

**Rozbudowa basenu rehabilitacyjnego wraz z pijalnią
wód leczniczych w Sanatorium Uzdrowskim „Przy Tężni”
w Inowrocławiu przy ul. Przy Stawku 12
działka nr 150; obręb 3 Inowrocław**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH I
TELETECHNICZNYCH**

Spis treści

1 CZĘŚĆ OGÓLNA.....	2
2 INSTALACJE ELEKTRYCZNE.....	3
3 INSTALACJE NISKOPRĄDOWE.....	12

Klasyfikacja wg WSZ:

45311200-2	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
45311100-1	Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
45312100-8	Instalowanie przeciwpożarowych systemów alarmowych

Data : 22 VII 2015r

1 CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy realizacji projektu pod nazwą:

**Rozbudowa basenu rehabilitacyjnego wraz z pijalnią wód leczniczych w Sanatorium Uzdrowskim „Przy Tężni”
w Inowrocławiu przy ul. Przy Stawku 12
działka nr 150; obręb 3 Inowrocław**

Inwestor :

**Sanatorium Uzdrowskie „Przy Tężni” im. dr Józefa Krzymińskiego
ul. Przy Stawku 12
88-100 Inowrocław**

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.

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

1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej instalacji elektrycznej i demontażu istniejącej.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- przyłącze elektroenergetyczne,
- wewnętrzne linie zasilające,
- rozdzielnice elektryczne,
- instalację oświetlenia,
- instalację gniazd wtykowych
- połączenia ekwipotencjalne,
- instalację odgromową,
- zestawienie mocy,
- instalację sygnalizacji pożaru,
- sterowanie żaluzjami pożarowymi na wyznaczonych oknach,
- instalację nagłośnienia.

1.4 Informacje dodatkowe

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące środowiska naturalnego. Miejsca na magazyny powinny tak być dobrane aby nie powodować zanieczyszczeń w środowisku naturalnym.

Wykonawca ma obowiązek przestrzegać przepisy bhp i przepisy dotyczące bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Za straty spowodowane pożarem odpowiedzialny jest Wykonawca.

Wykonawca odpowiedzialny jest za zniszczenia i uszkodzenia własności publicznej i prywatnej powstałe w wyniku prowadzonych prac. W przypadku uszkodzenia instalacji Wykonawca powiadomi bezzwłocznie Zamawiającego i zainteresowane władze, poniesie koszty napraw i będzie współpracował przy usuwaniu uszkodzeń.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami.

Po wykonaniu instalacji należy opracować dokumentację powykonawczą, wraz ze wszystkimi zmianami w stosunku do projektu. Zmiany te muszą być zaakceptowane przez projektanta i inwestora.

2 INSTALACJE ELEKTRYCZNE

2.1 Definicje określeń podstawowych

Instalacja elektryczna – zespół urządzeń elektrycznych o skoordynowanych parametrach, służących do doprowadzenia energii elektrycznej z sieci rozdzielczej do odbiorników. Instalacja elektryczna obejmuje przewody, elementy zabezpieczające i ochronne, sprzęt łączeniowy, sterowniczy, odbiorniki.

Ochrona przeciwporażeniowa – zespół środków technicznych zapobiegających porażeniu prądem elektrycznym w normalnych warunkach zakłóceń i warunkach pracy urządzeń elektrycznych; rozróżnia się ochronę podstawową, dodatkową i uzupełniającą.

Połączenia wyrównawcze – elektryczne połączenia części biernych lub części obcych zapewniające, że mają one zbliżony potencjał.

Część bierna – dostępna dla dotyku przewodząca część urządzenia elektrycznego, nie będąca częścią czynną, która może znaleźć się pod napięciem tylko w razie uszkodzenia urządzenia.

Część czynna – część przewodząca urządzenia elektrycznego, elektrycznego która w normalnych warunkach pracy może przewodzić prąd lub być pod napięciem, a nie spełnia funkcji przewodu ochronnego. Częścią czynną jest przewód N a nie przewód ochronno neutralny.

Stopień ochrony obudowy IP – umowna miara ochrony, zapewnianej przez obudowę przed dotknięciem części czynnych i poruszających się mechanizmów przed dostawaniem się ciał stałych i wnikaniem wody.

Klasa izolacji – klasy ochronności urządzeń elektrycznych. Klasa 2 – izolacja podwójna lub wzmocniona.

Rezystancja uziemienia – rezystancja między ziemią odniesienia a zaciskiem uziemiającym lub zaciskiem probierczym uziomowym.

Uziemienie – połączenie elektryczne z ziemią; uziemieniem nazywa się też urządzenie uziemiające obejmujące uziom przewód uziemiający oraz – jeśli występują – zacisk probierczy uziomowy i szynę uziemiającą.

Skuteczność zerowania – pomiar impedancji pętli zwarcia – impedancji pomiędzy zaciskiem zasilającym rozdzielnicę a zaciskiem uziemiającym połączonym z obudową rozdzielnicy

Rezystancja izolacji – rezystancja pomiędzy żyłami danego kabla lub przewodu (pomiar przy odłączonych żyłach)

Szyna wyrównawcza – (główna GSW lub miejscowa LSW) przeznaczona do przyłączania przewodów wyrównawczych zapewniające połączenie wyrównawcze (główne lub miejscowe)

Linia kablowa – kabel wielo-żyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych jedno-żyłowych układzie wielofazowym (ewentualnie kilka kabli jedno lub wielożyłowych równoległe) wraz z osprzętem, ułożone na trasie od punktu zasilającego do odbiornika służąca do przesyłania energii elektrycznej

Rozdzielnia główna – pierwsza rozdzielnica obiektu budowlanego, posiadająca zabezpieczenia dla wewnętrznych linii zasilających WLZ.

