

SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA

NAZWA INWESTYCJI	Budynek garażu dla OSP w Wyszynie Wyszyna, dz. nr 31/1, gm. Stara Biała
ADRES INWESTYCJI	Wyszyna, dz. nr 31/1, gm. Stara Biała
INWESTOR	Gmina Stara Biała Biała, ul. Jana Kazimierza 1, 09-411 Biała

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

(Kody CPV: 45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych,
45311000-0 Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz oprav elektrycznych
45312311-0 Instalowanie przewodów odgromowych,
45314200-3 Instalowanie infrastruktury kablowej
45314300-4 Kładzenie kabli)

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych i zewnętrznych w ramach budowy: Budynek garażu dla OSP w Wyszynie Wyszyna, dz. nr 31/1, gm. Stara Biała

1.2 Zakres zastosowania Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania dotyczące realizacji robót przy montażu :

- instalacji zasilania w energię
- tablicy rozdzielczej
- instalacji siłowej i gniazd 230 V
- Instalacja gniazd 400 V
- instalacji oświetlenia ogólnego i podstawowego
- instalacji elektrycznej dla potrzeb wentylacji
- instalacji odgromowej
- instalacji połączeń wyrównawczych
- instalacji ochrony od porażeń.
- pomiary.

1.4. Odpowiedzialność Wykonawcy robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami Zamawiającego. Pozostałe ogólne warunki dotyczące

robót podano w części ogólnej specyfikacji.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania.

Warunki podano w części ogólnej specyfikacji technicznej.

2.2. Zasilanie w energię elektryczną

Zasilanie – istniejące, układy pomiarowe w złączu kablowo-pomiarowym.

Kabel YKY 0,6/1 kV 5x16 mm²,

Kable YKY 5x4mm².

2.3. Rozdzielnice elektryczne i WLZ

Tablice R1 - podtynkowa, lokalizacja wg dokumentacji projektowej.

Linie zasilające tablice R1 – zaprojektowano ze złącza kablowo-pomiarowego.

2.4. Instalacja siłowa

Dla odbiorników jednofazowych instalacja 3-przewodowa, dla trójfazowych 5-przewodowa.

Zaprojektowano zasilanie z tablicy R1

Do gniazd 400V znajdujących się na terenie inwestycji doprowadzić zasilanie kablem YDYżo 5x4mm².

2.5. Instalacja gniazd wtykowych

Projektowana jest do wykonania YDYżo 3x2.5mm² układanymi jak w instalacji oświetleniowej.

Gniazda wtykowe zwykłe i szczelne instalowane p/t.

Wszystkie gniazda montowane w pomieszczeniach łazienek muszą posiadać stopień ochrony minimum IP44 (gniazda z kłapką i/lub zestawami uszczelniającymi).

Gniazda 230V do urządzeń (np. lodówka) w kuchni powinny być dostępne dla użytkownika z możliwością odłączenia zasilanego urządzenia.

Instalacja 3-przewodowa (L, N, PE). Zabezpieczenia poszczególnych obwodów instalacji wyłącznikami nadprądowymi oraz zbiorczo wyłącznikiem różnicowoprądowym.

Do osprzętu instalacji - przewody płaskie.

2.6. Instalacja oświetlenia

Oprawy:

Należy zastosować energooszczędne oprawy oświetleniowe zgodnie z projektem wyposażone w źródła światła LED wg poniższego zestawienia

FeZn 30x4mm układana w słupach konstrukcyjnych i na ścianach.

Zaciski probiercze - w puszkach kontrolnych montowanych na ścianach zewnętrznych budynku.

Do uziomu - rury metalowe uzbrojenia podziemnego przyłączane obejmami typowymi.

Ograniczniki przepięć, jako pierwszy stopień zabezpieczenia w ramach ochrony przepięciowej na wejściach zasilania

2.9. Instalacja ochrony od porażeń

Instalacje wewnętrzne w układzie TN-C-S.

