

***ZASILANIE BUDYNKÓW W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
ORAZ NEUTRALIZACJA ZAGROŻEŃ POŻAROWYCH STWARZANYCH PRZEZ
INSTALACJE ORAZ ODBIORNIKI ENERGII ELEKTRYCZNEJ***

**Nowe wymagania dotyczące projektowania instalacji
systemu sygnalizacji pożarowej**

st.bryg.w st.spocz. dr inż. Waldemar Wnęk

Warszawa, *9 listopad 2023r*

Agenda

1. **Strefa dozorowa**, a strefa alarmowania, strefa pożarowa – nowa definicja
2. **Promień działania** – zmniejszenie powierzchni dozorowania czujek
3. **Wysokości instalowania czujek pożarowych** – większe wysokości, więcej określonych czujek
4. **Czasy alarmowania** – brak jednoznaczności czasu T1
5. **Wymagania dla linii dozorowych** – zmiana powierzchni, doprecyzowanie zapisów wymagań
6. **Zabezpieczenie przestrzeni międzystropowych i międzypodłogowych** – konieczność zabezpieczeń od palności, zapalności, obciążenie ogniowe w przestrzeniach inny podział, odległości czujek
7. **Falszywe alarmy** – dopuszczalna ilość fałszywych alarmów od ilości czujek pożarowych, pierwszy raz jednoznacznie określono, czynności dla poprawy funkcjonowania systemu sygnalizacji pożarowej

Nowe wymagania dotyczące projektowania instalacji systemu sygnalizacji pożarowej

Numer normy	PKN-CEN/TS 54-14:2020-09 - wersja angielska
Tytuł	Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji
Data publikacji	21-09-2020
Liczba stron	92
Grupa cenowa	X
Sektor	SOB, Sektor Obronności i Bezpieczeństwa Powszechnego
Organ Techniczny	KT 264, Systemów Sygnalizacji Pożarowej
Wprowadza	CEN/TS 54-14:2018 [IDT]
ICS	13.220.20

Trwają prace nad

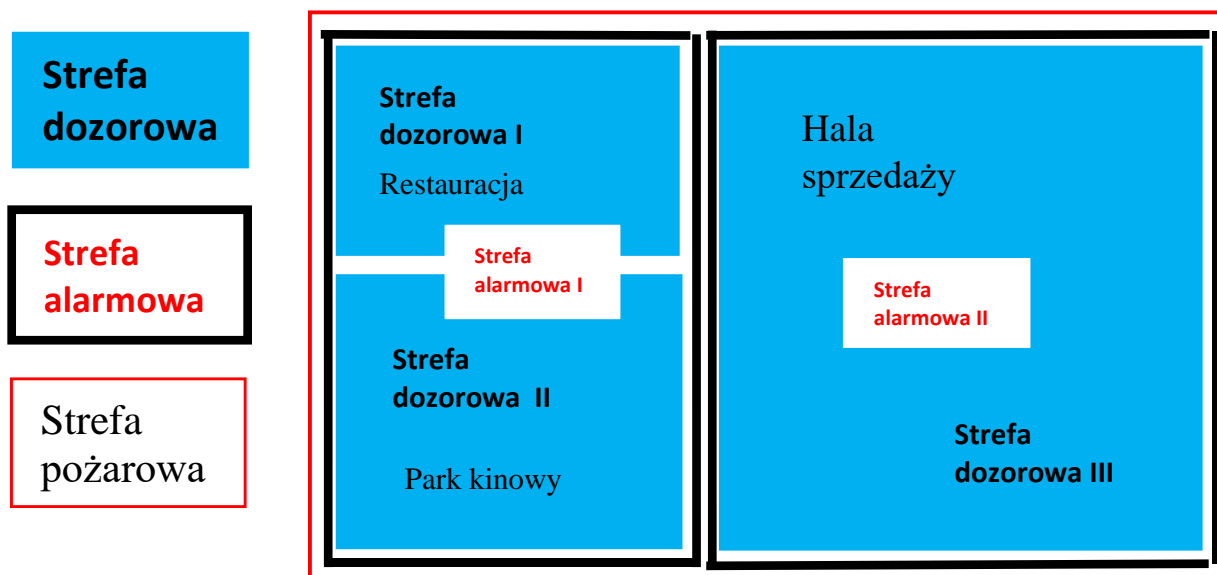
CEN/TC 72 WG 11 N114

CEN/TS 54-14:2023

Fire detection and fire alarm systems – Part 14:

Guidelines for planning, design, installation, commissioning, use and maintenance

1. Strefa dozorowa, a strefa alarmowania, strefa pożarowa – nowa definicja

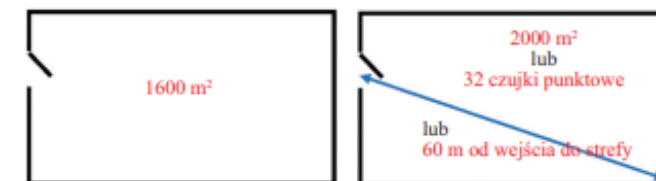


Budynek **powinien być podzielony na strefy dozorowe** w taki sposób, aby można było szybko i bez względnych opóźnień ustalić miejsce powstawania pożaru

Strefa dozorowa wg PN-EN 54-2 jest to geograficzna część chronionego obiektu, w której zainstalowano jeden lub więcej ostrzegaczy i dla których przewidziano wspólną sygnalizację strefową

Strefy dozorowe powinny spełniać określone wymagania:

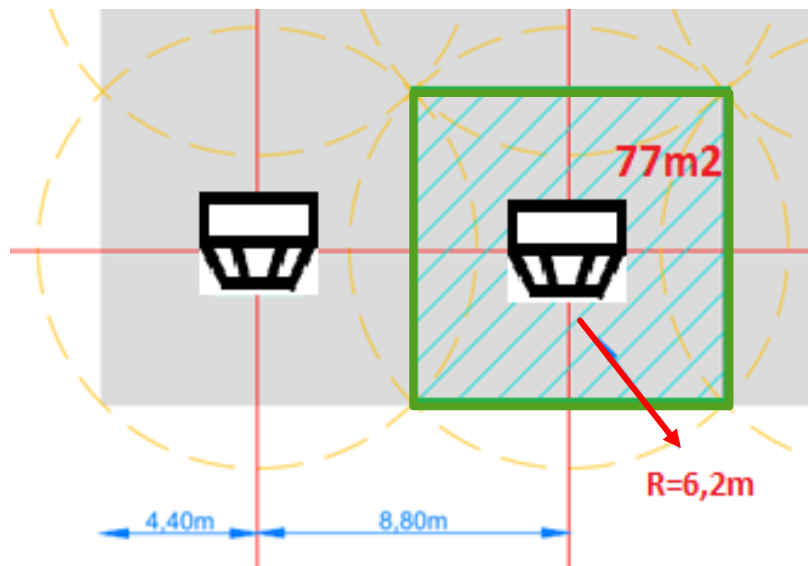
- a) pojedyncza strefa wykrywania *nie może obejmować więcej niż jednej głównej strefy pożarowej* określonej w krajowych przepisach budowlanych; małe strefy pożarowe należące do głównej strefy pożarowej można pominąć;
- b) pojedyncza strefa *nie powinna przekraczać powierzchni 2000 m² lub zawierać więcej niż 32 czujki punktowe lub skutkować odległością wyszukiwania większą niż 60 m od punktu wejścia do strefy*;
- c) w przypadku, gdy strefa *obejmuje więcej niż 5 pomieszczeń, należy wskazać pomieszczenie na urządzeniu sterującym i sygnalizacyjnym lub umieścić wskaźniki zadziałania sygnalizacyjne na zewnątrz każdej drzwi*, wskazujące pomieszczenie, w którym zadziałała czujka;
- d) każda *strefa powinna być ograniczona do jednej kondygnacji budynku*, chyba że strefa składa się z klatki schodowej, pionowego szybu w środku budynku, zwykle pokrytego szkłem, windy lub innej podobnej konstrukcji rozciągającej się poza jedną kondygnację, ale w obrębie jednej strefy pożarowej lub całkowita **powierzchnia użytkowa budynku jest mniejsza niż 300 m²**.