Rozdzielnica piętrowa – rozdzielnica zasilana z rozdzielni głównej za Pomocą linii WLZ, posiadająca zabezpieczenia obwodów gniazd lub oświetlenia dla danego pietra.

UPS - Zasilacz bezprzerwowy, zasilacz awaryjny, zasilacz UPS – urządzenie lub system, którego funkcją jest nieprzerwane zasilanie innych urządzeń elektrycznych.

WLZ – wewnętrzna linia zasilająca – obwód elektryczny zasilający rozdzielnice odbiorcze. Linie zasilające rozdzielnice piętrowe.

Trasa kablowa – ciąg konstrukcji na których układa się kable i przewody.

Korytko kablowe – konstrukcja metalowa wykonana z blachy perforowanej służąca jako element nośny dla przewodów i kabli.

Drabinka kablowe – konstrukcja metalowa (kształt drabiny) służąca jako element nośny dla kabli i przewodów

Zawiesie – system mocowań służący do podwieszania korytek i drabinek kablowych.

Bruzda instalacyjna - zagłębienie w ścianie lub posadzce budynku, specjalnie uformowane lub wykute w celu prowadzenia w nim przewodów elektrycznych;

Słup oświetleniowy – Element stalowy posadowiony w ziemi na fundamencie betonowym służący do montażu opraw oświetleniowych na terenie

Złącze kablowe – Szafka przyłączeniowa na końcu zewnętrznej linii kablowej

Oprawa oświetleniowa – urządzenia służące do rozdziału, filtracji i przekształcenia strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierająca wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.

Gniazdo 230V komputerowe – gniazdo 1 fazowe 2P+Z, przeznaczone do podłączenia komputera (jednostki centralnej) lub monitora. Gniazdo koloru czerwonego wyposażone w blokadę.

gniazdo ogólnego przeznaczenia – gniazdo 1 fazowe – 2P+Z, przeznaczone do podłączenia dowolnego urządzenia poza sprzętem komputerowym.

2.2 Materiały

Wykonawca ma prawo proponować zastosowanie innych niż specyfikowanych w projekcie i kosztorysie materiałów i technologii, pod warunkiem że będą one równorzędne pod względem jakości, parametrów technicznych i kolorystyki. Wszystkie ewentualne odstępstwa od dokumentacji i specyfikacji muszą zostać uzgodnione przez projektanta

Wskazanie nazwy własnej i indeksu w Specyfikacji i Przedmiarze robót nie jest wskazaniem producenta, ani miejsca pochodzenia, a jest określeniem standardu i jakości na etapie projektowania.

Do wykonania instalacji elektrycznych należy używać aparatów, sprzętu i osprzętu posiadających znak bezpieczeństwa lub świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

2.3 Sprzęt

Sprzęt i maszyny zalecane do lub niezbędne do wykonywania robót budowlanych muszą być na odpowiedzialność Wykonawcy sprawne technicznie, nie powodujące zagrożenia dla zdrowia lub życia obsługujących.

Wykonawca ponosi całkowitą odpowiedzialność za następstwa wywołane używaniem niesprawnego sprzętu lub urządzeń w czasie prowadzenia robót,

2.4 Transport urządzeń i materiałów

Urządzenia należy transportować wyłącznie samochodami transportowymi zabudowanymi. Materiały i urządzenia składować i magazynować w pomieszczeniach suchych.

2.5 Wykonanie robót – wymagania ogólne

Do wykonawcy robót elektrycznych należy:

- dostawa kompletnych rozdzielnic wraz z ustawieniem, regulacją i uruchomieniem
- dostawa i ułożenie elektroenergetycznych kabli i przewodów zasilających do rozdzielnic

- dostawa i ułożenie kabli i przewodów odpływowych
- pomiary rozdzielnic.
- montaż drabinek i koryt kablowych
- wykonanie bruzd
- dostawa kabli i przewodów
- ułożenie kabli i przewodów
- pomiary kabli i przewodów
- dostawa opraw i łączników
- przygotowanie podłoża pod zamontowane oprawy
- montaż opraw i łączników
- pomiary elektryczne opraw
- montaż urządzeń sterujących oświetleniem awaryjnym
- wykonanie otworów w ścianach dla osadzenia puszek
- montaż puszek podtynkowych

Wykonawca wykona roboty przy przestrzeganiu poniższych zasad:

- zapewnienie równomierności obciążenia faz linii zasilających przez odpowiednie połączenie opraw 1-fazowych;
- mocowanie puszek w ścianach dla wyłączników w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia;
- poprawnego rozmieszczenia sprzętu w łazienkach z uwzględnieniem przestrzeni ochronnych;
- jednakowego położenia wyłączników klawiszowych w całym pomieszczeniu;

Korytka i drabinki kablowe

Koryta kablowe prowadzić wzdłuż ciągów komunikacyjnych. Koryta kablowe montować w przestrzeni między-sufitowej.