Żyły PEN projektowanych zasilających linii kablowych NN rozdzielić na N i PE, miejsce rozdziłu skutecznie uziemić przez przyłączenie do uziomu otokowego projektowanej instalacji odgromowej.

Instalacje dla napięcia wyższego niż 50 V - 3-przewodowe i 5-przewodowe (przewód fazowy L lub L1, L2, L3, przewód neutralny N i ochronny PE).

W tablicach rozdzielczych - wyłączniki różnicowo-prądowe (jako dodatkowy system ochrony od porażeń prądem elektrycznym) oraz wyłączniki instalacyjne przetężeniowe i nadmiarowoprądowe, chroniące instalacje od przeciążeń i zwarc.

Ochrona dodatkowa przed dotykiem pośrednim zapewniona zostanie poprzez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania. Dla prawidłowego zrealizowania samoczynnego wyłączenia w układzie TN-S należy: wszystkie części przewodzące dostępne instalacji przyłączyć do uziemionych przewodów ochronnych PE, miejsce połączenia przewodu PE i N skutecznie uziemić.

Samoczynne wyłączenie zasilania powinien zapewnić (w każdym miejscu instalacji) odpowiedni prąd zwarcia powstały w przypadku zwarcia pomiędzy przewodem fazowym i przewodem ochronnym lub częścią przewodzącą dostępną.

2.10. Zabezpieczenie przeciwpożarowe tras kablowych

Przejścia przewodów i kabli między strefami pożarowymi należy wykonać w sposób zapewniający szczelność, z użyciem środków ognioodpornych.

Odporność ogniowa przepustów kablowych w oddzieleniach przeciwpożarowych równa EI odporności

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych

2.11. Źródła uzyskania materiałów

Przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące zamawiania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań. Inspektor może dopuścić tylko te materiały, które posiadają;

– certyfikat na znak bezpieczeństwa określony na podstawie Polskich Norm, Aprobatach Technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,

– deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub Aprobata Techniczną.

2.12. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały te zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

2.13. Przechowywanie i składowanie materiałów

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

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST lub w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora. W przypadku braku ustaleń sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca dostarczy dla Inspektora kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu zostały przedstawione w części ogólnej specyfikacji technicznej.

Stosować specyficzne wymagania poszczególnych producentów, których materiały i urządzenia są dostarczane na budowę w uzgodnieniu z Inżynierem.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót.

Ogólne zasady wykonywania robót podano w części ogólnej specyfikacji technicznej.

5.2. Montaż przewodów i okablowanie

Przewody i kable wybierane do projektu powinny pod każdym względem spełniać odpowiednie normy.

Maksymalne dopuszczalne spadki napięcia powinny wynosić:

- W przewodach doprowadzających zasilanie główne 2%
- W przewodach zasilania silników 5%
- W obwodach oświetlenia 3%.

Na trasach prowadzenia kabli należy ułożyć półki lub kanały kablowe. Maksymalna długość nie podpartego kabla może wynosić 10 (dziesięć) centymetrów.

Do okablowania NN należy używać kabli energetycznych z przewodami miedzianymi w izolacji XLPE i powłoce z PVC.

Na doprowadzenia do aparatury, oświetlenia itd. należy używać przewodu miedzianego w izolacji XLPE i powłoce z PVC.

Minimalna powierzchnia przekroju przewodów powinna wynosić 2,5 mm² dla kabli energetycznych oraz 1,5 mm² dla kabli sterujących.

Wszystkie kable należy ponumerować kolejno. Wymiary kabli powinny być możliwie najbardziej ekonomiczne przy uwzględnieniu współczynnika spadku wartości znamionowych oraz – tam gdzie zachodzi potrzeba - maksymalnie dopuszczalnego spadku napięcia.

Kable opuszczające półki kablowe powinny być zabezpieczone mechanicznie i podparte kanałami.

