr 75, poz. 690) - Załącznik nr1

Wykonawstwo instalacji powinno ściśle odpowiadać wymaganiom niniejszej specyfikacji i ponadto:

- uwzględniać wymagania określone w odnośnych normach, przepisach i warunkach wykonania i odbioru technicznego

Całość robót powinna być prowadzona z uwzględnieniem:

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

5.1. Kompletność instalacji.

Kontrakt zawierany jest na wykonanie instalacji kompletnej, 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 załączonych zestawieniach materiałowych takie jak np. wsporniki i uchwyty montażowe, rurki instalacyjne i dławiki kablowe na doprowadzeniach, wkładki bezpiecznikowe, źródła światła itp.

5.2. Rozgraniczenie pomiędzy robotami sanitarnymi i elektrycznymi.

Przyjmuje się, że do wykonawcy robót sanitarnych należy montaż i zawieszenie elektrycznych ogrzewaczy wody, wentylatorów, nagrzewnicy elektrycznej, kurtyny powietrznej.

5.2. Rozgraniczenie pomiędzy robotami budowlanymi i elektrycznymi.

Przyjmuje się, że do wykonawcy robót budowlanych należeć będzie wyrównanie, zaszpachlowanie oraz pomalowanie wykuwanych w tynku przez wykonawcę inst. elektrycznych bruzd pod przewody elektryczne oraz wnęk dla zabudowy rozdzielnic.

5.3. Wysokość montażu wyposażenia elektrycznego.

- łączniki oświetleniowe 1,40 m
- gniazdka wtyczkowe pom. biurowe 0,30 m
- gniazdka wtyczkowe w sanitariatach 1,40 m

Wysokość należy liczyć od poziomu wykończonej podłogi do środka puszk instalacyjnej.

5.4. Dostęp do urządzeń elektrycznych

- drzwi i pokrywy urządzeń elektrycznych, których otwarcie umożliwi dotknięcie części elektrycznych pod napięciem należy oznaczyć napisem ostrzegawczym
- tabliczki muszą mieć napisy grawerowane i być trwale przymocowane do podłoża, nie wolno stosować taśm samoprzylepnych
- części, które pozostają pod napięciem pomimo otwarcia rozłącznika głównego należy osłonić w sposób wykluczający przypadkowe dotknięcie
- ostateczne ustawienie urządzeń powinno być takie aby zapewnić odpowiednie odstępy dla ich naprawy i obsługi

5.5. Oznaczenia identyfikacyjne

Wszystkie części składowe instalacji elektrycznych należy wyposażyć w oznaczenia identyfikacyjne.

Oznaczenia powinny zapewnić jednoznaczną identyfikację obwodu, do którego należy dany element.

Urządzenia rozdzielcze należy oznaczać tabliczkami z laminatu do grawerowania trwale przytwierdzonymi do podłoża, elementy umieszczone wewnątrz rozdzielnic mogą być oznaczone przy pomocy taśm samoprzylepnych.

Kable i przewody oznaczać należy odpowiednimi opaskami kablowymi.

Elementy należące do obwodów odbiorczych obsługujących odpowiednie powierzchnie mogą być identyfikowane przez dokładny opis pomieszczeń na wykazie obwodów odpowiedniej tablicy rozdzielczej.

5.6. Segregacja obwodów

- przewody różnych instalacji elektrycznych powinny być od siebie skutecznie oddzielone przez ułożenie w odpowiednich odstępach
- przewody elektryczne prowadzone równoległe do rur wodnych nie powinny być prowadzone bliżej niż 150 mm od rur wody gorącej i 75mm od rur wody zimnej.

5.7. Elementy mocujące

- wszystkie elementy mocujące, listwy, wsporniki itp. powinny być systemowe nie dopuszcza się elementów wykonywanych na budowie z przypadkowego materiału
- mocowania i otwory w elementach konstrukcji muszą być skoordynowane z architektem i / lub inspektorem nadzoru robót budowlanych

5.8. Próby i pomiary montażowe

Zakres nadzoru prób i pomiarów

Nadzór nad robotami elektrycznymi powinien być wykonywany zgodnie ze szczegółami podanymi w niniejszej specyfikacji oraz z ogólnymi Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych - cz. II Instalacje Elektryczne.

5.9. Elementy przewodzące konstrukcji i wyposażenia budynku.

Przewiduje się wykorzystanie pokrycia dachowego budynku jako naturalnych zwodów instalacji odgromowej.

Wykorzystuje się istniejące przewody odprowadzające instalacji odgromowej z drutu stalowego ocynkowanego $\phi 8$ przyłączone do istniejącego uziomu otokowego budynku.

