

XXII Ogólnopolskie Warsztaty

SYGNALIZACJA I AUTOMATYKA POŻAROWA SAP'2014

mgr inż. Artur Cudowski

Instytut Techniki Budowlanej, Zakład Badań Ogniwych
ul. Ksawerów 21, 02-656 Warszawa, e-mail: a.cudowski@itb.pl

WPŁYW ZAKŁÓCEŃ NA JAKOŚĆ PRACY SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻAROWEJ

Streszczenie: W niniejszym opracowaniu przedstawiono wybrane zagadnienia dotyczące rodzaju oraz wpływu zakłóceń na jakość pracy systemu sygnalizacji pożarowej.

1. WSTĘP

Ważnym zagadnieniem związanym z planowaniem, wykonaniem i niezawodnym działaniem systemu bezpieczeństwa obiektu jest poprawny projekt konfiguracji i integracji wielu urządzeń automatyki pożarowej we współpracy ze sobą. Na trudnej, wielopoziomowej platformie integracji spotykają się ze sobą systemy detekcji pożaru, sterowania oddymianiem, kontroli dostępu, oświetlenia awaryjnego, wydzieleń pożarowych i wiele innych, których poszczególne fazy działania są ściśle określone w scenariuszu zdarzeń pożarowych przypisanego dla danego chronionego obiektu. Wśród systemów bezpieczeństwa, które działają we wczesnej fazie pożaru zdecydowanie pierwszym jest system sygnalizacji pożarowej składający się z elementów takich jak centrala, czujki, ręczne ostrzegacze pożarowe i moduły sterujące (wejścia/wyjścia). Istotnym zagadnieniem w aspekcie jakości i niezawodności pracy systemu SSP jest zagadnienie kompatybilności elektromagnetycznej.

2. KOMPATYBILNOŚĆ ELEKTROMAGNETYCZNA , ŚRODOWISKO PRACY SSP

Kompatybilność elektromagnetyczna definiowana jest jako zdolność danego systemu automatyki pożarowej lub jego elementu do poprawnej pracy w określonym środowisku elektromagnetycznym zachowując wymaganą odporność na zakłócenia oraz określony poziom emisji w tym środowisku.

Zagadnienie kompatybilności elektromagnetycznej można podzielić na dwa główne obszary :

- a. emisja elektromagnetyczna systemu sygnalizacji pożarowej i automatyki współpracującej z systemem. Jest to określony poziom emisji zaburzeń elektromagnetycznych wynikających z działania wielu współpracujących ze sobą urządzeń elektronicznych oraz sieci ich połączeń. Emisja elektromagnetyczna, uwzględniając sposób oddziaływania na inne elementy pracujące w danym środowisku elektromagnetycznym możemy podzielić na emisję promieniową lub emisję przewodzoną. Emisja promieniowa i przewodzona może pochodzić zarówno z elementów samego systemu SSP jak i również od innych elementów współpracujących z systemem SSP, pełniących funkcję obowiązkowe oraz fakultatywne jak również (emisja promieniowa) od elementów innych systemów pracujących w bliskim sąsiedztwie w tym samym środowisku elektromagnetycznym.
- b. odporność na zakłócenia elektromagnetyczne systemu sygnalizacji pożarowej i automatyki współpracującej z danym systemem. Jest to odporność na zakłócenia przewodzone – czyli bezpośrednio oddziaływujące na wszystkie linie sygnałowe oraz linie zasilające SSP. Zakłócenia mogą przedostawać się do systemu z zewnątrz za pośrednictwem linii sygnałowych oraz wewnątrz w wyniku oddziaływania innych urządzeń pracujących w pobliżu (pole elektromagnetyczne).

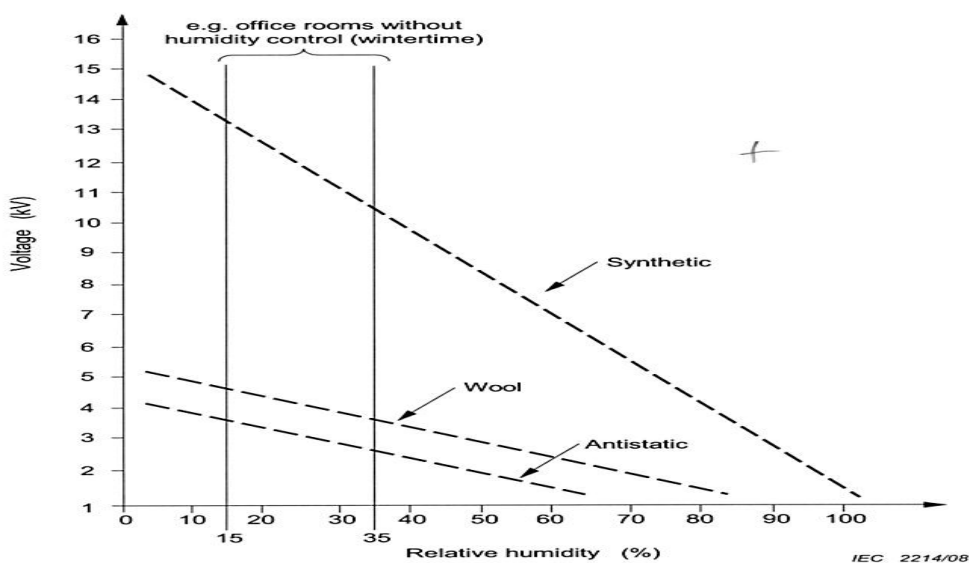
3. RODZAJE ZAKŁÓCEŃ ELEKTROMAGNETYCZNYCH

