

**Przebudowa z rozbudową budynku laboratoryjno-
dydaktycznego (dawnej kotłowni) przy wydziale Inżynierii
Produkcji Politechniki Warszawskiej**

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

INSTALACJI ODDYMIANIA KLATKI SCHODOWEJ

CPV: 45312100-8

ADRES INWESTYCJI: 02-524 Warszawa, ul. Narbutta 85

INWESTOR:

**Politechnika Warszawska
00-661 Warszawa
Plac Politechniki 1**

kwiecień 2020

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	3
2. MATERIAŁY.....	7
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I URZĄDZEŃ.....	12
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU.....	12
5. WYKONANIE ROBÓT.....	13
6. ODBIÓR ROBÓT.....	15
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU ROBÓT.....	16
8. ROBOTY TYMCZASOWE I PRACE TOWARZYSZĄCE.....	17
9. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	17

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Praca stanowi specyfikację dot. Projektu Wykonawczego Instalacji Oddymiania w Klatce Schodowej w budynku Laboratoryjno-Dydaktycznym (dawna kotłownia) Politechniki Warszawskiej Wydziału Inżynierii Produkcji przy ul. Narbutta 85 w Warszawie.

Przedmiotem inwestycji jest rozbudowa i przebudowa budynku dawnej kotłowni mieszczącego obecnie laboratoria, warsztat i sale dydaktyczne, znajdującego się w przy Wydziale Inżynierii Produkcji Politechniki Warszawskiej w Warszawie przy ul. Narbutta 85, w tym rozbiórka istniejącej klatki schodowej i zewnętrznej piwnicy.

Projekt przewiduje odprowadzanie dymów pożarowych z klatki schodowej poprzez klapę oddymiania w stropie, stanowiącą otwór w górnej części klatki schodowej. Napowietrzanie będzie realizowane w klatce schodowej poprzez wentylator napowietrzający.

Została zastosowana elektryczna centrala oddymiania z źródłem rezerwowym energii – baterią akumulatorów.

Do centrali zostaną przyłączone czujki i przyciski alarmowe oddymiania oraz linie realizujące sterowanie siłownikiem w klapie oddymiania.

Wentylator napowietrzający oraz kłapa izolująca (chroniące przed wpływem warunków atmosferycznych) będzie sterowana przez specjalizowaną centralę sterująco-zasilającą.

Centrala oddymiania będzie połączona z centralą zasilająco-sterującą przewodem sterującym.

System oddymiania pracuje w oparciu o dwustanowe czujki na linii parametrycznej. Czujki umożliwiają kontrolę wielkości charakterystycznej pożaru (dymu) w klatce schodowej obiektu. Przekroczenie zadanej wielkości rozpoczyna proces alarmowania i wywołuje otwarcie okien oddymiania oraz otwarcie klapy izolującej i załączenie wentylatora napowietrzającego.

Przyciski alarmowe oddymiania zaprojektowane w klatce schodowej umożliwiają zdalne ręczne otwarcie klapy oddymiania oraz otwarcie klapy izolującej i załączenie wentylatora napowietrzającego. Przyciski wyposażone są w sygnalizatory akustyczne lokalnie alarmujące o zagrożeniu.

Alarm w centrali oddymiania wysteruje zjazd windy na parter i otwarcie drzwi na czas trwania alarmu oraz wyłączy wentylację i klimatyzację ogólną w budynku.

Przycisk przewietrzania stanowi opcję i umożliwi otwarcie klapy oddymiania w trybie bez alarmowym.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji

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

Roboty powyższe można usystematyzować według Wspólnego Słownika Zamówień:

- grupa robót: 45300000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych.
- klasa robót: 45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych.
- kategoria robót: 45312100-8 Roboty w zakresie instalacji sygnalizacji pożarowej
45317000-2 Inne instalacje elektryczne.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z instalacją ddymania:

001 Instalacja centrali oddymiania

002	Instalacja centrali zasilająco-sterującej
003	Uruchomienie akumulatorów w centrali
004	Montaż układów sterowania – siłowników w oknach oddymiania
005	Montaż przycisków oddymiania
006	Uruchomienie przycisków oddymiania
007	Montaż przycisku przewietrzania
008	Uruchomienie przycisku przewietrzania
009	Montaż gniazd czujek pożarowych w gnieździe
010	Montaż wentylatora napowietrzania
011	Montaż klapy izolującej z siłownikiem wentylatora napowietrzania
012	Montaż kratki czerpnych wentylatora
013	Układanie przewodu typu HTKSH PH90
014	Układanie przewodu typu YDY
015	Układanie przewodu typu HDGs PH90
016	Układanie przewodu typu YnTKSY
017	Układanie przewodu typu NHXH PH90
018	Przygotowanie podłoża pod osprzęt instalacyjny
019	Osadzenie w podłożu kołków rozporowych w ścianie lub stropie
020	Montaż korytek przykręcanie do gotowych otworów
021	Mechaniczne przebijanie otworów w ścianach betonowych
022	Montaż wyłącznika instalacyjnego
023	Sprawdzenie i pomiar obwodów elektrycznych

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1 Alarm:

Ostrzeżenie o istnieniu niebezpieczeństwa dla życia, mienia lub środowiska.

1.4.2 System alarmowy:

Instalacja elektryczna do wykrywania i sygnalizowania nienormalnych warunków, wskazujących na istnienie niebezpieczeństwa (np. zagrożenie pożarem).

1.4.3. Zakład instalacji alarmowych:

Instytucja , która dostarcza i /lub instaluje i /lub konserwuje systemy alarmowe.

1.4.4 Centrala alarmowa:

Zespół środków sprzętowych i programowych, działający według określonego algorytmu i realizujący co najmniej funkcje decyzyjne oraz sterujące w systemie alarmowym.

