

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Inwestycja: **Projekt wykonawczy instalacji klimatyzacji w
Sądzie Okręgowym w Tarnobrzegu.
Część elektryczna**

Lokalizacja: Sąd Okręgowy w Tarnobrzegu Sienkiewicza 27
39-400 Tarnobrzeg

Inwestor: Sąd Okręgowy w Tarnobrzegu Sienkiewicza 27
39-400 Tarnobrzeg

Projektował: mgr inż. Bartłomiej Bednarz
upr. nr PDK/IE/0251/PWOE/18
spec. Elektryczna

0. WSTĘP

- 0.1. Przedmiot specyfikacji technicznej
- 0.2. Zakres specyfikacji technicznej
- 0.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną
- 0.4. Podstawowe określenia
- 0.5. Ogólne wymagania dotyczące robót - zgodność robót z dokumentacją i specyfikacją techniczną
- 0.6. Ogólne wymagania dotyczące robót - przekazanie placu budowy
- 0.7. Ogólne wymagania dotyczące robót -ochrona środowiska
- 0.8. Ogólne wymagania dotyczące robót - zabezpieczenie placu budowy
- 0.9. Ogólne wymagania dotyczące robót - ochrona własności publicznej i prywatnej
- 0.10. Ogólne wymagania dotyczące robót - ochrona p.poż.
- 0.11. Ogólne wymagania dotyczące robót - sprzęt
- 0.12. Ogólne wymagania dotyczące robót - kontrola jakości robót
- 0.13. Materiały - źródło pozyskania materiałów
- 0.14. Materiały - przechowywanie i składowanie
- 0.15. Materiały - materiały zamienne
- 0.16. Kontrola jakości robót - zasady kontroli
- 0.17. Kontrola jakości robót - protokoły badań
- 0.18. Kontrola jakości robót - certyfikaty
- 0.19. Odbiór robót - informacje ogólne
- 0.20. Odbiór robót zanikających
- 0.21. Odbiór częściowy
- 0.22. Odbiór końcowy
- 0.23. Dokumenty odbioru końcowego
- 0.24. Odbiór pogwarancyjny

1. WYPOSAŻENIE ROZDZIELNIC

2. ZASILANIE ELEKTRYCZNE URZĄDZEŃ KLIMATYZACJI

3. PRACE ODBIORCZE

- 0.1. Ogólne wymagania - próby montażowe
- 0.2. Instalacje elektryczne
- 0.3. Linie zasilające
- 0.4. Instalacja odgromowa

0. WSTĘP

0.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem opracowania jest specyfikacja techniczna dotycząca prac przy wykonywaniu instalacji elektrycznej zasilania oraz sterowania projektowanych urządzeń klimatyzacji w budynku Sądu Okręgowego w Tarnobrzegu

0.2. Zakres specyfikacji technicznej

Specyfikacje techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonania robót będących przedmiotem specyfikacji technicznej.

0.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Prace podstawowe

1. Wyposażenie i rozbudowa istniejącej tablicy elektrycznej na II piętrze i parterze budynku
2. Zasilanie elektryczne oraz sterowanie urządzeń klimatyzacji

0.4. Podstawowe określenia

Inżynier Budowy – przedstawiciel Zamawiającego na budowie upoważniony do pełnienia nadzoru nad procesem inwestycyjnym i do występowania w jego imieniu w sprawach związanych z realizacją zadania.

Kierownik Budowy - przedstawiciel Wykonawcy na budowie, upoważniony do kierowania robotami i występowaniu w jego imieniu w sprawach związanych z realizacją zadania.

Polecenie inżyniera – wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez Inżyniera Budowy w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

Książka Obmiarów – zeszyt służący do wpisywania przez Kierownika Budowy obmiarów dokonywanych robót.

Dziennik Budowy – książka służąca do wpisywania przez Kierownika Budowy, Inżyniera Budowy oraz inne osoby upoważnione ,uwag dotyczących realizacji budowy.

