



SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

DO PROJEKTU TECHNICZNEGO

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

INSTALACJE BEZPIECZEŃSTWA POŻAROWEGO

MODERNIZACJA

SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻAROWEJ

BUDYNEK A + B

BUDYNEK C

BUDYNEK D

W RAMACH INWESTYCJI

DOSTOSOWANIA BUDYNKÓW

KLINICZNEGO CENTRUM GINEKOLOGII POŁOŻNICTWA I NEONATOLOGII W OPOLU
DO WYMAGAŃ BEZPIECZEŃSTWA POŻAROWEGO

DZ. 12/1, 14/2, K.M. 49 OBR. 0103 OPOLE

POWIAT OPOLE, WOJEWÓDZTWO OPOLSKIE

IDENTYFIKATOR DZIAŁKI: 166101_1.0103.AR_49.12/1, 166101_1.0103.AR_49.14/2

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego dokumentu jest określenie wymagań w zakresie wykonania i odbioru robót instalacyjno-montażowych polegających na modernizacji istniejącej instalacji sygnalizacji pożaru (ISP), montażu zestawu wczesnej detekcji zagrożeń pożarowych oraz stałego urządzenia gaśniczego gazowego (SUG).

2. ZAKRES STOSOWANIA

Specyfikację techniczną, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót należy czytać i rozumieć w odniesieniu do robót objętych projektem budowlanym tj. polegających na wykonaniu instalacji sygnalizacji pożaru w obiekcie: KLINICZNEGO CENTRUM GINEKOLOGII POŁOŻNICTWA I NEONATOLOGII W OPOLU

3. ZAKRES ROBÓT

Zasady zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie do wykonania kompletnego zestawu instalacji bezpieczeństwa pożarowego i dostawy kompaktowego zestawu urządzeń SUG z ich przyłączeniem do instalacji wykrywczo-sterującej. Zakres robót obejmuje:

1. Prace przygotowawcze:

- określenie usytuowania urządzeń i osprzętu wchodzących w skład instalacji;
- określenie miejsca i sposobu włączenia nowych elementów do istniejącej instalacji sygnalizacji pożaru;

- c) określenie usytuowania elementów liniowych systemów (czujki dymu, przyciski ręczne, adaptory, sygnalizatory itp.);
 - d) wytyczenie tras kablowych wewnątrz budynku, z uwzględnieniem charakteru obiektu, istniejących przegród i instalacji, wykończenia ścian, elementów wystroju i wyposażenia;
 - e) usunięcie lub zmianę lokalizacji, lub czasowe zdemontowanie urządzeń i przedmiotów kolidujących lub utrudniających prowadzenie robót montażowych, zabezpieczenie pozostałych elementów;
 - f) przygotowanie stref składowych do tymczasowego gromadzenia materiałów i odpadów.
2. Plac budowy:
- a) obiekt objęty zakresem prac instalatorskich jest w ciągłym użytku;
 - b) prace prowadzone w budynku, przy współpracy z inspektorem nadzoru, nie będą kolidowały z interesami osób trzecich;
 - c) prace prowadzone na obiekcie nie ingerują w środowisko naturalne.
3. Prace zasadnicze:
- a) demontaż części elementów instalacji istniejącej (wg. potrzeb – dotyczy instalacji kolidujących),
 - b) instalacje:
 - i. wykonanie instalacji przewodowo – kablowej:
 - zasilania,
 - linii dozorowych,
 - linii alarmowych i sterujących;
 - b) montażowe:
 - i. montaż osprzętu elektrycznego;
 - ii. montaż osprzętu hydraulicznego;
 - iii. montaż zestawu gaszącego (SUG);
 - iv. montaż i podłączenie elementów instalacji;
 - v. podłączenie centrali systemu;
 - vi. podłączenie systemu do centrali obiektowej.
4. Prace uruchomieniowe:
- a) pomiary i uruchomienie linii zasilających, magistral komunikacyjnych, dozorowych, alarmowych, sterujących, kontrolnych;
 - b) przygotowanie matrycy sterowań w celu zaimplementowania przewidzianych sterowań do central i urządzeń;
 - c) zaprogramowanie urządzeń podstawowych i urządzeń powiązanych zgodnie z matrycą sterowań.
5. Wykonanie badań i czynności sprawdzających:
- a) testowanie każdego elementu;
 - b) testowanie sposobu zadziałania;
 - c) testowanie każdego elementu wykonawczego.
6. Roboty końcowe:
- a) montaż czasowo zdemontowanych przedmiotów utrudniających prowadzenie robót montażowych,
 - b) prace porządkowe po wykonaniu robót,
 - c) kontrola jakości wykonanych prac.

4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Dołożono starań, by terminy użyte w niniejszej specyfikacji były zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i przyjętą nomenklaturą techniczną.