1.4.4.1. Dane obiektowe:

Zmienne dane, niezbędne do pracy CSP(centrala sygnalizacji pożaru) w określonej konfiguracji systemu, dotyczące konkretnego obiektu.

1.4.4.2. Doziemienie:

Niepożądane połączenie pomiędzy elektrycznym potencjałem ziemi a jakąkolwiek częścią CSP, torami transmisji do CSP lub torami transmisji pomiędzy częściami CSP.

1.4.4.3. Kasowanie:

Czynność umożliwiająca wyjście CSP ze stanu alarmowania pożarowego i /lub ze stanu uszkodzenia.

1.4.4.4. Linia dozorowa:

Tor transmisji łączący ostrzegacze z CSP.

1.4.4.5. Obowiązkowe:

Przymiotnik używany do opisanie funkcji, które powinny być spełniane przez wszystkie CSP i wymagań dotyczących tych funkcji, oraz wymagań dotyczących konkretnych funkcji fakultatywnych, jeżeli są takie przewidziane w danej CSP.

1.4.4.6. Okno:

Część lub całość wyświetlacza alfanumerycznego, przeznaczona do informowania o jednym stanie pracy w danym czasie ; podział wyświetlacza może być zrealizowany przez oddzielenie mechaniczne albo sterowanie programowe.

1.4.5 Czujka (detektor):

Urządzenie do wytwarzania stanu alarmowania po wykryciu nienormalnych warunków wskazujących na wystąpienie niebezpieczeństwa.

1.4.6 Czujnik (sensor):

Część czujki reagująca na zmiany wielkości fizycznych, mogące wskazywać na pojawienie się niebezpieczeństwa.

1.4.7 Ostrzegacz:

Urządzenie uruchamiane ręcznie lub nożnie, wytwarzające stan alarmowania.

1.4.8 Układ decyzyjny:

Układ, który przetwarza sygnał wejściowy z jednego lub więcej źródeł sygnału i rozstrzyga, czy powinien zostać wytworzony stan alarmowania.

1.4.9 Ostrzegacz pożarowy:

Element przyłączony do linii dozorowej, zdolny do nadawania lub odbierania informacji związanej z wykrywaniem pożaru.

1.4.10 Ostrzegacz pożarowy adresowalny:

Ostrzegacz pożarowy, który może być indywidualnie identyfikowany w CSP.

1.4.11 Strefa dozorowa:

Geograficzna część chronionego obiektu, w której zainstalowano jeden lub więcej ostrzegaczy i dla których przewidziano wspólną sygnalizację strefową.

1.4.12 Sygnalizacja:

Informacja przekazywana za pomocą elementu sygnalizacyjnego.

1.4.13 Tor transmisji:

Połączenie fizyczne, znajdujące się na zewnątrz obudowy CSP, służące do transmisji informacji i /lub zasilania pomiędzy CSP i innymi częściami systemu sygnalizacji pożarowej i /lub częściami CSP znajdującymi się w oddzielnych obudowach.

1.4.14 Wyświetlacz alfanumeryczny:

Wskaźnik zdolny do podania informacji przez wyświetlenie komunikatów z użyciem liter i cyfr.

1.4.15 Wskaźnik:

Element sygnalizacyjny, służący do przekazywania informacji przez zmianę swego stanu.

1.4.16 Urządzenie sterujące:

Część systemu alarmowego do włączania, wyłączania, blokowania, odblokowywania systemu alarmowego lub jego części przez zmianę stanu centrali alarmowej

1.4.17 Sygnalizator:

Urządzenie wytwarzające sygnał alarmu lub pogotowia.

1.4.18 Urządzenie zasilające:

Część systemu alarmowego, dostarczająca energii o określonych parametrach, niezbędnej do działania systemu lub jego części.

1.4.19 Linia:

Zespół połączeń pomiędzy centralą a czujką lub grupą czujek (linia dozorowa), centralą a sygnalizatorem lub przekaźnikiem alarmu (linia alarmowa) itp. Może być przewodowa lub bezprzewodowa.

1.4.20 Użytkownik:

Osoba, uprawniona do obsługi systemu alarmowego.

1.4.21. Adresowalna linia dozorowa:

Linia dozorowa umożliwiająca identyfikację numerów elementów adresowalnych w nią włączonych.

1.4.22. Konwencjonalna linia dozorowa:

Dwuprzewodowa linia dozorowa za adapterem, pracująca z dwustanowymi czujkami lub ręcznymi ostrzegaczami bez identyfikacji ich numerów, zakończona rezystorem końcowym

1.4.23. Linia dozorowa boczna:

Trójprzewodowa linia dozorowa za gniazdami adresowalnymi, pracująca z dwustanowymi czujkami bez identyfikacji ich numerów.

1.4.24. Element adresowalny:

Urządzenie pracujące w adresowalnej linii dozorowej, mające swój numer identyfikacyjny, zdolne do przesłania informacji o swoim stanie.

1.4.25. Element liniowy:

Element adresowalny, czujka lub ręczny ostrzegacz w linii konwencjonalnej, czujka w linii bocznej, izolator zwarc.

1.4.26. Ostrzegacz pożarowy:

Czujka pożarowa lub ręczny ostrzegacz pożarowy.

1.4.27. Adapter czujek:

Element adresowalny nadzorujący linię konwencjonalną z pracującymi w niej czujkami lub ręcznymi ostrzegaczami konwencjonalnymi.