Trasy prowadzenia kabli powinny być odsunięte od linii produkcyjnych lub powierzchni o wysokiej temperaturze.

Całe okablowanie obwodów zewnętrznych powinno być podłączone do zacisków.

Okablowanie i jego zaciski powinny być pewnie zamocowane i łatwo dostępne. Okablowanie powinno przenosić pełne obciążenie obwodu.

Zaciski w obwodach sterowania zdalnego i alarmowego powinny być przystosowane do podłączania przewodów miedzianych o przekroju 1,5 mm².

Wszystkie kable i przewody montażowe inne niż główne podłączenia do silnika powinny kończyć się w centralnym miejscu zestawu tak, aby umożliwić nabywcy wygodne podłączenie kabla czy kabli zasilania i sterowania. Przewody zasilające silnik podłącza się bezpośrednio do jego skrzynki zaciskowej.

Należy sporządzić listę zacisków i urządzeń elektrycznych, podając w niej wyraźnie numery identyfikacyjne i oznaczenia. Wszystkie przewody okablowania powinny być wyposażone w metalowe identyfikacyjne tulejki oznacznikowe.

Numery identyfikacyjne powinny być w sposób widoczny powtórzone w urządzeniu oraz umieszczone na wszystkich rysunkach rozmieszczenia i schematach montażowych jakie sprzedawca dostarcza.

Wszystkie przepusty kablowe powinny być typu kompresyjnego i nadawać się do stosowania w strefach podanych w karcie danych.

Oprócz normalnych uszczelek, każdy przepust kablowy powinien być wyposażony w nakładkę ochronną z PVC.

Trasowanie

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest, aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

Montaż konstrukcji wsporczych i 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.

Przy układaniu przewodów na uchwytach :

- odległości między uchwytami dla przewodów kabelkowych nie powinny być większe niż 0,5 m.
- rozstawienie uchwytów powinno być takie, aby odległości między nimi ze względów estetycznych były jednakowe, uchwyty między innymi znajdowały się w pobliżu sprzętu i osprzętu, do którego dany przewód jest wprowadzany oraz aby zwisy przewodów między uchwytami nie były widoczne

Przy układaniu przewodów na specjalnie utworzonych podłożach :

- na przygotowanej trasie należy podłożyć specjalne (korytka, wsporniki itp.) mocować zgodnie z projektem i odpowiednimi instrukcjami,
- po sprawdzeniu jakości mocowań oraz ich zgodności z projektem i instrukcjami montażu na podłożach tych należy układać przewody kabelkowe „luzem” lub mocować (w zależności od wymagań określonych w projekcie, rodzaju przewodów kabelkowych oraz kierunku trasy poziomego, pionowego)

Przejścia przez ściany i stropy

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami.

Przejścia wymienione wyżej należy wykonywać w przepustach rurowych.

Obwody instalacji elektrycznych przechodzących przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniem mechanicznym można stosować rury stalowe, z tworzyw sztucznych, kształtowniki, korytka itp.

W przypadku stosowania specjalnie utworzonych podłoży (korytka, drabinki) przejścia te muszą być dostosowane do wymiarów podłoża. Zaleca się, aby w takich przypadkach otwory do przejść były wykonywane przy robotach budowlanych. Do podłoży tych można mocować sprzęt i osprzęt.

Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy wykonywać w sprzęcie i osprzęcie

instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych.

W przypadku gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, sposób przyłączenia należy uzgodnić z projektantem.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.

Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany.

W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączane 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 powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.

Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych.

5.3. 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 przykręcane do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych.

5.4. Podejścia do odbiorników

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

Podejścia od przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach stalowych, zamocowanych pod powierzchnią podłogi. Rury muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika.

Podejścia zwieszakowe stosować dla odbiorników zasilanych od góry. Podejścia zwieszakowe należy wykonać jako sztywne lub elastyczne, w zależności od warunków technologicznych.

