

dr inż. Waldemar Wnęk¹⁾

Zmiany w projektowaniu systemów sygnalizacji pożarowej zgodnie ze Specyfikacją Techniczną PKN-CEN/TS 54-14:2018

27 lipca 2020 r. Prezes Polskiego Komitetu Normalizacji (PKN) zatwierdził Specyfikację Techniczną PKN CEN/TS 54-14:2018 *Systemy sygnalizacji pożarowej. Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, uruchamiania, eksploatacji i konserwacji* (zwaną dalej nową specyfikacją), która tak dawno oczekiwana przez społeczność, nie tylko projektantów, została przyjęta przez CEN 2 marca 2018 r. [1]. Specyfikacja wprowadza zmiany w projektowaniu systemów sygnalizacji pożarowej. Najważniejsze z nich to m.in. przyjęcie określenia strefy dozorowej, nowych promieni działania czujek pożarowych pracujących na innej maksymalnej wysokości instalowania, zmiana wysokości instalowania ze względu na istnienie poduszki powietrznej poniżej sufitu, tak istotnej szczególnie przy spalaniu bezpłomieniowym, pojawienie się opisów dotyczących rozplanowywania czujek płomienia, inne podejście do czasu alarmowania, inne zasady rozpatrywania konieczności zabezpieczania pustek budowlanych ze względu na obciążenie ogniowe wprowadzane przez kable. Wskazano także przyczyny fałszywych alarmów oraz wprowadzono maksymalną dozwoloną liczbę alarmów fałszywych w ciągu roku. Dzięki wieloletnim staraniom Komitetu Technicznego nr 264 w PKN pt. *Systemy sygnalizacji pożarowej* pozwoliły określić jeden fałszywy alarm na 100 czujek automatycznych na rok.

W artykule omówiono wybrane zmiany dotyczące nowego pojęcia stref dozorowania, rozplanowywania czujek oraz fałszywych alarmów.

Strefa dozorowa a strefa alarmowa

Z normy PN-EN 54-2 [2] wynika, że **strefa dozorowa** (strefa), to geograficzna część chronionego obiektu, w której zainstalowano jeden lub więcej ostrzegaczy i przewidziano dla nich wspólną sygnalizację strefową. Innymi słowy **jest to maksymalna powierzchnia, na której po wykryciu pożaru nastąpi wysterylowanie urządzeń przeciwpożarowych**. Natomiast **strefa alarmowa** związana jest z ogłoszeniem alarmu pożarowego zależnego od scenariusza pożarowego dotyczącego zabezpieczanego obiektu. Pamiętajmy, że strefa alarmowa może obejmować więcej niż jedną strefę dozorową, ale nie na odwrót. Na rysunku 1 przedstawiono zależność stref dozorowych i alarmowych na tle stref pożarowych w obiekcie budowlanym. W jednej strefie pożarowej umieszczono trzy strefy dozorowe i dwie alarmowe, w których po wykry-



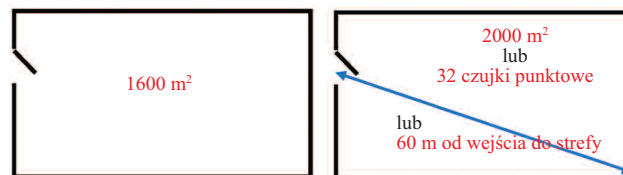
Rys. 1. Trzy strefy dozorowe z dwiema strefami alarmowymi

ciu pożaru można uruchomić np. sygnalizatory dźwiękowe w I lub w II strefie alarmowej wg przyjętego scenariusza pożarowego obiektu.

Poprzednio maksymalna powierzchnia strefy dozorowej wynosiła 1600 m², a po wprowadzeniu nowej specyfikacji technicznej zwiększono ją do 2000 m². Ponadto wprowadzono dodatkowe wymaganie *lub zawierać więcej niż 32 czujki punktowe, lub skutkować odległością wyszukiwania większą niż 60 m od punktu wejścia do strefy*.

Nowa specyfikacja jednoznacznie definiuje, że **pojedyncza strefa dozorowa nie może obejmować więcej niż jednej strefy pożarowej**. To stwierdzenie jest zrozumiałe z punktu widzenia sterowania urządzeniami przeciwpożarowymi strefy pożarowej. Dopuszcza się pominięcie małych stref pożarowych zawartych w głównej strefie pożarowej. Należy rozumieć przez to, że są to strefy pożarowe o małej powierzchni, w których proces sterowania nie będzie miał istotnego wpływu na sterowanie główną strefą pożarową (musi to wynikać ze scenariusza pożarowego). Mogą to być np. strefy pożarowe, w których znajdują się urządzenia bez potrzeby oddzielnego sterowania np. ich gaszeniem. Na rysunku 2 przedstawiono interpretację graficzną definicji powierzchni strefy dozorowej.