0.5. Ogólne wymagania dotyczące robót – zgodność robót z dokumentacją i specyfikacją techniczną

- a) Podstawą wykonania Robót będzie Projekt Budowlany. Roboty będą prowadzone zgodnie z zakresem określonym w Specyfikacji Technicznej, zgodnie z Dokumentacją Projektową.
- b) Dokumentacja Projektowa, Specyfikacja Techniczna oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inżyniera Wykonawcy stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choć w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.
- c) Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych a ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera który dokona odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji tych dokumentów. Dokonanie zmian i poprawek musi być akceptowane przez Projektanta o ile dotyczy Dokumentacji Projektowej.

SPECYFIKACJA DOPUSZCZA STOSOWANIE MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ INNYCH, ANIŻELI ZAWARTE W PROJEKCIE, JEDNAK PARAMETRY ZASTOSOWANYCH URZĄDZEŃ POWINY BYĆ NIE GORSZE OD ZAPROPONOWANYCH W PROJEKCIE.

- d) Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w Specyfikacji Technicznej będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami.
- e) W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub Specyfikacją Techniczną ale osiągnięto możliwość do zaakceptowania jakości elementów budowli, to Inżynier może zaakceptować takie roboty i zgodzić się na ich pozostawienie, jednak zastosuje odpowiednie potrącenia od ceny kontraktowej zgodnie z ustaleniami Kontraktu.

0.6. Ogólne wymagania dotyczące robót – przekazanie placu budowy

Zamawiający w terminie ustalonym w umowie da Wykonawcy prawo dostępu do wszystkich części Placu Budowy i użytkowania ich wraz ze wszystkimi wymaganiami, uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi oraz przekaze:

- a) Dziennik Budowy (jeśli jest wymagany)
- b) Egzemplarz Dokumentacji Projektowej
- c) Komplet Specyfikacji Technicznej

0.7. Ogólne wymagania dotyczące robót – ochrona środowiska

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykończania robót Wykonawca będzie :

1. Utrzymywać teren budowy w należyтым porządku
2. Podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej .

Stosując się do tych wymagań będzie szczególny wgląd na a) Lokalizację baz, warsztatów i magazynów

b) Środki ostrożności i zabezpieczenia przed :

- zanieczyszczeniem zbiorników pyłami lub substancjami toksycznymi - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami
- możliwością powstania pożaru

0.8. Ogólne wymagania dotyczące robót – zabezpieczenie placu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia bezpieczeństwa placu budowy w okresie trwania realizacji Kontraktu a w szczególności :

- a) Utrzyma warunki bezpiecznej pracy a także zabezpieczy Plac Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.
- b) Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przez umieszczenie tablic informacyjnych .
- c) Wykonawca zabezpieczy drogi prowadzące do placu budowy przed uszkodzeniem spowodowanym przez jego środki transportu

Koszt zabezpieczenia Placu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę Kontraktową.

0.9. Ogólne wymagania dotyczące robót – ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej i prywatnej. Jeżeli ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej lub prywatnej to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane jego

działaniem uszkodzenia instalacji i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

0.10. Ogólne wymagania dotyczące robót – ochrona p. pożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony p. pożarowej . Wykonawca będzie utrzymywał sprawny sprzęt p.poż. wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie baz produkcyjnych, pomieszczeń biurowych, mieszkalnych i magazynowych.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót.

0.11. Ogólne wymagania dotyczące robót – sprzęt

Do wykonania robót związanych z wykonaniem zadania należy używać sprzętu sprawnego i zaakceptowanego przez Zamawiającego.

0.12. Ogólne wymagania dotyczące robót – kontrola jakości robót

Poszczególne etapy wykonania powinny być odebrane i zaakceptowane przez Inżyniera Budowy . Kontrola powinna obejmować :

- a) Kontrole elementów składowych dostarczonych przez producenta
- b) Kontrolę wytrasowania miejsc montażu
- c) Kontrolę montażu urządzeń
- d) kontrolę poprawności wykonanych prac zgodnie z Dokumentacją Projektową. Materiały przeznaczone do wykonania prac muszą posiadać odpowiednie atesty oraz być zaakceptowane przez Inspektora Budowy. Akceptacja polega na odpowiednim wpisie do Dziennika Budowy.