Do odbiorników zamocowanych na ścianach podejścia należy wykonać przewodami ułożonymi na tych ścianach.

5.5. Montaż rozdzielnic

Montaż rozdzielnic wykonać zgodnie z PN-HD 60364-5-51:2011 i PN-IEC 60364-5-53:2000.

5.6. Uziemienie i ochrona odgromowa

Wszystkie metalowe części urządzeń elektrycznych, konstrukcje stalowe włącznie ze stalową konstrukcją budynków, konstrukcje wsporcze rur, kotły, zbiorniki, klatki schodowe itd. muszą być połączone z pierścieniem uziemiającym budynek. Instalacja uziemiająca jest wykorzystywana również jako ochrona odgromowa i odpowiednio do tego powinna być zaprojektowana. Instalacja uziemiająca

powinna pod każdym względem spełniać odpowiednie normy krajowe i/lub normy IEC. Rezystancja uziemienia nie powinna na ogół przekraczać 1 Ω . Może być niższa, jeśli jest to wymagane.

Na wszystkich zestawach urządzeń powinny znajdować się wyraźnie oznaczone zaciski uziemienia.

Połączenia

Połączenia zamkniętej pętli uziemiającej z umieszczonymi w fundamentach prętami wzmacniającymi lub z elektrodami uziemiającymi można wykonać na dwa sposoby:

- spawając je elektrycznie na przynajmniej 100 mm zakładkę
- zaciskając przy użyciu dwóch zacisków.

W części prowadzonej pod ziemią nie wolno używać gwintowanych połączeń nielutowanych lub podobnych połączeń mechanicznych.

Niezbędne na odcinkach podziemnych rozgałęzienia, połączenia na zakładkę lub odczepty należy wykonywać przy użyciu odpowiednich narzędzi jako złącza zaciskowe, lutowane lutownikiem twardym lub spawane.

Instalowanie przewodów uziemiających

Przewody uziemiające należy zakopywać na głębokości przynajmniej 50 cm. Głębokość zakopania na brukowanym terenie rozdzielni lub stacji transformatorów powinna wynosić przynajmniej 30 cm poniżej poziomu kamieni.

Przechodzące drogami głównymi, drogami utwardzonymi kable uziemiające należy prowadzić w sztywnych kanałach metalowych, rurach kołnierзовych lub zespołach kanałowych zgodnie z wymaganiami dla instalacji kablowych.

Tam gdzie kable uziemiające przechodzą pod nieutwardzonymi drogami drugorzędnymi, głębokość zakopania lub umieszczenia ochrony kabla (albo obie jednocześnie) powinny uniemożliwić uszkodzenie lub zaciśnięcie kabli przez duże obciążenia jakie mogłyby tam się pojawić np. przy przejeździe dźwigów samobieżnych lub pojazdów do transportu urządzeń.

Do obciążeń ogólnych należy stosować współczynnik bezpieczeństwa 1,5.

Przewody uziemiające wychodzące z ziemi przez warstwę utwardzającą winny być odpowiednio zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Jeśli to tylko możliwe, między punktami podłączenia należy stosować pojedyncze odcinki przewodów.

Pręty uziemiające

Elektroda uziemiającymi powinny być zagłębiane w ziemię pręty o budowie jak następuje:

- Pręty powinny być wykonane z miedziowanej stali równoważnej stali Copperweld a minimalna ich średnica powinna wynosić 15 mm.
- Górne części prętów powinny leżeć przynajmniej 50 cm poniżej utwardzenia.