ANprojekt		PT OPOLE	10.2023	2
-----------	--	----------	---------	---

5. TRANSPORT PRZYJMOWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW NA PLACU BUDOWY

Wymagania ogólne

1. Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych powinna nastąpić dopiero po przygotowaniu pomieszczeń magazynowych i składowisk na placu budowy. Pomieszczenia magazynowe powinny być zamykane, powinny także zabezpieczać materiały od zewnętrznych wpływów atmosferycznych, oraz umożliwiać utrzymanie wewnątrz odpowiedniej temperatury i wilgotności.
2. Składowanie materiałów, aparatów i urządzeń elektrycznych powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich właściwości technicznych (jakości) na skutek wpływów atmosferycznych lub czynników fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.
3. Gospodarkę magazynową należy prowadzić zgodnie z wytycznymi gospodarki materiałowej dla przedsiębiorstw budowlano-montażowych i wytycznymi dla przedsiębiorstw wykonujących elektryczne roboty instalacyjno – montażowe. W przypadku braku takich wytycznych, wytyczne gospodarki magazynowej na placu budowy powinny być opracowane przez generalnego wykonawcę robót jeżeli taki organ został powołany. Jeśli generalny wykonawca nie został powołany, wytyczne gospodarki magazynowej powinno opracować przedsiębiorstwo wykonujące dany rodzaj robót elektrycznych w porozumieniu z kierownikiem budowy (inspektorem nadzoru).

Transport materiałów

1. Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń itp. niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu;
2. Załadowanie i wyładowanie konstrukcji, urządzeń, maszyn itp. o dużej masie lub znacznym gabarycie należy przeprowadzać za pomocą dźwignic lub posługując się pomostem – pochylnią;
3. Przemieszczanie w magazynie lub na miejscu montażu ciężkich urządzeń, które nie mają kół jezdnych, należy wykonać za pomocą wózków lub rolek;
4. Przy przewozie i transporcie materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń, maszyn itp. za pomocą kolei szynowych i liniowych oraz na pochylniach o napędzie mechanicznym należy przestrzegać aktualnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, a przy załadunku, transporcie i wyładunku ręcznym - aktualnych przepisów dotyczących ręcznego przenoszenia ciężarów;
5. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności: transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się wewnątrz ładowni; na czas transportu należy z przewożonych urządzeń zdemontować, odpowiednio zabezpieczyć i przewozić oddzielnie czułe przyrządy pomiarowe, aparaturę rejestrującą, przekaźniki do elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej, komory gasikowe oraz inną aparaturę mniej odporną na wstrząsy i drgania, aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok lakierniczych, osłon blaszanych, zamków itp.

6. Zaleca się dostarczanie urządzeń i ich konstrukcji oraz aparatów na stanowiska montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy. Dotyczy to szczególnie dużych i ciężkich elementów;
7. Transport kabli należy wykonywać z zachowaniem następujących warunków: kable należy przewozić na bębnach; dopuszcza się przewożenie kabli w kręgach, jeżeli masa kręgu nie przekracza 80 kg, a temperatura otoczenia nie jest niższa niż + 4°C, przy czym wewnętrzna średnica kręgu nie powinna być mniejsza niż 40. krotna średnica zewnętrzna kabla, zaleca się przewożenie bębnow z kablami na specjalnych przyczepach; dopuszcza się przewożenie bębnow z kablami w skrzyniach samochodów ciężarowych lub w przyczepach, bębny z kablami przewożone w skrzyniach samochodów powinny być ustawione na krawędziach tarcz (oś bębna pozioma), a tarcze bębnow powinny być przymocowane do dna skrzyni samochodu tak, aby bębny nie mogły się przetaczać; stawianie bębnow z kablami w skrzyni samochodów płasko (oś bębna w pionie) jest zabronione; kręgi kabla należy układać poziomo (płasko), zabronione jest przebywanie osób w skrzyni samochodu w czasie przewożenia bębna z kablami, umieszczanie i zdejmowanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu zaleca się wykonywać za pomocą żurawia; swobodne staczanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu oraz zrzucanie kręgów kabli jest zabronione.

