



**Atelier ZETTA**

**ul. Suraska 2/11, 15-422 Białystok**

tel: +48 85 742 49 49, +48 85 742 43 68, fax: +48 85 742 43 69, e-mail:  
zetta@zetta.com.pl

**ul. Pratulińska 10/2, 03-511 Warszawa**

tel: +48 22 812 64 67, fax: +48 22 812 47 48, e-mail: atelier@zetta.com.pl  
www.zetta.com.pl

# **PROJEKT WYKONAWCZY SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻARU SSP oraz DŹWIĘKOWEGO SYSTEMU OSTRZEGAWCZEGO DSO**

## **PRZEBUDOWA ZABYTKOWEJ HALI TARGOWEJ NA HAŁĘ KULTURY W ŁOMŻY WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ**

**Na działce o nr ewid. gr. 10392, 10393  
Obręb ewid. Łomża1 nr 206201\_1.0001**

**Kategoria obiektu budowlanego - XVII**

### **ZAMAWIAJACY :**

**PREZYDENT MIASTA ŁOMŻA  
Stary Rynek 14  
18-400 Łomża**

**AUTOR INST. ELEKTRYCZNE: mgr inż. arch. WOJCIECH GRUDZIŃSKI**

upr. proj. BŁ-138/92, PDL/IE/0416/01

**WSPÓŁPRACA: mgr inż. MICHAŁ REDO**

**SPRAW. INST ELEKTRYCZNE: mgr inż. MAREK JODKOWSKI**

upr. proj. BŁ-63/02, PDL/IE/0017/06

**Łomża – Białystok - Warszawa, 10.03.2016 r.**

# SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

<b>1. OPIS TECHNICZNY .....</b>	<b>3</b>
1.1. System sygnalizacji pożaru (SSP) .....	3
1.1.1. Koncepcja ochrony .....	3
1.1.2. Struktura systemu .....	3
1.1.3. Strefy dozoru .....	3
1.1.4. Centrala CSP .....	4
1.1.5. Elementy detekcyjne .....	5
1.1.6. Elementy sterujące i kontrolne .....	6
1.1.7. Nadzór i rejestracja zdarzeń .....	7
1.1.8. Alarmowanie .....	8
1.1.9. Poziomy dostęp .....	10
1.1.10. Blokowanie / Odblokowanie elementów systemu .....	10
1.1.11. Zasilanie .....	10
1.1.12. Okablowanie i trasy kablowe .....	11
1.1.13. Zalecenia montażowe .....	12
1.1.14. Współpraca z innymi systemami .....	14
1.1.15. Pomiary instalacji .....	16
1.1.16. Uruchomienie .....	16
1.1.17. Warunki odbioru instalacji sygnalizacji pożaru .....	16
1.1.18. Odpowiedzialność .....	17
1.1.19. Konserwacja i eksploatacja .....	17
1.2. Instalacja dźwiękowego systemu ostrzegawczego (DSO) .....	21
1.2.1. Założenia wyjściowe .....	21
1.2.2. Charakterystyka systemu .....	26
1.2.3. Opis systemu .....	28
1.2.4. Centrum alarmowe .....	29
1.2.5. Bezpieczeństwo systemu .....	29
1.2.6. Połączenie z systemem sygnalizacji pożaru SSP .....	30
1.2.7. Dobór głośników, wzmacniaczy i linii głośnikowych .....	30
1.2.8. Konfiguracja systemu .....	30
1.2.9. Oprogramowanie konfiguracyjne i diagnostyczno - rejestrujące .....	39
1.2.10. Priorytety .....	41
1.2.11. Komunikaty i sygnały ostrzegawcze .....	41
1.2.12. Nadzór i monitorowanie urządzeń i linii .....	42
1.2.13. Zasilanie .....	42
1.2.14. Zalecenia montażowe .....	47
1.2.15. Pomiary instalacji, testowanie i uruchomienie .....	48
1.2.16. Warunki odbioru instalacji DSO .....	50
1.2.17. Osoba odpowiedzialna .....	51
1.2.18. Obsługa systemu .....	51
1.2.19. Konserwacja systemu .....	52
1.3. Trasy kablowe .....	53
1.3.1. Trasy kablowe wewnętrzne .....	53
1.3.2. Zabezpieczenia przeciwpożarowe przejść kablowych .....	53
1.4. Uziemienie .....	54
1.5. Uwagi dotyczące całości instalacji .....	54
<b>2. CZĘŚĆ GRAFICZNA .....</b>	<b>55</b>

# **1. OPIS TECHNICZNY**

## **1.1. System sygnalizacji pożaru (SSP)**

### **1.1.1. Koncepcja ochrony**

Przewiduje się całkowitą ochronę obiektu. Nadzorowane będą wszystkie obszary przedmiotowego budynku hali kultury w Łomży przy użyciu instalacji adresowalnej, pętlowej. W projektowanym pom. elektrotechnicznym na poziomie piwnicy zlokalizowana będzie centrala systemu SSP.

Projektowany system będzie zgodny z normą PKN-CEN/TS 54-14 i wytycznymi Centrum Naukowo-Badawczego Ochrony Przeciwpożarowej (CNBOP) w Józefowie. Elementy systemu będą posiadały aktualne aprobaty techniczne bądź certyfikaty dopuszczenia wyrobu do użytkowania w ochronie przeciwpożarowej wydane przez CNBOP lub Certyfikaty Zgodności Wspólnoty Europejskiej. System SSP będzie dołączony do systemu monitoringu Miejskiego Stanowiska Kierowania Państwowej Straży Pożarnej w Łomży.

### **1.1.2. Struktura systemu**

Sieć sygnalizacji pożaru SSP na terenie obiektu oparta będzie na systemie sygnalizacji pożaru z centralą mikroprocesorową o liniach (pętlach) z analogowymi elementami adresowalnymi z izolatorami zwarc ( w elemencie lub jego gnieździe).