0.13. Materiały – źródło pozyskania materiałów

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania ,że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła, spełniają wymagania Specyfikacji Technicznej w czasie postępu robót.

0.14. Materiały – przechowywanie i składowanie

Wykonawca zapewni aby tymczasowo składowane ,gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inwestorem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

0.15. Materiały – materiały zamienne

Jeżeli dokumentacja projektowa lub specyfikacja techniczna przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiałów, Wykonawca powiadomi Inwestora co najmniej jeden tydzień przed użyciem materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inwestora.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań jakościowych i ilościowych zastosowanych materiałów.

Wykonawca jest zobowiązany do posiadania i udostępniania świadectw jakości podstawowych materiałów takich jak aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności itp.

SPECYFIKACJA DOPUSZCZA STOSOWANIE MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ INNYCH NIŻ ZAWARTE W PROJEKCIE, JEDNAK PARAMETRY ZASTOSOWANYCH URZĄDZEŃ POWINNY BYĆ NIE GORSZE OD PODANYCH W PROJEKCIE.

0.16. Kontrola jakości robót – zasady kontroli

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca będzie przeprowadzał pomiary i badania robót sukcesywnie do oddawanych do użytku fragmentów sieci elektrycznych. Minimalne wymagania ,co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w Specyfikacji Technicznej ,normach i wytycznych. Wykonawca dostarczy Inwestorowi świadectwa, że wszystkie stosowane narzędzia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację i odpowiadają wymaganiom obowiązujących przepisów. Wszystkie koszty związane z prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

0.17. Kontrola jakości robót – protokoły badań

Wykonawca będzie przekazywać Inwestorowi oryginały protokołów pomiarowych. Pomiary ochronne mogą wykonywać osoby posiadające odpowiednie uprawnienia SEP. Wyniki badań będą przekazywane Inwestorowi na formularzach wg ustalonego wzoru.

0.18. Kontrola jakości robót – certyfikaty

Inspektor Budowy może dopuścić do użycia tylko te materiały które posiadają:

1. Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi przez Polskie Normy, aprobaty techniczne oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.

2. Deklaracje zgodności lub certyfikat zgodności z :

- Polską Normą
- Aprobata techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono PN i które spełniają wymogi Specyfikacji Technicznej.

0.19. Odbiór robót – informacje ogólne

W zależności od ustaleń odpowiednich Specyfikacji Technicznych roboty podlegają następującym etapom odbioru :

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu
- b) odbiorowi częściowemu
- c) odbiorowi ostatecznemu
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu

0.20. Odbiór robót zanikających

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegają zakryciu. Odbioru robót dokonuje Inspektor Budowy. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednocześnie powiadamia Inspektora Budowy. Odbiór będzie przeprowadzony nie później niż w ciągu trzech dni od daty zgłoszenia.

0.21. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót wykonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru dokonuje Inspektor Budowy.

0.22. Odbiór końcowy

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i pisemnego powiadomienia Inspektora Budowy. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach kontraktowych.

Odbioru ostatecznego dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora i Wykonawcy. W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu.

W przypadku nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

0.23. Dokumenty odbioru końcowego

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- a) Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami
- b) Recepty i ustalenia technologiczne
- c) Dokumenty zainstalowanego wyposażenia
- d) Dziennik Budowy i Rejestr Obmiarów (jeśli wymagany)
- e) Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań laboratoryjnych zgodnie ze Specyfikacją Techniczną
- f) Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów zgodnie ze Specyfikacją Techniczną
- g) Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów

0.24. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym.

1. Wyposażenie rozdzielnic piętrowej

Istniejąca rozdzielnica piętrowa: – Wszystkie zabezpieczenia istniejących obwodów należy pozostawić. Doposażyć rozdzielnice w nowe obwody zasilania elektrycznego urządzeń klimatyzacji. Zabezpieczenia główne tablic oraz ograniczniki przepięć pozostawić istniejące.