Odbiór i przyjmowanie materiałów, wyrobów i urządzeń

1. Przyjęcie materiałów (w tym również elementów konstrukcji, urządzeń i maszyn) do magazynu na budowie powinno być poprzedzone jakościowym i ilościowym odbiorem tych materiałów. Odbioru i przyjęcia można dokonać w zakładzie produkcyjnym dostawcy, w punkcie zdawczo-odbiorczym spedytora, w magazynie budowy lub bezpośrednio na budowie;
2. Przedsiębiorstwo wykonawcze jest zobowiązane dostarczać na budowę wyroby i materiały nowe (tzn. nieużywane). Materiały używane mogą być stosowane wyłącznie za pisemną zgodą inwestora lub jego upoważnionego przedstawiciela;
3. Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie technicznym i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm państwowych (PN lub BN), przepisów dotyczących budowy urządzeń elektrycznych oraz niniejszych warunków technicznych. Jeśli w projekcie lub kosztorysie przy określonym materiale, wyrobie lub urządzeniu podany jest numer katalogowy, to dostarczony na budowę wyrób powinien ściśle odpowiadać opisowi katalogowemu. Materiały i wyroby o zbliżonych, lecz nie identycznych, jak podano w projekcie lub kosztorysie, parametrach można zastosować na budowie wyłącznie za pisemną zgodą projektanta i inwestora lub jego upoważnionego przedstawiciela;
4. Materiały, wyroby i urządzenia dla których wymaga się świadectw jakości, np. aparaty, kable, urządzenia prefabrykowane itp., należy dostarczać wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego (np. w przypadku urządzeń prefabrykowanych). Przy odbiorze materiałów należy zwrócić uwagę na zgodność stanu faktycznego z dowodami dostawy. Świadectwa jakości, karty gwarancyjne, protokoły wewnętrznego odbioru technicznego itp. dokumenty materiałowe należy starannie przechowywać w magazynie wraz z materiałem, a po wydaniu materiału z magazynu – u kierownictwa robót (budowy).

Maszyny i urządzenia stosowane przy wykonywaniu robót budowlano - montażowych

1. Urządzenia pomocnicze, transportowe i ochronne, wykonywane na placu budowy i stosowane przy robotach elektrycznych powinny odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do ich jakości, jak również wytrzymałości;
2. Urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegające przepisom o dozorcze technicznym, eksploatowane na budowie, powinny mieć aktualnie ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji;
3. Należy uniemożliwić dostęp do maszyn i urządzeń na miejscu prowadzenia robót osobom nieuprawnionym do obsługi, a na widocznym miejscu wywiesić odpowiednią instrukcję.
W uzasadnionych przypadkach wymagane jest specjalne przeszkolenie personelu obsługi oraz strzeżenie maszyn i urządzeń przez dozorców;
4. Używane na budowie maszyny i urządzenia można uruchamiać dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane;
5. Przekraczanie parametrów technicznych określonych dla maszyn i urządzeń w trakcie ich pracy na budowie jest zabronione.

6. OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT**Wymagania ogólne**

Przy wykonywaniu robót ogólnobudowlanych związanych pomocniczo z wykonawstwem robót elektrycznych należy przestrzegać wymagań podanych w WTWiO, tom I;

Ustanowienie kierownika budowy (robót)

1. Inwestor niebędący osobą fizyczną jest obowiązany do ustanowienia kierownika budowy dla wykonania lub przebudowy budynków, obiektów inżynierskich oraz stałych instalacji związanych z budynkami i obiektami inżynierskimi. Ustanowienie kierownika budowy w przypadku inwestycji dokonywanych przez osoby fizyczne jest wymagane dla budynków, dla których konieczne jest uzyskanie zezwolenia na ich prowadzenie;
2. W przypadku gdy na budowie występują instalacyjne roboty budowlano– montażowe dla ich prowadzenia ustanawia się kierownika robót o odpowiednich kwalifikacjach w danej specjalności robót, w tym i dla robót elektrycznych instalacyjno-montażowych;
3. Kierownik budowy (robót) powinien wpisać w dzienniku budowy (robót) oświadczenie o podjęciu swej funkcji.

Prowadzenie dziennika budowy (robót)

1. Przy wykonywaniu robót, dla których wymagane jest ustanowienie kierownika budowy (robót), jak to podano wyżej w punkcie 3.2, obowiązkowe jest prowadzenie dziennika budowy (robót). Dziennik robót elektrycznych wykonywanych w ramach podwykonawstwa powinien być prowadzony w nawiązaniu do dziennika budowy prowadzonego przez kierownictwo generalnego wykonawcy. W przypadku niezależnego, bezpośredniego wykonawstwa robót elektrycznych dziennik robót jest równoznaczny z dziennikiem budowy. Dziennik ten po zakończeniu robót należy dołączyć do dziennika budowy danego obiektu;
2. Dziennik budowy (robót) jest przeznaczony do zapisu przebiegu robót i wydarzeń na budowie oraz okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót. Dziennik budowy stanowi urzędowy dokument i jest wydawany przez właściwy organ administracji państwowej.

do obiektów sieciowych lub liniowych podzielonych na odpowiednie odcinki robót jest dopuszczalne prowadzenie dziennika budowy dla poszczególnych, wyraźnie oznaczonych odcinków robót;