W przedmiotowym budynku zaprojektowano 3 pętle dozorowe.

Typ linii dozorowej pętlowy, z możliwością eliminacji jednego uszkodzenia typu przerwa linii oraz izolację zwarcia linii pomiędzy sąsiednimi elementami adresowalnymi – linia typ A. Jedna przerwa w linii nie eliminuje z pracy żadnego elementu liniowego. Centrala, po wykryciu uszkodzenia, sygnalizuje je i sprawia, że przeglądanie adresowalnej linii dozorowej odbywa się z obu jej końców. Po usunięciu przerwy zanika automatycznie sygnalizacja tego uszkodzenia. Zwarcie przewodów powoduje zadziałanie dwóch izolatorów w gniazdach elementów liniowych zainstalowanych najbliższej miejsca uszkodzenia, w wyniku czego zostanie odłączony tylko fragment linii dozorowej pomiędzy tymi elementami.

Zespół pomieszczeń budynków będzie chroniony za pomocą samoczynnych i ręcznych ostrzegaczy pożarowych wyposażonych w obustronne izolatory zwarc. Wykorzystane zostaną detektory dymu charakteryzujące się przydatnością do wykrywania pożarów od TF1 do TF5. (W zależności od zastosowanych czujek dla:

FAP-DO420 TF2-TF4 czujka optyczna

FAP-DOT420 TF1-TF6 optyczno-termiczna

Ręczne ostrzegacze pożarowe będą zlokalizowane przy wyjściach z obiektu oraz kondygnacji, a także na drogach komunikacyjnych w sposób, który zapewni nie przekroczenie określonej w normie odległości.

Projektowana centrala sygnalizacji pożarowej (CSP) zlokalizowana będzie w pomieszczeniu elektrotechnicznym na poziomie piwnicy. Zastosowana centrala CSP spełniać będzie wymagania funkcjonalne i niezawodnościowe określone w najnowszych edycjach norm europejskich serii EN 54 dla systemów wczesnego wykrywania pożarów.

Projektowana centrala będzie podłączona do nadajnika UTA.

Schemat ideowy systemu sygnalizacji pożaru SSP oraz rozmieszczenie poszczególnych elementów systemu został załączony do niniejszej dokumentacji projektowej.

### **1.1.3. Strefy dozorowe**

Budynek powinien być podzielony na strefy dozorowe w taki sposób, aby na podstawie wskazań urządzeń sygnalizacyjnych można było szybko ustalić miejsce powstania alarmu. Szczególną uwagę należy zachować przy wyznaczaniu stref tam, gdzie instalacja sygnalizacji pożarowej służy doysterowania innych urządzeń zabezpieczenia przeciwpożarowego.

Każda strefa dozorowa lub łączący więcej stref sektor może być opatrzony komunikatem ułatwiającym lokalizację pożaru. Konfiguracja oprogramowania może odbywać się z panelu w centrali bez potrzeby przerywania jej funkcji detekcyjnych.

## **1.1.4. Centrala CSP**

### **1.1.4.1. Charakterystyka ogólna**

Przewiduje się zastosowanie modułowej centrali sygnalizacji pożaru np. typu FPA-5000 serii 5000 Bosch.

Centrala spełnia wysokie wymagania funkcjonalne i niezawodnościowe określone w najnowszych edycjach norm europejskich serii EN 54 dla systemów wczesnego wykrywania pożarów.

Wysoka niezawodność działania systemu gwarantowana jest zdublowanymi układami procesorowymi centrali (tzw. redundancja). W przypadku uszkodzenia podstawowego sterownika procesorowego centrali, jego funkcje w pełni przejmuje drugi, nie powodując żadnych zakłóceń w pracy systemu. Połączenie pomiędzy kontrolerami należy wykonać za pomocą fabrycznego zestawu kabli.

Elementy liniowe, zainstalowane w adresowalnej linii dozorowej, po odebraniu właściwego sygnału z centrali (adresu elementu), przesyłają zwrotne sygnały z informacją o swoim rodzaju i stanie. Wymiana informacji między elementami liniowymi i centralą odbywa się poprzez moduły pętli dozorowych i karty adresowe instalowane w module kontrolera centrali. Po analizie odebranych sygnałów kontroler centrali wypracowuje odpowiednie sygnały dla pozostałych układów.

Realizując zaprogramowane procedury działania, układ steruje przekaźnikami lub liniami sygnałowymi, wyświetlaczem LCD, elementami sygnalizacyjnymi oraz obsługowymi panelu wyświetlacza i obsługi centrali.

Wszystkie główne połączenia w systemie są stale nadzorowane od zwarć i przerw przewodów, tak, że każde uszkodzenie jest natychmiast sygnalizowane obsłudze i drukowane na drukarce.

Centrala zapewnia możliwość wyboru wielu wariantów alarmowania w zależności od przewidywanych różnych przypadków rozwoju pożaru oraz sposobów nadzoru centrali (braku lub obecności w pobliżu osób obsługujących). Centrala zapewnia łatwą obsługę i niezbędną ilość informacji bezpośredniemu personelowi nadzorującemu, przy jednoczesnym zróżnicowaniu dostępu do pełnej informacji o centrali i instalacji właściwym służbom serwisowym.

Projektowana centrala SSP jest urządzeniem przystosowanym do montażu na ścianie.

### **1.1.4.2. Lokalizacja centrali głównej**

Centrala sygnalizacji pożarowej zamontowana będzie w pomieszczeniu elektrotechnicznym.

