

SPIS ZAWARTOŚCI

1. Dane ogólne	str. 2
1.1. Przedmiot opracowania	str. 2
1.2. Podstawa opracowania	str. 2
1.3. Zakres opracowania	str. 2
2. Dane techniczne	str. 2
2.1. Opis stanu istniejącego	str. 2
2.2. Instalacja sygnalizacji pożaru	str. 2
2.3. Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego	str. 5
2.4. Ochrona przeciwpożarowa	str. 5
3. Zabezpieczenia antykorozyjne	str. 6
4. Uwagi końcowe	str. 6

Rysunki:

1. Budynek badawczy F - Instalacja sygnalizacji pożaru i oświetlenia awaryjno-ewakuacyjnego - rzut piwnic	1/E
2. Budynek badawczy F - Instalacja sygnalizacji pożaru i oświetlenia awaryjno-ewakuacyjnego - rzut parteru	2/E
3. Budynek badawczy F - Instalacja sygnalizacji pożaru i oświetlenia awaryjno-ewakuacyjnego - rzut piętra	3/E
4. Budynek badawczy F - Schemat ideowy instalacji sygnalizacji pożaru	4/E
5. Budynek badawczy F - Schemat rozbudowy tablicy zasilającej o system SAP	5/E

OPIS TECHNICZNY

1. Dane ogólne

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest przebudowa budynków dydaktycznych z dostosowaniem do wymagań przeciwpożarowych w ramach zadania inwestycyjnego pn. „Modernizacja instalacji p-poż. W celu poprawy stanu ochrony przeciwpożarowej i warunków ewakuacji ludzi w budynkach kampusu Czyżyny – Budynek F.

1.2 Podstawa opracowania

Podstawami opracowania są:

- zlecenie Inwestora,
- inwentaryzacja stanu istniejącego
- normy i obowiązujące przepisy,
- projekt architektoniczno-budowlany,
- projekty instalacyjne.

1.3 Zakres opracowania:

Niniejsze opracowanie obejmuje swoim zakresem:

- Instalacja sygnalizacji pożaru,
- Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego i awaryjnego.

2. Dane techniczne:

2.1 Opis stanu istniejącego.

Obiekt należy zmodernizować o nową instalację sygnalizacji pożaru i oświetlenia awaryjno-ewakuacyjnego.

2.2 Instalacja sygnalizacji pożaru

GWP (główny wyłącznik prądu oznaczony), zamontowanym przy wejściu do budynku, należy podłączyć pod cewkę wybijakową wyłącznika głównego istniejącego.

Do wykrywania pożaru zaprojektowano mikroprocesorową centralę sygnalizacji pożarowej, współpracującą z adresowalnymi elementami liniowymi, umieszczoną w pomieszczeniu 1.12. Centrala koordynuje pracę wszystkich urządzeń w systemie oraz podejmuje decyzje o zainicjowaniu alarmu pożarowego,ysterowaniu urządzeń sygnalizacyjnych i przeciwpożarowych oraz o przekazaniu informacji do centrum monitorowania lub systemu nadzoru. Centrala ma być dostosowana do pracy sieciowej, do której zostaną podłączone wszystkie obiekty Politechniki Krakowskiej. Centrale projektuje się jako węzeł wyniesiony, podłączony w sieć za pomocą światłowodu.

Centrala jest urządzeniem modułowym, w którym można wyposażenie ograniczyć do niezbędnych elementów. Centrala składa się z modułów sterujących oraz modułów funkcjonalnych. Całość montuje się w obudowach o standardowych wymiarach które można ze sobą łączyć mechanicznie.

Węzłem głównym systemu jest centrala umieszczona w budynku A (osobne opracowanie).

W przypadku alarmu komunikaty pojawiają się na wyświetlaczu centrali pozwalając obsłudze na szybką i precyzyjną lokalizację źródła pożaru.

Obiekty Politechniki wyposażone są w centrale firmy Polon. Należy zastosować centralę sygnalizacji pożaru dostosowaną do współpracy z istniejącymi centralami SSP Politechniki Krakowskiej np. Polon lub równoważną.

Centralę pożarową należy zasilć z wydzielonego obwodu kablem HDGs 3x2,5 mm² zabezpieczonym wyłącznikiem różnicowo-nadprądowym o charakterystyce B oraz prądzie znamionowym 16A.

Zabezpieczenie należy zabudować w istniejącej rozdzielnicy budynku. Miejsce zabudowy uzgodnić z inspektorem nadzoru.

