

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

przedmiot inwestycji :

1.1.1.1

Adres inwestycji:	Zespół Szkolno Przedszkolny nr 3 Warszawa ul. Przyczółkowa 27
Inwestor:	Miasto Stołeczne Warszawa – Dzielnica Wilanów 02-956 Warszawa ul. F. Klimczaka 2
Jednostka projektowa :	ARCHITEKTURA Piotr Zubrzycki 00-349 Warszawa ul. Tamka 6/8 lok. 9
Branża :	instalacje elektryczne

Warszawa, czerwiec 2016 r.

WSTĘP

- 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie instalacji elektrycznych dla projektu „Remont instalacji wentylacji mechanicznej wraz z wykonaniem niezbędnych robót ogólnobudowlanych w pomieszczeniach kuchennych łącznie z pieśczeniami pomocniczymi w Zespole Szkolno Przedszkolnym nr 3 w Warszawie, przy ul. Przyczółkowskiej 27”
- 1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.
- 1.3. Zakres robót objętych ST Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji elektrycznych dla projektu.
- 1.4. Określenia podstawowe Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót oraz ST -0. “Wymagania ogólne”.
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST –0 “Wymagania ogólne”.

1. ZESTAWIENIE PRAC, MATERIAŁÓW I SPRZETU NIEZBĘDNEGO DO REALIZACJI PROJEKTU

1.1.Prace demontażowe

W ramach realizacji przedmiotu dokumentacji będą wykonane demontaże w zakresie:

- demontaż opraw oświetleniowych
- demontaż instalacji elektrycznych w pomieszczeniach kuchni i zaplecza kuchennego

1.2.Zakres prac instalatorskich

W ramach realizacji przedmiotu dokumentacji będą wykonane prace instalatorskie:

- rozbudowa rozdzielnic RGK
- przebijanie otworów w ścianach lub stropach z betonu,
- wykucie bruzd w betonie,
- wykonanie bruzd w ścianach murowanych,
- układanie rurek typu RVKLn
- układanie przewodów bezpośrednio pod tynkiem,
- wciąganie przewodów do rur instalacyjnych,
- zaprawianie bruzd,
- przygotowanie podłoża pod montaż łączników i gniazd wtykowych,
- montaż puszek podtynkowych, wyłączników, gniazd wtykowych 230V i 400V
- podłączenie przewodów pojedynczych pod zaciski lub bolce
- podłączenie urządzeń technologicznych
- montaż opraw oświetleniowych
- montaż masztów odgromowych
- łączenie przewodów instalacji odgromowej i przewodów wyrównawczych do konstrukcji metalowych i uziomów
- wykonanie połączeń wyrównawczych
- badanie linii kablowych N.N.- kabel 5-żyłowy
- sprawdzenie i pomiar 1-fazowego obwodu elektrycznego niskiego napięcia

- sprawdzenie i pomiar 3-fazowego obwodu elektrycznego niskiego napięcia
- sprawdzenie i pomiary obwodów sygnalizacyjnych
- sprawdzenie samoczynnego wyłączania zasilania (pierwsza próba)
- sprawdzenie samoczynnego wyłączania zasilania (następna próba)
- sprawdzenie i pomiary obwodów sygnalizacyjnych
- przewody instalacji odgromowej naprężane pionowe
- przewody instalacji odgromowej naprężane poziome

1.3.Podstawowe materiały i urządzenia

W ramach realizacji przedmiotu dokumentacji będą stosowane następujące materiały i urządzenia:

- przewody izolowane jednożyłowe (wg projektu)
- przewody izolowane wielożyłowe (wg projektu)
- tablice elektryczne (wg projektu)
- łączniki jednobiegunowe bryzgoszczelne
- łączniki żaluzjowe
- gniazda wtykowe 230V i 400V bryzgoszczelne
- wyłączniki remontowe wentylatorów
- oprawy oświetleniowe
- maszty odgromowe
- kołki rozporowe plastikowe
- kołki kotwiące M10
- inne wg projektu

1.4.Zestawienie podstawowego sprzętu niezbędnego do realizacji projektu

W ramach realizacji przedmiotu dokumentacji będzie stosowany następujący sprzęt:

- samochód dostawczy
- spawarka
- wiertnica
- młot udarowy elektryczny
- wiertarka
- narzędzia monterskie
- rusztowania rurowe
- przyrządy testujące i pomiarowe zgodnie z wymaganiami producenta

2. WYMOGI DOTYCZĄCE WYKONANIA INSTALACJI

2.1.Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową.

Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonywania instalacji powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie do wykonania instalacji innych rodzajów (typów) urządzeń i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian uzgodnionych w obowiązującym trybie z Inspektorem nadzoru i Projektantem.

Odbiór materiałów na budowie:

- Materiały takie jak tablice rozdzielcze, oprawy oświetleniowe, osprzęt, przewody, inwertery, akumulatory, należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego.
- Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy.

W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

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.

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonywane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawanie się wyziewów,
- obwody instalacji elektrycznych przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.
- przejścia pomiędzy strefami pożarowymi, po ułożeniu kabli i przewodów, powinny zostać uszczelnione masami ogniochronnymi w ten sposób, aby przejście zapewniało odporność ogniową równą odporności przedzielenia (stropu, ściany)

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie. Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze lub konsolki osadzone na podłożu, przyspawane do stalowych elementów konstrukcji budowlanych lub przykręcone do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych. Uchwyty (haki) dla opraw zwieszakowych montowane w stropach należy mocować przez wkręcanie w metalowy kołek rozporowy lub wbetonowanie. Nie dopuszcza się mocowania haków za pomocą kołków rozporowych z tworzywa sztucznego.

Zawieszenie opraw zwieszakowych powinno umożliwiać ruch wahadłowy oprawy.

Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączek.

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny. Podejścia do przewodów ułożonych w podłożu należy wykonywać w rurach stalowych, zamocowanych pod powierzchnią podłogi, albo w specjalnie do tego celu przewidzianych kanałach. Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika. Do odbiorników zasilanych od góry należy stosować podejścia zwieszakowe. Są to najczęściej oprawy oświetleniowe lub odbiorniki zasilane z instalacji zawieszonych na drabinkach lub korytkach kablowych. Podejścia zwieszakowe należy wykonywać jako sztywne, lub elastyczne w zależności od warunków technologicznych i rodzaju wykonywanej instalacji.

Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach np. kształtowniki, korytka itp.

Rury należy układać na przygotowanej i wytrasowanej trasie na uchwytych osadzonych w podłożu. Końce rur przed połączeniem powinny być pozbawione ostrych krawędzi. Zależnie od przyjętej technologii montażu i rodzaju tworzywa łączenie rur ze sobą oraz sprzętem i osprzętem należy wykonywać przez:

- wsuwanie w otwory lub kielichy z równoczesnym uszczelnianiem połączeń,
- wkręcanie nagwintowanych końców rur,
- wkręcanie nagrzaných końców rur.

Łuki na rurach należy wykonywać tak, aby spłaszczenie przekroju nie przekraczało 15% wewnętrznej średnicy. Promień gięcia powinien zapewniać swobodne wciąganie przewodów.

Cała instalacja rurowa powinna być wykonana ze spadkiem 0.1% aby umożliwić odprowadzenie wody powstałej z ewentualnej kondensacji. Zabrania się układania rur z wciągniętymi w nie przewodami, jeśli w projekcie czynność taka nie jest jednoznacznie opisana.

Wciąganie przewodów

Przed przystąpieniem do wciągania przewodów należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania sprzętu i osprzętu, jego połączeń z rurami oraz przelotowość.

Wciąganie przewodów należy wykonać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego. Nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji. Łączenie przewodów wykonać wg wcześniej opisanych zasad.

Przewody izolowane kabelkowe na uchwytych

W zależności od rodzaju pomieszczeń instalację należy wykonać:

- w wykonaniu zwykłym,
- w wykonaniu szczelnym.

Stosuje się następujące rodzaje instalacji:

- bezpośrednio na podłożu za pomocą uchwytów pojedynczych lub zbiorczych,
- na uchwytych odległościowych (dystansowych) pojedynczych lub zbiorczych,
- pod tynkiem z osprzętem zwykłym lub bryzgoszczelnym,
- w rurach zatopionych w konstrukcji żelbetowej
- na korytkach prefabrykowanych metalowych,
- w listwach PCW.