Lokalizacja centrali głównej CSP powinna zapewniać, aby:

- do CSP był łatwy dostęp obsługi i służb przeszkolonych;
- wskaźniki i manipulatory były łatwo dostępne dla straży pożarnej oraz osób odpowiedzialnych za obiekt;
- natężenie oświetlenia było takie, aby można było łatwo dostrzec i odczytać sygnały wizualne;
- poziom szumów tła był na tyle niski, aby sygnały akustyczne były słyszalne;
- środowisko było czyste i suche;
- możliwość uszkodzeń mechanicznych sprzętu było niewielkie;
- ryzyko powstania pożaru było niewielkie, a miejsce zabudowy centrali było dozorowane, przez co najmniej jedną czujkę należącą do instalacji sygnalizacji pożarowej nadzorowanej przez tę CSP.

W pomieszczeniu, w którym zainstalowano centralę sygnalizacji pożaru należy umieścić:

- plan sytuacyjny nadzorowanego obiektu;
- opis funkcjonowania i obsługi urządzeń sygnalizacji pożaru;
- wskazówki, jak należy postępować w przypadku pożaru;
- protokół, w którym należy wpisać:
- przeprowadzone kontrole instalacji;
- przeprowadzane naprawy;
- zmiany i uzupełnienia instalacji;
- wszystkie alarmy z podaniem daty, godziny i przyczyny ich wywołania.

Protokół taki należy prowadzić również w przypadku, gdy centrala sygnalizacji jest wyposażona w pamięć zdarzeń i drukarkę.

#### **1.1.4.3. Panel sterowania i wyświetlacz z kontrolerem centrali**

Panel sterowania i wyświetlacz z kontrolerem centrali stanowią główny element systemu. Obsługa centrali i przetwarzanie komunikatów odbywa się na panelu sterowania z wbudowanym wyświetlaczem dotykowym LCD o przekątnej 5,7 cala i wysokiej rozdzielczości (320x240 punktów). Panel jest wyposażony w 22 stałe klawisze membranowe do wykonywania standardowych operacji i programowalne przyciski i wskaźniki w obszarze ekranu dotykowego. Podstawowe funkcje centrali są przypisane do stałych klawiszy membranowych.

Wszystkie komunikaty są wyświetlane na wyświetlaczu. Bieżący stan systemu wskazywany jest przez 11 diod LED.

Panel zawiera także przełącznik kluczykowy, którego dwa położenia można dowolnie programować, np.:

- tryb pracy dziennej i nocnej;
- włączanie / wyłączanie lokalnego alarmu.

Wszystkie przychodzące komunikaty i zdarzenia są zapisywane w pamięci wewnętrznej i w dowolnej chwili można je wyświetlić na wyświetlaczu oraz wydrukować.

Panel sterowania i wyświetlacz zapewniają funkcje sterowania i wskazań zgodnie z EN 54.

#### **1.1.4.4. Moduły funkcjonalne**

Moduły funkcjonalne są autonomicznymi urządzeniami typu „plug-and-play”, które można umieścić w dowolnym slotcie centrali. Moduł jest automatycznie identyfikowany przez centralę i działa w trybie domyślnym. Zasilanie i wymiana danych z centralą odbywa się automatycznie, za pośrednictwem szyn przyłączeniowych, bez konieczności dodatkowych ustawień.

Do połączenia elementów zewnętrznych do modułów funkcjonalnych centrali służą kompaktowe zaciski śrubowe / złącza.

##### Moduł pętli dozorowej LSN

Moduł sieci LSN umożliwia dołączenie pętli LSN o długości do 1000m zawierającej maksymalnie 254 elementy (punkty detekcji) o maksymalnym natężeniu prądu wyjściowego 300mA.

##### Moduł przekaźników

Moduł zawiera osiem przekaźników z zestykiem przełącznym (typu C), które zapewniają beznapięciowe styki wyjściowe do przełączania zewnętrznych obciążeń. Każdy z ośmiu przekaźników posiada styk normalnie otwarty (NO) i normalnie zamknięty (NZ). Maksymalne obciążenie styku przekaźnika wynosi 1A / 30VDC.

##### Moduł kontroli akumulatorów

Moduł kontroli akumulatorów monitoruje zasilanie całej centrali i reguluje, sterowane czasowo i temperaturowo, ładowanie maksymalnie czterech akumulatorów 12V / 40Ah lub 12V/28Ah. Ładowanie akumulatorów jest uruchamiane ręcznie za pomocą przycisku.

Moduł zawiera wskaźniki LED wskazujące obecność zasilania z sieci, awarii sieci i awarii akumulatorów.

##### Moduł komunikacyjny

Moduł komunikacyjny wyposażony jest w interfejs S1 dialera, interfejs RS232 drukarek szeregowych oraz interfejs S20 umożliwiający dołączenie drukarki raportów.

### **1.1.5. Elementy detekcyjne**

#### **1.1.5.1. Charakterystyka ogólna**

Jako samoczynne ostrzegacze pożarowe zastosowane zostaną optyczne czujki dymu typu FAP-DO 420, czujki wielosensorowe czujki optyczno - temperaturowe typu FAP-DOT 420.

Zastosowane czujki przetwarzają informacje o stanie przestrzeni pomiarowej w formie analogowej, dzięki czemu ich czułość dostosowuje się do zmian środowiskowych (temperatura, wilgotność, ciśnienie), jak również do postępującego zabrudzenia układów pomiarowych.

Ze wszystkich czujek optycznych i optyczno –termicznych można odczytać następujące dane:

- numer seryjny;
- poziom zabrudzenia;
- czas pracy;
- bieżące wartości analogowe (aktualna zmierzona wartość detektora rozproszenia światła, zabrudzenie).

Na wyświetlaczu centrali sygnalizacji pożaru wskazywane są następujące informacje o stanie detektora:

- awaria (brak funkcji detekcji);
- poziom zabrudzenia podczas pracy;
- informacje o usterce w przypadku wykrycia znacznego zabrudzenia.

W celu uzyskania jeszcze większej niezawodności każdego z detektorów, analizowana jest również krzywa czasu sygnałów pożaru oraz sygnałów nieprawidłowości.