- Górna część pręta powinna być połączona przewodem uziemiającym z dostępnym punktem przyłączenia. Punkt przyłączenia może znajdować się na konstrukcji, urządzeniu lub w studziencie ziemnej.
- Schodzące się przewody prowadzące od prętów należy zidentyfikować odpornymi na korozję paskami metalowymi. Ułatwi to ich odejmowanie dla sprawdzenia.
- Połączenie przewodu uziemiającego z prętem wykonywać techniką spawania a połączenie z punktem podłączenia – śrubowym połączeniem nielutowanym.
- Jeśli z instalacją uziemiającą jest połączona więcej niż jedna elektroda uziemiająca, odległość między nimi powinna wynosić przynajmniej 3 m.

Kable łączące konstrukcje metalowe z elektrodami uziemiającymi należy prowadzić po możliwie najprostszej drodze. Jeśli to tylko możliwe, między elektrodami uziemiającymi a betonowym lub murowanym fundamentem należy zachowywać odległość ok. 50 cm.

Instalowanie ochrony odgromowej

W skład instalacji ochrony odgromowej wchodzi:

- Siatki dachowe w budynku.
- Pionowe przewody odprowadzające.
- Elektrody uziemiające, dla uzyskania właściwej rezystancji uziemienia połączone z uziemieniem fundamentu.

Szafki wszystkich urządzeń elektrycznych zainstalowanych na wolnym powietrzu na dachu muszą być zabezpieczone przed bezpośrednim uderzeniem pioruna. Wszystkie inne części metalowe należy połączyć bezpośrednio z siatką dachową.

Przejścia przez dach muszą być wodoszczelne.

5.7. Próby montażowe

1. Po zakończeniu robót elektrycznych w obiekcie, przed ich odbiorem wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób montażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych badań i pomiarów (prac regulacyjno - pomiarowych) i próbnym uruchomieniem ("bieg luzem") poszczególnych przewodów, instalacji, urządzeń, maszyn itp. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z inwestorem.
2. Wyniki prób montażowych powinny być ujęte w szczegółowych protokołach lub udokumentowane odpowiednim wpisem w dzienniku robót (budowy), stanowią one m.in. podstawę odbioru robót oraz podstawę do stwierdzenia przygotowania do podjęcia prac rozruchowych.

3. Zakres podstawowych prób montażowych obejmuje :

a) pomiar rezystancji izolacji instalacji, który należy wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania; pomiarów należy dokonać induktozem 500 V lub 1000 V; rezystancja izolacji mierzona między badaną fazą, a pozostałymi fazami połączonymi z przewodem neutralnym lub uziemiającym nie może być mniejsza od :

- 0,25 MΩ dla instalacji 220 V,

- 0,50 MΩ dla instalacji 380 V,

b) pomiar rezystancji izolacji odbiorników; rezystancja izolacji silników, grzejników itp. mierzona induktozem 500 V nie może być mniejsza od 1 MΩ ,

c) sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych w tym głównych i dodatkowych połączeń wyrównawczych

d) sprawdzenie skuteczności ochrony przez samoczynne wyłączenie zasilania

e) sprawdzenie działania urządzeń ochronnych różnicowo-prądowych

f) badanie urządzenia piorunochronnego

g) pomiar natężenia oświetlenia

4. Z prób montażowych należy sporządzić protokół.

5. Po pozytywnym zakończeniu wszystkich badań i pomiarów objętych próbami montażowymi należy załączyć instalacje pod napięcie i sprawdzić, czy :

- punkty świetlne są załączane zgodnie z założonym programem,

- w gniazdach wtyczkowych przewody fazowe są dokładnie dołączone do właściwych zacisków,

- silniki obracają się we właściwym kierunku.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Wykonawca musi przeprowadzić kontrolę wszystkich materiałów przeznaczonych dla urządzeń dostarczonych na plac budowy wraz z Inżynierem.

Wykonawca wyznaczy wykwalifikowany personel odpowiedzialny za wykonywanie kontroli materiałów po dostawie na plac budowy i w czasie konstrukcji.