3. Zapisy w dzienniku budowy (robót) powinny być dokonywane na bieżąco i chronologicznie. Każdy zapis powinien być opatrzony datą i podpisem osoby dokonującej zapisu z podaniem imienia i nazwiska, stanowiska służbowego oraz nazwy reprezentowanej instytucji. Z każdym zapisem powinna być zaznajomiona kompetentna osoba, której zapis dotyczy, co powinno być potwierdzone podpisem tej osoby;
4. Prawo do dokonywania zapisów w dzienniku budowy (robót) przysługuje kierownikom budowy i kierownikom robót oraz następującym osobom, w granicach ich kompetencji określonej aktualnymi przepisami: pracownikom właściwych organów państwowego nadzoru budowlanego oraz innych organów, w zakresie ich uprawnień i obowiązków w przestrzeganiu przepisów na budowie, majstrom, upoważnionym przedstawicielom inwestora i osobom pełniącym nadzór autorski, pracownikom kontroli technicznej wykonawcy, pracownikom służby bhp, przedstawicielom organów nadrzędnych i inspekcyjnych inwestora i wykonawcy, osobom wchodzącym w skład personelu wykonawcy na budowie (niewymienionym wyżej), ale tylko w zakresie bezpieczeństwa wykonywania robót;
5. Za prawidłowe prowadzenie dziennika budowy (robót) i jego przechowywanie odpowiedzialny jest kierownik budowy (robót), a przy wykonywaniu robót systemem gospodarczym – osoba kierująca robotami lub prowadząca je z ramienia inwestora.
6. Przez cały czas prowadzenia robót należy przechowywać dokumenty stanowiące podstawę ich wykonania oraz udostępniać te dokumenty (dziennik budowy) uprawnionym organom.

Koordinacja robót elektrycznych z innymi robotami

1. Koordinacja robót budowlano-montażowych poszczególnych rodzajów powinna być dokonywana we wszystkich fazach procesu inwestycyjnego, począwszy od projektowania, a skończywszy na rozruchu i przekazaniu do eksploatacji. Koordinacją należy objąć również projekty roboty, ogólne harmonogramy budowy oraz fazę realizacji (wykonawstwa) inwestycji. Wykonywanie robót koordynować na bieżąco z kierownikiem budowy – przedstawicielem generalnego wykonawcy i kierownikami robót poszczególnych rodzajów;
2. Ogólny harmonogram budowy powinien określać zakres oraz terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych rodzajów robót lub ich etapów i powinien być tak uzgodniony, aby zapewniał prawidłowy przebieg zasadniczych robót ogólnobudowlanych, a w szczególności umożliwiał technicznie i ekonomicznie prawidłowe wykonawstwo robót specjalistycznych (w tym i elektrycznych). Ogólny harmonogram budowy powinien stanowić podstawę do opracowania szczegółowych harmonogramów robót elektrycznych;
3. Koordinacją należy objąć również pomocnicze roboty ogólnobudowlane związane z robotami elektrycznymi, jeśli przedsiębiorstwo robót elektrycznych nie będzie wykonywało robót pomocniczych siłami własnymi.

7. INSTALACJE ELEKTRYCZNE WNĘTRZOWE O NAPIĘCIU DO 1 KV W BUDOWNICTWIE OGÓLNYM

Wstęp

1. Warunki techniczne podane w niniejszym rozdziale dotyczą wykonania i odbioru instalacji elektrycznych wewnętrznych o napięciu do 1 kV w budownictwie ogólnym, tj. użyteczności publicznej, w pomieszczeniach suchych lub wilgotnych;
2. Warunki dotyczą instalacji wewnętrznych wykonywanych:
 - a. przewodami wielożyłowymi w rurach instalacyjnych z tworzywa układanych pod tynkiem lub w podłodze,
 - b. przewodami wtynkowymi,
 - c. przewodami wielożyłowymi w listwach instalacyjnych z tworzywa,
 - d. przewodami wielożyłowymi (kabelkowymi) i kablami układanymi w prefabrykowanych kanałach instalacyjnych (sufitowych, naściennych itp.),
3. Warunki dotyczą również montażu opraw oświetleniowych i zabezpieczeń.

Wymagania ogólne dotyczące wykonywania instalacji elektrycznych.

1. Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączanie odbiorów 1-fazowych;
2. Tablice z aparatami zabezpieczającymi należy sytuować w taki sposób, aby zapewnić łatwy dostęp i zabezpieczenie przed dostępem niepowołanych osób;
3. Mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtyczkowych w puszkach powinno zapewniać niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki z gniazda;
4. Gniazda wtyczkowe i wyłączniki należy instalować w sposób niekolidujący z wyposażeniem pomieszczenia;
5. Położenie wyłączników klawiszowych należy przyjmować takie, aby w całym pomieszczeniu było jednakowe;
6. Przewody do gniazd wtyczkowych 2-biegunowych należy podłączać w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, a przewód neutralny – do prawego bieguna;
7. Instalację ochrony przeciwporażeniowej należy wykonywać zgodnie z wymaganiami.