Czujki wyposażone są w odporną na kurz konstrukcję układu optycznego i pokrywy.

Powyższe właściwości pozwalają na zmniejszenie prawdopodobieństwa powstania alarmów symulacyjnych (fałszywych), jak również częstotliwości dokonywania czynności konserwacyjnych.

Stan alarmowania sygnalizowany jest miganiem czerwonej diody LED widocznej z każdej strony czujki.

Do wszystkich ostrzegaczy samoczynnych umieszczonych w przestrzeni międzystropowej (na stropie stałym nad stropem podwieszonym), bądź niewidocznych z innego powodu należy dołączyć wskaźnik zadziałania MPA przeznaczony do optycznego powtórzenia sygnalizacji stanu alarmowania czujki. Wskaźniki te należy montować bezpośrednio pod współpracującą czujką na stropie podwieszonym.

Czujki optyczne i optyczno – termiczne instaluje się w gniazdach MS 400.

Podstawy czujek posiadają mechaniczną blokadę zapobiegającą wykręceniu czujki z podstawy.

Jako ręczne ostrzegacze pożaru zastosowane będą przyciski wewnętrzne adresowalne typu FMC-210-DM-GR.

Rozmieszczenie projektowanych ostrzegaczy samoczynnych i ręcznych podano na planach instalacji poszczególnych kondygnacji.

#### **1.1.5.2. Czujka optyczna dymu**

Adresowalna, nadmiarowa, kasowalna, analogowa optyczna czujka dymu typu rozproseniowego z wewnętrznym izolatorem zwarć spełniająca wymagania normy PN-EN 54-7 typu FAP-DO420.

#### **1.1.5.3. Czujka optyczno - temperaturowa**

Adresowalna, analogowa wielodetektorowa czujka optyczno - termiczna z wewnętrznym izolatorem zwarć spełniająca wymagania normy PN-EN 54-5 i PN-EN 54-7 typu FAP-DOT420.

Regulacja czułości – programowo w CSP.

#### **1.1.5.4. Ręczny ostrzegacz pożarowy**

Ręczny adresowalny ostrzegacz pożarowy z wewnętrznym dwustronnym izolatorem zwarć, typ B – działanie podwójne (zbić szybkę, nacisnąć przycisk), z sygnalizacją optyczną stanu alarmowania, do instalowania wewnątrz obiektów, spełniający wymagania normy PN-EN 54-11 typu FMC-210-DM-GR.

Uruchomienie ostrzegacza, wprowadzenie w stan alarmowania, następuje poprzez zabicie szybki i mocne naciśnięcie przycisku. Uaktywniony w ten sposób mikroprzełącznik wyzwala alarm i powoduje zaświecenie się diody LED alarmu. Stan ten utrzymywany jest przez specjalny mechanizm.

Ostrzegacz może zostać zresetowany za pomocą dźwigni resetowania lub przez zamknięcie drzwiczek ostrzegacza. Dioda LED gaśnie. Nie powoduje to resetowania alarmu w centrali sygnalizacji pożaru. Wyświetlanie na ekranie centrali sygnalizacji pożaru adresu danego ostrzegacza umożliwia szybkie jego zlokalizowanie.

#### **1.1.6. Elementy sterujące i kontrolne**

Moduły umożliwiają przekazanie do centrali sygnałów dyskretnych, w celu ich dalszej interpretacji lub sterowanie stykiem bezpotencjałowym. Dzięki zastosowaniu oporników

końcowych, wejścia są monitorowane, a ewentualne uszkodzenie połączeń (przerwa lub zwarcie) - sygnalizowane przez centralę.

#### **1.1.6.1. Element sterujący 1-wyjściowy**

Moduł przekaźnika niskiego napięcia typu FLM-420-RLV1-D jest adresowalnym elementem liniowym umożliwiającym sterowanie urządzeń przeciwpożarowych. Moduł jest wyposażony w przekaźnik z bezpotencjałowym zestykiem przełączanym o obciążalności 1A/30VDC, sterowanym z centrali systemu. Moduł przeznaczony do montażu natynkowego w obudowie.

Adresowanie elementu automatyczne lub ręczne, z automatycznym wykrywaniem lub bez.

Na rozkaz z centrali, w elemencie sterującym następuje przełączenie styków przekaźnika uruchamiających urządzenie przeciwpożarowe. Kasowanie alarmu w centrali powoduje powrót styku przekaźnika do położenia wyjściowego.

#### **1.1.6.2. Element sterujący 8-wyjściowy**

Moduł przekaźnika niskiego napięcia typu FLM-420-RLV8-S jest adresowalnym elementem liniowym umożliwiającym sterowanie urządzeń przeciwpożarowych. Moduł jest wyposażony w 8 przekaźników z bezpotencjałowym zestykiem przełączanym o obciążalności 1A/30VDC, sterowanym z centrali systemu. Moduł przeznaczony do montażu natynkowego w obudowie.

Adresowanie elementu automatyczne lub ręczne, z automatycznym wykrywaniem lub bez.

Na rozkaz z centrali, w elemencie sterującym następuje przełączenie styków przekaźnika uruchamiających urządzenie przeciwpożarowe. Kasowanie alarmu w centrali powoduje powrót styku przekaźnika do położenia wyjściowego.

#### **1.1.6.3. Element kontrolny (monitorujący) 8-wejściowy z wyjściem sterującym**

Element kontrolny typu FLM-420-I8R1-S jest elementem liniowym umożliwiającym niezależne monitorowanie 8 wejść. Dodatkowo element posiada wyjście sterujące - przekaźnik z bezpotencjałowym zestykiem przełącznym o obciążalności 2A/30VDC.

Moduł umożliwia monitorowanie:

- linii za pomocą rezystora na końcu linii (EOL);
- zestyku beznapięciowego.