Do systemu uziemień należy przyłączyć:

- punkty "PE" rozdzielnic
- główną szynę połączenia wyrównawczego

W system połączeń wyrównawczych muszą być włączone elementy przewodzące "obce" i "dostępne" :

- metalowe rurociągi wody ciepłej i zimnej i centralnego ogrzewania
- metalowe kanały wentylacyjne
- ruszty sufitów podwieszonych
- metalowe balustrady schodów
- punkty "PE" podrozdzielnic .

Ponadto w system uziemień należy włączyć wszystkie metalowe rurociągi przyłączy zewnętrznych.

Wykorzystane zostaną istniejące połączenia wyrównawcze główne budynku po ich uprzedniej kontroli.

5.10. Dobór kabli i przewodów

Założono dobór kabli i przewodów z zastosowaniem współczynników zmniejszenia obciążalności.

Zapewni to optymalne wykorzystanie materiału przewodowego ze względu na obciążalność przy praktycznie każdych warunkach obciążenia oraz na spadek napięcia i rezystancję pętli zwarcia jednofazowego.

5.11. Natężenie oświetlenia

Zastosowane natężenia oświetlenia są zgodne z wymaganiami PN.

Przykładowe natężenia oświetlenia dla wybranych pomieszczeń wynoszą:

- 300 lx- sala gimnastyczna
- 500 lx- pom. biurowe
- 200 lx, szatnie, archiwa.
- 300 lx pomieszczenia socjalne.
- 200 lx pomieszczenia WC, ciągi komunikacyjne, pomieszczenia techniczne

Typy opraw, wymagane parametry oświetlenia i wymagania środowiskowe zostały podane w projekcie.

5.12. Spadki napięć

Maksymalne dopuszczalne spadki napięcia między transformatorami a odbiornikami nie mogą przekraczać:

- dla odbiorników oświetleniowych 5%
- dla odbiorników nieoświetleniowych 9%

Przy rozruchu dużych silników lub grup silników spadek napięcia nie powinien przekroczyć:

- wartość zalecana 10%
- wartość maksymalna 15%

5.13. Symetria obciążenia

Różnica obciążenia pomiędzy poszczególnymi fazami powinna być utrzymana w granicach 15%.

6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT

Kontrola jakości robót będzie przeprowadzana na bieżąco przez Inspektora Nadzoru.

Przedmiotem kontroli będzie zgodność z wymogami norm, certyfikatów, wytycznymi wykonania i odbioru robót oraz dokumentacji technicznej.

Elementy instalacji elektrycznych winny być poddane badaniom i próbom przed przekazaniem do odbioru.

Próby wykonywane przez producentów

Wszystkie urządzenia elektryczne, osprzęt, kable i inne elementy dostarczone przez wykonawcę w ramach niniejszego kontraktu powinny być poddane próbom określonym w odnośnych normach. Wykonanie prób musi być potwierdzone atestem wydanym na piśmie.

Próby wykonywane w czasie budowy

Próby i pomiary wykonywane na budowie powinny obejmować pomiar rezystancji izolacji, biegunowości i ciągłości połączeń. Wykonawca zobowiązany jest zapewnić wszystkie niezbędne przyrządy pomiarowe do wykonywania prób. W miarę postępu robót wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia wszystkich niezbędnych prób i pomiarów dla kolejnych fragmentów instalacji. Wykonanie odnośnych prób powinno być niezwłocznie odnotowane w dzienniku budowy.

Ogłędziny po zakończeniu robót

Po zakończeniu robót, ich kolejnych etapów oraz przed podaniem napięcia wykonawca zobowiązany jest dokonać ogłędzin instalacji w celu stwierdzenia kompletności i zgodności instalacji z projektem, właściwego doboru i montażu urządzeń oraz braku widocznych uszkodzeń, szczególnie takich, które mogłyby spowodować pogorszenie bezpieczeństwa obsługi. Wykonanie powyższych czynności powinno zostać odnotowane w dzienniku budowy.

Próby montażowe po zakończeniu robót

Po zakończeniu robót wykonawca jest zobowiązany wykonać badania:

- ciągłości połączeń obwodów
- ciągłości połączeń przewodów ochronnych i połączeń wyrównawczych
- rezystancji uziomu
- rezystancji izolacji
- ochrony przez oddzielenie elektryczne
- ochrony przez zastosowanie przegród i obudów wykonanych podczas montażu
- biegunowości i następstwa faz
- impedancji pętli zwarcia doziemnego
- skuteczności działania środków ochrony przeciwporażeniowej w tym wyłączników różnicowoprądowych.