W nowej specyfikacji dokonano także zmiany liczby zabezpieczanych pomieszczeń wchodzących w strefę dozorową. Dawniej mówiono o liczbie pomieszczeń, sumarycznej ich po-



Rys. 2. Porównanie parametrów strefy dozorowej przed i po wprowadzeniu nowej specyfikacji technicznej

¹⁾ Szkoła Główna Służby Pożarniczej; waldyw@interia.pl

wierzchni i konieczności umieszczenia nad drzwiami wskaźników zadziałania. W nowej specyfikacji zapisano, że jeżeli w strefie jest więcej niż 5 pomieszczeń, to wymaga się wskazywania przez centralę sygnalizacji pożarowej, w którym pomieszczeniu jest pożar lub zamontowania na zewnątrz wskaźników zadziałania. W definicji strefy dozorowej, podobnie jak poprzednio, zapisano, że może ona obejmować najwyżej jedną kondygnację budynku. Oczywiście nie dotyczy to klatek schodowych, sztywów kablowych, wentylacyjnych lub podobnych przestrzeni przy założeniu, że leżą w jednej strefie pożarowej. Dodatkowo w nowej specyfikacji dopuszczono sytuację niestosowania się do jednej kondygnacji w przypadku budynków, których całkowita powierzchnia użytkowa nie przekracza 300 m².

Promień działania i wysokość instalowania czujek pożarowych

Specyfikacja techniczna zakładała, że czujki należy montować tak, aby ich element detekcyjny (dla przykładu termistor czujki ciepła, komora z układem optycznym czujki dymu) znajdował się w odległości wynoszącej 5% wysokości pomieszczenia poniżej sufitu. Jest to efekt możliwości występowania poduszki powietrznej pod stropem (powietrze o wyższej temperaturze), która w przypadku spalania bezpłomieniowego powoduje problemy dotarcia dymu do sufitu pomieszczenia. W przypadku płomieniowego spalania materiałów nie jest to przeszkodą dla dymu, który jest unoszony bezpośrednio do sufitu. Nowa specyfikacja zmieniła tę odległość z 5 na 10% odległości poniżej sufitu (odległość ta nie może przekraczać 150 mm w przypadku czujek ciepła, a czujek dymu 600 mm). Ponadto zmieniono promień działania czujek pożarowych: czujek dymu z 7,5 m na 6,2 m, a czujek ciepła z 5 m na 4,5 m. W nowej specyfikacji doprecyzowano też pojęcie maksymalnej odległości czujek tego samego typu. Detektory czujek dymu mogą być rozmieszczone w maksymalnej odległości 8,8 m od siebie i w odległości nie większej niż 4,4 m od ściany lub głównej przeszkody. Natomiast w przypadku czujek ciepła odległość wynosi odpowiednio 6,4 i 3,2 m. Odległość między detektorami wynika z tzw. kwadratowego układu detektorów w otwartym polu chronionego pomieszczenia (kwadrat wpisany do okręgu o promieniu działania czujek). Umieszczenie czujek w maksymalnej odległości powoduje pokrycie całej powierzchni pomieszczenia.

Nowa specyfikacja doprecyzowuje pojęcie zabezpieczenia korytarzy w przypadku, gdy pomieszczenie to ma szerokość mniejszą niż 2 m, wówczas odległość maksymalna czujek dymu wynosi: czujka – czujka 12,4 m; czujka – koniec korytarza 6,2 m, a czujek ciepła odpowiednio 9 i 4,5 m. Jeżeli korytarz jest szerszy niż 2 m, to należy go traktować jak zwykłe pomieszczenie i wyznaczyć odległość między czujkami i odległość od końca pomieszczenia.

Z analizy nowej specyfikacji jednoznacznie widać tendencję do zwiększenia liczby czujek pożarowych w obiekcie budowlanym bez oceny warunków otoczenia, które także mogą mieć wpływ na tę liczbę (np. wentylacja, rozmieszczenie elementów konstrukcji dachu). W tabeli podano wysokość instalowania czujek pożarowych. W porównaniu z poprzednią wersją

Rozmieszczenie czujek pożarowych

Wysokość pomieszczenia do [m]	Punktowe czujki dymu	Liniove czujki dymu	Zasysające czujki dymu	Punktowe czujki ciepła a, b	Liniove czujki ciepła	Punktowe czujki płomienia
45		e, f	co najmniej 15 otworów klasy B, f			c
25		d, f	co najmniej 15 otworów klasy C, f			c
16			co najmniej 5 otworów klasy C, f			c
12						
9					klasa A1	
7,5				klasa A1	klasa A1, A2	
6				klasa A1 – G	klasa A1, A2	