Funkcje monitorowania można wybierać dla obu wejść niezależnie ustawiając odpowiedni adres za pomocą oprogramowania konfiguracyjnego.

Adresowanie elementu automatyczne lub ręczne, z automatycznym wykrywaniem lub bez.

Moduł przeznaczony do montażu natynkowego w obudowie.

### **1.1.7. Nadzór i rejestracja zdarzeń**

#### **1.1.7.1. Zdarzenia**

Zdarzeniem jest każda zmiana stanu systemu, zapisywana w pamięci zdarzeń i mogąca wywołać kolejne zdarzenia (np. występowanie wyjścia).

Za zdarzenia uznaje się:

- alarmy (pożar, zanik zasilania),
- uszkodzenia oraz ich usunięcie,
- potwierdzenie uszkodzenia lub alarmu,
- przełączenie trybu pracy centrali z DZIEŃ na NOC i odwrotnie,
- włączanie / wyłączanie opóźnień,
- kasowanie alarmów,
- blokowania,
- zanik zasilania,
- rozpoznanie stanu pożaru,
- załączenie układu transmisji,
- testowanie,
- wejście do konfiguracji.

#### **1.1.7.2. Rejestracja zdarzeń**

Zdarzenia, w zależności od rodzaju, są przypisywane do jednego z następujących poziomów wskazań (uszeregowanych wg znaczenia):

- pożar,
- alarm wstępny (jeśli w układzie 2 czujek zależnych tylko jedna jest w stanie alarmu),

- uszkodzenie,
- odłączenie,
- ostrzeżenie,
- informacja.

Po wystąpieniu zdarzenia zostaje ono natychmiast zapisane w pamięci zdarzeń. Zdarzenia zapamiętywane są w kolejności chronologicznej. Rejestr zdarzeń może pomieścić, w zależności od typu centrali od 2000 do 3000 wpisów zachowywanych w zamkniętej pętli, tzn. po wypełnieniu pamięci kolejny nowy wpis zastępuje najstarszy.

W polu wskazań zdarzeń wskazywane jest automatycznie ostatnie ze zdarzeń na poziomie najwyższego priorytetu. Za pomocą przycisku przewijania możliwe jest przeglądanie wszystkich zdarzeń na tym poziomie wskazań w kolejności chronologicznej.

Drukarka termiczna umożliwia rejestrowanie, w formie wydruku na taśmie papierowej, zdarzeń, jakie miały miejsce podczas nadzorowania obiektu przez centralę.

Każdy komunikat o zdarzeniu zawiera datę i czas jego wystąpienia oraz krótki opis zdarzenia. Dodatkowo, jeśli strefie został przypisany komunikat słowny (tekst użytkownika), to w czasie alarmu elementy pożarowego z tej strefy, oprócz nr linii, nr elementu i nr strefy zostanie wydrukowany przypisany komunikat.

Pamięć zdarzeń jest na bieżąco aktualizowana niezależnie od tego, czy drukarka została przydzielona do pracy.

### **1.1.8. Alarmowanie**

#### **1.1.8.1. Organizacja alarmowania**

W celu uniknięcia fałszywych alarmów należy przyjąć dwustopniowy tryb alarmowania:

- alarm pierwszego stopnia z czujek automatycznych;
- alarm drugiego stopnia z czujek automatycznych po zwłoce przeznaczonej na potwierdzenie w CSP alarmu 1 stopnia i dokonanie rozpoznania w obiekcie;
- alarm drugiego stopnia z przycisków ręcznych.

Tryb alarmowania należy ustalić z inspektorem ochrony pożarowej oraz jednostką PSP.

Sygnalizacji alarmu pożarowego towarzyszy wydruk na taśmie papierowej stosownego komunikatu, o ile wcześniej drukarka została przydzielona do pracy.

#### **1.1.8.2. Rodzaje alarmów**

Centrala rozróżnia dwa rodzaje alarmów:

- alarm z ostrzegacza samoczynnego,
- alarm z ostrzegacza ręcznego.

Centrala sygnalizuje alarmy:

- pożarowy I stopnia,
- pożarowy II stopnia,
- uszkodzeniowy.

Alarm z ostrzegaczy ręcznych jest sygnalizowany w centrali od razu jako alarm II stopnia ze wszystkimi konsekwencjami tego faktu.

#### **1.1.8.3. Tryby pracy**

W zależności od zaprogramowania system może być przystosowany do jednego lub dwóch trybów pracy, czyli tylko do trybu nocnego lub trybu dziennego i nocnego. Jeśli system przystosowano do trybu pracy dziennej i nocnej, przełączanie trybów może się odbywać automatycznie przez sterowanie czasowe lub za pomocą przycisku „TRYB PRACY DZIEŃ / NOC”.

##### **Tryb nocny**

Każdy z alarmów jest oceniany według swojego priorytetu. Całkowicie automatycznie odbywa się powiadamianie PSP.

##### **Tryb dzienny**

W trybie pracy dziennej niezbędna jest obecność przeszkolonego oraz dostępnego w trakcie czasu opóźnienia personelu obsługi.

Po zadziałaniu elementu liniowego w adresowalnej linii dozorowej centrala, na podstawie algorytmów decyzyjnych, sygnalizuje ALARM I STOPNIA lub ALARM II STOPNIA w zależności od wariantów alarmowania zaprogramowanych dla konkretnych stref.



Alarm I stopnia jest alarmem wewnętrznym i wymaga zawsze zgłoszenia się personelu dyżurującego i potwierdzenia alarmu przyciskiem (w czasie T1) oraz rozpoznania zagrożenia w obiekcie (czas T2). W czasie T2 jest możliwość skasowania alarmu przyciskiem „KASOWANIE”, jeśli obsługa uzna, że nie ma zagrożenia. Do tego momentu centrala sygnalizuje alarm I stopnia. Podczas, gdy obsługa ma czas na rozpoznanie naciśnięcie któregośkolwiek ROP-a wywołuje od razu alarm II stopnia. Jeśli brak jest odpowiedniej reakcji dyżurującego personelu na alarm I stopnia, wówczas wywoływany jest alarm II stopnia.