Przejścia przez ściany i stropy

1. Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. (wewnątrz budynku) muszą być chronione przed uszkodzeniami;
2. Przejścia wymienione wyżej należy wykonywać w przepustach rurowych;
3. Przejścia między pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawanie się wycieków;
4. Obwody instalacji elektrycznych przechodzące przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniem mechanicznym można stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, kształtowniki, korytka blaszane, drewniane itp.
5. Przepusty instalacji elektrycznych występujące w elementach oddzielenia przeciwpożarowych, zabezpieczyć do odporności ogniowej odpowiadającej odporności ogniowej elementu w którym występują w sposób zgodny z warunkami określonymi w aprobacie technicznej.

Instalacje wtynkowe.**TRASOWANIE**

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest, aby trasa przebiegała w liniach poziomych i pionowych w miejscach określonych w projekcie budowlanym.

KUCIE BRUZZD

1. Bruzdy należy dostosować do średnicy rury z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku;
2. Przy układaniu dwóch lub kilku rur w jednej bruzdzie szerokość bruzdy powinna być taka, aby odstępy między rurami wynosiły nie mniej niż 5 mm;
3. Rury zaleca się układać jednowarstwowo;
4. Zabrania się wykonywania bruzd w cienkich ścianach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcję;
5. Zabrania się kucia bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych;
6. Zabrania się kucia bruzd, przebić i przepustów w elementach konstrukcyjno-budowlanych o charakterze ozdobnym lub zabytkowym;
7. Przy przejściach z jednej strony ściany na drugą lub ze ściany na strop cała rura powinna być pokryta tynkiem.

MOCOWANIE PUSZEK

Puszki należy osadzać na ścianach (przed ich tynkowaniem) w sposób trwały za pomocą kołków rozporowych lub klejenia. Na ścianach drewnianych (plastikowych) puszki należy mocować za pomocą wkrętów do drewna. Puszki po zamontowaniu należy przykryć pokrywami montażowymi. Puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnątrzna) krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana z tynkiem.

UKŁADANIE I MOCOWANIE PRZEWODÓW

1. Przewody zapewniające ciągłość dostawy energii na wypadek pożaru (PH) należy instalować zgodnie z wymaganiami określonymi w aprobacie technicznej.
2. Instalacje wtynkowe należy wykonywać przewodami wtynkowymi. Dopuszcza się stosowanie przewodów wielożyłowych płaskich.
3. Na podłożu z drewna lub innych materiałów palnych można układać przewody na warstwie zaprawy murarskiej grubości, co najmniej 5 mm, oddzielającej przewód od ściany. Przewody mające dwie warstwy izolacji, tj. izolację każdej żyły oraz wspólną powłokę, można układać bezpośrednio na podłożu drewnianym lub z innego materiału palnego, jeżeli zabezpieczenie obwodu wynosi nie więcej niż 16 A.
4. Przewody wprowadzone do puszek powinny mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączeń. Przewód neutralny powinien być nieco dłuższy niż przewody fazowe.
5. Zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne. W tym celu należy przeciąć wzdłuż mostki pomiędzy żyłami przewodu nie uszkadzając ich izolacji.
6. Podłoże do układania na nim przewodów powinno być gładkie.
7. Przewody należy mocować do podłoża za pomocą klamerek. Dopuszcza się również mocowanie za pomocą gwoździ wbijanych w mostek przewodu.

8. Mocowanie klamerkami lub gwoździakami należy wykonywać w odstępach około 50 cm, wbijając je tak, aby nie uszkodzić izolacji żył przewodu. Zabrania się zaginania gwoździaków na przewodzie.
9. Do puszek należy wprowadzać tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszcze; pozostałe przewody należy prowadzić obok puszek.
10. Przed tynkowaniem końce przewodów należy zwinąć w luźny krążek i włożyć do puszek, a puszki zakryć pokrywami lub w inny sposób zabezpieczyć je przed zatynkowaniem.
11. Zabrania się układania przewodów bezpośrednio w betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi, w złączach płyt itp. bez stosowania osłon w postaci rur.

PRZYGOTOWANIE KOŃCÓW ŻYŁ I ŁĄCZENIE PRZEWODÓW

Przygotowanie końców żył i łączenie przewodów należy wykonywać zgodnie z podanymi wymaganiami:

1. W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy wykonywać w sprężenie i osprężenie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych;
2. Przewody zapewniające ciągłość dostawy energii na wypadek pożaru (PH) należy łączyć zgodnie z wymaganiami określonymi w aprobach technicznych, w szczególności należy używać atestowanych puszek systemowych;
3. W przypadku gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich przyłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób przyłączenia należy uzgodnić z projektantem lub kompetentnym przedstawicielem inwestora;
4. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia;
5. Do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany;
6. W przypadku stosowania 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;
7. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie;
8. Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych.
W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny;
9. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się stosowanie takich tulejek zamiast cynowania).