2. Zasilanie elektryczne urządzeń klimatyzacji

Należy zasilić elektrycznie odpowiednie urządzenia klimatyzacji system Z1, Z2.

W systemie klimatyzacji VRF zasilić jednostkę zewnętrzną, wszystkie jednostki wewnętrzne danego systemu oraz przeprowadzić linię sterowania pomiędzy jednostką zewnętrzną a wewnętrznymi. W układzie klimatyzacji Z2 zasilić tylko jednostkę zewnętrzną oraz przeprowadzić kabel sterujący pomiędzy jednostką zewnętrzną a wewnętrzną. Zamontować układ pracy naprzemiennej dla serwerowni sterujący nowoprojektowana jednostka klimatyzacji i istniejąca jednostką klimatyzacji. Przewody elektryczne prowadzić w korytkach kablowych, zabudowach g-k, szachtach oraz w metalowym korytku kablowym. Przewody prowadzić wzdłuż instalacji freonowych. Prace prowadzić w uzgodnieniu z branżą sanitarną. Przewody na zewnątrz chronić rurami ochronnymi odpornymi na promienie UV. Wszystkie części metalowe tj. obudowy urządzeń, konstrukcje wsporcze należy uziemić.

3. Prace odbiorcze

3.1. Ogólne wymagania – próby montażowe

Instalacja elektryczna po jej wykonaniu, podlega próbom montażowym które polegają na sprawdzeniu :

- a) zgodności wykonania instalacji z dokumentacją oraz ewentualnymi zmianami i odstępstwami potwierdzonymi odpowiednimi zapisami w Dzienniku Budowy.
- b) zgodności z przepisami, odpowiednimi Polskimi Normami oraz wiedza techniczną.
- c) jakości wykonania instalacji elektrycznej
- d) skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
- e) spełnienie wymagań dotyczących minimalnych rezystancji izolacji przewodów

Po wykonaniu prób montażowych należy sporządzić następujące dokumenty :

- > Protokoły z oględzin stanu poprawności połączeń sprzętu, zabezpieczeń, aparatów i oprzewodowania
- > Protokoły z wykonanych pomiarów rezystancji izolacji przewodów oraz ciągłości przewodów ochronnych w tym głównych i miejscowych połączeń wyrównawczych.
- > Protokoły z wykonanych pomiarów impedancji pętli zwarcia, uziemień oraz prądu zadziałania urządzeń różnicowoprądowych.

Kontrola jakości wykonania instalacji elektrycznej o której mowa wyżej, powinna obejmować sprawdzenie :

- a) zgodność zastosowanych do wbudowania wyrobów i urządzeń z dokumentacją techniczną, normami i certyfikatami
- b) prawidłowość wykonania połączeń przewodów
- c) poprawność wykonania oprzewodowania oraz zachowania wymaganych odległości od innych instalacji i urządzeń
- d) prawidłowego oznaczenia obwodów, zabezpieczeń itp.
- e) prawidłowego umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych itp. f) prawidłowego oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych
- g) prawidłowości doboru urządzeń do stopnia ochrony od wpływów zewnętrznych

h) spełnienia dodatkowych zaleceń projektanta lub Inspektora budowy ,wprowadzonych do dokumentacji technicznej.

W trakcie uruchamiania instalacji elektrycznej powinny być sprawdzone i wyregulowane wszystkie urządzenia zabezpieczające i sygnalizacyjne.

Instalację elektryczną można uznać za uruchomioną gdy :

- a) wszystkie zamontowane urządzenia elektryczne funkcjonują prawidłowo
- b) sporządzono protokół uruchomienia w którym jest zapis o przekazaniu instalacji elektrycznej do eksploatacji.

Instalację elektryczną można uznać za przyjętą do eksploatacji gdy protokół badań potwierdza zgodność parametrów technicznych z dokumentacją, przepisami szczególnymi i Polskimi Normami.