1.4.28. Ręczny ostrzegacz adresowalny:

- Element adresowalny, który po zbitciu szybki przesyła do centrali kryterium alarmu pożarowego.
- 1.4.29. *Ręczny ostrzegacz nieadresowalny:*
Element nieadresowalny, który po zbitciu szybki przesyła do centrali kryterium alarmu pożarowego.
- 1.4.30. *Gniazda adresowalne:*
Elementy adresowalne do współpracy z czujkami.
- 1.4.31. *Izolator zwarc:*
Element instalowany w adresowalnej linii dozorowej, w czujce lub gnieździe czujki, służący do odłączenia fragmentu zwartej linii.
- 1.4.32. *Pole sygnalizacji strefowej:*
Zbiór elementów sygnalizacji optycznej, przeznaczonych do sygnalizowania alarmu i uszkodzenia w strefach dozorowych.
- 1.4.33. *Rejestrator zdarzeń RZ (drukarka):*
Miniaturowa drukarka rejestrująca na papierowej taśmie sygnalizowane przez centralę alarmy, uszkodzenia, wyłączenia stref i inne zdarzenia z podaniem daty i czasu.
- 1.4.34. *Tekst użytkownika:*
Zbiór komunikatów na wyświetlaczu alfanumerycznym (tekstów słownych o długości nie przekraczających 20 znaków każdy), przypisanych podczas programowania do stref dozorowych, wykorzystujących przez użytkownika do identyfikacji miejsca pożaru lub uszkodzenia.
- 1.4.35. *Linia sygnałowa:*
Dwuprzewodowa, potencjałowa linia łącząca centralę z zewnętrznymi urządzeniami sygnalizacyjnymi i wykonawczymi. Linie sygnałowe nazywane są również zamiennie liniami sterującymi.
- 1.4.36. *Wyjście do monitoringu:*
Wyjście centrali z ich zaciskami i złączami, umożliwiające przekazywanie sygnałów pożarowych i uszkodzeniowych do stacji monitorowania lub straży pożarnej.
- 1.4.37. *Kłapa dymowa:*
Urządzenie, którego zadaniem jest odprowadzanie dymu i ciepła z pomieszczeń objętych pożarem oraz dróg komunikacyjnych. Urządzenie spełnia funkcje: ułatwia ewakuację poprzez utrzymanie dolnej części pomieszczeń bez dymu, ułatwia działania ratownicze, zapewnia ochronę konstrukcji budynku przed przegrzaniem i zniszczeniem, zmniejsza straty pożarowe spowodowane dymem i gorącymi gazami pożarowymi.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Całość prac należy wykonać zgodnie z umową i dokumentacją projektową, stosując normy i przepisy wymienione w niniejszym opracowaniu.

Przy wykonywaniu robót ogólnobudowlanych związanych z wykonawstwem robót elektrycznych należy stosować normy i przepisy branży budowlanej.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z rysunkami, specyfikacją oraz zaleceniami projektu wykonawczego.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Niezbędne materiały do wykonania prac montażowych są zawarte w zestawieniu materiałów zamieszczonym w projekcie wykonawczym.

Dostawa materiałów przeznaczonych do robót powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych. Ze względu na rodzaj materiałów, pomieszczenia magazynowe powinny być zamykane, powinny także zabezpieczać materiały od zewnętrznych wpływów atmosferycznych, a w razie potrzeby umożliwiać utrzymanie wewnątrz odpowiedniej temperatury i wilgotności. Masa składowanych materiałów nie powinna przekraczać granic wytrzymałości podłoża lub danych części budynku. Składowanie materiałów, aparatów i urządzeń elektrycznych powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się 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.

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 magazynie

budowy lub bezpośrednio na budowie. Przedsiębiorstwo wykonawcze jest zobowiązane dostarczać na budowę wyroby i materiały nowe (tzn. nie używane).

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. 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.

Materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się świadectw jakości, np.: aparaty, kable, urządzenia prefabrykowane itp., należy dostarczać wraz ze świadectwami 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 - w kierownictwie robót (budowy). Urządzenia dostarczane przez zleceniodawcę, powinny być zaopatrzone w świadectwa jakości. Dostarczone na miejsce składowania (budowę) materiały i urządzenia należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy, przeprowadzić oględziny stanu opakowań materiałów, części składowych urządzeń i kompletnych urządzeń. Należy również sprawdzić jakość wykonania, stwierdzić brak uszkodzeń, w tym spowodowanych korozją itp. W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót materiały i elementy urządzeń należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez kierownictwo (dozór techniczny) robót.

Sposób składowania materiałów w magazynach, jak i konserwacja tych materiałów powinny być dostosowane do rodzaju materiałów. Materiały, aparaty, urządzenia i maszyny elektryczne należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i dobrze oświetlonych. Przy składowaniu poszczególnych rodzajów materiałów należy przestrzegać następujących wymagań:

- a) aparaty i urządzenia systemu oddymiania przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych o temperaturze nie niższej niż $+5^{\circ}\text{C}$ i nie wyższej niż $+40^{\circ}\text{C}$ przy wilgotności względnej od 40% do 70%, wolnych od oparów i gazów żrących, urządzenia nie powinny być narażone na bezpośrednie promieniowanie słoneczne lub promieniowanie ciepłe od elementów grzewczych,
- b) rury instalacyjne z tworzywa sztucznego należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych o temperaturze nie niższej niż -15°C i nie wyższej niż $+25^{\circ}\text{C}$ w pozycji pionowej, w wiązkach odpowiednio gęsto wiązanych (dla uniknięcia wybożenia), z dala od urządzeń grzewczych,
- c) rury instalacyjne karbowane z tworzywa sztucznego należy przechowywać analogicznie jak w pkt. b), lecz w kręgach zwijanych związanych sznurkiem, co najmniej w trzech miejscach; kręgi w liczbie nie większej niż 10 mogą być układane jeden na drugim,
- d) przewody izolowane i taśmy izolacyjne należy przechowywać w pomieszczeniach suchych i chłodnych,
- e) składowanie kabli i osprzętu powinno być zgodne z następującymi warunkami:
 - kable w czasie składowania powinny znajdować się na bębnach; dopuszcza się składowanie krótkich odcinków kabli w kręgach, bębny z kablami powinny być umieszczone na utwardzonych podłożach; bębny powinny być ustawione na krawędziach tarcz (oś bębna pozioma), a kręgi ułożone poziomo (płasko),
 - osprzęt kablowy powinien być składowany w pomieszczeniach; zaleca się składowanie zestawów montażowych z taśm elektroizolacyjnych oraz z rur termokurczliwych w pomieszczeniach o temperaturze nie przekraczającej $+20^{\circ}\text{C}$,
- f) wyroby metalowe i drobniejsze stalowe wyroby hutnicze, jak druty, liny, cienkie blachy, drobne kształtowniki itp., należy składować w pomieszczeniach suchych, z odpowiednim zabezpieczeniem przed działaniem korozji,
- g) narzędzia należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, odpowiednio ogrzewanych i przewietrzanych; należy je odpowiednio zakonserwować przed działaniem korozji,