8. WYKONANIE INSTALACJI BEZPIECZEŃSTWA POŻAROWEGO

Wymagana podstawowe

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ustawowymi, wymaganiami Polskich Norm i projektem technicznym.

Zasady wykonania robót

PODSTAWOWE ZAŁOŻENIA WYKONAWCZE

Główną funkcją projektowanych systemów jest zapewnienie wczesnej sygnalizacji dźwiękowej (alarmowania) w razie zagrożenia pożarem.

1. Założenia funkcjonalne:
 - a. centrala systemu odbiera sygnały alarmowe z czujek i/ lub przycisków ręcznych i/lub detektorów aspiracyjnych, i/lub innych przyłączonych central i jednostek bazowych (centralnych),
 - b. centrala rozpoczyna alarmowanie i uruchamia urządzenia wykonawcze,
 - c. jednocześnie z uruchomieniem instalacji powinny wystąpić inne oczekiwane zdarzenia takie jak np.
 - i. zamknięcie drzwi przeciwpożarowych ,
 - ii. otwarcie drzwi ewakuacyjnych,
 - iii. wyłączenie central wentylacyjnych,
 - iv. sprowadzenie i unieruchomienie dźwigu osobowego na podstawowej kondygnacji.

SPECYFIKA INFRASTRUKTURY KABLOWEJ

Instalacja kablowa systemu jest podzielona na:

1. linie zasilania elektroenergetycznego;
2. magistrale strukturalne między centralami (sieciowanie central);
3. linie dozоровe, wykonane jako linie otwarte (promieniowe), wraz z zamontowanymi urządzeniami liniowymi;
4. linie dozоровe, wykonane jako linie zamknięte (pętlowe), wraz z zamontowanymi urządzeniami liniowymi;
5. linie alarmowe i sterujące.

WYKONANIE OKABLOWANIA

Przed rozpoczęciem prac związanych z montażem okablowania należy uzgodnić przebieg tras kablowych ze służbami technicznymi inwestora i inspektorem nadzoru. Wszystkie przewody należy prowadzić

w odległości co najmniej 0,3 m od instalacji silnoprądowych 230/400V.

1. Okablowanie powinno być wykonane przewodem wskazanym w projekcie;
2. Trasy kablowe zapewniające ciągłość dostawy energii na wypadek pożaru – PH – powinny być wykonane zgodnie z aprobatą techniczną;
3. Instalacje wykonać jako podtynkowe lub natynkowe w listwach elektroinstalacyjnych, lub rurach, lub istniejących korytach;
4. Przepusty instalacyjne w ścianach oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć środkami niepalnymi systemowymi do odporności ogniowej ściany oddzielenia pożarowego;
5. Sposób prowadzenia tras kablowych powinien zapewnić możliwie najlepszą odporność na uszkodzenia mechaniczne wywołane pojedynczym zdarzeniem.

CENTRALE SYSTEMU

Lokalizacje powinny zabezpieczyć urządzenia przed dostępem osób postronnych, a jednocześnie umożliwić sprawne przeprowadzenie ewentualnych prac konserwacyjno-naprawczych. Centrala jest urządzeniem wyposażonym w akumulatory zapewniające funkcjonowanie systemu do 72 godzin po zaniku zasilania. Ewentualne zakłócenia pracy centrali będą sygnalizowane akustycznie. Wszelkie podłączenia do centrali wykonać zgodnie z DTR centrali.

ANprojekt		PT OPOLE	10.2023	10
-----------	--	----------	---------	----

WSKAZÓWKI MONTAŻOWE

- Czujki
Czujki należy zainstalować we właściwych gniazdach montażowych, możliwie w środkowym punkcie pola stropowego (dozorowego), symetrycznie i w odległości nie mniejszej niż 50 cm od innych elementów, lub przeszkód. Gniazda zamontować w taki sposób, aby wskaźniki zadziałania czujek były widoczne od strony ciągów komunikacyjnych. Po zainstalowaniu gniazda opisać w sposób widoczny dla użytkowników i obsługi (podając adres elementu).
- Ręczne ostrzegacze pożaru
Ręczne ostrzegacze pożaru zamontować na ścianach na wysokości 1,3 [m] w miejscu łatwo dostępnym i dobrze widocznym. Zastosować wersję n/t. Miejsce zainstalowania oznakować znakiem informacyjnym fluorescencyjnym „uruchamianie ręczne” zgodnym z PN.

9. KONTROLA JAKOŚCI WYKONANYCH PRAC**Zasady ogólne**

Wykonawca odpowiada za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń w tym, w zakresie odbioru urządzeń i elementów od producenta.