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

Nowe wymagania dotyczące projektowania instalacji systemu sygnalizacji pożarowej

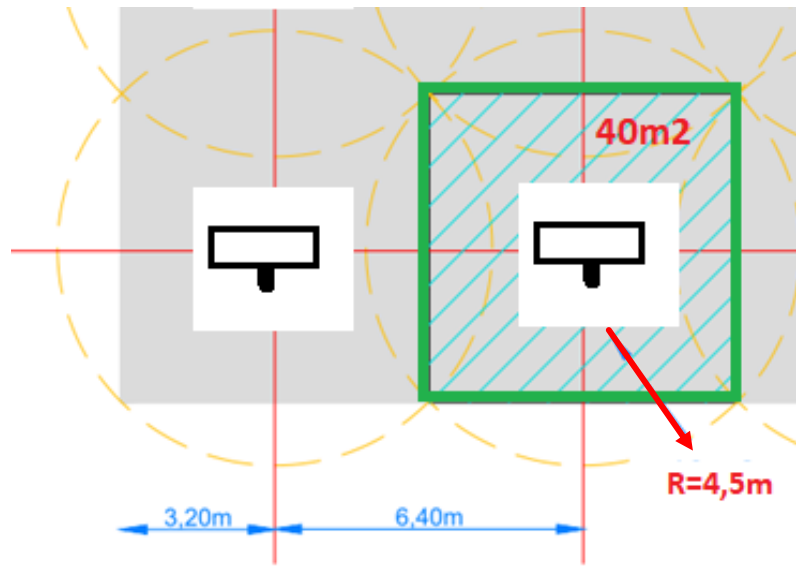
2. Promień działania – zmniejszenie powierzchni dozoru czujek



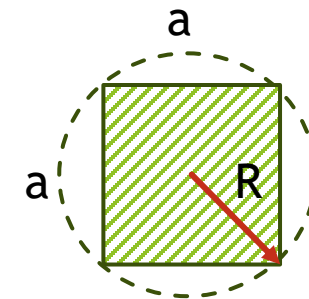
Czujki dymu
7,5m na 6,2m

Dodatkowe zapisy:

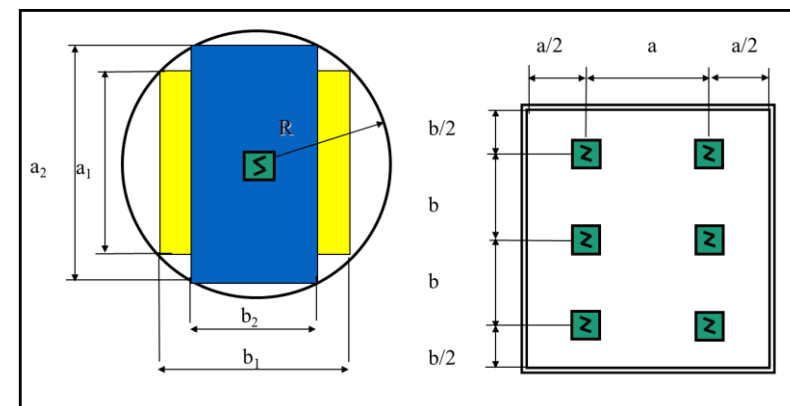
- pojęcie maksymalnej odległości w układzie kwadratowym,
- pojęcie korytarza o szerokości 2m, odległość czujka-czujka, odległość od końca korytarza



Czujki ciepła
5m na 4,5m



$$P = a^2 = (d/\sqrt{2})^2 = d^2/2 = 4R^2/2 = 2R^2$$



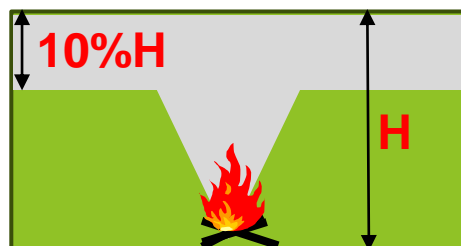
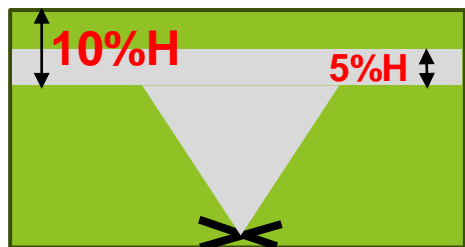
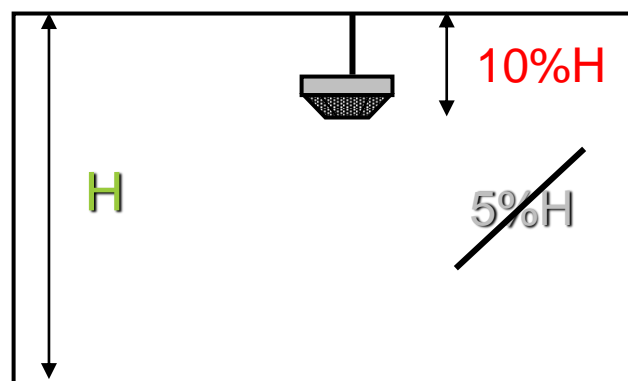
Nowe wymagania dotyczące projektowania instalacji systemu sygnalizacji pożarowej

3. Wysokości instalowania czujek pożarowych – większe wysokości, więcej określonych czujek

Czujki powinny być rozmieszczone w taki sposób, aby ich elementy detekcyjne umieszczone były więcej niż 25 mm poniżej sufitu i w obrębie górnych 10% wysokości pomieszczenia.