Kable i przewody

W pomieszczeniach wyposażonych w sufity podwieszane kable i przewody prowadzić w zamontowanych korytach kablowych, w przestrzeni między-sufitowej. Przy dościach do łączników i puszek podtynkowych przewody prowadzić podtynkowo. Przewody należy przykryć minimum 5 mm warstwą tynku.

Kable zasilające rozdzielnice lokalne (WLZ) prowadzić wyłącznie w korytach kablowych i w rurach instalacyjnych (przy rozdzielnicach) W szachtach kable powinny być zamontowane do drabiny kablowej za pomocą uchwytów kablowych.

Do zasilania opraw należy stosować przewody kabelkowe z żyłami miedzianymi o przekroju żyły 1,5 mm² i napięciu izolacji U=750V. Do zasilania gniazd należy stosować przewody kabelkowe z żyłami miedzianymi o przekroju żyły 2,5 mm² i napięciu izolacji U=750V

Żyły o przekroju większym od 4 mm² powinny być montowane do aparatów za pomocą końcówek kablowych tulejowych i oczkowych

Zasilanie

Zasilanie: Budynek zasilany będzie kablem od istniejącego złącza kablowego (do wymiany). Kabel wprowadzony do rozdzielnic powinien mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączeń. Przewód neutralny powinien być nieco dłuższy niż przewody fazowe.

Do łączenia i zakończenia kabla należy stosować osprzęt kablowy spełniający wymagania PN.

Przy układaniu kabla w budynku należy uwzględnić konstrukcję budynku oraz konieczność bezkolizyjności z innymi instalacjami.

Wymagania dotyczące prowadzenia w.l.z.

Wskazane jest aby trasa przebiegała w liniach poziomych i pionowych. Zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne – nie powinny przekraczać określonych maksymalnych promieni gięcia zabrania się układania kabla bezpośrednio w betonie, bez stosowania osłon w postaci rur kabla nie należy układać jeżeli temperatura kabla jest niższa 0⁰ dopuszcza się układanie kabla w temperaturze niższej niż -10⁰ pod warunkiem uprzedniego ogrzewania kabla na całej jego długości do odpowiedniej temperatury, tak aby w czasie układania temperatura kabla nie była niższa od najniższej dopuszczalnej.

Otwory przeznaczone na przepusty kablowe ognioochronne wypełnić wypełniaczem ognioochronnym. Kable z pokryć powłoką ognioochronną z obu stron przepustu. Miejsce przejścia kabla przez fundament lub ścianę należy zabezpieczyć przed wnikaniem wody.

Linie kablowe tak układać, aby ich wymiana nie wymagała naruszenia konstrukcji budynku i zmiany położenia innych urządzeń.

Zapewnić bezkolizyjność instalacji elektrycznych z innymi instalacjami.

Wymagania dotyczące montażu rozdzielnic

Rozdzielnice należy montować zgodnie z projektem w komunikacji.

Niezbędne przepusty i drabinki dla kabli dochodzących do rozdzielnic, zaleca się mocować przed montażem rozdzielnic.

Rozdzielnica powinna być dostarczona na miejsce budowy całkowicie skompletowana i wstępnie uruchomiona. Przed przystąpieniem do montażu urządzeń – szyn zbiorczych i konstrukcji szaf, należy zapoznać się z dokumentacją dostarczoną przez producenta.

Przed podłączeniem kabli odpływowych i innych urządzeń zasilanych z rozdzielnic należy: założyć wkładki topikowe zgodnie z projektem, dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych

Schemat rozdzielnic powinien znajdować się w miejscu widocznym w pomieszczeniu rozdzielni.

Rozdzielnice lokalne

Rozdzielnice należy montować w miejscach wskazanych na rzutach budynku. Miejscem montażu rozdzielnic lokalnych powinny być miejsca ogólnie dostępne – korytarz.

Wysokość montażu: 1,5 – 1,7 m dla dolnej krawędzi rozdzielnic.

Rozdzielnice należy przykręcić do konstrukcji, wnękowe osadzić w uprzednio wykonanej wnęce. Wymiary wykonanych wnęk powinny być zgodne z opisem montażu dołączonym do rozdzielnic.

Rozdzielnice dostarczane na teren budowy powinny być zmontowane i uruchomione przez producenta rozdzielnic.

Po zamocowaniu urządzenia należy:

- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych
- sprawdzić czy aparaty zamontowane są zgodnie z schematem danej rozdzielnic, wykonać połączenia ochronne szyny PE do lokalnych szyn wyrównawczych na danej rozdzielnic,
- wykonać połączenia kabli i przewodów zasilających i odpływowych
- zapewnić równomierność obciążenia wszystkich faz w danej rozdzielnic
- wykonać uzupełnienia w gazobetonie i betonie spowodowane montażem rozdzielnic

Schematy rozdzielnic powinny znajdować się na wewnętrznej stronie drzwi każdej rozdzielnic.

Rozdzielnice powinny być typem rozdzielnic modułowych

Rozdzielnice wykonać jako wtynkowe z zastosowaniem aparatów jednego producenta o parametrach zgodnych ze schematami poszczególnych rozdzielnic.

W rozdzielnicach należy stosować zasadę równomiernego obciążenia faz.

Zamontowane aparaty w rozdzielnicy powinny mieć parametry zgodne z parametrami podanymi w projekcie.

Dostawca rozdzielnic powinien wydać oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz z przepisami i obowiązującymi normami.