h) cement i gips w workach papierowych należy składować w pomieszczeniach suchych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i wilgocią; należy zwracać uwagę na okres zdolności wiązania cementu i gipsu, który jest stosunkowo krótki; szczegółowe warunki są podane w odnośnych normach państwowych.

2.2. Elementy systemu

2.2.1. Czujki pożarowe

W systemie sygnalizacji pożarowej o skuteczności wykrywania pożaru decydują czujki pożarowe. Jak dotąd nie ma pojedynczej czujki uniwersalnej, zdolnej wykrywać każdy pożar w początkowej fazie jego rozwoju, gdyż i zjawiska pożarowe i ich intensywność w każdym konkretnym pożarze są różne. Dlatego też produkowane są czujki wykorzystujące różne zasady działania. Właściwe zastosowanie tych czujek, czyli ich dobór pod kątem najbardziej prawdopodobnego rozwoju pożaru, oraz optymalne rozmieszczenie w konkretnym zabezpieczanym obiekcie, należy do jednych z najbardziej odpowiedzialnych zadań projektanta instalacji sygnalizacji pożarowej.

Różne rodzaje czujek, mogących pracować z jedną centralą, w jednej instalacji, tworzą tzw. szereg, charakteryzujący się wspólnymi cechami konstrukcyjnymi i parametrami elektrycznymi.

Czujki posiadają charakterystyczny cokół, poprzez który elektrycznie i mechanicznie łączą się z gniazdami. Gniazda, stanowią element montażowy, mocowany do podłoża (sufitu), do którego dołączane są przewody instalacji - linie dozorowe.

Oprócz wspólnych cech mechanicznych (cokołu i gniazda), czujki posiadają zunifikowane parametry elektryczne:

- napięcie zasilania w granicach od 15 V do 28 V,
- prąd alarmowania 5 mA,
- kasowanie stanu alarmowania, poprzez trwające co najmniej 2 s przerwę lub obniżenie napięcia zasilania poniżej 2 V.

Stan alarmowania w czujkach sygnalizowany jest rozbłyskiem czerwonej diody na obudowie czujki, w stanie dozorowania diody nie migają. Czujki są czujkami punktowymi.

Kolor obudów czujek jest standardowo biały. Na życzenie klienta jest możliwe wyprodukowanie czujek w dowolnym kolorze obudowy.

Kodowanie adresu czujki odbywa się automatycznie z centrali – kod adresowy jest zapisywany w jej nieulotnej pamięci.

Optyczna czujka dymu

Dane techniczne:

Napięcie pracy	16,5 ÷ 24 V
Prąd dozorowania	150µA
Prąd alarmowania	5mA
Zakres temperatur pracy	-25°C ÷ +55°C
Wymiary czujki z gniazdem	Ø115 x 54 mm
Masa	0,20 kg

Przeznaczenie

Optyczna czujka dymu jest przeznaczona do wykrywania widzialnego dymu, powstającego w bezpłomieniowym początkowym stadium pożaru, wtedy, gdy materiał zaczyna się tlić, a więc na ogół długo przed pojawieniem się otwartego płomienia i zauważalnego wzrostu temperatury.

Jest przewidziana do pracy w pomieszczeniach zamkniętych, w których w normalnych warunkach nie występuje dym, kurz i skraplanie pary wodnej.

Zasada działania

Czujka jest czujką typu rozproszeniowego. Działa ona na zasadzie pomiaru promieniowania podczerwonego, rozproszonego przez cząstki aerozolu w komorze pomiarowej, niedostępnej dla światła zewnętrznego.

Znajdujący się w komorze pomiarowej odbiornik promieniowania - fotodiody, nie odbiera promieniowania podczerwonego, emitowanego przez nadajnik - diodę elektroluminescencyjną dopóty, dopóki do komory nie wnikną cząstki dymu rozpraszające to promieniowanie, kierując je na odbiornik. Długość fali promieniowania diody wynosi 950 nm.

Czujka ma wymienną komorę optyczną, którą w przypadku zabrudzenia można oczyścić lub zastąpić nową. Dodatkową sygnalizację optyczną czujek, w przypadku, gdy są zainstalowane w trudno dostępnym miejscu, można uzyskać przez dołączenie do nich wskaźników zadziałania.

Gniazda

Gniazdo typu standardowego jest elementem liniowym przystosowanym do współpracy z czujkami danego szeregu. Gniazdo z włożoną czujką stanowi jeden kompletny element adresowalny. Gniazdo należy mechanicznie przymocować na suficie, oraz podłączyć do niego instalację przewodową.

Do jednego gniazda lub równolegle, do dowolnej liczby gniazd, może być dołączony zewnętrzny wskaźnik zadziałania. Gniazda mogą należeć do jednej linii lub do różnych linii dozorowych.