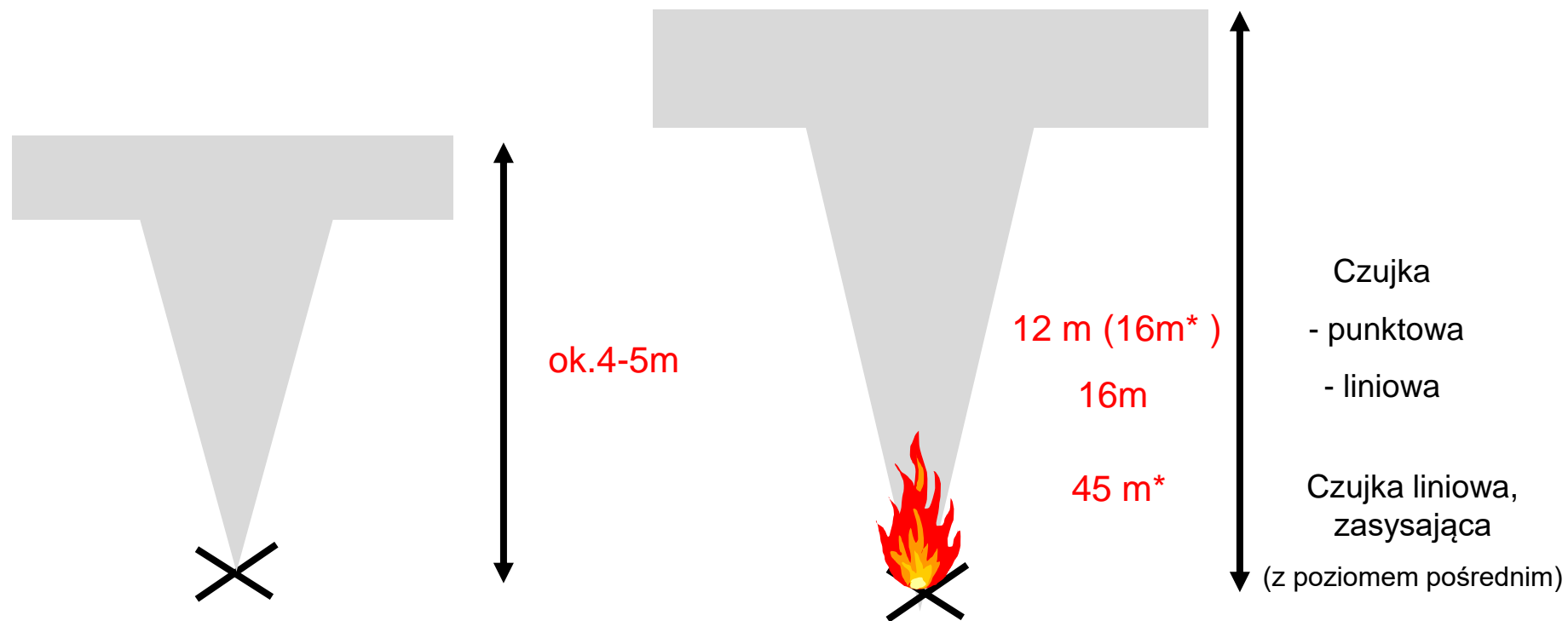
Ponadto detektory nie powinny być montowane więcej niż 600 mm poniżej sufitu w przypadku czujek dymu lub więcej niż 150 mm poniżej sufitu pod czujniki ciepła.