Po wykonaniu każdego z niżej wymienionych odrębnych zakresów prac należy sprawdzić zgodność ich wykonania z projektem, normami, zaleceniami inspektora nadzoru oraz skontrolować poprawność montażu każdego podzespołu.

Próby montażowe

1. Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z inwestorem;
2. Zakres podstawowych prób montażowych obejmuje:
 - a. pomiar rezystancji izolacji instalacji, który należy wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania; pomiarów dokonać należy induktores 500 V lub 1000 V; rezystancja izolacji mierzona między badaną fazą i pozostałymi fazami połączonymi z przewodem neutralnym lub uziemiającym nie może być mniejsza od:
 - i. 0,25 MQ dla instalacji 230V,
 - ii. 0,50 MQ dla instalacji 400 i 500V;

dla instalacji w budynkach nowych z przewodami ułożonymi bezpośrednio w tynku albo w rurach instalacyjnych pod tynkiem dopuszcza się na jeden rok od wykonania instalacji wartość rezystancji mniejszą

od wyżej podanej, tj.:

- iii. 0,20 MQ dla instalacji 230V,
 - iv. 0,25 MQ dla instalacji 400V i 500V,
 - b. pomiar rezystancji izolacji odbiorników; rezystancja izolacji silników, grzejników itp. mierzona induktores 500V nie może być mniejsza od 1 MQ,
 - c. pomiar kabli zasilających,
 - d. pomiary obwodów ochrony przeciwporażeniowej oraz sprawdzenie działania.
3. Z prób montażowych należy sporządzić protokół.
 4. Po pozytywnym zakończeniu wszystkich badań i pomiarów objętych próbami montażowymi należy załączyć instalacje pod napięcie i sprawdzić, czy:
 - a. urządzenia liniowe pracują zgodnie z założonym programem,
 - b. przewody są dokładnie dołączone do właściwych zacisków,
 - c. silniki obracają się we właściwym kierunku.

Badania linii

Po wykonaniu prac związanych z montażem instalacji przewodowo – kablowej należy sprawdzić:

ANprojekt		PT OPOLE	10.2023	11
-----------	--	----------	---------	----

1. Sposób ułożenia kabli i jakość połączeń ze szczególnym uwzględnieniem tras „PH”;
2. Sposób wyjścia kabli z systemów instalacyjnych;
3. Rezystancję izolacji instalacji;
4. Ciągłość przewodów ochronnych;

Testy instalacji

Po wykonaniu całości systemu należy sprawdzić:

1. Poprawność pracy zasilacza sieciowego centrali, również przy pracy bateryjnej;
2. Poprawność działania każdego elementu liniowego;
3. Poprawność sygnalizowania przewidzianych stanów centrali;
4. Poprawność wysterowania przez centralę ISP i organizacji alarmowania;
5. Poprawność sygnalizowania przewidzianych stanów (awaryjnych);

Wymagane jest przeszkolenie pracowników obsługi i nadzoru w zakresie obsługi urządzeń i warunków ich wykorzystania w trakcie pożaru jak też obsługi codziennej.

Stała obsługa oraz serwis systemu i urządzeń powinna być opisana i stanowić dokument obsługi systemu. Opisywane powinny być okresowe testy, stan sprawności technicznej urządzeń, zdarzające się usterki, wykonane naprawy itp.

10. DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA

Przy przekazywaniu instalacji do eksploatacji wykonawca jest obowiązany dostarczyć zleceniodawcy dokumentację powykonawczą a w szczególności:

- 1) zaktualizowany projekt techniczny, w tym rysunki wykonawcze tras instalacji, jeżeli naniesienie zmian na rysunkach projektowych jest niecelowe ze względu na zbyt duży zakres zmian,
- 2) protokoły z prób montażowych,
- 3) instrukcje eksploatacji zamontowanych instalacji specjalnych (np. tras kablowych zapewniających ciągłość dostawy energii w razie pożaru – PH) oraz mechanizmów i urządzeń, jeżeli odbiegają one parametrami technicznymi i sposobem użytkowania od urządzeń powszechnie stosowanych.

11. ODBIÓR TECHNICZNY

Warunki odbioru

PRZEDMIOT ODBIORU

Instalacja elektryczna po jej wykonaniu podlega odbiorowi technicznemu, który polega na sprawdzeniu:

1. Zgodności wykonania instalacji elektrycznej z dokumentacją oraz z ewentualnymi zmianami i odstępstwami, potwierdzonymi odpowiednimi zapisami w dzienniku budowy, a także zgodności z przepisami szczególnymi, odpowiednimi Polskimi Normami oraz wiedzą techniczną;
2. Jakości wykonania instalacji elektrycznej;
3. Skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym;
4. Spełnienia przez instalację elektryczną wymagań w zakresie minimalnych dopuszczalnych oporności izolacji przewodów oraz uziemień instalacji i aparatów;
5. Sprawdzenie użytych materiałów, w zakresie zgodności z obowiązującymi normami;

6. Sprawdzenie protokołów pomiarów rezystancji izolacji, rezystancji doziemienia, rezystancji pętli dozorowych;
7. Sprawdzenie sprawności elementów liniowych poprzez ich uruchomienie (podlega 100% elementów);
8. Sprawdzenie organizacji alarmowania;
9. Zgodności oznakowania z Polskimi Normami.