Wyładowania elektryczności statycznej ESD PN-EN 61000 – 4 - 2

Zakłócenie elektromagnetyczne (wymagana odporność SSP i automatyki pożarowej na wyładowania elektrostatyczne), powodowane przez personel przy bezpośrednim dotykaniu części albo innych urządzeń w jej sąsiedztwie. Wyładowanie powodowane jest zjawiskiem różnicy potencjałów pomiędzy zgromadzonym na ciele człowieka (operatora systemu) ładunku elektrycznym a częścią przewodzącą dostępną elementu systemu SSP posiadającą inny potencjał.

XXII Ogólnopolskie Warsztaty SYGNALIZACJA I AUTOMATYKA POŻAROWA SAP'2014

Zdolność do gromadzenia ładunku elektrycznego w wyniku najczęściej tarcia mechanicznego, ruchu (np. butów operatora o podłogę, ubranie itp.) uzależniona jest od rodzaju materiału oraz wilgotności. Wartości napięcia elektrostatycznego jakie możliwe są do uzyskania w zależności od stopnia wilgotności oraz rodzaju materiału przedstawia rysunek poniżej.



Rys. 1 Wartości uzyskiwanego napięcia elektrostatycznego w zależności od rodzaju materiału i wilgotności.

Pola elektromagnetyczne PN-EN 61000 - 4 - 3

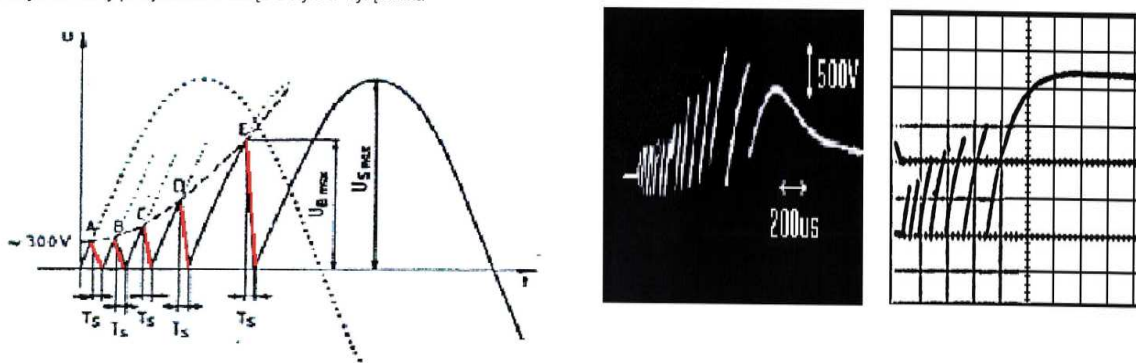
Zakłócenie elektromagnetyczne (wymagana odporność SSP i automatyki pożarowej na pole elektromagnetyczne) wytwarzane przez przenośne urządzenia radiowe nadawczo-odbiorcze, radiotelefony, stacje radiowe i telewizyjne, systemy transmisji radiowej, itp.

Serię szybkich elektrycznych zakłóceń impulsowych BURST „mała energia”.

PN-EN 61000-4-4

Zakłócenie elektromagnetyczne (wymagana odporność SSP i automatyki pożarowej na serię szybkich stanów przejściowych EFT/B), powodowanych najczęściej przez pracę przekaźników, styków przełączających obciążenia indukcyjne itp., które mogą być indukowane w liniach zasilania SSP, sygnałowych i przesyłania danych. Tego typu zakłócenia elektromagnetyczne mogą przenosić się na duże odległości po liniach łączących elementy systemu SSP.

Elektryczne stany przejściowe w obrębie styków wyłącznika



Rys.2 Przebiegi zakłóceń impulsowych generowanych podczas wyłączenia odbiorów indukcyjnych na stykach wyłącznika