3.2. Instalacje elektryczne

W trakcie prób montażowych instalacji elektrycznych należy je poddać szczegółowym oględzinom i próbom, obejmującym także niezbędny zakres pomiarów w celu sprawdzenia czy spełniają wymagania dotyczące ochrony ludzi i mienia przed zagrożeniami. Osoby wykonujące pomiary powinny posiadać odpowiednie kwalifikacje, potwierdzone uprawnieniami do wykonywania badań. W czasie wykonywania prób należy zachować szczególną ostrożność celem zapewnienia bezpieczeństwa ludziom oraz uniknięcia uszkodzeń obiektu lub zainstalowanego wyposażenia. Oględziny należy wykonać przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania urządzenia. Celem oględzin jest stwierdzenie czy zainstalowane urządzenia, aparaty i środki zabezpieczeń i ochrony spełniają wymagania bezpieczeństwa zawarte w odpowiednich normach przedmiotowych (stwierdzenie zgodności ich parametrów technicznych z wymaganiami norm), czy zostały prawidłowo dobrane i zainstalowane oraz oznaczone zgodnie z projektem, czy nie mają widocznych uszkodzeń wpływających na pogorszenie bezpieczeństwa.

Podstawowy zakres oględzin obejmuje przede wszystkim sprawdzenie prawidłowości:

- a) Ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
- b) Ochrony przed pożarem i przed skutkami cieplnymi
- c) Doboru przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia oraz doboru i nastawień urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych
- d) Zabudowania odpowiednich urządzeń odłączających i łączących
- e) Doboru urządzeń i środków ochrony w zależności w zależności od wpływów zewnętrznych
- f) Oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych
- g) Umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych lub innych podobnych informacji oraz oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.
- h) Połączeń przewodów

Podstawowe czynności jakie powinny być wykonane podczas oględzin, a także wymagania norm których spełnienie należy stwierdzić w trakcie wykonywania poszczególnych sprawdzeń podane są poniżej:

Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

Przed przystąpieniem do sprawdzania wykonawca ustali jakie środki ochrony przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) i pośrednim (ochrona dodatkowa) przewidziano do zastosowania oraz sprawdzi prawidłowość doboru środków ochrony przed porażeniem.

W przypadku zastosowania barier ochronnych lub umieszczenia urządzeń poza zasięgiem ręki, należy zmierzyć wielkość odstępów.

Zastosowane środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym powinny spełniać :

1. Wymagania ogólne podane w normie PN-IEC 60364-4-47 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

2. Wymagania szczegółowe podane w normie PN-ICE 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa. Ochrona przed pożarem i skutkami cieplnymi.

Wykonawca sprawdzi następujące zagadnienia :

a) instalacje i urządzenia elektryczne nie stwarzają zagrożenia pożarowego dla materiałów lub podłoża na której są zainstalowane

b) urządzenia mogące powstawanie łuku elektrycznego są odpowiednio zabezpieczone przed jego negatywnym oddziaływaniem na otoczenie

c) urządzenia zawierające ciecze palne (np. transformatory lub styczniki olejowe) są odpowiednio zabezpieczone przed rozprzestrzenianiem się tych cieczy

d) dostępne części urządzeń i aparatów nie zagrażają poparzeniem

e) urządzenia wytwarzające promieniowanie cieplne „skupione lub zogniskowane „nie zagrażają wystąpieniem niebezpiecznych temperatur

Powyższych ustaleń dokonuje się przez stwierdzenie spełnienia wymagań norm : PN-IEC 60364-4-42 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego oraz PN-IEC 60364-4-484 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwporażeniowa.

Dobór przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia oraz dobór i nastawienie urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych.