Kontrola Wykonawcy ma we wszystkich przypadkach obejmować wykonanie lub spowodowanie wykonania wszystkich potrzebnych pomiarów i zapisów dla ustalenia odpowiedniości i przydatności materiałów, oraz do upewnienia się, że wykonywana fabrykacja jest całkowicie zgodna z wymaganiami odpowiednich przepisów, praw i warunków technicznych.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie wszystkich dokumentów dotyczących materiałów poddanych przez Wykonawcę kontroli, świadectwa kontroli i raporty kontroli rutynowych.

W każdym przypadku powinny być one przesłane do Inżyniera po wykonaniu kontroli przez Wykonawcę.

Wykonawca winien przeprowadzić kontrole, pomiary i rozruch zgodnie z niniejszym rozdziałem

Wykonawca winien dostarczyć wszelkie materiały eksploatacyjne oraz sprzęt wymagany do budowy, pomiarów i rozruchu instalacji elektrycznych i automatyki.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych

Wyniki pomiarów winny być zapisane na specjalnie do tego celu przygotowanych formularzach i podpisane przez Inspektora nadzoru i Wykonawcy.

Wykonawca winien dokonać rozruchu i uruchomić różne systemy elektryczne i automatyki.

Wykonawca winien dokumentować rozruch każdego systemu.

Te dokumenty winny być podpisane przez Inspektora nadzoru i Wykonawcę.

6.2. Badania i pomiary

6.2.1. Instalacje i systemy elektryczne

Inżynier winien być świadkiem wszystkich pomiarów, w tym celu winien być zawiadomiony o terminie pomiarów z tygodniowym wyprzedzeniem. Wykonawca winien opracować i przekazać Inżynierowi harmonogram pomiarów i rozruchu.

Sprawozdanie z pomiarów winno być zgodne z poniższym:

- Przed uruchomieniem urządzenia elektrycznego, Wykonawca winien wykonać odpowiednie pomiary by ustalić, że cały sprzęt, urządzenia i przewodowanie został właściwie zamontowany, jest w odpowiednim stanie i będzie pracować zgodnie z założeniami.
- W trakcie instalacji układanie kabli będzie nadzorowane przez Inspektora Nadzoru.
- Pomiary kabli będą wykonane zgodnie z procedurą wymienioną poniżej.

Pomierzone wartości wszystkich pomiarów opisanych w tej specyfikacji inny być zarejestrowane przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera.

Wyniki pomiarów, których wartość odbiega od średnich pomiarów takich samych urządzeń o więcej niż 25% powinny być przedstawione Inżynierowi do specjalnego zatwierdzenia nawet, jeśli osiągają one wartość akceptowalnego minimum.

Wykonawca dostarcza cały sprzęt pomiarowy.

Wszelkie połączenia i osłony zdjęte w trakcie pomiarów winny być przywrócone a sprzęt pozostawiony gotowy do pracy.

6.3. ROZDZIELNICA

Uwagi ogólne

Kompletny zespół ma być poddany szczegółowemu przeglądowi w celu sprawdzenia zgodności z zamówieniem i przeprowadzenia prób zdawczych przed opuszczeniem zakładów wytwórczych. Przy tych oględzinach i próbach ma być obecny zleceniodawca lub osoba przezeń wyznaczona. Producent ma zapewnić rozwiązania, wyposażenie i personel do przeprowadzenia oględzin i prób.

Próby

Rozdzielnice mają być poddawane próbom przez producenta zgodnie z wymaganiami podanych norm.

Niektóre lub wszystkie próby mogą być prowadzone w obecności inspektora reprezentującego zleceniodawcę.

Próby prowadzone w takiej obecności muszą być podane w arkuszach danych technicznych lub w dokumentach towarzyszących a producent musi z wyprzedzeniem poinformować zleceniodawcę lub inżyniera reprezentującego zleceniodawcę o planowanych terminach prób.