XXII Ogólnopolskie Warsztaty SYGNALIZACJA I AUTOMATYKA POŻAROWA SAP'2014

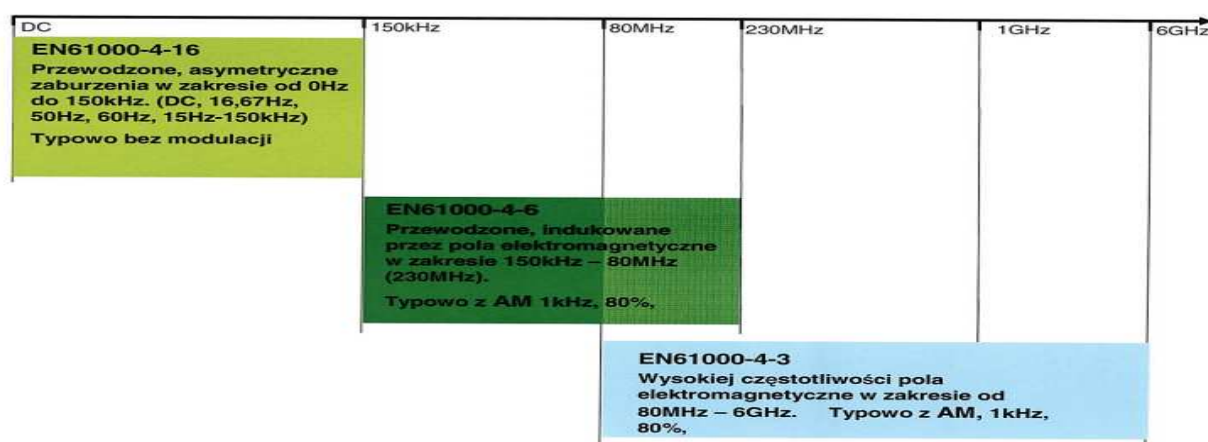
Są to najczęściej występujące zakłócenia z racji występowania dużej ilości przełączników, wyłączników oraz stosowanego sterowania obwodów o charakterze indukcyjnym takich jak silniki elektryczne, cewki przełączników, zamków itp, które stanowią liczną rzeszę elementów składowych systemów automatyki budynkowej.

Impulsy udarowe SURGE – „duża energia” PN-EN 61000-4-5

Zakłócenie elektromagnetyczne (wymagana odporność SSP i automatyki pożarowej na impulsy dużej energii) indukowane w kablach zasilania i sygnałowych od bliskich wyładowań piorunowych lub przez przepięcia łączeniowe odbiorów pojemnościowych – baterie kondensatorów, prądy zwarciove i występujące podczas przepięć, prądy wyrównawcze w systemach zasilania i uziemienia.

Sinusoidalnie przewodzone indukowane przez pola elektromagnetyczne PN-EN 61000-4-6

Zakłócenie (wymagana odporność SSP i automatyki pożarowej na zakłócenia sinusoidalnie przewodzone indukowane przez pola elektromagnetyczne) wywołane przez indukowane przez pola elektromagnetyczne impulsy przewodzone. Zakres zakłóceń jest znaczny i obejmuje trzy podstawowe zakresy. Zakres od 150 kHz do 80 / 230 MHz i od 80 MHz do 3 GHz jest stosowany do weryfikacji odporności systemów SSP.



Rys.3 Zakresy częstotliwości zakłóceń sinusoidalnie przewodzonych indukowane przez pola elektromagnetyczne

MIEJSCA POWSTAWANIA ZAKŁÓCEŃ W SYSTEMACH

Rozpatrując system sygnalizacji pożaru w odniesieniu do miejsc w których mogą na niego oddziaływać zakłócenia elektromagnetyczne należy rozpatrywać dwa główne obszary:

- wewnątrz centrali CSP oraz jej lokalizacji pracy w systemie (dotyczy to zarówno pojedynczej centrali jak i pracy wielu central w systemach rozproszonych)
- wszystkich linii (sygnałowych i zasilających) z którymi centrala jest połączona.

Występowanie zakłóceń w systemie SSP może być spowodowane wieloma czynnikami, które mogą mieć wpływ na niepoprawną pracę centrali sygnalizacji pożarowej oraz elementów z nią współpracujących. Zagadnienia kompatybilności pojawiają się już na etapie projektu urządzenia. Aby zminimalizować możliwość powstawania zakłóceń ważne jest aby poprawnie zaprojektować układ ścieżek na płytkach drukowanych w zależności od rodzaju budowanych układów, częstotliwości pracy itp. Ważnym zagadnieniem jest odpowiednia architektura połączeń masowych, przy których należy unikać tzw. pętli masowych. Długie połączenia pomiędzy płytami PCB w urządzeniu są źródłem zakłóceń dla układów pracujących na PCB jak również mogą indukować w tych połączeniach zakłócenia pochodzące od pracy poszczególnych płyt PCB (np. układ zegara, przetwornicy itp.) .

XXII Ogólnopolskie Warsztaty SYGNALIZACJA I AUTOMATYKA POŻAROWA SAP'2014

Za spełnienie kompatybilności SSP na etapie projektowym i produkcji odpowiedzialny jest producent wyrobu. Zagadnienie KEM SSP dla poszczególnych jego elementów jest również przedmiotem badań (odporności) na podstawie których dane urządzenie otrzymuje certyfikat zgodności z normą.