Należy sprawdzić :

a) prawidłowość parametrów technicznych, kompatybilność i dostosować do warunków pracy urządzeń :

- zabezpieczających przed prądem przeciążeniowym
- zabezpieczających przed prądem zwarciovym
- różnicowoprądowych
- zabezpieczających przed zanikiem napięcia
- do odłączania izolacyjnego

b) czy zastosowane środki ochrony są wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną we właściwych miejscach instalacji elektrycznej

c) prawidłowość zainstalowania i nastawienia urządzeń sygnalizacyjnych do kontroli stanu izolacji

d) prawidłowość doboru urządzeń zabezpieczających ze względu na wybiórczość (selektywność) działania

e) czy przewody zostały dobrane do przewidzianych obciążeń prądem elektrycznym i czy zabezpieczono je przed przeciążeniem lub zwarcie oraz czy nie są przekroczone dopuszczalne spadki napięcia.

Sprawdzenie prawidłowości doboru przewodów, urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych o których mowa wyżej ,dokonuje się przez :

- stwierdzenie spełnienia warunków technicznych doboru przekroju przewodów i kabli do obciążeń prądem elektrycznym
- warunków technicznych ,jakim powinny odpowiadać instalacje elektryczne
- dla doboru i montażu wyposażenia elektrycznego PN-IEC 60364-5-51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia wspólne
- dla aparatury łączeniowej i sterowniczej PN-IEC 60364-5-53 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza dla urządzeń do odłączania izolacyjnego i łączenia PN-IEC 60364-5-537 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Aparatura łączeniowa i sterownicza.
- dla urządzeń zabezpieczających przed prądem przeciążeniowym PN-IEC 60364-4-43 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.

Umieszczenie odpowiednich urządzeń odłączających i łączących

Należy sprawdzić czy instalacja i urządzenia spełniają wymagania w zakresie : a) odłączania od napięcia zasilającego całej instalacji oraz każdego obwodu

a) środków zapobiegających przypadkowemu załączeniu i możliwości wyłączenia awaryjnego
c) wynikającym z potrzeb sterowania

b) wynikających z wymagań bezpieczeństwa przy zachowaniu zasad :

- odłączania izolacyjnego i łączy roboczych
- wyłączania do celów konserwacyjnych
- wyłączania awaryjnego

c) wynikających z odłączenia w celu wykonania konserwacji urządzeń mechanicznych

Wymagania dla urządzeń do odłączania izolacyjnego i łączenia podane w normach :

PN-IEC 60364-4-46 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Odłączanie i łączenie.

PN-IEC 60364-5-537 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.

Dobór urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych

Należy sprawdzić prawidłowość zastosowanych rozwiązań technicznych w zależności od warunków środowiskowych w jakich pracują i jakim badane urządzenia podlegają wpływom.

Podczas oględzin należy ustalić prawidłowość doboru urządzeń i środków ochrony ze względu na :

- a) konstrukcję obiektu budowlanego
- b) obecność ciał obcych, wody lub innych substancji wywołujących korozję
- c) obrażenia mechaniczne
- d) przepięcia atmosferyczne i łączeniowe
- e) warunki ewakuacji oraz zagrożenia pożarem, wybuchem, skażeniem
- f) kwalifikacje osób

Cechy, jakie powinny posiadać urządzenia w zależności od skodyfikowanych wpływów zewnętrznych i środowiskowych podane są w normach :

PN-IEC 60364-5-51 Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne. PN-IEC 60364-3 Ustalenie ogólnych charakterystyk.

PN-IEC 60364-4-443 Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.

Oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych

Sprawdzenie prawidłowości oznaczenia przewodów neutralnych N i ochronnych PE oraz ochronno-neutralnych PNE polega na stwierdzeniu odpowiedniego oznaczenia wszystkich przewodów neutralnych, przewodów ochronnych i przewodów ochronno-neutralnych oraz

stwierdzeniu ,że kolory zielono-żółty i niebieski – nie zostały zastosowane do oznaczenia przewodów fazowych. Oznaczenia przewodów powinny spełniać wymagania norm :

PN-IEC 60364-5-54 Uziemienia i przewody ochronne

PN-90/E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi

Umieszczenie schematów, tablic ostrzegawczych lub innych podobnych informacji

Sprawdzenie polega na stwierdzeniu czy:

- umieszczone napisy oraz tablice ostrzegawcze, informacyjne i identyfikacyjne znajdują się we właściwym miejscu
- obwody, bezpieczniki, łączniki, zaciski itp. Są oznaczone w sposób umożliwiający ich identyfikację zgodnie z oznaczeniami na schematach i innych środkach informacyjnych
- tabliczki informacyjne oraz inne środki identyfikujące aparaty łączeniowe i sterownicze znajdują się we właściwym miejscu
- umieszczono we właściwych miejscach schematy oraz czy w wystarczającym zakresie pozwalają na identyfikację obwodów i urządzeń

Wymienionych wyżej stwierdzeń dokonuje się w oparciu o wymagania następujących norm :
PN-92/E-01200 Symbole graficzne stosowane na schematach

PN-90/E-05024 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi
PN-88/E-08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa PN-92/N-01256/01
Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa

PN-92/N-01256/02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja PN-92/N-01256/03 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy

Połączenia przewodów

Sprawdzeniu podlega stan połączenia przewodów a więc to, czy są wykonane w sposób zgodny

z wymaganiami oraz przy użyciu odpowiednich metod i osprzętu oraz czy nacisk połączenia nie jest wywierany przez izolację ,a także czy zaciski nie są narażone na naprężenia spowodowane przez

podłączone przewody. Wymagania dotyczące połączeń przewodów podane są w normach :

PN-82/E-06290 Zaciski bez gwintowe ,rozłączalne do łączenia przewodów o przekrojach do 16 mm²
PN-86/E-06291 Zaciski gwintowe do łączenia przewodów o przekrojach do 120 mm²
PN-75/E-06300/13 Wyroby elektryczne do użytku domowego i podobnego. Wymagania i badania podstawowe.

3.3. Linie zasilające

Sprawdzić umiejscowienie i opis oznaczników kablowych. Po ułożeniu należy przeprowadzić badania odbiorcze kabli nN.

Przed wykonaniem pomiarów sprawdzić :

- * poprawność wykonania połączeń
- * sprawdzić połączenia prądowe
- * poprawność połączeń przewodów fazowych i neutralnych
- * ciągłość żył
- * pomiar rezystancji izolacji

Norma N SEP-E-004 Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

3.4. Instalacja odgromowa

Instalacja piorunochronna po jej wykonaniu podlega próbom montażowym, które polegają na sprawdzeniu:

- 1) Zgodności wykonania instalacji piorunochronnej z dokumentacją techniczną, z wniesionymi zmianami i odstępstwami potwierdzonymi odpowiednimi zapisami w dzienniku budowy a także zgodność z przepisami szczególnymi i obowiązującymi Polskimi Normami oraz wiedzą techniczną.
- 2) Jakości wykonania instalacji piorunochronnej
- 3) Spełnienia przez instalację piorunochronną wymagań w zakresie maksymalnych dopuszczalnych rezystancji uziemienia ,oraz sporządzenia protokołu.

Kontrola jakości wykonania instalacji piorunochronnej o której mowa wyżej powinna polegać na sprawdzeniu :

- * Zgodności zastosowanych do wbudowania wyrobów z dokumentacją techniczną, normami i certyfikatami.
- * ochrony wewnętrznej (ekwipotencjalizacja, odstępki izolacyjne, dodatkowe zabezpieczenia urządzeń oraz zbliżenia elementów otoczenia do urządzeń piorunochronnych).
- * Prawidłowości rozmieszczenia poszczególnych elementów , ich kompletności, wymiarów i materiału z którego zostały wykonane.
- * Prawidłowość wykonania połączeń elementów oraz zamocowań przewodów odprowadzających w tym połączeń zaciskami śrubowymi poszczególnych odcinków zwodów i przewodów odprowadzających a także zabezpieczenia przed korozją.
- * Spełnienia dodatkowych zaleceń projektanta lub inspektora nadzoru wprowadzonych do dokumentacji technicznej.

Opracował : mgr inż. Bartłomiej Bednarz