2.6 Oświetlenie

Instalacja oświetlenia podstawowego

W budynku przewidziano zainstalowanie opraw oświetleniowych. Do zasilania opraw należy stosować przewody kabelkowe z żyłami miedzianymi o przekroju żyły 1,5 mm² i napięciu izolacji U=750V. Przewody należy układać w przestrzeni między sufitowej i w tynku. W pomieszczeniach przejściowo wilgotnych i wilgotnych stosować oprawy i osprzęt bryzgoszczelny (IP44).

Oświetlenie pomieszczeń wykonać zgodnie z PN-EN 12464-1.

W obiekcie przewiduje się następujące rodzaje oświetlenia:

- oświetlenie ogólne
- oświetlenie awaryjne
- oświetlenie ewakuacyjne (kierunkowe)

Przyjąć poziomy natężenia oświetlenia zgodnie z PN-EN 12464-1 oraz wymaganiami zleciodawcy.

Obwody oświetleniowe wyprowadzone z tablic lokalnych w większości sterowane będą za pomocą łączników. Zastosowano łączniki jedno biegunowe – zwierne, łączniki świecznikowe i schodowe.

Wyłączniki i przyciski powinny być montowane na wysokości 115 cm przy drzwiach, dla pomieszczeń dostępnych dla osób niepełnosprawnych na wysokości 0,8 m.

Montaż opraw oświetleniowych

Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączy zaciskowych;

Dopuszcza się podłączenie opraw oświetleniowych przelotowo pod warunkiem zastosowania odpowiednich złączy zaciskowych przelotowych

Oświetlenie kierunkowe i awaryjne

Oświetlenie kierunkowe i awaryjne budynku należy zasilić oddzielnymi obwodami.

Stosować oprawy z modułami awaryjnymi o czasie podtrzymania nie mniejszym niż 1 godziny.

Uruchomienie oświetlenia w przypadku awarii zasilania w czasie nie dłuższym niż 2 sek.

Oprawy oświetlenia awaryjnego – ewakuacyjnego z piktogramami powinny wskazywać kierunek ewakuacji.

2.7 Instalacja gniazd

Gniazda ogólnego przeznaczenia i komputerowe oznaczone na rysunkach dokumentacji projektowej jako naścienne lub podtynkowe montować na wysokości 30 cm od posadzki. Puszki i gniazda podłogowe montować przy biurkach w miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej na poziomie posadzki.

Wykonawca wykona roboty przy przestrzeganiu poniższych zasad:

- zapewnienie równomierności obciążenia faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączanie odbiorców 1-fazowych;

- mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtyczkowych w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia;
 - poprawnego rozmieszczenia sprzętu w łazienkach z uwzględnieniem przestrzeni ochronnych;
 - instalowania pojedynczych gniazd wtyczkowych ze stykiem ochronnym w takim położeniu, aby styk ten występował u góry;
 - podłączania przewodów do gniazd wtyczkowych 2-biegunowych w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, a przewód centralny do prawego bieguna.
 - Stosować gniazda wtykowe (1x230V lub 2x230V) umożliwiające przelotowe łączenie przewodów zasilających.
 - .- W pomieszczeniach wilgotnych i w sanitariatach stosować gniazda bryzgoszczelne o klasie ochronnej IP44.
- Obwody gniazd wykonane zostaną w oparciu o przewody YDY 3×2,5 mm² – 750 V.

Gniazda wtykowe ogólnego użytku montować na wysokości 0,3 m od podłogi.

2.8 Osadzenie puszek

Puszki p/t należy osadzać w ścianach (przed ich tynkowaniem) w sposób trwały za pomocą klejenia. Puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnątrzna) krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana z tynkiem. Przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzonych przewodów.

Dla zestawów gniazd zasilania komputerów należy stosować puszki podtynkowe umożliwiające zamontowanie 1 lub 2 gniazda 230V w systemie modułowym.

2.9 Kontrola jakości robót

Przy kontroli jakości robót związanych z montażem rozdzielnic należy

- sprawdzić sposób ułożenia kabli zasilających (obciążenie drabinek kablowych)
- dla rozdzielnic sposób zamontowania dławic kablowych
- sprawdzić miejsce (pomieszczenie i wysokość nad poziomem posadzki) i sposób montażu rozdzielnic (zgodność z instrukcjami montażu)
- sprawdzić dokręcenie wszystkich śrub i wkrętów w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,
- sprawdzić sposób ułożenia kabli i przewodów w rozdzielnicach (ich długość, kolor i sposób zamontowania do aparatów)
- sprawdzić nastawy wyłączników i typy wkładek topikowych pod względem zgodności z projektem
- sprawdzić czy aparaty zamontowane są zgodnie z schematem danej rozdzielnicy
- sprawdzić połączenia ochronne szyny PE do lokalnych szyn wyrównawczych na danym piętrze
- sprawdzić równomierność obciążenia wszystkich faz w danej rozdzielnicy)

Przy kontroli jakości w trakcie wykonywania robót montażu oświetlenia należy:

- sprawdzić typ (moc, barwa) i stopień ochrony IP montowanych opraw,
- sprawdzić sposób montażu opraw (zgodność z instrukcją montażu),
- sprawdzić typ przewodów zasilających oprawy.