Podczas badań certyfikacyjnych bardzo często podczas weryfikacji odporności na zakłócenia elektromagnetyczne danego elementu SSP dokonują się zmiany w samym urządzeniu oraz jego dokumentacji co sprowadza się w niektórych przypadkach do zmian w dokumentacji techniczno – ruchowej lub dokumentacji technicznej samego urządzenia. Po przeprowadzonych badaniach systemu, dobrą praktyką jest umieszczenie w załączniku do certyfikatu szczególnych informacji dotyczących :

- rodzaju współpracujących przewodów (czy są to przewody ekranowane czy nie)
- rodzaju przewodów zasilających
- sposobu połączenia obudowy centrali z przewodem PE (uziemienia)

Informacje dotyczące rodzaju i sposobu wykonywania połączeń są odzwierciedleniem konfiguracji użytych podczas badań odporności na zakłócenia KEM danego elementu systemu SSP i stanowią bazę dla projektanta systemu aby na etapie projektu wykluczyć możliwość niespełnienia warunków odporności na zakłócenia elektromagnetyczne. Tylko poprzez umieszczenie wytycznych w dokumentacji techniczno ruchowej możemy na etapie tworzenia projektu SSP (w oparciu o posiadające certyfikat urządzenia) wykluczyć ewentualne miejsce powstawania zakłóceń KEM poprzez niepoprawne zaprojektowanie systemu a tym samym znacznie ograniczyć jego odporność.

Wymagania w tym zakresie przywołują normę PN EN 54-13:

„pkt 6.2 Projekt instalacji 6.2.1 Kompatybilność Należy zwrócić uwagę, aby wszystkie urządzenia podłączone do instalacji były ocenione lub sprawdzone zgodnie z EN 54-13. Należy przestrzegać ograniczeń odnośnie do projektowania i topologii systemu, podanych w dokumentacji dostarczanej z urządzeniami”

Najważniejszym zagadnieniem z punktu możliwości miejsc, w których mogą występować zakłócenia elektromagnetyczne to etap projektu SSP dla danej realizacji , integracja SSP z innymi instalacjami i systemami oraz sama instalacja i wykonanie. Niepoprawny projekt oraz niepoprawnie wykonana instalacja może spowodować utratę odporności na zakłócenia KEM systemu , który spełnia wymagania z racji tego że posiada certyfikat i przeszedł pozytywnie badania odporności na zakłócenia.

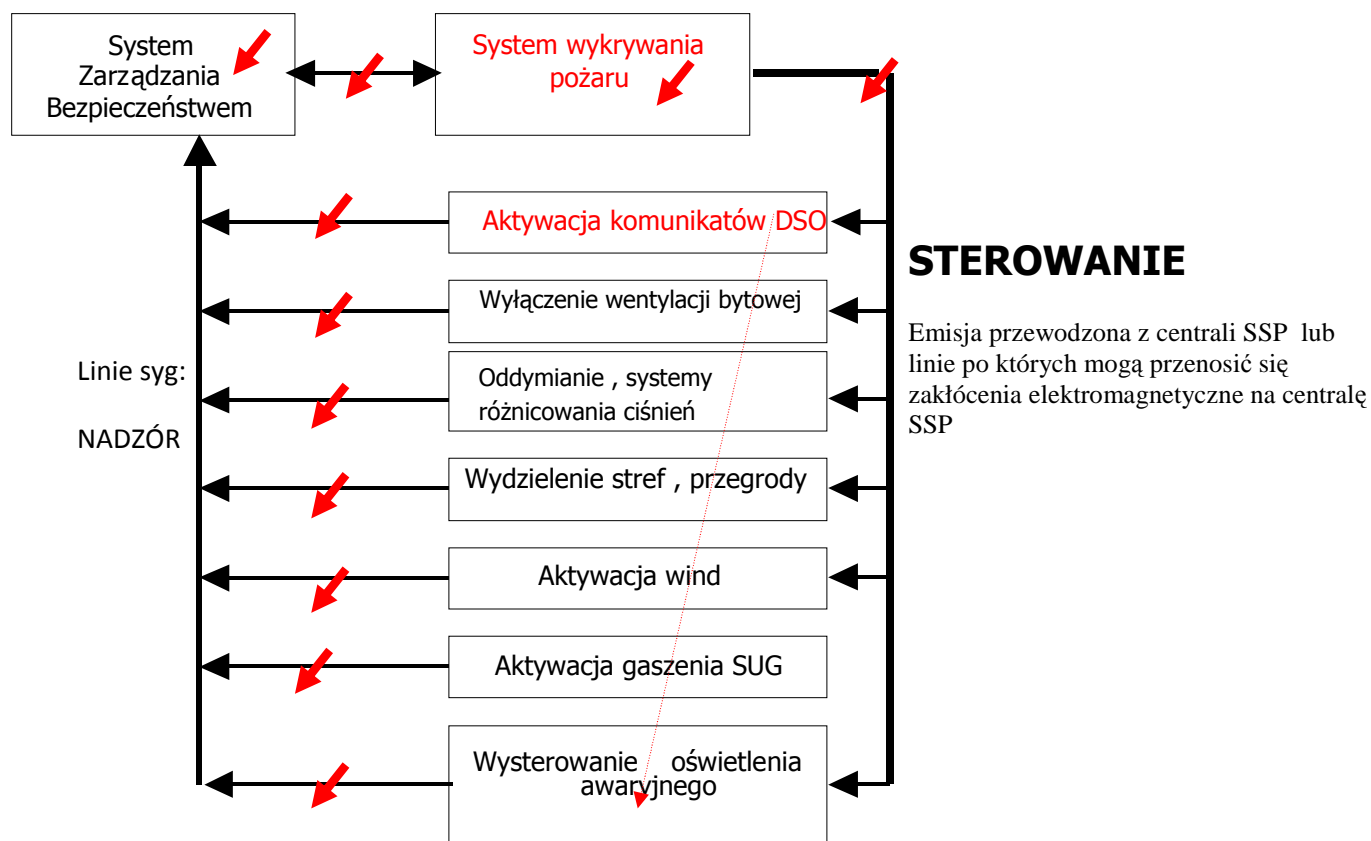
Miejsca, w których mogą występować zakłócenia przedstawia poniższy rysunek 4. Czerwona strzałka oznacza możliwość indukowania zakłóceń przewodzonych lub promieniowych w zależności od źródła zakłócającego daną część systemu SSP. W samej centrali SSP indukowane wewnątrz obudowy mogą być zakłócenia przez np. zbyt długie przewody wprowadzone do jej wnętrza, brak podłączenia żył stanowiących ekranowanie przewodu sygnałowego do zacisku w listwie przyłączeniowej, mogących potęgować promieniowanie zakłóceń np. na elementy i układy PCB wewnątrz centrali. Drugim elementem zakłócającym samą centralę może być jej niewłaściwa lokalizacja np. w bliskim sąsiedztwie silnych źródeł zakłóceń takich jak przetwornice, przekształtniki , transformatory, elementy układów nadawczo – odbiorczych, radiowych.