Gniazdo posiada sześć ponumerowanych zacisków do łączenia z instalacją przewodową. Przeznaczenie poszczególnych zacisków jest następujące :

- zacisk 1 - minus linii dozorowej - wejście;
- zacisk 2 – plus linii dozorowej - wejście;
- zacisk 3 - minus linii dozorowej wyjście;
- zacisk 4 – plus linii dozorowej wejście;
- zacisk 5 - do wskaźnika zadziałania;
- zacisk 6 - do wskaźnika zadziałania.

Wymiary gniazda

∅ 107x28,5mm

Masa

0,10kg

Rozstaw otworów do mocowania

63mm

Średnica żył dołączanych przewodów

max 1mm

Gniazdo posiada zatrzask uniemożliwiający wyjęcie czujki bez zastosowania specjalnego klucza.

2.2.2. Centrala oddymiania

Centrale przystosowane są do pracy ciągłej, w pomieszczeniach zamkniętych, o małym zapyleniu, w zakresie temperatur od 0°C do +40 °C i przy wilgotności względnej powietrza do 95% przy +40 °C.

Pojedyncza centrala składa się z:

- obudowy metalowej z drzwiami ;
- karty centralnego procesora służą do sterowania kartami zamontowanymi na szynach montażowych;
- szyn montażowych spełniających funkcję wspornika i połączeń elektrycznych między kartami montowanymi na szynach;
- kart systemowych (zasilaczy, liniowych) zamontowanych na szynach lokalnych;

Centrala jest wykonana w postaci szafki przystosowanej do mocowania na ścianie lub wpuszczana. Szafka posiada drzwi zamykane na zamek bębnowy.

Dostęp do kasety i pakietów jest możliwy po otwarciu drzwi znajdujących się na zawiasach. Na płycie tylnej znajdują się otwory do mocowania centrali na ścianie, tulejki do zamocowania płytki z interfejsem szeregowym oraz u dołu podest do ustawienia na nim baterii akumulatorów. Przewody linii dozorowych, sygnałowych i zasilających wprowadza się od tyłu lub boków obudowy .

Dane techniczne

Napięcie zasilania centrali

~230V + 10% -15% 50Hz

Napięcie robocze centrali

24V + 15% -10%

Źródło zasilania rezerwowego:

bateria akumulatorów Pb „szczelnych” o pojemności Przełączanie na zasilanie rezerwowe	1,3-7,5 Ah;21÷28V automatyczne
Stopień ochrony	IP 30

Centrale oddymiania zaliczane są do urządzeń I klasy ochronności i mogą być użytkowane tylko w przypadku zastosowania dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej w postaci zerowania lub uziemienia ochronnego. Z punktu widzenia odporności systemu na zakłócenia, zaleca się stosować uziemienie ochronne. Izolacja obwodów doprowadzających sieć elektryczną 230V /50Hz jest wzmocniona i wytrzymuje napięcie próby 2000V, a izolacja obwodów niskonapięciowych (poniżej 42V), wytrzymuje napięcie próby 500V prądu stałego.

2.2.3. Przycisk alarmowy

Przycisk alarmowy oddymiania jest elementem pracującym na linii parametrycznej centrali oddymiania.

Dane techniczne

Napięcie pracy	16,5 ÷ 24 V
Maksymalny pobór prądu	< 135 μ A
Zaciski przyłączeniowe dla przewodów	max. 2,5mm ²
Temperatura pracy	-20°C ÷ +55°C
Masa	0,5kg
Wymiary	87 x 87 x 53 mm
Kolor ostrzegacza	czerwony

Przeznaczenie

Przycisk jest przeznaczony do przekazywania informacji o pożarze do współpracującej centrali oddymiania przez osobę, która zauważyła pożar i ręcznie uruchomiła ostrzegacz (zbiła szybkę).

Zasada działania

Przyciska działa (przełącza styki) bezpośrednio po zbitiu szybki. W ostrzegaczu znajduje się układ elektroniczny z diodą świecącą, która świeceniem potwierdza zadziałanie systemu, sygnalizowane są też w przycisku stany uszkodzenia systemu.

Budowa

Przycisk wykonany jest z tworzywa. Na szybcie szklanej znajdują się napisy objaśniające sposób uruchomienia ostrzegacza. Ostrzegacz może być testowany z zewnątrz, przy użyciu specjalnego klucza, dostarczanego z ostrzegaczem, bez potrzeby zbijania szybki lub dostawania się do środka.

2.2.4. Siłownik

Siłownik stanowi element napędzający ościeżnice okien, ram klap oddymiania i napowietrzania. Siłowniki posiadają konstrukcję wrzecionową lub łańcuchową. Przyłączone są i zasilane z centrali oddymiania.

Dane techniczne

Napięcie zasilania	24V=
Zakres pracy	-20°C ÷ +60°C
Stopień ochrony	IP54
Standardowe wysięgi	350mm, 550mm, 750mm
Prąd znamionowy	0,8A – 1,7A
Obciążenie statyczne	3500N
Siłowniki wyposażone są w przewód silikonowy o długości 1,1m.	

Przeznaczenie

Siłowniki powodują bezpośrednie otwarcie okien i klap oddymiania.

Zasada działania

Po wywołaniu alarmu przez czujkę pożarową lub w wyniku wciśnięcia przycisku centrala oddymiania steruje pracą siłowników, aż do całkowitego otwarcia otworu oddymiającego. Z obudowy siłownika wysuwane jest wrzeciono lub łańcuch odpychające ościeżnicę okna od futryny. Siłowniki znajdują się na liniach kontrolowanych, przerwa lub zwarcie w przewodach jest sygnalizowane w centrali oddymiania jako uszkodzenie.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

Urządzenia pomocnicze, transportowe i ochronne, wykonywane na placu budowy i stosowane przy robotach powinny odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom, co do ich jakości, jak również wytrzymałości. Maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany używane na budowie powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być ustawione zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem. Urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegające przepisom o dozorcze technicznym, eksploatowane na budowie, powinny mieć aktualnie ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji. Należy uniemożliwić dostęp do maszyn i urządzeń na miejscu prowadzenia robót osobom nie uprawnionym 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. Używane na budowie maszyny i urządzenia można uruchamiać dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Nie można przekraczać ustalonych parametrów sprzętu.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Materiały i urządzenia będą przewożone środkami transportu kołowego, zgodnie z przedmiarem robót.