Centrala musi zapewniać następujące funkcje:

- redundantny układ mikroprocesorowy wraz z pamięcią,
- pracę w systemie adresowalnym tzn. umożliwia identyfikację numeru i rodzaju elementu zainstalowanego w pętli dozoru,
- wbudowana pamięć zdarzeń i alarmów,
- duży, czytelny, dotykowy wyświetlacz LCD umożliwiający uzyskanie pełnej informacji, dotyczącej stanu systemu oraz ułatwiający konfigurację i obsługę centrali,
- wbudowana drukarka umożliwiająca wydruk pamięci zdarzeń,
- umożliwiać podłączenie adresowalnych elementów liniowych, służących do sterowania i kontroli urządzeń dodatkowych, współpracujących z systemem ppoż.,
- umożliwiać podłączenie adresowalnych elementów liniowych z odgałęzieniami bocznymi dla czujek konwencjonalnych,
- umożliwiać blokowanie alarmów pochodzących od elementów liniowych na określony czas lub na stałe,
- możliwość współpracy z urządzeniami monitoringu pożarowego,
- modułowa architektura, by dobrze dostosować możliwości centrali do potrzeb obiektu,
- umożliwiać sterowania urządzeniami przeciwpożarowymi za pomocą wyjść przekazywanych z programowalną funkcją fail-safe,
- umożliwiać kontrolowanie stanów urządzeń przeciwpożarowych z użyciem wejść kontrolnych trójstanowych,
- praca w trybie rozproszonym, w którym centrala komunikuje się z węzłami, posiadającymi moduły funkcjonalne, z dodatkowymi panelami operatorskimi, co spowodowało obniżenie kosztów instalacji i zwiększyło elastyczność systemu,
- umożliwiać logiczne grupowania sterowań urządzeniami przeciwpożarowymi,
- umożliwiać synchronizację wystawiania do kilkudziesięciu wyjść sterujących jednocześnie,
- umożliwiać synchronizację wystawiania kilku adresowalnych sygnalizatorów tonowo-głosowy pracujących w jednej grupie,
- umożliwiać przeprowadzenie konfiguracji za pośrednictwem bezprzewodowej klawiatury i myszki komputerowej podłączonych do centrali,
- umożliwiać przesłanie konfiguracji do centrali przy pomocy pamięci flash typu pendrive,
- umożliwiać zainstalowanie do 250 elementów adresowalnych na jednej linii dozoru,

- umożliwiać podłączenie do 396 linii dozorowych typu A lub B,
- umożliwiać wykonanie testowania i blokowania elementów oraz przygotowanie odpowiedniego raportu,
- umożliwiać podłączenie systemu komputerowego w celu przedstawienia wizualizacji w formie graficznej na ekranie monitora,
- umożliwiaćysterowanie i zasilanie sygnalizatorów alarmowych konwencjonalnych bezpośrednio z centrali poprzez wyjścia potencjałowe, co prowadzi do zmniejszenia kosztów związany z zakupem dodatkowych, certyfikowanych zasilaczy sygnalizacji i automatyki pożarowej,
- umożliwiać podłączenie central sterujących oddymianiem bezpośrednio do linii dozorowych, jako elementy adresowalne, co daje możliwość kontrolowania stanu tych urządzeń orazysterowania ich w reakcji na sygnały z centrali sygnalizacji pożarowej,
- umożliwiać weryfikację, czy elementy pętlowe znajdują się w przeznaczonych dla nich miejscach oraz czy nie została zamieniona ich kolejność zainstalowania,
- umożliwiać podłączenie czujek liniowych dymu bezpośrednio na liniach dozorowych centrali,
- umożliwiać zapisanie konfiguracji centrali oraz inwentaryzacji systemu jako dokumenty tekstowe.

Dodatkowe wymagania dla instalacji systemu sygnalizacji pożaru:

- centrala SSP powinna być zamontowana w takim miejscu, aby wskaźniki i manipulatory były łatwo dostępne dla obsługi.
- przy wejściu do budynku zastosować wskaźniki optyczne (np. sygnalizatory błyskowe) informujące o uruchomieniu się w budynku SSP.
- w pomieszczeniach, w których z uwagi na ich funkcję i wykonywane czynności, mogłoby dochodzić do częstego wzbudzenia czujek optycznych (nie wynikające z wystąpienia zagrożenia pożarowego), należy zastosować czujki tylko temperaturowe. Rodzaj czujek w danym pomieszczeniu należy każdorazowo skonsultować z Inwestorem z uwagi na zmieniającą się funkcję poszczególnych pomieszczeń.
- dodatkowe wyjścia ewakuacyjne z budynku powinny umożliwiać ich otwarcie od wewnątrz i umożliwić ewakuację w przypadku wystąpienia alarmu pożarowego.