Następnym miejscem możliwych indukowanych zakłóceń elektromagnetycznych , które przenoszone są na obwody wejścia / wyjścia centrali SSP są linie sygnałowe i linie zasilania sieciowego. Linie sygnałowe takie jak linie dozorowe, linie wyjść , wejść karty przekaźników , połączeń do urządzenia transmisji alarmu pożarowego , współpracy z DSO i innymi elementami SSP mogą wprowadzać do centrali zakłócenia zaindukowane w tych liniach. Powodem takiego stanu rzeczy mogą być :

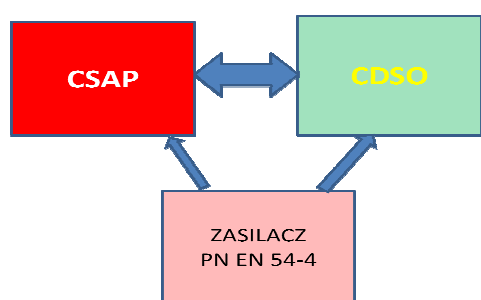
- niedopasowanie impedancyjne współpracujących ze sobą obwodów SSP - konieczność stosowania filtrów
- bliskie sąsiedztwo przewodów linii sygnałowych z innymi przewodami automatyki budynkowej np. ułożenie linii dozorowej w jednym korycie kablowym z linią zasilającą silnik elektryczny poprzez przekształtnik (falownik), piorunochron, itp.
- bliskie sąsiedztwo linii sygnałowych ułożonych przy silnych źródłach promieniowania elektromagnetycznego.
- bliskie sąsiedztwo linii sygnałowych z rozdzielnicami elektrycznymi , transformatorami itp.

Zakłócenia mogą oddziaływać na linie sterujące (również dozorowe na których zainstalowane są moduły wejścia / wyjścia) – czyli te wszystkie linie sygnałowe (oprócz zasilania) , które służą do sterowania (zainicjowania) funkcjonowania innych elementów systemu automatyki pożarowej. Oddziaływanie możliwe jest również na linie nadzoru. Zakłócenia mogą być „przenoszone” przez linię sygnałową (sterownia i nadzoru) na inne elementy systemów automatyki powodując ich nieprawidłowe funkcjonowanie.

XXII Ogólnopolskie Warsztaty
SYGNALIZACJA I AUTOMATYKA POŻAROWA SAP'2014



Rys.4 Miejsce występowania zakłóceń elektromagnetycznych w przykładowej architekturze SSP



Zasilanie z jednego źródła zasilania awaryjnego zgodnego z wymaganiami PN EN 54-4 „Zasilacze” W wymaganiach PN EN 54-16 dopuszcza się „pobieranie energii z tego samego źródła zasilania” Występuje możliwość emisji promieniowej lub przewodzonej dwóch central SSP i DSO pracujących w jednej obudowie i zasilanej z jednego źródła zasilania.