Przy wykonywaniu instalacji jako szczelnej należy:

- przewody i kable uszczelniać w sprzęcie i osprzęcie oraz aparatach za pomocą dławików.
- średnica dławicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla.
- po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnianie ich za pomocą odpowiednich uszczelniaaczy.

Układanie przewodów na uchwytych:

Na przygotowanej trasie należy zamontować uchwyty wg wcześniejszego opisu. Odległości od uchwytów nie powinny być większe od 0,5 m dla przewodów kabelkowych i 1.0 m. dla kabli. 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 wprowadzony oraz aby zwisy przewodów pomiędzy uchwytami nie były widoczne.

Wykonanie instalacji p/t wymagać będzie:

- ułożenia przewodów i zainstalowania osprzętu przed wykonaniem tynkowania.
- w przypadku wykonywania instalacji na istniejących ścianach niezbędne będzie wykucie odpowiednich bruzd pod przewody i ślepych wnęk pod osprzęt oraz ich zatynkowanie
- przed wykonaniem instalacji jako szczelnej należy przewody i kable uszczelniać w osprzęcie oraz aparatach za pomocą dławników
- średnica głowicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla
- po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnienie ich za pomocą odpowiednich uszczelnień

Wykonanie instalacji w korytkach prefabrykowanych wymagać będzie:

- zamontowania konstrukcji wsporczych dla korytek do istniejącego podłoża, ułożenie korytek na konstrukcjach wsporczych, ułożenie przewodów w korytku wraz z założeniem pokryw

Wykonanie instalacji w listwach PCW wymagać będzie:

- zamontowania listwy PCW na ścianie lub stropie za pomocą kołków rozporowych przykręcanych do podłoża, ułożenie przewodów w listwie, zamocowanie pokrywy z założeniem pokrywy.

Łączenie przewodów:

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym, oraz w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. W przypadku, gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich podłączenie do instalacji nie zostało

opracowane w projekcie, sposób podłączenia należy uzgodnić z projektantem lub kompetentnym przedstawicielem Inżyniera.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie dla jakich zacisk ten jest przygotowany.

W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.

Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

Przyłączanie odbiorników:

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny, pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku, korozją itp.

Połączenia mogą być wykonywane jako sztywne lub elastyczne w zależności od konstrukcji odbiornika i warunków technologicznych. Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami.

Połączenia elastyczne stosuje się, gdy odbiorniki narażone są na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć lub przemieszczeń. Połączenia te należy wykonać:

- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi,
- przewodami izolowanymi jednożyłowymi w rurach elastycznych,
- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi w rurach elastycznych.

Podłączenie przewodów do tablicy rozdzielczej:

Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych dostarczanych oddzielnie należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji.

Urządzenia skrzynkowe dostarczone na miejsce montażu wraz z przykręconą do nich konstrukcją wsporczą należy wstawić w przygotowane otwory i zalać betonem.

Po zamontowaniu urządzenia należy:

- zainstalować aparaty zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach,
- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu
- podłączyć obwody zewnętrzne
- podłączyć przewody ochronne

Próby montażowe

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

- pomiar rezystancji izolacji instalacji
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników
- pomiary impedancji pętli zwarciovych

Demontaż instalacji elektrycznych:

W budynkach lub pomieszczeniach remontowanych dla nowych potrzeb należy wykonać demontaż instalacji wraz z osprzętem.

Po zdemontowanych instalacjach i osprzęcie należy odtworzyć ubytki tynków.

2.2.Podstawowe wskaźniki elektroenergetyczne

Zasilanie z rozdzielnic niskiego napięcia. Szczegóły zgodnie z projektem.

2.3.Warunki ogólne zasilania

Zasilanie zgodnie ze stanem obecnym.

2.4. Warunki wykonania instalacji elektrycznych

Instalacje elektryczne należy wykonać przewodami typu YDYżo 750V prowadzonymi:

- bezpośrednio pod tynkiem pod warunkiem przykrycia ich warstwą tynku o minimalnej grubości 5mm
- pod tynkiem w brzdach pod warunkiem przykrycia ich warstwą tynku o minimalnej grubości 5mm
- pod tynkiem w rurkach RVKLn
- w rurowniach ochronnych pod podłogą
- w korytkach instalacyjnych w strefie sufitu podwieszanego.