Metody pomiarowe powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami.

Oddanie instalacji do użytku

Po uzyskaniu satysfakcjonujących wyników prób pomontażowych wykonawca powinien dokonać uruchomienia instalacji i zademonstrować jej prawidłowe działanie zgodnie z rysunkami i specyfikacją.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Obmiar robót będzie każdorazowo wykonany w obecności Inspektora Nadzoru i powinien być przeprowadzony zgodnie z obowiązującymi zasadami zarówno na etapie wykonywania, jak i po zakończeniu wykonywania elementu robót stanowiącego odrębną całość obiektu.

Obmiar powinien być wykonany w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu .

8. ODBIOR ROBÓT

Po zakończeniu budowy wykonawca dostarczy inwestorowi:

- plany i schematy instalacji skorygowane na podstawie rysunków roboczych
- pisemne uzgodnienia odstępstw od projektu z przedstawicielem inwestora oraz z zespołem projektowym,
- dziennik budowy i książkę obmiarów,
- protokoły odbiorów częściowych na roboty zanikające,
- dokumenty w sprawie dostawy energii elektrycznej,
- gwarancje, atesty, dowody zakupu oraz inne dokumenty związane z zastosowanymi urządzeniami i materiałami
- protokoły prób i pomiarów pomontażowych

Wymagania wyżej określone należy traktować jako minimalne. Mogą one ulec zmianom i rozszerzeniom w ramach ogólnych i szczegółowych warunków kontraktowych.

W skład komisji wchodzi kierownik robót elektrycznych oraz przedstawiciel generalnego wykonawcy, inwestora i użytkownika oraz przedstawiciel Urzędu Dozoru Technicznego jeżeli wymagają tego przepisy.

Przedstawiciel dostawcy ciepła, jeżeli obiekt jest zasilany w energię cieplną z sieci miejskiej.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić zgodność wykonania z projektem technicznym oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji technicznej.

Odbiór końcowy kończy się protokołarnym przejęciem instalacji do użytkowania lub protokołarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór.

9. ROZLICZENIE ROBÓT

Rozliczenie robót według specyfikacji technicznej-część ogólna.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Przepisy prawne

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane z późniejszymi poprawkami .
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 4 lutego 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dziennik Ustaw nr15 z) .
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 30 września 1997 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 3 listopada 1992 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 22 kwietnia 1998 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane

wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności.

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

10.2. Polskie normy instalacje elektryczne

- PN-IEC 364-4-481:1994 Instalacje elektryczna w obiektach budowlanych . Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo . Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych . Wybór środków ochrony przeciwpożarowej w zależności od wpływów zewnętrznych .
- PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczna w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa . Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
- PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczna w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa . Ochrona przed prądem przetężeniowym .
- PN-IEC 60364-4-45:1999 Instalacje elektryczna w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa . Ochrona przed obniżeniem napięcia .
- PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczna w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa . Odłączanie izolacyjne i łączenie.
- PN-IEC 60364-4-47:1999 Instalacje elektryczna w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa . Zastosowanie środków zapewniających bezpieczeństwo . Postanowienia ogólne Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym .
- PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczna w obiektach budowlanych . Ochrona przed przepięciami . Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi .
- PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczna w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa . Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrona przed prądem przetężeniowym .
- PN-IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczna w obiektach budowlanych . Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa . Dobór środków w zależności od wpływów zewnętrznych . Ochrona przeciwpożarowa .
- PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczna w obiektach budowlanych . Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego . Postanowienia ogólne .
- PN-IEC 60364-5-53:1999 Instalacje elektryczna w obiektach budowlanych . Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego . Aparatura łączeniowa i sterownicza.
- PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczna w obiektach budowlanych . Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego . Uziemienia i przewody ochronne .
- PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczna w obiektach budowlanych . Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego . Instalacje bezpieczeństwa .
- PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczna w obiektach budowlanych . Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego . Aparatura rozdzielcza i sterownicza . Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia .
- PN-IEC 60364-7-701 :1999 Instalacje elektryczna w obiektach budowlanych . Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji . Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/i basen natryskowy .
- PN-91/E-0501 Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych .
- PN-E-05033:1994 Wytyczne do instalacji elektrycznych . Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego . Oprzewodowanie .
- PN-86/E-05003/01 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych . Wymagania ogólne.
- PN-86/E-05003/02 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych . Ochrona podstawowa.
- PN-84/E-02033 Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym .
- PN-EN 12464-1 Światło i oświetlenie.