Oznaczenia:

- zastosowanie nieodpowiednie
- zastosowanie nieodpowiednie lub odpowiednie w zależności od warunków otoczenia, np. w przypadku szybkiego rozprzestrzeniania się dymu i ciepła (pożarów płomieniowych)
- zastosowanie odpowiednie

a – także czujki klasy S i R; b – czujki klasy B, C, D, E, F, G odpowiednie tylko do zabezpieczenia określonych obiektów; c – w zależności od klasy zadziałania oraz rozplanowania czujek; d – akceptowane w przypadku potwierdzenia skuteczności wykrywania; e – zalecana wartość tłumienia 35% lub mniejsza; f – wymagane potwierdzenie skuteczności testami pożarowymi

specyfikacji, w niektórych przypadkach zmniejszono tę wysokość, np. w przypadku **punktowych czujek ciepła**, ale generalnie zwiększono wysokość instalowania, np. w przypadku czujek punktowych dymu z 11 do 12 m, a nawet do 16 m, choć powinny być to na pewno pożary płomieniowe dające możliwość wyniesienia dymu na taką wysokość i pokonanie oporu wejścia do komory czujki. Nie podano w tym przypadku konieczności dokonania testów pożarowych, jak w pozostałych czujkach dla zakresów oznakowanych literą f. Uważam, że w przypadku stosowania punktowych czujek dymu powyżej 12 m należy przeprowadzić badanie skuteczności ich działania za pomocą pożarów testowych identycznie, jak w przypadku liniowych i zasysających czujek dymu. **Liniove czujki dymu** można instalować na wysokości do 45 m z zaleceniem wykonania badań testowych. Poprzednia specyfikacja dopuszczała ich instalowanie na wysokości do 25 m z poziomem pośrednim umiejscowionym zwykle w połowie wysokości pomieszczenia. W nowej specyfikacji nie ma wprost takiego zalecenia, choć powyżej 16 m należy wykonać pomiary skuteczności. Będzie można wówczas określić potrzebę instalowania poziomu pośredniego, co spowoduje skrócenie czasu wykrycia pożaru.

Czujki zasysające wykrywają pożar do 12 m wysokości, a można je instalować do 45 m wysokości, biorąc pod uwagę stratyfikację dymu. W tym przypadku zaleca się wykorzystać czujki o klasie minimum B i określonej liczbie otworów zasysających. Zakłada się oczywiście, jak poprzednio, spalanie płomieniowe materiałów składowanych w zabezpieczanym pomieszczeniu. Natomiast punktowe czujki ciepła należy instalować na niższym poziomie niż poprzednio, a mianowicie:

na wysokości do 7,5 m, czyli czujek ciepła klasy A1, a czujki klasy od A2 do G do wysokości 6 m. Liniowe czujki ciepła klasy A1 można instalować do 9 m wysokości pomieszczenia, a pozostałe do 7,5 m.

Dozorowanie w pustkach budowlanych nad podwieszanymi sufitami

Dawniej nie rozpatrywało się konstrukcji sufitu i samego kabla systemu sygnalizacji pożarowej w analizowanej przestrzeni. W starej specyfikacji obowiązek zabezpieczenia czujkami pożarowymi pojawiał się w momencie, gdy obciążenie ogniowe w pustce przekraczało 25 MJ/m². Zwracam uwagę, że w przypadku istnienia w tej przestrzeni choć 1 m² powierzchni, który spełnia ten warunek, istnieje obowiązek zabezpieczenia czujkami pożarowymi. Nowa specyfikacja tego nie zmienia, lecz rozszerza zapisy. W przypadku, gdy obciążenie ogniowe w pustej przestrzeni wynosi od 15 do 25 MJ/m² na każdy 1 m² powierzchni, a w pustej przestrzeni znajdują się kable, które nie są ognioodporne, to pustka powinna być chroniona przez czujki pożarowe. Jeśli obciążenie ogniowe jest mniejsze niż 15 MJ/m² na 1 m² i pustka nie musi być chroniona przez czujki pożarowe, to kable w pustej przestrzeni powinny być ognioodporne lub być oddalone od innych kabli energetycznych o co najmniej 0,5 m.

Zgodnie z rekomendacjami dotyczącymi przestrzeni powyżej sufitów podwieszonych, wg nowej specyfikacji należy umieszczać czujki w przestrzeniach podłóg podniesionych. W przypadku, gdy pustka ma powierzchnię większą niż 200 m², wówczas nie wolno dzielić materiałów palnych na obszary, a kanały kablowe o obciążeniu ogniowym większym niż 25 MJ/m² na 1 m² powinny być chronione przez czujki automatyczne montowane bezpośrednio nad kanałem kablowym lub obok niego. Odległość między czujkami nie powinna przekraczać 5 m.

