

Rodzaje czujek pożarowych i zalecenia dotyczące ich stosowania

W instalacjach sygnalizacji pożaru najczęściej stosowane są cztery rodzaje czujek pożarowych – czujki dymu, ciepła, płomieni i wielo-detektorowe.

Ebook przedstawia cechy poszczególnych czujek i wynikające z nich zalecenia dotyczące ich przeznaczenia. Wskazuje, w jakich miejscach mogą być instalowane. Opisuje również zasady unikania fałszywych alarmów.

inż. Michał Świerzewski
absolwent Wydziału Elektrycznego Politechniki
Warszawskiej; specjalista w zakresie instalacji
elektrycznych w wykonaniu przeciwwybuchowym;
wieloletni biegły sądowy ds. bezpieczeństwa
przeciwpożarowego i przeciwwybuchowego instalacji
elektrycznych.

Podstawą instalacji wykrywających pożary są czujki dymu, dym jest bowiem najczęściej wczesną oznaką rozwijającego się pożaru.

Czujki dymu

Dym jest aerozolem, czyli układem koloidalnym, w którym fazę rozpraszającą stanowi gaz (powietrze), a rozpraszaną bardzo drobne cząstki stałe powstałe w wyniku spalania niecałkowitego. Występuje wiele rodzajów dymu różniących się m.in. składem chemicznym, barwą, zapachem. Czujki dymu są zazwyczaj przystosowane do detekcji jednego rodzaju lub kilku rodzajów dymu. Najczęściej stosowane są dwa rodzaje czujek dymu: czujki jonizacyjne i optyczne (fotoelektryczne). Czujki jonizacyjne reagują na niewielkie ilości dymu zazwyczaj niezauważalne wzrokowo i działają szybciej niż czujki fotoelektryczne. Większe zastosowanie znajdują podwójne czujki dymu, czyli układ złożony z dwóch detektorów – czujnika jonizacyjnego i czujnika optycznego.

Jonizacyjne czujki dymu

Działanie czujki jonizacyjnej polega na ciągłym pomiarze prądu przepływającego przez powietrze zjonizowane za pomocą materiału promieniotwórczego umieszczonego w komorze jonizacyjnej czujki. Komora jonizacyjna podzielona jest na dwie części. Część odniesienia i część pomiarową. Część odniesienia jest izolowana od wpływów zewnętrznych i zawiera powietrze niezanieczyszczone o stałym składzie. W drugiej części komory połączonej z otoczeniem następuje stały swobodny przepływ powietrza zewnętrznego. Zjonizowanie powietrza za pomocą promieniowania alfa ma-

komora
jonizacyjna czujki
dymu

teriału promieniotwórczego, np. izotopu ameryku 241, umożliwia przepływ niewielkiego prądu pomiarowego rzędu pA (pikoamperów). Produkty spalania przedostające się do komory pomiarowej wraz z otaczającym powietrzem powodują zmniejszenie przepływu jonów, a zatem i natężenia prądu pomiarowego. Powstające na komorach napięcie w wyniku przepływającego prądu jest analizowane za pomocą wzmacniacza pomiarowego aż do wywołania alarmu.

Czujki jonizacyjne mają bardzo szerokie pasmo detekcji, co pozwala na odróżnienie zarówno dymów widzialnych, jak i najdrobniejszych cząstek aerozolu praktycznie niewidzialnych. Umożliwia to ich stosowanie do rozpoznawania pożarów tłących, np. pirolizy drewna, pożarów otwartych (drewna, papieru) czy pożarów cieczy (par cieczy). Czujki jonizacyjne wyposażane są w systemy korekcji wskazań w zależności od wpływów środowiskowych: ciśnienia, temperatury, wilgotności itp. Państwowa Agencja Atomistyki – producent źródeł promieniowania alfa, zaleca, aby okres eksploatacji czujek jonizacyjnych nie przekraczał 15 lat. Czujki po demontażu traktowane są jako odpad promieniotwórczy i podlegają utylizacji w zakładzie likwidacji odpadów promieniotwórczych. Obecnie detektory tego rodzaju są rzadko stosowane.



Optyczne czujki dymu

Działanie czujek optycznych (fotoelektrycznych) oparte jest na wykorzystaniu zjawiska absorpcji (pochłaniania) światła lub dyspersji, czyli rozpraszania światła. Czujniki dymu fotoelektryczne (optyczne) mogą być punktowe (rys. 1) albo liniowe.