Poniższe uwagi dotyczą wszystkich robót elektrycznych:

- wszystkie urządzenia elektryczne instalować zgodnie z planami instalacji i schematami.
- należy skrupulatnie przestrzegać kolorystycznego oznakowania żył przewodowych i kabli (również w obrębie rozdzielnic). Przewód zerowy (N) musi posiadać izolację koloru jasnoniebieskiego, a przewód ochronny (PE) – żółto-zielonego.
- w żadnym miejscu instalacji odbiorczej przewód zerowy (N) i przewód ochronny (PE) nie mogą być połączone.
- wszystkie urządzenia i sprzęt, których konstrukcja wykonana jest z metalu lub zawierają one elementy metalowe, na których w przypadku uszkodzenia może pojawić się napięcie, muszą być obowiązkowo przyłączone do przewodu ochronnego.
- dla przewodów i kabli przeznaczonych do ułożenia należy stosować trasy pionowe i poziome.
- przed zamontowaniem wyłączników i porządkowych gniazdek wtykowych należy wyjaśnić z kierownictwem budowy, czy drzwi będą okuwane tak, jak zostało to zaznaczone na planach.
- puszki rozgałęźne dla obwodów montować pod stropem lub w innych łatwo dostępnych miejscach.
- przy przejściach przez ściany i stropy przewody i kable należy chronić od uszkodzeń mechanicznych w rurkach winidurowych.

Wszystkie instalowane korytka, wsporniki, uchwyty itp. muszą być galwanizowane.

Należy stosować zaprojektowane oprawy oświetleniowe energooszczędne ze źródłem światła LED. Stosowane oprawy muszą posiadać określoną charakterystykę fotooptyczną.

Zastosowane materiały muszą posiadać atesty a uszczelnienia muszą być wykonane zgodnie z instrukcją producenta.

Należy stosować osprzęt typowy, np. produkcji polskiej, w pomieszczeniach mokrych, warsztatowych oraz w okolicy zlewów wyłącznie osprzęt szczelny IP44 z tzw. Klapką, w pozostałych pomieszczeniach IP20

Typ osprzętu należy bezwzględnie potwierdzić wiążąco z Inwestorem w trakcie realizacji projektu. Wysokości montażu wyłączników i gniazd wtykowych, jeśli na rzucie nie opisano inaczej:

- | | |
|----------------------------------|------------|
| • łączniki oświetlenia ogólnego | $h=1,3m$, |
| • gniazda ogólnego przeznaczenia | $h=0,3m$ |
| • gniazda porządkowe | $h=0,3m$ |
| • gniazda nad blatami stołów | $h=1,1m$ |

Podane wysokości mierzone do spodu osprzętu. Dla osprzętu instalowanego na glazurze, wysokość należy korygować tak, aby osprzęt umieszczony był w środku płytki.

Łączniki i gniazda montowane we wspólnej ramce wszędzie tam, gdzie zaznaczone są w bezpośrednim sąsiedztwie więcej niż jeden wyłącznik, czy więcej niż jedno gniazdo wtykowe. Podwójne gniazda wtykowe z bolcem ochronnym są niedozwolone. Należy zamiast nich stosować dwa gniazda wtykowe z bolcem ochronnym we wspólnej podwójnej ramce.

Na drzwiczkach rozdzielnic należy trwale zamocować schemat instalacji oraz oznaczyć wszystkie wychodzące obwody.

Wyprowadzenie obwodów poprzez listwy zaciskowe.

Na listwy zaciskowe wyprowadzić również obwody rezerwowe.

Lokalizacja rozdzielnic – zgodnie z rzutami instalacji.

Sterowanie oświetleniem odbywa się za pomocą lokalnych wyłączników w pomieszczeniach.

Oświetlenie będzie wykonane w postaci opraw oświetleniowych jarzeniowych. Możliwe jest stosowanie tylko opraw posiadających określoną charakterystykę fotometryczną oraz certyfikatu CNBOP w przypadku opraw ewakuacyjnych.

Poziom natężenia oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach przyjęty został zgodnie z PN.

Oprawy należy montować: bezpośrednio na suficie i na zwieszakach w zależności od rodzaju sufitu i charakteru pomieszczenia. Wszędzie gdzie jest to możliwe oprawy należy łączyć przelotowo.