Rys.5 Połączenie dwóch central SAP i DSO z jednym zasilaczem

WPLYW ZAKŁÓCEŃ NA PRACĘ SYSTEMU SSP

Jednym z najbardziej dokuczliwych objawów wpływu zakłóceń na system automatyki pożarowej jest jego niepoprawna praca i generowanie fałszywych alarmów pożarowych oraz niepoprawne wysterowanie innych elementów automatyki pożarowej co pociąga za sobą bardzo przykre konsekwencje zarówno w stanie pracy w stanie dozoru jak i w czasie pożaru. Wpływ zakłóceń elektromagnetycznych a raczej brak odporności KEM systemu SSP może wpłynąć bezpośrednio na ochronę życia i mienia. Niezachowanie odporności na zakłócenia może spowodować :

XXII Ogólnopolskie Warsztaty SYGNALIZACJA I AUTOMATYKA POŻAROWA SAP'2014

- niepoprawne funkcjonowanie w stanie dozoru systemu SSP (brak reakcji centrali na polecenia operatora, zmianę stanu na liniach sygnałowych, itp.)
- niepoprawne funkcjonowanie w stanie alarmowania systemu SSP, brak detekcji, niepoprawny - przekłamany odczyt stanów na liniach dozoru, brak zapisów w pamięci zdarzeń.
- generowanie fałszywego alarmu zarówno w stanie dozoru jak i w stanie alarmowania pożarowego (fałszywe alarmy na innych pętłach dozoru, na których nie zadziałały czujki)
- fałszywe wyzwolenie przekaźnika alarmu o uszkodzeniu systemu SSP
- fałszywe sterowanie przekaźników kart wejścia / wyjścia (do innych urządzeń pożarowych) co może skutkować niepoprawną realizacją scenariusza pożarowego, niezamierzonej aktywacji automatycznych komunikatów dźwiękowego systemu ostrzegawczego, realizacji oddymiania, wydzielenia stref pożarowych itp.
- fałszywe sygnalizowanie stanów pracy centrali (zapalenie, gaszenie wskaźników, blokowania stref, sygnalizacji pożaru, wprowadzenia obsługi obiektu w błąd w następstwie której może dokonać niepoprawnej interpretacji sytuacji na obiekcie.

Ocena wpływu zakłóceń na funkcjonalność systemu sygnalizacji pożaru jak i elementów współpracujących określana jest w normach przedmiotowych. Jednocześnie przydatne jest stosowanie kryteriów oceny typu „A ,B, C” przy czym kryterium typu „C” nie jest w ogóle stosowane w odniesieniu do SSP.

- kryterium typu „A” oznacza, że urządzenie lub elementy systemu powinny pracować zgodnie z jego przeznaczeniem podczas występowania zakłóceń i po ich ustąpieniu. Niedopuszczalne jest pogorszenie poprawności działania poniżej poziomu określonego przez producenta oraz wymogów normatywnych.
- kryterium typu „B” oznacza, że urządzenie po ustaniu narażeń/zakłóceń winno pracować zgodnie z jego przeznaczeniem. Niedopuszczalne jest pogorszenie jego działania lub utraty funkcji poniżej poziomu określonego przez producenta wyrobu. Poziom działania można zastąpić jego dopuszczalną utratą W tym kryterium oceny dopuszczalna jest degradacja działania podczas występowania zakłóceń lecz podobnie jak w kryterium typu „A” niedopuszczalna jest zmiana stanu pracy oraz funkcji związanych z realizacją programu i przetwarzania danych.
- kryterium typu „C” dopuszcza chwilową utratę funkcji pod warunkiem ich samoistnego odtworzenia lub przy użyciu interwencji operatora systemu – taka ocena nie jest rozpatrywana przy określaniu odporności na zakłócenia elektromagnetyczne w systemach bezpieczeństwa.

Ocena funkcjonalności systemu SSP lub jego elementu podczas weryfikacji odporności na zakłócenia elektromagnetyczne winna potwierdzić :

- zachowanie funkcji obligatoryjnych zarówno w stanie dozoru i w stanie alarmowania pożarowego wyszczególnionych w dokumentacji techniczno – ruchową urządzenia
- zachowanie poprawności wykonywania funkcji opisanych w wymaganiach funkcjonalnych normy przedmiotowej dla danego rozpatrywanego elementu systemu (normy serii EN 54)
- zachowaniem funkcji fakultatywnych, które zostały zaimplementowane w systemie
- braku negatywnego oddziaływania funkcji fakultatywnych na funkcję obligatoryjną realizowaną w systemie
- zachowanie innych specyficznych funkcji dodatkowych zastosowanych w systemie.

Wymagania zachowania funkcjonalności przy oddziaływaniu zaburzeń KEM w odniesieniu do funkcji fakultatywnych są również jasno przywołane w PN EN 54-13

„Działanie lub uszkodzenie elementu urządzenia pomocniczego nie powinno mieć negatywnego wpływu na prawidłowe funkcjonowanie instalacji sygnalizacji pożarowej, ani nie powinno uniemożliwiaćysterowania innego urządzenia pomocniczego”