Automatyczne czujki pożarowe powinny być rozmieszczone w taki sposób, aby produkty spalania z pożaru znajdowały się w monitorowanym obszarze, produkty mogły dotrzeć do detektorów bez nadmiernego rozcieńczania, tłumienia lub opóźnienia.



zmiana z 5% na 10%
wg nowej specyfikacji

Wysokość pomieszczenia dym

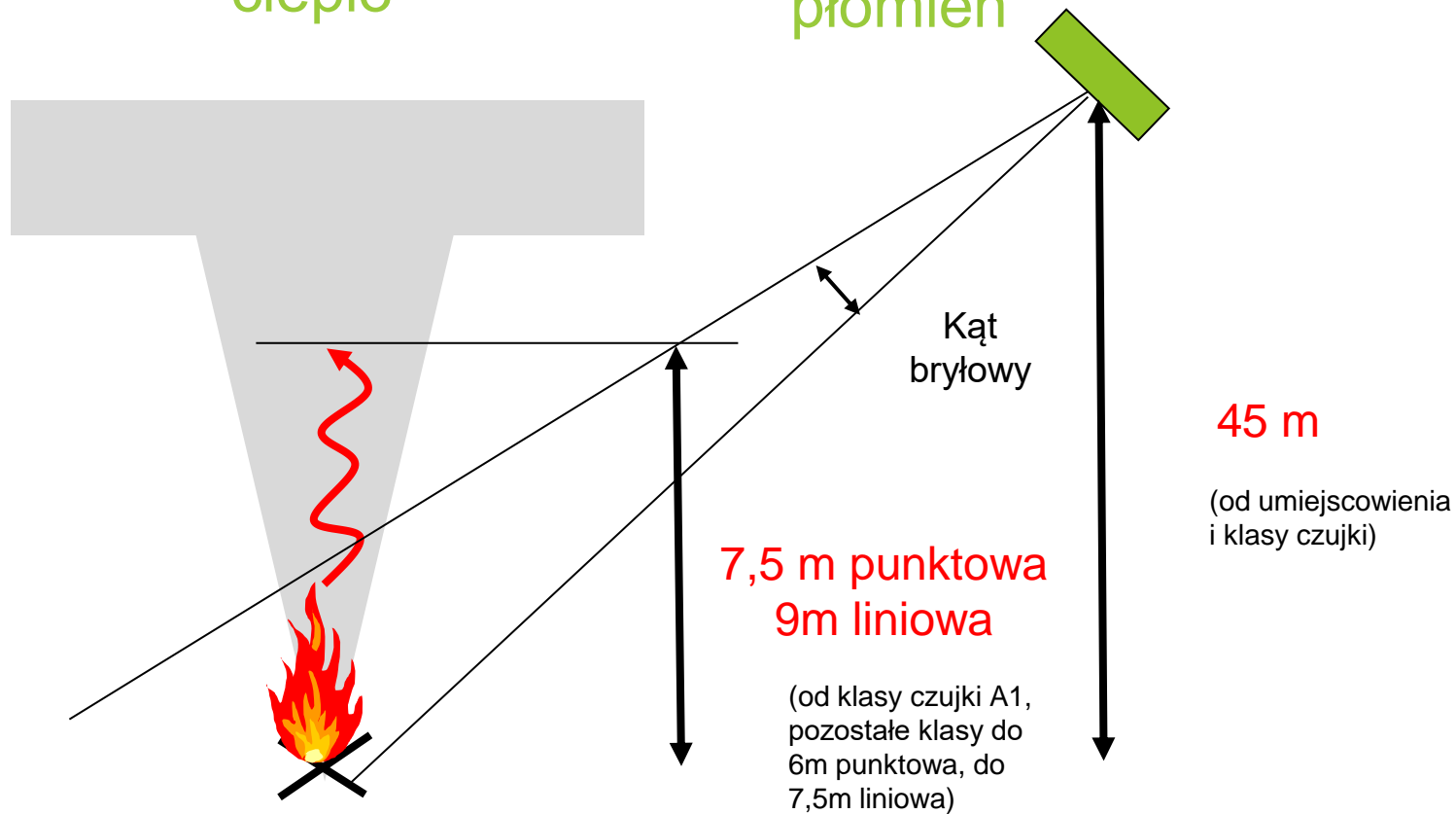


* powyżej pierwszej wysokości (szybki rozwój pożaru, konieczność badań skuteczności)

Wysokość pomieszczenia

ciepło

płomień



3. Wysokości instalowania czujek pożarowych – większe wysokości, więcej określonych czujek

Tabela 1. Rozmieszczenie czujek pożarowych

Wysokość pomieszczenia do [m]	Punktowe czujki dymu	Linijowe czujki dymu	Zasysające czujki dymu	Punktowe czujki ciepła ab	Linijowe 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	
	nieodpowiednia					
	nieodpowiednia lub odpowiednia w zależności od zastosowania i warunków otoczenia (odpowiednia dla szybkiego rozprzestrzeniania się dymu i ciepła (<i>od autora w przypadku pożarów płomieniowych</i>))					
	odpowiedni					

a - także czujki klasy S i R,
 b - klasy B, C, D, E, F, G odpowiednie tylko do zabezpieczania (*od autora*) 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 – zalecane potwierdzenie skuteczności testami pożarowymi