Przy kontroli jakości w trakcie wykonywania robót związanych z montażem gniazd należy:

- sprawdzić miejsca zamontowania gniazd pod względem zgodności z dokumentacją ,

- sprawdzić wysokość zamontowania gniazd,
- sprawdzić sposób montażu gniazd pod względem zgodności z instrukcjami montażu,
- sprawdzić głębokość zamontowania gniazd i puszek,
- sprawdzić czy obwody gniazd ogólnego przeznaczenia podłączone są do rozdzielnic,
- sprawdzić czy obwody gniazd komputerowych podłączone są do rozdzielnic.

2.10 Obmiary robót

Wymagania ogólne dotyczące przedmiaru :

Jednostka obmiarową jest:

1 sztuka	zamontowanej rozdzielnicy danego typu
1 sztuka	komplet pomiarów dla rozdzielnicy
1 m	zamontowanej drabinki, korytka, kabla lub przewodu
1 m	wykonanej bruzdy
1 szt.	przepustu kablowego
1 szt	zamontowanej głowicy kablowej lub końcówki kablowej
1 pomiar	lub odcinek mierzonego kabla
1 sztuka	zamontowanej oprawy,
1 sztuka	zamontowanego modułu sterującego w rozdzielni,
1 sztuka	zamontowanego modułu adresowalnego w rozdzielni.
1 pomiar	pomiar oprawy oświetleniowej
1 sztuka	zamontowanego gniazda

2.11 Zgodność robót z projektem i Specyfikacją

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz innymi pisemnymi decyzjami ze strony Zamawiającego.

2.12 Odbiór wykonanych prac

Przed zamontowaniem urządzeń – rozdzielnic i zasilaczy należy sprawdzić jakość ich wykonania i ich zgodność ze schematami w Dokumentacji Projektowej.

W przypadku rozdzielnic sprawdzeniu podlega podane przez producenta parametry (ilość modułów, prąd znamionowy, stopień ochrony, klasa izolacji, odporność na ciepło).

Dostarczone urządzenia powinny posiadać:

- protokoły prób jakości wyrobu przeprowadzonych przez wytwórców lub protokoły odbiorców technicznych dokonanych u wytwórcy
- dokumentację techniczno - ruchową (DTR) lub w przypadku jej braku producenta -
- instrukcję obsługi, schematy i opisy techniczne aparatury

Rozdzielnica dostarczona na teren budowy powinna być zmontowana i uruchomiona przez dostawcę rozdzielnic (producenta rozdzielnic). Przed zamontowaniem urządzeń należy sprawdzić przygotowane miejsce montażu rozdzielnic.

Przed zamontowaniem kabli należy sprawdzić :

- jakość wykonania szachtów kablowych
- jakość wykonania bruzd kablowych
 - jakość zamontowania drabinek i koryt kablowych
 - Dostarczone drabinki, koryta kablowe oraz kable powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową (wymiary i materiał) oraz posiadać aktualny certyfikat lub aprobatę techniczną

Przed zamontowaniem opraw i urządzeń sterujących należy sprawdzić :

- typ opraw przeznaczonych do montażu (moc, barwa) i ich stopień ochrony
- typ i dane znamionowe zastosowanej podstawy i modułów sterujących w rozdzielni
- możliwość przeprogramowania i adresowania modułów w oprawach awaryjnych
- typ zastosowanych przewodów dla zasilania podstawowego i awaryjnego
- Przed zamontowaniem każdą oprawę należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się źródła światła).
- Dostarczone urządzenia powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową oraz posiadać aktualny certyfikat lub aprobatę techniczną

2.13 Odbiór końcowy

Kable i przewody, trasy korytek

Do badań odbiorczych należy przystąpić po zakończeniu montażu tras kablowych przez Wykonawcę. O prowadzeniu prób pomontażowych Wykonawca powinien powiadomić Zamawiającego. W pierwszej kolejności badaniom i próbom pomontażowym podlegają kable WLZ wyprowadzone z rozdzielnic głównej RG, następnie sukcesywnie, badaniom podlegają poszczególne kable i przewody odpływowe piętrowe. Próby odbiorcze urządzeń elektrycznych powinni przeprowadzać pracownicy wykonawcy posiadający specjalne uprawnienia do wykonywania tego typu prac.

Odbiór końcowy powinien polegać na sprawdzeniu zastosowanych materiałów i sposobu montażu drabinek, koryt kablowych oraz kabli i przewodów.

Należy sprawdzić sposób i jakość zamontowania kabli i końcówek kablowych do aparatów w rozdzielniach, sposób montażu kabli do koryt kablowych

Należy sprawdzić ciągłość wszystkich żył zamontowanych kabli i przewodów, sprawdzić kolorystykę żył (tylko żyła ochronna może posiadać kolor żółto-zielony) Następnie przeprowadzić pomiary rezystancji izolacji kabli i przewodów zasilających i odpływowych przy braku wszelkich odbiorników.

Należy wykonać protokół zawierający opis metody pomiarowej, typ kabla, oznaczenie trasy i wyniki pomiaru rezystancji.

Rozdzielnice

Odbiór końcowy powinien polegać na sprawdzeniu funkcjonalności i podstawowych parametrów rozdzielnic.

Przed przeprowadzeniem prób po-montażowych w budynku wykonawca zobowiązany jest przygotować następujące dokumenty dla zainstalowania urządzeń:

protokoły prób jakości wyrobu przeprowadzonych przez wytwórców lub protokoły odbiorców technicznych dokonanych u wytwórcy dokumentację techniczną - ruchową (DTR) lub w przypadku jej braku producenta instrukcję obsługi, schematy i opisy techniczne aparatury.