Próby rutynowe

Wszystkie rozdzielnice muszą być poddane następującym próbom rutynowym:

- Próby wytrzymałości dielektrycznej wszystkich elementów elektrycznych rozdzielnic. Mają one polegać na przyłożeniu probierczego napięcia przemiennego między torem prądowym (biegunem) a torami prądowymi (biegunami) zwartymi do korpusu przez jedną minutę zgodnie z IEC 60439.
- Pomiar rezystancji izolacji wszystkich elementów elektrycznych za pomocą megaomomierza pr.st. Rezystancja izolacji nie może być mniejsza niż $1000\ \Omega$ na jeden wolt napięcia znamionowego.
- Próby eksploatacyjne całego wyposażenia mechanicznego i elektrycznego oraz elementów rozdzielnic, a w tym działania obwodów sterowniczych i zabezpieczających, urządzeń pomiarowych, przekładników prądowych itp.
- Próby zmienności; należy przeprowadzić próby punktowe, aby upewnić się o zmienności elementów identycznych.

Wymagania stawiane miejscu pracy

Montaż

Wykonawca jest odpowiedzialny za transport, pełne zainstalowanie, przygotowawczy rozruch technologiczny i rozruch technologiczny przy oddawaniu rozdzielnic do eksploatacji.

Prace w tym zakresie muszą obejmować co najmniej następujące pozycje:

1. Zadbać o odkurzenie i usunięcie brudu z podstawy i zespołu rozdzielnic.
2. Sprawdzić tabliczki znamionowe i firmowe oraz rozplanowanie.
3. Przeprowadzić oględziny zespołu rozdzielnic w celu sprawdzenia osiowania, wypoziomowania, dociągnięcia śrub fundamentowych i ogólnie dokręcenia śrub.
4. Przeprowadzić oględziny układów ochrony, takich jak płyty separujące poziome i pionowe, osłony szyn, zestyk blokady drzwiowej, blokady wzajemne rękojeści, zdalne blokady wzajemne itp.
5. Usunąć blokadę i/lub materiały ustalające z aparatury rozdzielczej.
6. Sprawdzić moc wyłączalną i parametry znamionowe stosowanych bezpieczników.
7. Przetestować obwód główny między każdą z faz a ziemią w próbie jednominutowej.
8. Przetestować ciągłość obwodu w każdej z faz, w przewodzie zerowym i w przewodzie uziemiającym do każdej z celek odpływów w celu wykrycia wszelkich poluzowanych połączeń, mierząc miliwoltowe spadki napięcia przy prądzie nominalnym (doprowadzanym).
9. Pomierzyć rezystancję izolacji każdej z szyn między fazami i do ziemi bez wsuniętego wyłącznika i z „wsuniętym”, ale otwartym wyłącznikiem, stosując napięcie 1000 V.
10. Przetestować doziemienie obwodów pomocniczych przykładając przez jedną sekundę napięcie przemienne 2 kVsk (wtórne uzwojenia przekładników prądowych mają być zwarte i odłączone od ziemi).
11. Przetestować wskaźniki i lampki sygnalizacyjne.

Kable należy badać zgodnie z odpowiednimi przepisami i normami.

6.4. Instalacja odgromowa i uziemiająca

Wykonawca musi wykonać pomiary rezystancji uziemienia zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm.

Pomiar należy przeprowadzić dla:

- elektrod uziemiających
- kilku punktów siatki dachowej
- zamkniętych pętli uziemiających (przed zalaniem betonem)

Sprawozdanie z pomiarów uziemień należy przedłożyć kierownikowi projektu.

Rezystancja instalacji uziemiającej nie może przekraczać 1 Ω .

Na przynajmniej 2 dni przed zalaniem betonem należy zawiadomić inspektora robot elektrycznych.

Umożliwi mu to sprawdzenie prawidłowości wykonania robot.