4. Czasy alarmowania – brak jednoznaczności czasu T1

Programowane czasy central:

- **oczekiwania centrali na potwierdzenie ALARM I st.**
T1= max 2 min
- **przeznaczonego na rozpoznanie sytuacji po potwierdzeniu ALARM II st.** T2= max 10 min
- **trwania sygnału akustycznego**

Czas T2



Czas na rozpoznanie = 10 min – T1

Wg CEN/TS 54-14:2018 brak zapisu o opóźnieniach, odnośnik do EN 54-2:1997

7.11 c)
czasy opóźnienia powinny być ustalone na poziomie dostępu 3, z przyrostami nie przekraczającymi 1 minuty do maksimum 10 minut

A 3.4.2 Potwierdzenie poprzedzające transmisję (ze Specyfikacji)

W określonych (lecz nie wszystkich) okolicznościach, gdy istnieje duża liczba alarmów fałszywych, których nie da się wyeliminować za pomocą innych środków, może okazać się pożądane opóźnienie automatycznej transmisji alarmu pożarowego do straży pożarnej o czas niezbędny na rozpoznanie jego przyczyny. W tym celu należy rozważyć umieszczenie w centrali sygnalizacji pożarowej zwłoki wyjścia sygnału (dopuszczalne wg EN 54-2:1997/A1:2006, 7.11).

alarm wstępny (alarm I stopnia) uruchamiany tylko przy alarmowaniu tzw. dwustopniowym

11 alarm główny (alarm II stopnia) uruchamiany po alarmie wstępnym lub natychmiast przy tzw. alarmowaniu jednostopniowym.

5. Wymagania dla linii dozorowych – zmiana powierzchni, doprecyzowanie zapisów wymagań

1. Definicja strefy dozorowej – *2000m², 32 elementy, 60m,*

2. Zapisy dotyczące przewodów na linie dozorowe

Obwody powinny być tak zaprojektowane, aby w przypadku **pojedynczego zwarcia lub pojedynczej przerwy** wskutek uszkodzenia przewodu nie doszło do przerwania działania nie więcej niż **32 czujek automatycznych** lub **10 ręcznych ostrzegaczy pożarowych**.

Instalacja powinna działać tak, aby żadne **dwa uszkodzenia w jednym obwodzie** nie mogły uniemożliwić działania czujek pożarowych, ręcznych ostrzegaczy pożarowych lub urządzeń alarmowych na powierzchni użytkowej większej niż **10 000 m²** lub **obejmującej więcej niż 5 stref pożarowych, zależnie od tego, która powierzchnia jest mniejsza.**

UWAGA 1 Małe strefy pożarowe w głównej strefie pożarowej (np. rozdzielnie elektryczne, pomieszczenia komputerowe, pomieszczenie do oczekiwania na pomoc, magazyny materiałów niebezpiecznych czy inne dodatkowe strefy wewnętrzne) nie są zaliczane do głównych stref pożarowych, których limit wynosi 5.

(6.2.2.3 Przewody ognioodporne)

3. Zmiana w zapisach ilości pomieszczeń „**obejmuje więcej niż 5 pomieszczeń, należy wskazać pomieszczenie na urządzeniu sterującym i sygnalizacyjnym lub umieścić wskaźniki zadziałania sygnalizacyjne na zewnątrz drzwi**” – dawniej 5, bez wskaźników zadziałania do 400m², do 10 z wskaźnikami zadziałania do 1000m²