Właściwe badania odbiorcze należy poprzedzić: szczegółowymi oględzinami zamontowanych urządzeń i układów, sprawdzeniu zgodności montażu, wyposażenia i danych technicznych z dokumentacją i instrukcją producenta.

Sprawdzeniem poprawności połączeń obwodów głównych i pomocniczych oraz działaniami aparatów i urządzeń

Usunięciem zauważonych usterek i braków.

Do badań odbiorczych należy przystąpić po zakończeniu montażu urządzeń potwierdzonym przez Wykonawcę. O prowadzeniu prób pomontażowych Wykonawca powinien powiadomić Zamawiającego. W pierwszej kolejności badaniom i próbom pomontażowym podlega złącze kablowe, następnie sukcesywnie, badaniom podlegają poszczególne rozdzielnice lokalne. Próby odbiorcze urządzeń elektrycznych powinni przeprowadzać pracownicy wykonawcy posiadający specjalne uprawnienia do wykonywania tego typu prac.

Należy przeprowadzić pomiary skuteczności zerowania rozdzielnic, rezystancji izolacji kabli i przewodów zasilających i odpływowych, pomiary wyłączników różnicowo-prądowych. Szczegółowe wyniki badań, prób i pomiarów należy podać w protokółach. Po wykonaniu instalacji należy opracować dokumentację powykonawczą, wraz ze wszystkimi zmianami w stosunku do projektu. Zmiany te muszą być zaakceptowane przez projektanta i inwestora.

Oprawy oświetlenia ogólnego, awaryjnego i ewakuacyjnego.

Do badań odbiorczych należy przystąpić po zakończeniu montażu opraw i tras kablowych przez Wykonawcę. O prowadzeniu prób po-montażowych Wykonawca powinien powiadomić Zamawiającego. W pierwszej kolejności badaniom i próbom po-montażowym podlegają oprawy oświetlenia podstawowego, następnie sukcesywnie, badaniom podlegają poszczególne urządzenia i przewody związane z oświetleniem awaryjnym i kierunkowym. Próby odbiorcze urządzeń elektrycznych powinni przeprowadzać pracownicy wykonawcy posiadający specjalne uprawnienia do wykonywania tego typu prac.

Odbiór końcowy powinien polegać na sprawdzeniu zastosowanych urządzeń i materiałów pod względem zgodności z dokumentacją techniczną instrukcjami montażu oraz sprawdzeniu ich działania.

Należy przede wszystkim sprawdzić:

- zamontowanie opraw (położenie oprawy w pomieszczeniu i wypoziomowanie opraw)
- działanie łączników oświetlenia i ich miejsce montażu
- miejsce montażu opraw awaryjnych i kierunkowych
- przeprowadzić próbę przeprogramowania trybu pracy wybranych opraw awaryjnych
- przeprowadzić próbę przeadresowania modułów adresowych w oprawach awaryjnych

Należy sprawdzić ciągłość wszystkich żył zamontowanych kabli i przewodów zasilających oprawy, sprawdzić kolorystykę żył (tylko żyła ochronna może posiadać kolor żółto-zielony) Następnie przeprowadzić pomiary skuteczności zerowania dla opraw wykonanych w I klasie ochronności.

Należy wykonać protokół zawierający opis metody pomiarowej, typ oprawy, typ zabezpieczenia i wyniki pomiaru impedancji.

Gniazda ogólnego przeznaczenia

Do badań odbiorczych należy przystąpić po zakończeniu montażu tras kablowych przez Wykonawcę. O prowadzeniu prób po-montażowych Wykonawca powinien powiadomić Zamawiającego. Próby odbiorcze urządzeń elektrycznych powinni przeprowadzać pracownicy wykonawcy posiadający specjalne uprawnienia do wykonywania tego typu prac.

Odbiór końcowy powinien polegać na sprawdzeniu zastosowanych gniazd (stopień ochrony, ilość faz, typ gniazda) i sposobu montażu.

Należy sprawdzić sposób i jakość zamontowania kabli i końcówek kablowych do gniazd.

Należy sprawdzić wszystkie obwody pod względem zgodności z dokumentacją techniczną. Maksymalna ilość punktów podłączonych do jednego obwodu nie może przekroczyć liczby 8, a dla gniazd komputerowych liczby 4. Następnie przeprowadzić pomiary skuteczności zerowania.

Należy wykonać protokół zawierający opis metody pomiarowej, typ zabezpieczenia, prąd wyłączalny i wyniki pomiaru prądu i impedancji pętli zwarcia.

Po wykonaniu instalacji należy opracować dokumentację powykonawczą, wraz ze wszystkimi zmianami w stosunku do projektu. Zmiany te muszą być zaakceptowane przez projektanta i inwestora.

Po wykonaniu instalacji należy opracować dokumentację powykonawczą, wraz ze wszystkim zmianami w stosunku do projektu. Zmiany te muszą być zaakceptowane przez projektanta i inwestora.

2.14 Pomiary

Należy wykonać następujące pomiary:

- rezystancja izolacji przewodów zasilających i sterowniczych
- pomiary izolacji w rozdzielnicach
- pomiary skuteczności ochrony przed porażeniem
- pomiary wyłączników różnicowo-prądowych
- badanie ciągłości obwodów ochronnych

2.15 Sposób płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności, robót tymczasowych oraz prac towarzyszących podano w punkcie: „Wymagania ogólne”.