Wykonawca wraz z dokumentacją powykonawczą dostarczy schemat linii dozorowych i wykaz linii z nazwami i numerami pomieszczeń. Centrala SSP w przypadku alarmu powinna być tak zaprogramowana aby wyświetlać oprócz numeru elementu, numeru linii dozorowej i nazwy elementu, także kondygnację, numer pomieszczenia i nazwę pomieszczenia.

Odbiór instalacji sygnalizacji pożaru powinien być przeprowadzony zgodnie z wymaganiami PKN-CEN/TS 54-14 - Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji.

Elementy liniowe

Elementami liniowymi w liniach dozorowych są czujniki, stanowiące nową generację niskoprofilowanych czujek pożarowych przeznaczonych do wykrywania zjawisk towarzyszącym pożarom tj. dymu i temperatury. Czujniki te montuje się w gniazdach typu G40.

- Adresowalna, wielostanowa czujka dymu wyposażona w wewnętrzny izolator zwarć. Stan alarmowania sygnalizuje czerwonymi rozbłyskami diody świecącej. Stan alarmu technicznego uszkodzenia -żółtymi rozbłyskami.
 - Ręczny adresowalny ostrzegasz pożarowy
 - Syrena alarmu wewnętrznego (SPW) oraz sygnalizator błyskowy na zewnątrz budynku
 - Moduły kontrolno-sterujące wyposażone w dwa wejścia i dwa wyjścia
- Ręczny sygnalizator pożaru instalować na wysokości 1,5 m od posadzki.

Linie dozorowe

Linie dozorowe YNTKSYekw 1x2x0,8 układane będą w ciągach komunikacyjnych w suficie podwieszanym w korytkach kablowych lub w tynku w rurkach instalacyjnych.

W czasie nieobecności obsługi w pomieszczeniach sygnał alarmu może być przekazywany przez modem, a następnie linią telefoniczną do jednostki monitorującej lub straży pożarnej.

Scenariusz pożarowy:

Poniższy scenariusz ma na celu:

- bezpieczną ewakuację ze strefy objętej pożarem,
- zabezpieczenie dróg ewakuacyjnych przed zadymieniem,
- ograniczenie ryzyka wystąpienia paniki wśród ludzi znajdujących się w pozostałych strefach pożarowych,
- umożliwienie prowadzenia akcji gaśniczej w obiekcie.

Dla rozpatrywanego obiektu, przyjęto następujące procedury:

- Zainicjowanie alarmu pożarowego I stopnia na skutek wykrycia dymu lub wzrostu temperatury przez SAP,
 - Potwierdzenie przyjęcia alarmu przez ochronę obiektu,
 - Sprawdzenie miejsca z którego pochodził alarm,
- Wstępnie należy przyjąć:

- czas reakcji ochrony lub pracownika budynku tzw. czas zgłoszenia $T_1 = 30$ sekund
- czas na rozpoznanie przyczyny załączenia alarmu I stopnia $T_2 = 3$ minuty

Czas na rozpoznanie powinien być tak dobrany, aby czas zwłoki na powiadomienie PSP zmniejszony był do niezbędnego minimum, oraz tak, aby nie powodował włączania się w chronionym obiekcie alarmu pożarowego II stopnia przed uprzednim sprawdzeniem sytuacji pożarowej w tym obiekcie przez personel.

Zmiana przyjętych czasów T_1 i T_2 może odbywać się również w trakcie ćwiczeń i czynności kontrolno-rozpoznawczych.

- Przystąpienie do akcji gaśniczej lub w przypadku nie potwierdzenia zagrożenia skasowanie alarmu I stopnia,
- Nie przyjęcie lub nie skasowanie alarmu I stopnia w określonym czasie jak również każdorazowe uruchomienie przycisku ROP powoduje przejście do alarmu II stopnia,
- Alarm II stopnia powoduje zaalarmowanie straży pożarnej i uruchomienie całej procedury alarmowej, w tym:

- zatrzymanie pracy central wentylacji bytowej
- zadziałanie głównego wyłącznika prądu - należy ręcznie, poprzez główny wyłącznik prądu, wyłączyć prąd na obiekcie
- uruchomienie instalacji oświetlenia ewakuacyjnego
- ewakuacja ludzi ze strefy objętej pożarem

Przywrócenie sterowanych systemów do pozycji oczekiwania następuje wyłącznie po skasowaniu alarmu pożarowego II stopnia w sytuacji usunięcia przyczyny alarmu. Skasowanie alarmu II stopnia oznacza przywrócenie SAP do sytuacji sprzed wystąpienia alarmu. Alarm jest kasowany z pozycji SAP a informacja jest przekazywana do współpracujących systemów sterowania, które przywracane są do pozycji oczekiwania.