Linie promieniowe

Linie pętlowe

Linie nieadresowalne promieniowe

12

5. Wymagania dla linii dozorowych – zmiana powierzchni, doprecyzowanie zapisów wymagań

Lp.	Parametr	Nieadresowalna, promieniowa	Adresowalna, promieniowa	Adresowalna, pętlowa
1.	Dopuszczalna liczba czujek na linii	32	32	wg. danych producenta*1
2.	Dopuszczalna liczba ostrzegaczy na linii	10	10	wg. danych producenta*1
3.	Dopuszczalna liczba czujek zgrupowanych na linii bez oddzielenia ich izolatorami	brak	brak	32
4.	Dopuszczalna liczba ręcznych ostrzegaczy pożarowych zgrupowanych na linii bez oddzielenia ich izolatorami	brak	brak	10
5.	Dopuszczalna liczba stref pożarowych, objętych jedną linią dozorową	jedna o powierzchni do 2000m ²	jedna o powierzchni do 2000m ²	kilka, na granicy powinny być zainstalowane izolatory o powierzchni do 10 000m ²
6.	Maksymalna powierzchnia nadzorowana przez czujki i ROP-y jednej linii	2000m ² (maksimum 32 czujki punktowe, dystans rozpoznawania do 60m)	2000m ²	10 000m ² *3

Tabela 2. Wymagania dla linii dozorowych [4]

Uwagi autora:

*1 - zwróć uwagę, na ilość wynikająca z powierzchni dozorowanej jedną linią pętlową (10000m²) i maksymalną powierzchnią dozorowania dla czujek dymu w układzie kwadratowym (77m²), według tego maksymalna ilość czujek ok.128,

*2 – zbyt duża przestrzeń dla 5 pomieszczeń bez wskaźników zadziałania, wg autora powinno być 300, lub jak było 400 m² dla wcześniejszych specyfikacji, czy wytycznych [4].

*3 - lub obejmującej więcej niż 5 stref pożarowych, zależnie od tego, która powierzchnia jest mniejsza.

Nowe wymagania dotyczące projektowania instalacji systemu sygnalizacji pożarowej

Lp.	Parametr	Nieadresowalna, promieniowa	Adresowalna, promieniowa	Adresowalna, pętlowa
7.	Dopuszczalna liczba objętych kondygnacji	jedna	jedna	kilka, przy oddzieleniu ich izolatorami zwarć
8.	Dopuszczalna liczba kondygnacji klatki schodowej, objętych linią z ręcznymi ostrzegaczami	3	-3, gdy klatka schodowa nie jest wydzielona pożarowo, -10, gdy klatka jest wydzielona pożarowo	-10, gdy klatka nie jest wydzielona pożarowo, pod warunkiem, że co 3 kondygnacje są zainstalowane izolatory zwarć, -10, gdy klatka jest wydzielona pożarowo
9.	Maksymalna liczba pomieszczeń objętych linią dozorową z czujkami	- jedno o powierzchni nie przekraczającej 2000m ² , - do 5 pod warunkiem, że sąsiadują ze sobą i ich powierzchnia nie przekracza 2000m ² , *2 - do 10 sąsiadujących ze sobą o łącznej powierzchni ≤2000m ² , jeżeli z każdego wyprowadzony jest na zewnątrz wskaźnik zadziałania	do 32 (gdyby w każdym zainstalowano po 1 czujce) o łącznej powierzchni nie przekraczającej 2000m ²	wg. danych producenta*1, przy czym o łącznej powierzchni nie przekraczającej 10000m ²
10.	Ochrona przestrzeni międzysufitowych i międzypodłogowych	oddzielnymi liniami	oddzielnymi liniami	grupami czujek jednej pętli, oddzielonych izolatorami obszary ochrony

Tabela 2. Wymagania dla linii dozorowych [4]

Uwagi autora:

*1 - zwróć uwagę, na ilość wynikająca z powierzchni dozorowanej jedną linią pętlową (10000m²) i maksymalną powierzchnią dozorowania dla czujek dymu w układzie kwadratowym (77m²), według tego maksymalna ilość czujek ok.128,

*2 - zbyt duża przestrzeń dla 5 pomieszczeń bez wskaźników zadziałania, wg autora powinno być 300, lub jak było 400 m² dla wcześniejszych specyfikacji, czy wytycznych [4].

*3 - lub obejmującej więcej niż 5 stref pożarowych, zależnie od tego, która powierzchnia jest mniejsza.

Nowe wymagania dotyczące projektowania instalacji systemu sygnalizacji pożarowej

6. Zabezpieczenie przestrzeni międzystropowych i międzypodłogowych – konieczność zabezpieczeń od palności, zapalności, obciążenie ogniowe w przestrzeniach inny podział, odległości czujek

Ogólne stwierdzenie:

istnieje możliwość silnego rozprzestrzeniania się ognia lub dymu przez pustkę poza pomieszczenie, w którym powstał pożar, zanim wykryją go czujki znajdujące się poza pustką

lub

pożar w pustce budowlanej może uszkodzić kable instalacji bezpieczeństwa zanim zostanie wykryty

czujki pożarowe powinny być umieszczane bezpośrednio nad kanałami kablowymi lub w jego sąsiedztwie, ale odległości w tej przestrzeni czujka-czujka nie powinny przekraczać 5m.