2.16 Przepisy i normy

Normy

PN-EEC 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

PN – IEC 60364-4-42 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego.

PN-IEC 60364-5-53 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.

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

SEP-E-002:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Instalacje elektryczne w obiektach mieszkalnych Podstawy planowania.

SEP-E-004:2003 Zasady budowy elektroenergetycznych linii kablowych prądu stałego i przemiennego na napięcie nie przekraczające 110 kV.

PN-EN- 12464-1 - Światło i oświetlenie - oświetlenie miejsc pracy

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

Przepisy związane

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002 r. Nr 75 poz. 690) rozdział 7 i 8.

3 INSTALACJE NISKOPRĄDOWE

3.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne związane z instalacjami niskoprądowymi dla budynku.

3.2 Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna jest częścią Dokumentacji Projektowej niezbędnej przy realizacji i odbiorze robót.

3.3 Zakres robót objętych ST

- dostawa urządzeń i komponentów systemu sygnalizacji pożaru
- montaż czujek i sygnalizatorów
- dostawa, montaż i uruchomienie centralek sterowania żaluzjami pożarowymi
- dostawa i instalacja karty pętli dozorowych w istniejącej centrali CSP
- programowanie centrali sygnalizacji pożaru

3.4 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących

- usuwanie z obszaru budowy gruzu, odpadów i zanieczyszczeń
- odtworzenie stanu pierwotnego w terenie po budowie kanalizacji teletechnicznej
- inwentaryzacja powykonawcza

3.5 Nazwy i kody robót objętych zamówieniem

CPV 45312100-8 Instalowanie przeciwpożarowych systemów alarmowych

Definicje określeń podstawowych

system SAP – system alarmowania pożarowego - urządzenia i oprogramowanie zapewniające alarmowanie wewnętrzne i zewnętrzne w przypadku powstania pożaru

centrala SAP – centralny punkt systemu SAP, zapewniający obsługę wszystkich czujek dymu i ostrzegaczy pożarowych. Zadaniem centrali jest także przekazywanie alarmu na zewnątrz budynku poprzez linie telefoniczną lub GSM.

sygnalizator akustyczny – sygnalizator alarmu pożarowego

3.6 Materiały

Wykonawca ma prawo proponować zastosowanie innych niż specyfikowanych w projekcie i specyfikacji SP materiałów i technologii, pod warunkiem że będą one równorzędne pod względem jakości, parametrów technicznych. Wszystkie ewentualne odstępstwa od dokumentacji i specyfikacji muszą zostać uzgodnione przez projektanta

Wskazanie nazwy własnej i indeksu w Specyfikacji i Przedmiarze robót nie jest wskazaniem producenta, ani miejsca pochodzenia, a jest określeniem standardu i jakości na etapie projektowania.

Do wykonania instalacji elektrycznych należy używać przewodów, sprzętu i osprzętu i aparatury posiadających znak bezpieczeństwa lub świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

3.7 Sprzęt

Sprzęt i maszyny zalecane do lub niezbędne do wykonywania robót budowlanych muszą być na odpowiedzialność Wykonawcy sprawne technicznie, nie powodujące zagrożenia dla zdrowia lub życia obsługujących.

Wykonawca ponosi całkowitą odpowiedzialność za następstwa wywołane używaniem niesprawnego sprzętu lub urządzeń w czasie prowadzenia robót,

3.8 Transport urządzeń i materiałów

Urządzenia należy transportować wyłącznie samochodami transportowymi zabudowanymi. Materiały i urządzenia składować i magazynować w pomieszczeniach suchych.

3.9 Wykonanie robót

Wymagania ogólne na system SAP

Dla zabezpieczenia pomieszczeń budynku przed zagrożeniem pożarowym zostanie zainstalowany system sygnalizacji alarmu pożarowego (SAP). System będzie się składał z szeregu elementów podłączonych do centrali pożarowej takich jak: automatyczne czujki, ręczne ostrzegacze pożarowe. Zastosowanie powyższego systemu pozwoli na szybkie automatyczne wykrycie, zasygnalizowanie i zlokalizowanie ewentualnego pożaru oraz podjęcie odpowiedniej akcji gaśniczej.

Dodatkowo szybkie powiadomienie o pożarze będzie możliwe dzięki zastosowaniu w ciągach komunikacyjnych ręcznych ostrzegaczy pożarowych. Pozwoli to na natychmiastowe, po zaobserwowaniu przez osoby przebywające w budynku, wszczęcie alarmu pożarowego.

System powinien rejestrować wszystkie zdarzenia (alarmy pożarowe, uszkodzenia) jakie zaszły na obiekcie. Zastosowany system jest w pełni adresowalny, prosty w obsłudze i łatwy do rozbudowy oraz posiada możliwość wyniesienia sygnałów alarmowych.

System SAP musi współpracować z centralami oddymiania klatek schodowych oraz z rozdzielnią główną RG. Rozpoznanie pożaru powinno powodować otworenie klap oddymiających w szybach wind i na dachu. Rozpoznanie pożaru powinno powodować wyłączenie zasilania głównego budynku.

Po zaniku napięcia sieciowego system SAP będzie działał przez 72 godziny.

Do wizualizacji pracy systemu SAP zastosować specjalne oprogramowanie.