Wykonawca powinien dostarczyć następujące dokumenty:

- Rysunki rozmieszczenia instalacji uziemiającej fundamenty, pokazujące sieć uziemień, liczbę prętów uziemiających, ich połączenia z konstrukcją budynku itd.
- Rysunki rozmieszczenia siatki dachowej, pokazujące liczbę podłączeń schodzących, połączenia z metalowymi częściami dachu itd.

Szczegółowa zawartość sporządzonych rysunków wyniknie z wymagań podanych w normach.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostki obmiarów robót ;

- dla układania kabli i przewodów, listew i koryt instalacyjnych - m
- urządzenia wraz z elementami montażowymi i pomocniczymi - szt. (kpl)
- dla wykonania uziemień (bednarka, pręty) - m
- dla zamontowanych i odebranych rozdzielnic – szt.
- dla osprzętu elektroinstalacyjnego (łączniki, gniazda) – szt.
- dla montażu opraw – szt.
- oznakowanie instalacji - kpl.
- rozruch i testowanie instalacji – kpl.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST "Wymagania ogólne" pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i SST jeżeli wszystkie badania i pomiary wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w SST „Wymagania ogólne” pkt.9.

10. OBOWIĄZUJĄCE PRZEPISY I NORMY

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych

PN-EN 12464-1:2003 Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym

PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 1 Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje

PN-IEC 60364-3:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ustalanie ogólnych charakterystyk

PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym

PN-HD 60364-4-43:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym

PN-IEC 60364-4-45:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed obniżeniem napięcia

PN-HD 60364-5-51:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-51: Dobór i montaż

wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne

PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia

elektrycznego – Oprzewodowanie

PN-HD 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie

PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia

elektrycznego -- Aparatura rozdzielcza i sterownicza

PN-IEC 60364-5-537 :1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Aparatura rozdzielcza i sterownicza -- Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia

PN-HD 60364-5-559 :2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Inne wyposażenie -- Sekcja 559: Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe

PN-EN 60598-2-22:2004/AC Oprawy oświetleniowe- Część 2-22: Wymagania szczegółowe- Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego

PN-EN 60038:2011 Napięcia znormalizowane IEC

PN-EN 62305-1:2011 Ochrona odgromowa -- Część 1: Zasady ogólne

PN-EN 62305-2:2008 Ochrona odgromowa. Część 2: Zarządzanie ryzykiem

PN-EN 62305-3:2009 Ochrona odgromowa. Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia

PN-EN 62305-4:2009 Ochrona odgromowa. Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach

PN-EN 62561-1:2012 Elementy urządzenia piorunochronnego (LPSC) -- Część 1: Wymagania dotyczące elementów połączeniowych

PN-EN 62561-2:2012 Elementy urządzenia piorunochronnego (LPSC) -- Część 2: Wymagania dotyczące przewodów i uziomów

PN-EN 50173-1:2011 Technika informatyczna -- Systemy okablowania strukturalnego -- Część 1: Wymagania ogólne

PN-IEC 598-1:1994 Elektryczne oprawy oświetleniowe -- Ogólne wymagania i badania -- Wymiary części do mocowania i zawieszania

PN-E-93251:1998 Gniazda wtyczkowe i wtyczki do instalacji przemysłowych -- Gniazda wtyczkowe i wtyczki na napięcie znamionowe 500 V i prądy znamionowe 32 A i 63 A ze stykami prostokątnymi w układzie kołowym

10.2. Inne dokumenty

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami (Dz.U.nr 75 poz 690

i zmiany Dz.U. z 2003 r. nr 33, poz.270; Dz.U. z 2004 nr 109 poz.1156; Dz.U. z 2008 r. nr 201, poz. 1238,

Dz.U.z 2009 nr 56 poz.462; Dz.U. z 2010 r nr 239 poz. 1597; Dz.U.z 2012 r. poz.1289 oraz Dz.U. z 2013 r. poz.926);

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 16 sierpnia 1999 w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz.U. nr 74 poz.836 oraz zmiana Dz.U. z 2009 r. nr 205 poz.1584).