Dostawca zobowiązany jest do udzielenia gwarancji na wszystkie dostarczone oprawy oświetleniowe. Wszelkie wady fabryczne oraz uszkodzenia powstałe przy transporcie muszą zostać usunięte bezpłatnie i w terminie natychmiastowym.

Przed złożeniem zamówienia na oprawy wykonawca obowiązany jest potwierdzić w kierownictwie budowy aktualność wykazu. Typy opraw oświetleniowych muszą być zatwierdzone przed zakupem przez Inwestora.

Natężenie oświetlenia awaryjnego na poziomie podłogi i drogach ewakuacyjnych nie jest mniejsze jak 1lx.

Instalację ochrony od porażeń należy wykonać zgodnie z PN-IEC 60634-4-41 oraz PN-IEC 60634-4-47.

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim – podstawowa jest realizowana przez zastosowanie izolowania części czynnych, to jest przez odpowiednio dobraną izolację przewodów i obudów aparatów i urządzeń elektrycznych. Uzupełnieniem ochrony podstawowej jest zastosowanie wyłączników różnicowoprądowych o prądzie zadziałania 30mA.

W ochronie przed dotykiem pośrednim – dodatkowa zastosowano szybkie wyłączanie wraz z zastosowaniem połączeń wyrównawczych. Ochrona przez zastosowanie szybkiego wyłączania jest realizowana przez:

- urządzenia ochronne przetężeniowe (wyłączniki z wyzwalaczami nadprądowymi i bezpieczniki z wkładkami topikowymi),
- urządzenia ochronne różnicowoprądowe,
- sieć połączeń wyrównawczych.

Przewody wyrównawcze nie zostały pokazane szczegółowo na rzutach. Instalację przewodów wyrównawczych należy wykonać zgodnie z PN-IEC 60364-5-54.

Przewodami wyrównawczymi należy objąć: ciągi instalacji sanitarnych, korytka kablowe, wypusty ciepłej i zimnej wody na rurach z tworzywa sztucznego, urządzenia technologiczne, kanały wentylacyjne a także inne metalowe konstrukcje, na których może pojawić się niebezpieczne napięcie.

Połączenia wyrównawcze dodatkowe, miejscowe należy wykonać przewodami LYżo2.5mm² wyprowadzonymi z lokalnych szyn połączeń wyrównawczych oznaczonych LSPW.

Po zakończeniu prac montażowych należy przeprowadzić kontrole w zakresie:

- Kontrola wykonania instalacji zgodnie funkcją jaką ma pełnić,
- Kontrola wykonanie okablowania zasilającego i sterowniczego oraz tras kablowych, uszczelnień przejść kabli przez połac dachu i przez ściany,
- Kontrola poprawności montażu urządzeń,
- Połączenie z instalacją elektryczną w obiekcie w tym podłączenie do rozdzielnic elektrycznych
- Kontrolę połączeń wewnętrznych sygnałowych i sterowniczych
- Kontrolę zdalnego sterowania urządzeń
- Zgodność wykonania dokumentacji powykonawczej oraz instrukcji użytkowania ze stanem faktycznym wykonanych instalacji.

Uszczelnienia p.poż

Na przejściach kabli przez ściany i stropy stref pożarowych należy zamontować przegrody i uszczelnienia od odporności ogniowej równej odporności ogniowej tego oddzielenia. Zastosowane materiały muszą posiadać atesty a uszczelnienia muszą być wykonane zgodnie z instrukcją producenta. Miejsca wykonania przepustów należy odpowiednio oznaczyć podając jego termin wykonania i odporność ogniową.

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego należy wykonać w odporności ogniowej EI 120. W pozostałych ścianach o odporności ogniowej, co najmniej EI 60 lub REI 60 wszystkie przepusty większe niż □ 40 mm wykonać w klasie odporności ogniowej (EI) wymaganej dla tych elementów.

3. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Kierownik budowy przed rozpoczęciem robót sporządzi lub zapewni sporządzenie zgodnie z art. 21 ustawy Prawo budowlane, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zwanego „planem bioz” na obowiązujących aktów prawnych.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie Umownej.

Opracował

Mgr inż. Marek Miastkowski