Środki transportu powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu materiałów elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu. Załadowanie i wyładowanie konstrukcji, urządzeń, maszyn itp. o dużej masie lub znacznym gabarycie należy przeprowadzać za pomocą dźwignic lub posługując się pomostem-pochylnią. Przy transporcie tych urządzeń zaleca się korzystać z postanowień normy zakładowej i wymagań producenta, przy użyciu przystosowanego do tego celu sprzętu.

Przy przewozie i transporcie materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń, maszyn, itp. należy przestrzegać aktualnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, a przy załadunku, transporcie i wyładunku ręcznym - aktualnych przepisów dotyczących ręcznego przenoszenia ciężarów. 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 oraz inną aparaturę mniej odporną na wstrząsy i drgania,

- aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok lakierniczych, osłon blaszanych, zamków itp.,

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.

Kable należy przewozić na bębnoch; 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.

5. WYKONANIE ROBÓT

Montaż systemu powinien być przeprowadzony zgodnie z dokumentacją wykonawczą. Wszystkie niezbędne zmiany w projekcie wykonawczym powinny być uzgodnione z projektantem, a uzgodnione poprawki wprowadzone do dokumentacji powykonawczej.

Wymaga się od wykonawcy znajomości szczegółów instalacyjnych systemu, np. znaczenia prawidłowych odstępów czujek od ścian, od otworów wentylacyjnych, od elementów wyposażenia budynku, znaczenia elementów takich jak skokowe obniżenie i podwyższenie sufitów, wysokie regały, elementy dekoracyjne, pojawienie się dodatkowych podziałów pomieszczeń itp.

Wykonawca potwierdzi oświadczeniem zgodność wykonania instalacji z dokumentacją.

Okablowanie powinno zostać wykonane zgodnie z polską normą. Należy wykorzystać trasy i kanały kablowe przewidziane dla instalacji teletechnicznych. Kable zasilające sygnałowe i powinny być tak prowadzone, aby uniknąć niekorzystnych wpływów na prowadzone instalacje.

Należy wziąć pod uwagę możliwość zakłóceń elektromagnetycznych o poziomach uniemożliwiających poprawną pracę instalacji sygnalizacji pożarowej, możliwość uszkodzenia mechanicznego, włącznie z uszkodzeniami, które mogą spowodować zwarcia między kablami systemowymi a kablami innych instalacji oraz uszkodzenia przy konserwacji innych instalacji.

W celu zmniejszenia wpływu zakłócenia elektrycznego powodowanego bliskością innych kabli elektroenergetycznych, o ile to możliwe utrzymać instalowanie okablowania w odległości nie mniejszej niż 0,3m od innych instalacji.

Kable powinny być odpowiednio oznakowane lub opisane na ich końcach, w celu oznaczenia ich funkcji.

Wszystkie przepusty kablowe przez ściany, podłogi lub stropy, powinny być wykonane w klasie odporności ogniowej, odpowiadającej klasie elementów budowlanych, przez które przechodzą.

Należy wykonywać połączenia kabli w obudowach łączonych urządzeń i elementów. Jeżeli nie da się zrealizować połączeń pomiędzy urządzeniami, to powinny być one wykonane w odpowiednich puszkach rozdzielczych, oznakowanych w taki sposób, aby nie było możliwości pomylenia z innymi instalacjami. Metody łączenia i zakańczanie kabli powinny być tak dobrane, aby w możliwie najmniejszym stopniu obniżyć niezawodność pracy systemu.

Przewody należy prowadzić zgodnie z zasadami przyjętymi w telekomunikacji. Mimo, że centrala jest bardzo odporna na zakłócenia przemysłowe i atmosferyczne, to przewody nie mogą leżeć na kablach energetycznych lub być w ich pobliżu.

Linie przycisków alarmowych należy wykonać kablem HTKSH 3x2x0.8 PH90. Linie czujek należy wykonać kablem YnTKSYekw.1x2x0.8. Linie siłowników należy wykonać przewodem HDGs 3x1,5 PH90.

Należy zapewnić adekwatny do odporności ogniowej układanych przewodów sposób mocowania z zachowaniem funkcji w warunkach pożarowych.

Wprowadzenie przewodów do czujek i przycisków zostawić wolne na długość ok.0,2m; do listew zaciskowych (osprzęt rozdzielczy) - ok.0,5m; do centrali sterowniczej - 0,4-1,0m.

Zasilanie centrali oddymiania należy wykonać przewodem NHXH 3x1,5 PH90. Zasilanie zabezpieczyć zgodnie z DTR centrali. Zasianie wentylatora NHXH 3x1,5 PH90.Zabezpieczenie specjalnie oznakować.

Centrala powinna być zasilana z tablicy NN 230V. Do tego punktu nie mogą być podłączone inne odbiorniki. Podłączenie powinno zostać wykonane, jako nierozłączne. Zabezpieczenie zasilania centrali należy odpowiednio oznakować.

Do zasilania rezerwowego centrali oddymiania przewidziano baterie akumulatorów bezobsługowych. Baterię akumulatorów należy umieścić w specjalnej obudowie central. Do baterii akumulatorów nie wolno podłączać żadnych odbiorników nie związanych z systemem instalacji sygnalizacji pożarowej!

Centralę należy zamontować zgodnie z wymaganiami producenta na wysokości ok. 1,6m od podłogi.

Linie dozоровe, sygnałowe i sterownicze centrali do łączówek instalacyjnych przyłączać zgodnie z DTR centrali i schematami ideowymi, zwracając uwagę na polaryzację linii.