Wszystkie zastosowane elementy systemu sygnalizacji alarmu pożarowego przeciwpożarowego powinny posiadać wymagane aktualne świadectwa dopuszczenia do stosowania.

Wymagania związane z montażem czujek

Czujki (optyczne czujki dymu) należy montować w miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej. Należy stosować czujki adresowalne. W miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej montować sygnalizatory zadziałania.

Wymagania ogólne związane z instalacją

Trasa instalacji SAP 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.

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

Przejścia wymienione wyżej należy wykonywać w przepustach rurowych.

Przejścia przez ściany i stropy będące granicami stref pożarowych należy uszczelnić masą ognioochronną o takiej samej odporności ogniowej jak odporność ściany lub stropu przez który wykonany jest przepust.

instalację sygnalizacji pożaru należy wykonywać wyłącznie kablami i przewodami niepalnymi o żyłach miedzianych

przy trasowaniu instalacji należy dążyć do jak najmniejszej ilości skrzyżowań i zbliżeń z ciągami instalacji elektroenergetycznymi i innymi instalacjami jak siecią wodociagową i kanalizacją, siecią c.o. i kanałami wentylacji – dopuszczalne odległości określają normy. Linie dozorowe należy prowadzić przelotowo przez ostrzegacze ręczne i samoczynne. Centralę SAP należy zaprogramować zgodnie z opisem w projekcie technicznym (czasy potwierdzenia i weryfikacji alarmu). Instrukcję reagowania personelu na alarmy zawiera projekt techniczny.

Wymagania dotyczące montażu i instalacji

Poszczególne elementy systemu należy połączyć kablem niepalnym w pętlę (czujki, moduły, ROP-y). Wszystkie połączenia elementów systemu SAP wykonać kablami niepalnymi w rurze ochronnej RL24(pętla dozorowa).

W miejscach pokrywania się tras kabli instalacji SAP z kablami innych instalacji teletechnicznych kable układać we wspólnych korytkach kablowych. W pozostałych przypadkach kable układać w rurach elektroinstalacyjnych RL24.

Należy zwrócić szczególną uwagę na zachowanie ciągłości ekranu kabla oraz na jego właściwe podłączenie w urządzeniach (odporność na zakłócenia elektromagnetyczne).

Czujki w pomieszczeniach i korytarzach montować na suficie podwieszanym oraz w przestrzeni międzystropowej.

Przepusty ognioochronne

Przy budowie przepustów kablowych pomiędzy poziomem piwnic a poziomem parteru budynku stosować przepusty ognioochronne składające się z następujących elementów:

- płyty ognioochronne
- wypełniacz ognioochronne
- powłoka ognioochronne

Otwory przeznaczone na przepusty kablowe zabudować płytami ognioochronnymi, wypełnić wypełniaczem ognioochronnym. Kable z pokryć powłoką ognioochronną z obu stron przepustu.

Przepusty powinny zapewnić odporność ogniową 2 godziną.

3.10 Kontrola jakości robót

Przy kontroli jakości robót należy

- sprawdzić sposób i miejsce ułożenia kabli okablowania systemu SAP
- sprawdzić sposób i miejsca montażu czujek dymu
- sprawdzić montaż nowych elementów centrali SAP i jej oprogramowanie
- sprawdzić sposób i miejsca montażu głośników
- sprawdzić sposób i miejsca montażu wzmacniacza audio

3.11 Odbiór robót

Odbiór końcowy systemu SAP

Przed zamontowaniem urządzeń – czujek dymu, sygnalizatorów, przycisków ROP należy sprawdzić ich typ, podstawowe parametry i ich zgodność ze schematami w Dokumentacji Projektowej.

Dostarczone urządzenia powinny mieć certyfikat CNBOP. Kable wyprowadzone z centrali do czujek powinny być niepalne (powłoka niepalna) i w ekranie. Kable sterujące urządzeniami powinny zapewnić podtrzymanie funkcji kabla przez 90 minut wg PN-EN 50200

Odbiór końcowy powinien polegać na sprawdzeniu funkcjonalności i podstawowych parametrów zainstalowanego sprzętu i okablowania.

Właściwe badania odbiorcze należy poprzedzić:

- szczegółowymi oględzinami zamontowanych urządzeń i układów, sprawdzeniu zgodności montażu, wyposażenia i danych technicznych z dokumentacją i instrukcją producenta
- sprawdzeniem poprawności połączeń i usunięciem zauważonych usterek i braków.

Po budowie i konfiguracji systemu SAP należy:

- sprawdzić możliwość instalowania elementów na każdej pętli,
- sprawdzić graficzne wyświetlanie informacji,
- ostrzeżenia o konieczności dokonania przeglądu,
- ostrzeżenia o zabrudzeniach i uszkodzeniach czujek,
- przeprowadzić testy czujek,
- sprawdzić tryb dzienny i nocny ustawienia czułości,
- możliwość podłączenia pola obsługi dla straży pożarnej,
- możliwość sterowania dowolnymi urządzeniami za pomocą karty przekaźników.
- możliwość sterowania centralą oddymiania
- możliwość sterowania siłownikami drzwiowymi

Centrala SAP powinna realizować algorytm systemu sygnalizacji pożaru zgodny ze schematem zamieszczonym w DTR

3.12 Sposób płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności, robót tymczasowych oraz prac towarzyszących podano w SP „Wymagania ogólne”.