UWAGA:

zaleca się, aby odbiór instalacji sygnalizacji pożaru prowadzić zgodnie z zaleceniami specyfikacji technicznej Polskiego Komitetu Normalizacyjnego: „PKN-CEN/TS 54-14:2006 Systemy sygnalizacji pożarowej – część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji”, w szczególności powinny być dołączone protokoły uruchomienia, oświadczenie zgodności i książka eksploatacji.

DOKUMENTY

W toku przygotowania odbioru należy przygotować następujące dokumenty:

1. Dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami dokonanymi w trakcie realizacji budowy,
2. Oświadczenie o zgodności instalacji;
3. Dziennik budowy (o ile był wymagany na podstawie odrębnych przepisów),
4. Protokoły z oględzin stanu sprawności połączeń sprzętu, zabezpieczeń, aparatów i przewodowania,
5. Protokoły z wykonanych pomiarów rezystancji (oporności) izolacji instalacji elektrycznej oraz ciągłości przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych (miejscowych) połączeń wyrównawczych;
6. Protokoły z wykonanych pomiarów impedancji pętli zwarcia, rezystancji uziemień oraz prądu zadziałania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych;
7. Certyfikaty urządzeń i wyrobów;
8. Dokumentację techniczno – ruchową oraz instrukcje obsługi zainstalowanych urządzeń elektrycznych.

12. PRZEPISY ZWIĄZANE**Polskie Normy**

- PN-93/E-5009/uzup. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – komplet
- PN-88/E-04300 Badania techniczne przy odbiorach
- PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe
- BN-84/8984-10 - Instalacje wewnętrzne. Ogólne wymagania.
- PN-92/E-05009/41 Ochrona przeciwporażeniowa,
- PN-92/E-05009/54 - Uziemienia i przewody ochronne,
- BN-88/8984-19 - Telekomunikacyjne sieci wewnątrz-zakładowe przewodowe. Linie kablowe, (pkt 3.3.9 i pkt 3.4),
- PN-B-02877-4 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła. Zasady projektowania,
- PN-93/E-08390/14 Systemy alarmowe. Wymagania ogólne, zasady stosowania,
- PN-ISO 6790 Symbole graficzne na planach ochrony przeciwpożarowej,
- PKN-CEN/TS 54-14:2006 Systemy sygnalizacji pożarowej – część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji.
- [8] PN-EN 54-4: „Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 4: Zasilacze”;

ANprojekt		PT OPOLE	10.2023	13
-----------	--	----------	---------	----

- [9] PN-EN 54-16: „Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 16: Centrale dźwiękowych systemów ostrzegawczych”;
- [10] PN-EN 54-24 „Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 24: Dźwiękowe systemy ostrzegawcze – Głośniki”
- Polska Norma PN-EN 54-16 Część 16. Centrale Dźwiękowych Systemów Ostrzegawczych,
- Polska Norma PN-EN 60849 – Dźwiękowe Systemy Ostrzegawcze (zalecenie),

Inne dokumenty

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych Tom V – Instalacje elektryczne.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn.7 kwietnia 2004 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 109 z dn.12.05.2004 poz.1156).
- rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2003r.nr 121, poz. 1138).

UWAGA:

Przy wykonywaniu wszystkich robót należy bezwzględnie przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej. Ze wszystkich prób, pomiarów, odbiorów robót zanikających

i częściowych, należy sporządzać protokoły, a po ich wykonaniu dokonywać zapisów w dzienniku budowy.

Celem wyjaśnienia ewentualnych wątpliwości należy konsultować się z projektantem.

Wszelkie zmiany w stosunku do dokumentacji projektowej należy konsultować z autorem projektu.

Dopuszcza się stosowanie innych materiałów i urządzeń niż podane w projekcie, i niniejszej specyfikacji, pod warunkiem dopuszczenia ich do stosowania w ochronie przeciwpożarowej, i budownictwie, oraz wykazaniu, że parametry techniczne urządzeń, i materiałów są nie gorsze od wskazanych w ww. dokumentacji.

OPRACOWANIE

mgr inż. ANNA BODAKIEWICZ
upr.nr OPL/0374/PWOK/08

mgr inż. arch. JOANNA SZELER