Alarm II stopnia jest wewnętrznym stanem centrali, który powoduje, oprócz wywołania w centrali sygnalizacji optycznej i akustycznej, przekazanie na zewnątrz sygnału o pożarze (zadziałanie wyjść zadeklarowanych jako wyjścia do urządzeń transmisji alarmu) oraz uruchomienie dodatkowych wyjść, których występowanie uwarunkowane jest wystąpieniem alarmu II stopnia.

Wystąpienie w centrali alarmu II stopnia powoduje automatyczne przejście stref będących w alarmie I stopnia w stan alarmu II stopnia.

Alarm II stopnia może być poprzedzony alarmem I stopnia lub jest generowany natychmiastowo w zależności od zaprogramowanego wariantu alarmowania dla konkretnej strefy w obiekcie lub trybu pracy centrali. Alarm II stopnia jest wezwaniem do natychmiastowego podjęcia akcji gaśniczej.

Sygnalizacji alarmu pożarowego towarzyszy wydruk na taśmie papierowej stosownego komunikatu, o ile wcześniej drukarka została przydzielona do pracy.

Resetowanie centrali można wykonać wyłącznie po ustaleniu źródła pożaru przez straż pożarną lub inne służby i opanowaniu sytuacji.

#### **1.1.8.4. Opóźnienia reakcji systemu**

Z racji tego że centrala będzie bezobsługowa proponuje się, aby w/w urządzenie pracowało w trybie pracy nocnej.

W przypadku wyboru trybu pracy dziennej zaleca się, żeby czas potrzebny do potwierdzenia alarmu w CSP nie przekraczał 30s, zaś czas potrzebny na dokonanie rozpoznania nie przekraczał 2 min. W przypadku rozległych obiektów, w celu minimalizacji czasu T2 należy go określić doświadczalnie.

#### **1.1.8.5. Sygnalizowanie uszkodzeń**

Centrala dzięki wewnętrznym układom samokontroli wykrywa i sygnalizuje uszkodzenia występujące na liniach dozorowych, jak również wewnątrz centrali. Wykryte uszkodzenia sygnalizowane są optycznie i akustycznie. Kasowanie optycznej i akustycznej sygnalizacji USZKODZENIE następuje automatycznie po usunięciu uszkodzenia. Sygnalizację akustyczną można wyłączyć ręcznie przyciskiem w centrali.

Na wyświetlaczu LCD pojawia się komunikat zawierający:

- numer strefy i elementu w stanie uszkodzenia;
- opis strefy dozorowej (zdefiniowany podczas konfiguracji);
- opis elementu (zdefiniowany podczas konfiguracji);
- rodzaj uszkodzenia;
- tekst komentarza lub data, godzina i typ urządzenia.

Wskazanie wyświetlane jest aż do chwili interwencji osoby obsługującej. Jeśli zgłaszana jest większa liczba uszkodzeń, zawsze wskazywane jest chronologicznie ostatnie zdarzenie.

Wydruk na papierowej taśmie komunikatu o zaistniałym uszkodzeniu nastąpi z chwilą jego wykrycia, o ile drukarka będzie przydzielona do pracy.

#### **1.1.8.6. Alarmowanie straży pożarnej**

Urządzenie transmisji alarmów współpracujące z dowolnym typem centrali sygnalizacji pożaru umożliwiające równoczesne i niezależne, drogą radiową i telefoniczną, przesyłanie do stacji monitoringu alarmów pożarowych sygnałów alarmowych oraz informacji o stanie urządzeń, posiadające atest CNBOP dopuszczający go do stosowania w ochronie przeciwpożarowej oraz świadectwo homologacji wydane przez Ministerstwo Łączności.

System powinien cechować się wysoką niezawodnością, szybkością transmisji i odpornością na zakłócenia.

Możliwość korzystania z telefonicznych łączy komutowanych lub z łączy trwałych, dzierżawionych.

Urządzenia transmisyjne powinny być galwanicznie odseparowane od centrali sygnalizacji pożaru jak i wzajemnie od siebie.

Oba tory transmisji powinny posiadać niezależne zasilanie z podtrzymaniem rezerwowym na 72 godziny.

Monitorowanie otwarcia drzwi urządzenia, ciągłości połączenia z centralą sygnalizacji pożaru, zanik i powrót napięcia zasilania sieciowego i rezerwowego.

Powiadomienie automatyczne powinno zostać potwierdzone telefonicznie.

W projekcie przewidziano zastosowanie urządzenia transmisji alarmów UTA-2024P firmy NOMA 2.

### 1.1.9. Poziomy dostęp

Kontrolę dostępu osiągnięto poprzez przypisanie określonych funkcji centrali do poszczególnych poziomów dostępu. System umożliwia przypisanie użytkownikom jednego z 4 poziomów dostępu. Funkcje dostępne na poszczególnych poziomach opisane są szczegółowo w DTR centrali.

Personel zatrudniony do obsługi centrali powinien posiadać odpowiednie kwalifikacje do nadania mu uprawnień na poziomie umożliwiającym obsługę następujących funkcji:

- potwierdzenie alarmu lub uszkodzenia,
- wyłączenie sygnalizacji akustycznej,
- odczyt alarmów pożarowych,
- odczyt alarmów technicznych, uszkodzeń, blokad oraz testowanych stref,
- kasowanie alarmu,
- przełączenie DZIEŃ / NOC,
- przeglądanie wyświetlanych zdarzeń,
- odczytanie tekstów komunikatów dodatkowych,
- test brzęczyka, wskaźników LED i wyświetlacza,

### 1.1.10. Blokowanie / Odblokowanie elementów systemu

Centrala umożliwia blokowanie elementów liniowych, stref, wyjść, itd.