XXII Ogólnopolskie Warsztaty
SYGNALIZACJA I AUTOMATYKA POŻAROWA SAP'2014

ELIMINACJA ZAKŁÓCEŃ W SYSTEMACH SSP

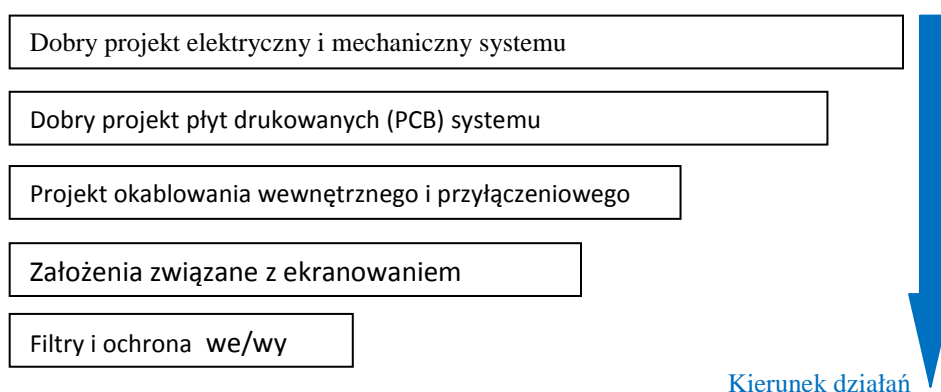
Sposoby eliminacji zakłóceń możemy podzielić na dwa obszary :

- w fazie projektu, badań odporności oraz zmian konstrukcyjnych przed uzyskaniem stosownych dopuszczeń do stosowania w ochronie przeciwpożarowej
- w fazie wykonawstwa , instalacji oraz ewentualnej modernizacji (przestrzeganie zasad poprawnej instalacji , projektu integracji i lokalizacji wielu instalacji) czytamy o tym w normie PN EN 54-13 w pkt „6.12 Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi:

„W celu uniknięcia uszkodzeń i alarmów fałszywych, urządzenia (włącznie z okablowaniem) nie powinny być instalowane w miejscach, w których mogą występować wysokie poziomy zakłóceń elektromagnetycznych. Gdy takie rozwiązanie nie jest możliwe, należy zapewnić odpowiednie zabezpieczenie elektromagnetyczne”

W fazie projektu w odniesieniu do eliminacji potencjalnych możliwości wystąpienia lub zwiększenia odporności na zakłócenia są :

- zagadnienia związane z projektowaniem PCB, połączeń oraz stosowanych amplitud oraz częstotliwości sygnałów
- stosowanie odpowiedniej budowy obudów urządzeń w których zainstalowane są urządzenia SSP
- stosowanie odpowiedniej struktury połączeń , punktów masowych (w odniesieniu do ESD i EFT/B)
- stosowanie odpowiedniej techniki uszczelnień w postaci przewodzących elastomerów, siatek i splotów druczianych – ekranujących, itp.
- w przypadku obudów wykonanych z tworzywa ekranowanie wnętrza obudowy poprzez naporowywanie próżniowe, powlekanie bezprądowe, metalizację łukową oraz przewodzące farby w spray'u.



Rys. 6 Zasady eliminacji zakłóceń w fazie dobrego projektu EMC

Odrębnym zagadnieniem zachowania kompatybilności jest stosowanie filtracji zaburzeń w systemach SSP. Tego typu informacje mogą być zawarte również w dokumentacjach techniczno- ruchowych certyfikowanego systemu SSP (zwłaszcza gdy konieczność stosowania dodatkowych filtrów wynika z wyników testów odporności danego systemu).

W praktyce celem eliminacji i zwiększenia odporności na zaburzenia systemów SSP jest stosowanie filtrów :

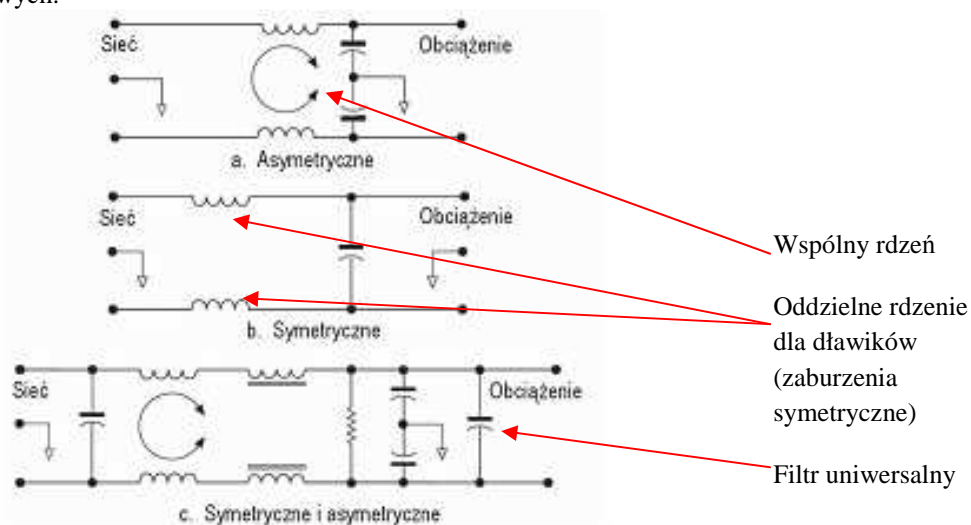
- w obwodach zasilania sieciowego (szczególnie ochrona przez skutkami zaburzeń „małej i dużej energii”)
- w obwodach linii sygnałowych (wszystkie rodzaje zaburzeń)