Gniazda czujek punktowych znajdujących się w linii dozоровej montować bezpośrednio na stropie.

Gniazda należy montować w taki sposób, aby wskaźniki zadziałania były widoczne od drzwi wejściowych na klatkę schodową lub korytarza.

Przewody, ani między czujkami, ani między przyciskami, nie mogą być przedłużane - muszą to być przewody ciągłe, jednodocinkowe. W innych przypadkach (sporadycznie) łączenia i rozgałęzienia wykonać przez zastosowanie listew zaciskowych lub przełącznic teletechnicznych.

Przyciski alarmowe i manewrowe instalować na wysokości 1,2-1,6 m od podłogi, w odległościach - o ile to możliwe - co najmniej 0,5 m od innego osprzętu elektrycznego. Przyciski montować w/t, wykonując odpowiednie wkucia.

FUNKCJONOWANIE SYSTEMU

W czasie dozoru, przy prawidłowo zmontowanym i sprawnym technicznie układzie, centrala wskazuje poprawną pracę (gotowość operacyjną) świeceniem zielonej lampki (LED).

Centrala sterownicza wykrywa i sygnalizuje:

- a) przerwę i/lub zwarcie w linii dozorowej (z czujkami) i sterowniczej (z przyciskami);
- b) awarię zasilania głównego (sieciowego);
- c) uszkodzenie (wyładowanie) baterii akumulatorów.

Sygnalizacja optyczna i akustyczna zanika samoczynnie po usunięciu uszkodzenia (i tylko wtedy).

W przypadku jednoczesnego wystąpienia alarmu pożarowego i uszkodzeniowego, pierwszeństwo ma alarm pożarowy. Alarm uszkodzeniowy zostaje w tym czasie zablokowany (zawieszony). Zostanie on ogłoszony przy najbliższej możliwości (gdy nie będzie alarmu pożarowego).

NADZOROWANIE ROBÓT

Od osoby nadzorującej prace instalacyjne wymaga się wykształcenia technicznego, posiadania uprawnienia SEP w zakresie instalacji i eksploatacji urządzeń elektrycznych do 1kV, powinien być członkiem Izby Inżynierów Budownictwa i posiadać, potwierdzone aktualnym zaświadczeniem, wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej zgodnie z przepisami ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 roku Nr 5 poz. 42, z późn. zm.).

6. ODBIÓR ROBÓT

Wykonawca powinien sprawdzić i wykazać, że instalacja pracuje zgodnie z przeznaczeniem i spełnia wymagania projektu wykonawczego. Powinny zostać przeprowadzone próby funkcjonalne prawidłowej pracy każdego z systemów oraz ich współdziałania poprzez próby uruchamiania. Wykonawca potwierdzi działanie urządzeń odbiorami częściowymi.

Czynności odbioru systemu wykonuje komisja w składzie (w zależności od potrzeb):

- przedstawiciel Inwestora;
- inspektor nadzoru;
- projektant;
- przedstawiciel wykonawcy;
- specjalista ochrony przeciwpożarowej;
- przyszły konserwator;
- osoby, których obecność w czasie odbioru jest z różnych względów niezbędna (np. wynika z systemu pracy w obiekcie).

W czasie prób odbiorczych należy wykonać:

- sprawdzenie materiałów w zakresie zgodności z obowiązującymi unormowaniami i projektem;
- sprawdzenie wykonania systemu w zakresie zgodności z Projektem, ze szczególnym uwzględnieniem:
 - wykonania połączeń;
 - zamocowania urządzeń stacyjnych i osprzętu;
 - zainstalowania właściwych elementów (czujek i przycisków);
- próby okablowania na przerwy i zwarcia między żyłami danego kabla, pomiar rezystancji pętli dozorowych;

- sprawdzenie sprawności elementów poprzez ich uruchomienie.

Przed przekazaniem systemów do odbioru Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć inwestorowi dokumentację powykonawczą:

- zaktualizowany projekt techniczny;
- protokoły z prób pomontażowych;
- dokumentację prawną montażu:
 - dziennik budowy;
 - księgę obmiarów;
 - protokoły pomiarów elektrycznych;
 - protokoły odbiorów częściowych i prac ukrytych.

Odbiór techniczny powinien być połączony z przekazaniem urządzenia do eksploatacji i jednoczesnym przyjęciem do konserwacji. Na dzień odbioru powinna być sporządzona umowa na konserwację.

Urządzenia zostają przekazane do eksploatacji, jeśli podczas prac odbiorczych nie zostaną stwierdzone żadne usterki i nieprawidłowości rzutujące na jego prawidłową pracę. Na tę okoliczność Komisja odbiorcza sporządza protokół, w liczbie egzemplarzy właściwej dla zainteresowanych stron.

Systemy przekazane do eksploatacji powinny pozostawać w ciągłym ruchu i pod stałym nadzorem konserwatora.

Należy przewidzieć następujące dokumenty, związane z obsługą automatycznego urządzenia oddymiania:

- Plan sytuacyjny;
- Instrukcję postępowania w przypadku alarmu pożarowego lub uszkodzeniowego;
- Opis funkcjonowania, instrukcję obsługi;
- Książkę pracy systemu, w której należy notować wszystkie prace związane z obsługą techniczną systemu, zmiany, przeróbki, modernizacje, wyłączenia (włączenia), jak również wszystkie przypadki alarmów uszkodzeniowych i pożarowych (w tym fałszywych) z podaniem daty i godziny zdarzenia. Wszystkie wpisy muszą być poświadczane imiennie.

-Nazwę i adres konserwatora instalacji oddymiania;

Wykaz osób funkcyjnych, tzn. tych osób z obsługi obiektu, które należy w pierwszej kolejności powiadomić o pożarze w obiekcie: w wykazie należy podać adresy i numery telefonów.