W przypadku uszkodzenia ostrzegaczy pożarowych lub prowadzenia prac remontowych w chronionym obiekcie, które mogłyby powodować powstawanie fałszywych alarmów, centrala umożliwia wyłączenie części obiektu spod kontroli poprzez blokowanie całej lub części odpowiedniej strefy. Blokowanie ostrzegaczy pożarowych lub całej strefy powoduje, że centrala nie odbiera informacji alarmowych i uszkodzeniowych od zablokowanych elementów liniowych, a tym samym automatycznie wyłącza sygnalizację uszkodzenia w obrębie tej strefy, jeśli taka była sygnalizowana. Po odblokowaniu strefy, jeśli uszkodzenia nie usunięto, sygnalizacja uszkodzenia ponowi się.

Zaleca się, aby funkcja blokowania / odblokowania powinna być dostępna być jedynie dla upoważnionego personelu firmy prowadzącej konserwację instalacji.

### 1.1.11. Zasilanie

#### 1.1.11.1. Wymagania ogólne

Centrala przystosowana jest do zasilania z dwóch źródeł napięcia:

- przemiennego 230V/50Hz jako podstawowego źródła zasilania,
- stałego 24V jako rezerwowego źródła zasilania w postaci baterii akumulatorów.

Projekt zakłada zasilanie podstawowe 230 VAC z wydzielonego pola sekcji odbiorów przeciwpożarowych rozdzielni głównej obiektu, sprzed wyłącznika głównego prądu.

**UWAGA! Do obwodu zasilającego CSP nie wolno przyłączać innych odbiorników energii elektrycznej. Pole podłączenia zasilania oznaczyć napisem „CENTRALA SSP”.**

Po zaniku napięcia w sieci 230VAC następuje samoczynne przełączenie centrali na zasilanie z baterii akumulatorów, niepowodujące żadnych zakłóceń w pracy urządzenia. Po powrocie napięcia sieci zasilacz sieciowy ładuje baterię akumulatorów, aż do osiągnięcia napięcia końcowego ładowania, po czym przechodzi na buforowanie.

Pojemność baterii akumulatorów powinna wystarczyć, w przypadku zaniku napięcia sieci, przynajmniej na 72-godzinną pracę centrali w stanie dozoru oraz po upływie tego czasu na 30-minutowy alarm.

### 1.1.12. Okablowanie i trasy kablowe

Do budowy systemu należy używać przewodów posiadających aktualny certyfikat dopuszczenia wyrobu do stosowania w systemach przeciwpożarowych wydany przez CNBOP w Józefowie.

Linie dozоровe będą wykonane kablem telekomunikacyjnym ekranowanym nierozprzestrzeniającym płomienia o żyłach miedzianych jednodrutowych w izolacji polwinitowej i powłoce polwinitowej niepalnionej w kolorze czerwonym typu YnTKSYekw 1x2x1,0.

Połączenie z szafą DSO wykonać kablem skrętkowym typu U/UTP4x2x0,5mm.

W miarę możliwości, kable należy prowadzić przez strefy o małym zagrożeniu pożarowym.

Kable zasilające i sygnałowe instalacji sygnalizacji pożarowej powinny być tak prowadzone, aby uniknąć niekorzystnych wpływów na instalację. Czynniki, jakie należy wziąć pod uwagę, to:

- zakłócenia elektromagnetyczne o poziomach uniemożliwiających poprawną pracę;
- możliwość uszkodzenia przez pożar;
- możliwość uszkodzenia mechanicznego, włącznie z uszkodzeniami, które mogą spowodować zwarcia pomiędzy kablami systemowymi, a kablami innych instalacji;
- uszkodzenia powstałe przy konserwacji innych instalacji.

Instalacja przewodowa powinna być wykonana przewodami o wymaganej odporności na oddziaływanie ognia oraz odpowiednio zabezpieczona przy przejściach przez granice stref pożarowych.

W celu zmniejszenia wpływu zakłóceń od urządzeń i systemów elektrycznych, kable instalacji sygnalizacji pożarowej należy układać stosując jeden lub kilka następujących sposobów:

- instalowanie w rurach ochronnych, kanałach, szybach lub na korytkach kablowych, przewidzianych wyłącznie do prowadzenia instalacji sygnalizacji pożarowej;
- oddzielenie od innych kabli za pomocą mechanicznych mocnych, sztywnych i ciągłych przegród z materiału spełniającego odpowiednie wymagania;
- instalowanie w odpowiedniej odległości (nie mniejszej, niż 0,3 m) od kabli innych instalacji;
- stosowanie kabli ekranowanych elektrycznie.

Początki i końce linii dozоровych prowadzone w częściach pionowych instalacji prowadzić w osobnych rurach, przy czym dopuszcza się stosowanie wspólnej rury dla „początków” i wspólnej rury dla „końców” linii pętlowych.

Pojemność i rezystancja linii dozоровej oraz rezystancja linii między sąsiadującymi izolatorami zwarc nie może przekraczać wartości określonych w DTR centrali.

Przy układaniu przewodów trzeba zwrócić uwagę na dopuszczalne minimalne promienie zginania.

Wszystkie kable i inne części metalowe systemu powinny być skutecznie oddzielone od metalowych części instalacji ogromowej.

Kable instalacji sygnalizacji pożarowej powinny, albo:

- być odpowiednio oznakowane lub opisane w odstępach nieprzekraczających 2m, albo
- mieć odpowiednią barwę powłoki na całej długości kabla lub być zewnętrznie pokryte wyróżniającym kolorem (np. czerwonym), albo
- być prowadzone w rurach ochronnych, kanałach, szybach lub korytkach zarezerwowanych wyłącznie dla obwodów sygnalizacji pożarowej i odpowiednio oznakowanych.