Metoda filtracji polega na stosowaniu filtrów indukcyjno pojemnościowych (przeważnie ma to miejsce w obwodach zasilania sieciowego central SSP). Stosowanie polega na „dopasowaniu” impedancji obwodów współpracujących ze sobą. Przy braku dopasowania impedancji , zaburzenia będą przenosiły się w jakimś

XXII Ogólnopolskie Warsztaty
SYGNALIZACJA I AUTOMATYKA POŻAROWA SAP'2014

stopniu na obwody urządzeń współpracujących ze sobą. Jeśli impedancja sieci jest wysoka to impedancja wejściowa filtru winna być niska czyli zbocznikowana kondensatorem i odwrotnie jeśli impedancja sieci jest niska zastosowanie w filtrach mają elementy indukcyjne.

W zależności od rodzaju zaburzeń (symetryczne lub asymetryczne) stosowane są dwa rodzaje filtrów sieciowych:

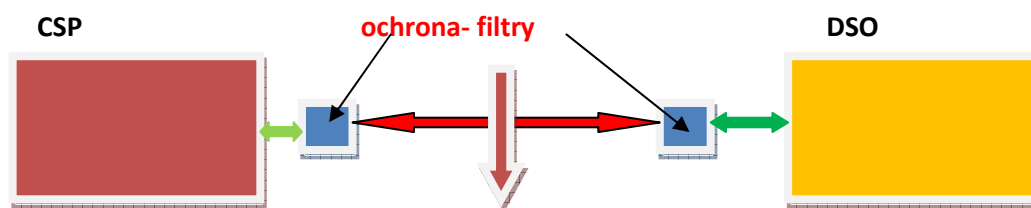


Rys. 7 Rodzaje budowy filtrów sieciowych w zależności od rodzaju zaburzeń

Inną metodą eliminacji zakłóceń jest stosowanie :

- rdzeni ferrytowych (najczęściej linie sygnałowe – duża częstotliwość sygnałów)
- warystorów (rezystor, którego wartość rezystancji zmniejsza się silnie wraz ze wzrostem napięcia)
- szybkich diod tunelowych (jako szybkich przełączników impulsowych – zaburzenia dużej energii – zwieranie przepięć pojawiających się na linii sygnałowej do masy)
- dwukierunkowych diod zenera czyli transili. (służących do zabezpieczenia obwodów we/wy przed przepięciami i szybkimi przebiegami „szybkie stany przejściowe”)

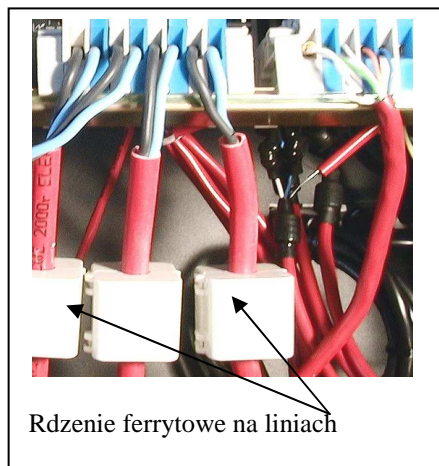
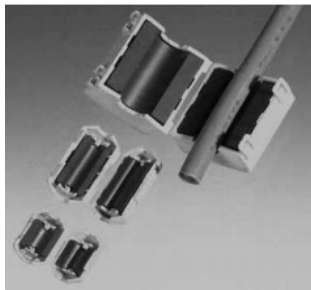
Przykładem miejsc , których mogą być zastosowane wyżej wymienione sposoby filtracji zaburzeń jest przykład cyfrowego połączenia centrali wykrywania pożaru CSP z dźwiękowym systemem ostrzegawczym DSO.



Rys. 8 Stosowanie filtrów na linii sygnałowej pomiędzy CSP a DSO

XXII Ogólnopolskie Warsztaty SYGNALIZACJA I AUTOMATYKA POŻAROWA SAP'2014

W niektórych systemach SSP stosowane są rdzenie ferrytowe. Służą one do filtracji (tłumienia) linii sygnałowych przed zaburzeniami przewodzonym, indukowanymi przez wysokie częstotliwości radiowe. Dobór rdzeni ferrytowych zależy od wartości występujących w linii sygnałowej częstotliwości zaburzeń przewodzonych. Dobór realizuje się na podstawie charakterystyk impedancyjno - częstotliwościowych



Fot.1 Przykład zastosowania rdzeni ferrytowych na liniach sygnałowych SSP

Podsumowanie

Odpowiedni poziom zapewnienia kompatybilności elektromagnetycznej zarówno w fazie projektu, doboru urządzeń, uwzględnienia informacji zawartych w dokumentacji techniczno – ruchowej urządzeń oraz sposobu wykonania instalacji ma kluczowy wpływ na późniejsze niezawodne działanie systemu sygnalizacji pożarowej, który jest podstawą do poprawnego zadziałania urządzeń z nim współpracujących celem ochrony życia i mienia oraz poprawnej ewakuacji osób zagrożonych warunkami pożaru.