Pozostaje jeszcze interpretacja zapisu mówiącego o szacowaniu obciążenia ogniowego podczas wyznaczania konieczności zabezpieczenia pustki. Zależy ona od obecnego obciążenia ogniowego (w tym konstrukcji samego sufitu) oraz obecności i odporności ogniowej kabli systemu sygnalizacji pożarowej w pustce. W starej specyfikacji nie uwzględniono obciążenia wnoszonego przez konstrukcję sufitu i kable systemu sygnalizacji pożarowej. Musi to być zdefiniowane w trakcie tłumaczenia specyfikacji przez KT 264 PKN. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, określa, że: *Okladziny sufitów oraz sufity podwieszane należy wykonywać z materiałów niepalnych lub niezapalających, niekapiących i nieodpadających pod wpływem ognia* [3].

Czasy alarmowania

W starej specyfikacji znajdowały się dwa czasy alarmowania: T1 – na zgłoszenie się obsługi po załączeniu się alarmu I stopnia i czas T2 – na rozpoznanie. Odpowiednio czas T1 + T2 wynosi 10 min, przy czym czas T1 maksymalnie 2 min. W nowej specyfikacji czas opóźnienia w przekazaniu informacji zależy od przepisów krajowych i musi być zgodny z EN 54-2:1997/A1:2006, 7.11, wg której powinien być ustalony na odpowiednim poziomie dostępu nieprzekraczają-

cym 10 min (z przyrostami nieprzekraczającymi 1 min). Nie mówi się tu o czasie T1, T2, lecz o maksymalnym czasie zwłoki w przekazywaniu sygnału alarmu pożarowego w stosunku do alarmowego centrum odbiorczego w PSP. W rozdziale o fałszywych alarmach pojawia się odniesienie do tego samego podpunktu normy EN 54-2, gdzie mówi się o czasie niezbędnym jedynie na rozpoznanie.

Fałszywe alarmy

W nowej specyfikacji określono przyczyny fałszywych alarmów w systemach sygnalizacji pożarowej. Ponadto szczególnie wskazano na zagrożenia środowiska w przypadku różnych rodzajów czujek, wskazano środki zapobiegawcze oraz konieczność analizy przyczyn fałszywych alarmów. Bardzo ważnym rozwiązaniem jest również określenie algorytmu oceny maksymalnej dozwolonej liczby alarmów fałszywych. Dopuszcza się *jeden fałszywy alarm na 100 czujek automatycznych na rok*. Należy prowadzić ciągłą analizę przyczyn fałszywych alarmów i dążyć do ich wyeliminowania. Działania zmniejszające liczbę fałszywych alarmów wg nowej specyfikacji to:

- podejmowanie działań wynikających z zapisów w książce pracy systemu;
- sprawdzanie miejsc, w których dochodzi do załączeń alarmów pożarowych;
- opracowanie nowych procedur kontroli i zarządzania systemem sygnalizacji pożarowej;
- konsultacje z konserwatorem w sprawie modernizacji systemu, które mają na celu zmniejszenie liczby fałszywych alarmów.

Wnioski

Nowa specyfikacja techniczna podaje informacje od dawna poszukiwane przez uczestników procesu inwestycyjnego budowy instalacji sygnalizacji pożarowej. Systematyzuje wiedzę począwszy od planowania instalacji przez projektowanie, uruchamianie, eksploatację, a skończywszy na konserwacji. Pojawiły się wzory dokumentów porządkujących proces inwestycyjny budowy instalacji sygnalizacji pożarowej, relacje pomiędzy uczestnikami procesu, parametry projektowe detektorów pożaru nieanalizowanych w poprzednich edycjach specyfikacji, jak czujki płomienia, radiowe czy zasysające. Doprecyzowano wymagania dotyczące lokalizacji centrali sygnalizacji pożarowej oraz pomieszczeń centrali, a także określono wymagania, jakie mają spełniać centrale oraz czujki z punktu widzenia fałszywych alarmów z pełnym określeniem przyczyn, skutków i metod przeciwdziałania. Wydaje się, że nowa specyfikacja techniczna, po dokonaniu tłumaczenia na język polski, będzie przydatnym dokumentem dla projektantów, konserwatorów, strażaków PSP, a także rzeczoznawców ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych.

Literatura

- [1] PKN-CEN/TS 54-14:2018 Systemy sygnalizacji pożarowej. Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, uruchamiania, eksploatacji i konserwacji.
- [2] PN-EN 54-2:2002/A1:2007 Systemy sygnalizacji pożarowej. Centrale sygnalizacji pożarowej.
- [3] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2019, poz. 1065 z póź. zm.).