Zaświadczenie, stwierdzające fakt przeszkolenia w podanym wyżej zakresie, wystawione przez prowadzącego szkolenie, podpisane przez osobę przeszkoloną, należy dołączyć do akt osobowych danego pracownika.

Szkolenie powinno być przeprowadzone przez specjalistę w zakresie systemów automatycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego.

Każda ze szkolonych osób musi mieć zapewnioną możliwość praktycznej obsługi centrali central oddymiania.

Brak właściwej konserwacji urządzeń prowadzi do wadliwej jego pracy a nawet do całkowitej utraty jego funkcji i przedwczesnego wycofania z eksploatacji. Okazuje się (zbyt późno), że system sygnalizacji pożarowej nie wykrył pożaru lub stało się to z bardzo dużą zwłoką - a przyczyną takiego stanu rzeczy był brak konserwacji lub też konserwacja była prowadzona nieprawidłowo. Dlatego też należy zwrócić uwagę na tę stronę eksploatacji instalacji sygnalizacji pożarowej. Poniżej podano podstawowe warunki eksploatacji, które powinny służyć za wskazówki przy opracowaniu szczegółowej instrukcji eksploatacji systemu.

Obsługa codzienna

Sprawdzić poprawność wskazań central.

Nie powinna świecić się żadna lampka sygnalizacyjna poza lampką sygnalizującą fakt zasilania, nie powinien być podawany komunikat o nieprawidłowości działania systemu. Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w Książce pracy.

Obsługa kwartalna

Sprawdzić poprawność pracy central za pomocą jej układu badaniowego. Sprawdzić działanie przycisków.

Obsługa roczna

Sprawdzić poprawność pracy urządzeń przez przeprowadzenie prób symulujących zjawiska pożarowe dla wszystkich elementów inicjujących. Wszystkie czujki przeczyścić. Sprawdzić współdziałanie z innymi systemami poprzez ich uruchomienie próbne.

W niektórych przypadkach czyszczenie czujek i przycisków wymagane jest częściej - wyniknie to w trakcie eksploatacji.

Wszystkie uwagi i spostrzeżenia nasuwające się w procesie kontroli pracy urządzenia wpisać do książki pracy i niezwłocznie usunąć wszystkie nieprawidłowości.

O wszystkich zauważonych usterkach w pracy instalacji niezwłocznie informować konserwatora - fakt powiadomienia wpisać w książkę pracy.

Obsługę techniczną baterii akumulatorów prowadzić zgodnie z zaleceniami wytwórcy.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU ROBÓT

Przedmiar robót należy sporządzić na podstawie dokumentacji projektowej i niniejszej specyfikacji. Przedmiar wykonać w oparciu o jednostkowe nakłady rzeczowe. Jednostkowe nakłady rzeczowe należy określić na podstawie analizy indywidualnej, a następnie na podstawie norm nakładów rzeczowych, określonych w katalogach (KNNR, KNR, itp.). Gdy warunki realizacji robót odbiegają od opisanych w publikacjach należy stosować metodę interpolacji lub ekstrapolacji. Do ustalania cen stosować dostępne dane o cenach rynkowych.

8. ROBOTY TYMCZASOWE I PRACE TOWARZYSZĄCE

W zakresie niniejszej inwestycji nie wyszczególnia się robót tymczasowych i prac towarzyszących. Oświetlenie placu budowy i stanowisk pracy wykonuje wykonawca we własnym zakresie. Powyższe nie podlega rozliczeniu.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (*Dz. U. 2002 Nr 75, poz. 690, tekst jednolity Dz. U. 2015 poz. 1422 zm., Dz.U. z 2017 poz. 2285*).

Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (*Dz. U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229 z późn. zm.*).

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (*Dz. U. 2010 nr 109, poz. 719, z późniejszymi zmianami*).

PN-B 02877: 2001 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła. Zasady projektowania.

Wytyczne CNBOP-BIP W-0003:2016. Systemy Oddymiania Klatek Schodowych.

PN-EN-12101-2:2017 Odprowadzanie dymu i ciepła – Część 2: Specyfikacja dla urządzeń do grawitacyjnego odprowadzania dymu i ciepła.

PKN-CEN/TS 54-14: 2006 Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji.

PN-ISO-6790:1996. Sprzęt i urządzenia do zabezpieczeń przeciwpożarowych i zwalczania pożarów. Symbole graficzne stosowane na planach ochrony przeciwpożarowej.

SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

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

PN-IEC 60364-6-61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie.

Sprawdzanie odbiorcze

BN-84/8984-10 Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe. Instalacje wewnętrzne.

Ogólne wymagania

Wstęp do automatycznych systemów sygnalizacji pożarowej. J. Ciszewski. CNBOP Warszawa 1996.

PN-B 02877:2001 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła. Zasady projektowania.

PN-EN 12101-6:2007 Systemy kontroli rozprzestrzeniania dymu i ciepła - Część 6: Wymagania techniczne dotyczące systemów różnicowania ciśnień - Zestawy urządzeń.

PN-92/N-O1256/01 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa.

PN-92/N-O1256/02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja

Systemy Oddymiania i Odprowadzania Wysokiej Temperatury. Katalog 2017 D+H

Norma PN-E-08350:2002 Systemy sygnalizacji pożarowej

- Część 2: Centrale sygnalizacji pożarowej
- Część 3: Pożarowe sygnalizatory akustyczne
- Część 4: Zasilacze;
- Część 5: Punktowe czujki ciepła;
- Część 7: Czujki dymu - Czujki punktowe działające z wykorzystaniem światła rozproszonego, światła przechodzącego lub jonizacji;
- Część 11: Ręczne ostrzegacze pożarowe.

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach elektrycznych (Dz.U. nr 80/1999, poz. 912, z późniejszymi zmianami).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47/2003, poz. 401, z późniejszymi zmianami).