Alarmy z centrali sygnalizacji pożarowej przekazywane będą bezpośrednio do służb ochrony obiektu oraz do Komendy Powiatowej PSP za pośrednictwem systemu transmisji alarmów pożarowych drogą radiową lub przewodową.

Obliczenie wielkości akumulatora:

$$Q_{Ah} = 1,25 \times [I_{doz} \times T_{doz} + I_{al} \times T_{al}] = 42,1Ah$$

Projektuje się po dwa akumulatory 25Ah do centrali sygnalizacji pożaru. Sygnalizatory należy zasilić odrębnym zasilaczem ppoż, certyfikowanym z akumulatorami 2x5Ah.

2.3 Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego

W projekcie przewidziano oddzielne oprawy ze źródłem światła typu LED dla oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego, posiadające zabudowane własne akumulatory, pozwalającymi podtrzymanie oświetlenia w okresie do 1h od czasu zaniku napięcia. Oprawy te oznaczono na planach sytuacyjnych które należy zasilić przewodem kabelkowym z dodatkową żyłą fazową, lub z osobnego obwodu.

Oprawy awaryjne i ewakuacyjne w komunikacji obiektu ze źródłami światła typu LED z autotestem oraz jednogodzinnym podtrzymaniem pracy. Zastosować oprawy dwufunkcyjne do pracy w trybie „jasno”.

Na drogach komunikacyjnych przewidziano również oprawy kierunkowe LED wskazujące na kierunek ewakuacji z budynku, które również posiadają własne zasilanie bateryjne, a w trakcie normalnej pracy nie świecą, dopiero po zaniku napięcia zasilającego. Oprawy te wyposażone będą w piktogramy dobrane stosownie do miejsca zamontowania oprawy, wskazujące:

- kierunek drogi ewakuacyjnej
- kierunek do wyjścia drogi ewakuacyjnej (w lewo, w prawo, w dół, w górę)
- wyjście ewakuacyjne

Oświetlenie ewakuacyjne kierunkowe powinno spełniać wymagania zawarte w normie PN-N-01256/02 lub normie PN-ISO 7010.

Wymagane natężenie oświetlenia awaryjno-ewakuacyjnego to 1lx na drogach ewakuacji oraz 5 lx w pobliżu hydrantów.

2.4 Ochrona przeciwpożarowa.

Przy wejściu do budynku zaprojektowano przycisk sterujący cewką wzrostową wyłącznika głównego zabudowanego w rozdzielni głównej obiektu, umożliwiające wyłączenie prądu w przypadku pożaru.

Dodatkową funkcję ochrony przeciwpożarowej spełniają wyłączniki różnicowo-prądowe, jak również wyłączniki nadmiarowo-prądowe i bezpieczniki instalacyjne zabudowane w torach prądowych poszczególnych obwodów instalacji elektrycznej.

centralę sygnalizacji pożarowej, które zasilane będą z tablicy głównej z przed wyłącznika głównego prądu i zasilane przewodem HDGs 3×2,5 mm² PH90.

Przejścia przewodów przez ściany konstrukcyjne i stropy budynku, ściany wydzielające klatkę schodową zabezpieczyć pożarowo stosując zaprawę ognioochronną oraz masę ognioochronną do wymaganej odporności.

3. Zabezpieczenia antykorozyjne.

Wszystkie części metalowe konstrukcji urządzeń instalacji elektrycznej należy zabezpieczyć farbą antykorozyjną.

4. Uwagi końcowe.

a) wszelkie prace montażowe należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem jak również przepisami budowy oraz obowiązującymi normami.

b) wykonawca robót powinien posiadać odpowiednie uprawnienia kwalifikacyjne SEP,

c) po zakończeniu robót montażowych należy wykonać odpowiednie próby i pomiary tj:

- sprawdzenie ciągłości przewodów
- sprawdzenie skuteczności działania środków ochrony przeciwporażeniowej,
- pomiar rezystancji izolacji kabli i przewodów
- pomiar rezystancji uziemienia

d) w projekcie dobrano przykładową aparaturę elektroinstalacyjną i zabezpieczeniową. W miejsce podanych urządzeń i aparatury można zastosować każdą inną o takich samych, bądź zbliżonych parametrach zgodnie z wymogami, przepisami i normami.

Projektant:

mgr inż. Krzysztof Nolepa