Nowe wymagania dotyczące projektowania instalacji systemu sygnalizacji pożarowej

6. Zabezpieczenie przestrzeni międzystropowych i międzypodłogowych – konieczność zabezpieczeń od palności, zapalności, obciążenie ogniowe w przestrzeniach inny podział, odległości czujek

Lp.	Obciążenie ogniowe [MJ na jakikolwiek m ²]	Palność sufitu podwieszanego/pod łogi podniesionej (materiał i konstrukcja)	Palność kabli systemu sygnalizacji pożarowej i innych instalacji bezpieczeństwa	Konieczność zabezpieczenia czujkami pożarowymi
1.	bez względu na obciążenie, kable bezpieczeństwa w przestrzeni*	poniżej niepalne, niezapalne	bez znaczenia	wymagana
2.	> 25	bez znaczenia	bez znaczenia	wymagana
3.	15 do 25	bez znaczenia	nieognioodporne	wymagana
4.	15 do 25	niepalne, niezapalne	ognioodporne min. PH30	nie wymagana
5.	< 15	niepalne, niezapalne	ognioodporne min. PH30 lub oddalone 0,5m od innych kabl	nie wymagana

* - wymaganie z Wytycznych SITP,

tekst – wymagania wynikające bezpośrednio z zapisów specyfikacji

dr inż. Waldemar Wnęk

Jeżeli znajdziemy 1 m² z obciążeniem ogniowym?

Zapisy **nie w rozumieniu** średniej gęstości obciążenia ogniowego

$$Q_d = \sum_{i=1}^{i=n} \frac{(Q_{ci} \times G_i)}{F}$$

Q_d – gęstość obciążenia ogniowego (w MJ/m²),
G_i – masa poszczególnych materiałów (w kg),
F – powierzchnia rzutu poziomego pomieszczenia,
strefy pożarowej lub składowiska (m²),
Q_{ci} – ciepło spalania poszczególnych materiałów (w
MJ/kg).

Co to jest obciążenie ogniowe?

Gęstość obciążenia ogniowego – energia cieplna wyrażona w megadżulach, która może powstać przy spaleniu materiałów palnych znajdujących się w strefie pożarowej lub składowisku materiałów stałych, przypadająca na jednostkę powierzchni tego obiektu, wyrażoną w metrach kwadratowych.

7. Falszywe alarmy – dopuszczalna ilość fałszywych alarmów od ilości czujek pożarowych, pierwszy raz jednoznacznie określono, czynności dla poprawy funkcjonowania systemu sygnalizacji pożarowej

dopuszcza się jeden fałszywy alarm na 100 czujek pożarowych na rok

W przypadku przekroczenia maksymalnej dopuszczalnej liczby fałszywych alarmów należy:

- a) Analiza zapisów w książce pracy centrali – czas i miejsce fałszywych alarmów
- b) Analiza miejsca, gdzie najczęściej dochodzi do zadziałania – zmiana czujki lub miejsca zamontowania
- c) Zmiana procedur funkcjonowania systemu - np. wyłączanie sygnalizacji w gorących miejscach
- d) Poradzić się konserwatora w kwestii modyfikacji systemu, które zmniejszyłyby ilość alarmów fałszywych.

Zakończenie

- *zwiększyła się ilość czujek po zmniejszeniu promienia działania,*
- *zwiększono wysokość instalowania dla czujek dymu z 25m na 45m (spalanie płomieniowe)*
- *zwiększono powierzchnię strefy dozorowej z 1600m² do 2000m²,*
- *należy zwrócić uwagę na zapisy o maksymalnej ilości stref pożarowych objętych linią adresowalną pętlową z punktu widzenia skuteczności zabezpieczeń,*
- *zwrócić uwagę na maksymalne odległości czujka-czujka (6,4m ciepła, 8,8m dymu),*
- *czas wziąć pod uwagę zapisy dotyczące fałszywych alarmów – 1 na 100 czujek/rok, metodyka postępowania w celu zmniejszenia ilości fałszywych alarmów*

Nowe wymagania dotyczące projektowania instalacji systemu sygnalizacji pożarowej

Dziękuję za uwagę

dr inż. Waldemar Wnęk