Dla optycznych wskaźników zadziałania czujek ppoż. oraz czujek instalowanych na stropie podwieszonym należy pozostawić zapas przewodów instalacyjnych około 1,5 m na jedno urządzenie celem umożliwienia prawidłowej konserwacji instalacji.

W miarę możliwości, należy unikać wykonywania połączeń kabli poza obudowami łączonych urządzeń i elementów. Jeżeli nie da się uniknąć połączeń przelotowych kabli, to powinny być one wykonane w odpowiednich puszkach rozdzielczych, oznakowanych w taki sposób, aby nie było możliwości pomylenia ich z innymi instalacjami.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary rezystancji izolacji, rezystancji uziemienia i rezystancji pętli linii dozоровych oraz sporządzić odpowiednie protokoły.

### **1.1.13. Zalecenia montażowe**

#### **1.1.13.1. Wymagania ogólne**

Montaż i instalację należy wykonywać zgodnie z DTR lub instrukcją obsługi dostarczaną wraz z urządzeniem.

Przed montażem elementu instalacji należy sprawdzić kompletność dostarczonego materiału. Dostarczoną centralę i moduły liniowe należy pobieżnie skontrolować. Uszkodzone lub wadliwe podzespoły należy odesłać celem wymiany.

Podczas montażu sprawdzać numerację i nazwy pomieszczeń. Dane te są niezbędne do wykonania opisu tekstowego w centrali. Nazwy pomieszczeń, ich numerację oraz nazwy stref określać w porozumieniu z Zamawiającym (Użytkownikiem).

Numerację linii pętlowych należy traktować jako tymczasową.

Wszystkie zmiany powstałe podczas montażu instalacji należy nanieść na egzemplarz powykonawczy projektu.

#### **1.1.13.2. Centrala**

Centrala CSP jest urządzeniem przystosowanym do montażu na ścianie.

Centralę CSP należy instalować w widocznym, łatwo dostępnym miejscu, nieoświetlonym bezpośrednio padającymi promieniami słońca, z dala od źródeł ciepła.

Parametry środowiskowe:

- Temperatura otoczenia:  $-5 \div +50^{\circ}\text{C}$
- Wilgotność względna: maksymalnie 95%, bez kondensacji.

Ze względu na trwałość akumulatorów zaleca się utrzymywanie w pomieszczeniu temperatury pokojowej.

Nie wolno przesłaniać otworów wentylacyjnych urządzeń. Należy zapewnić wolną przestrzeń, co najmniej 10 cm z boków urządzenia dla umożliwienia poprawnej wentylacji. Poniżej i obok centrali pozostawić wolną przestrzeń na ewentualne rozszerzenia (np. dodatkowy zasilacz lub obudowę rozszerzenia).

W pobliżu centrali (w zasięgu wzroku) powinien być zainstalowany ręczny ostrzegacz pożarowy.

Montaż i podłączenia mogą być wykonywane jedynie z wyjątkami akumulatorami. Zasilanie awaryjne (akumulatory) należy podłączyć po podłączeniu zasilania sieciowego.

Akumulatory dostarczane są w oddzielnych opakowaniach transportowych. Podłączenie akumulatorów należy wykonać przewodami dostarczonymi przez producenta.

Przy podłączaniu akumulatora należy zwrócić uwagę na zachowanie odpowiedniej biegunowości. Przy błędnym podłączeniu nastąpi uszkodzenie bezpiecznika obwodu akumulatora.

Przed załączeniem urządzenia do pracy należy sprawdzić jakość wszystkich wykonanych połączeń.

Po dołączeniu do centrali CSP przewodów sieci elektroenergetycznej, przyłączy sieciowe należy zabezpieczyć fabryczną osłoną.

Urządzenia mogą być użytkowane tylko w przypadku zastosowania dodatkowej ochrony od porażeń – urządzenia I klasy ochronności.

Przed dołączeniem przewodów linii dozoru i zewnętrznych obwodów sygnalizacyjnych należy dokładnie zapoznać się z wyprowadzeniem poszczególnych obwodów na zaciski łączówek wyjściowych centrali. Szczególną uwagę należy zwrócić na polaryzację przewodów linii dozoru i pętli. Przed dołączeniem linii dozoru należy upewnić się, czy rezystancje przewodów oraz ich pojemność i rezystancja izolacji, mieści się w dopuszczalnych granicach.

#### **1.1.13.3. Czujki**

Pomieszczenia, w których będą instalowane czujki, powinny w normalnych warunkach być wolne od dymu, oparów żrących i powodujących korozję oraz spełniać warunki klimatyczne (temperatura, wilgoć i ruch powietrza) określone w instrukcji instalowania poszczególnych typów czujek.

Czujki instalować (typ, rozmieszczenie, wysokość montażu) zgodnie z dokumentacją projektową, instrukcją instalowania Producenta i wytycznymi CNBOP oraz ewentualnie wymaganiami strony trzeciej. Miejsce rozmieszczenia czujek pożarowych powinno być tak rozplanowane, aby odpowiednie produkty spalania wewnątrz chronionej strefy mogły dotrzeć

do czujki bez nadmiernego rozrzedzenia, osłabienia lub opóźnienia, zapewniona była dobra kontrola chronionych przestrzeni i możliwe było wczesne wykrycie pożaru przy zapewnieniu minimalnej ilości fałszywych alarmów.

Każde zabezpieczane pomieszczenie lub ograniczona przestrzeń powinny być chronione, co najmniej jedną czujką.

Czujki powinny być montowane w stosunku do ścian, przegród działowych i przeszkód z zachowaniem poniższych zasad:

- w odległości, co najmniej 0,5m od ścian lub ścianek działowych (przegród);
- jeżeli pomieszczenie jest węższe niż 1,2m, czujka powinna być instalowana w części środkowej, nie bliżej niż 1/3 szerokości pomieszczenia od jednej ze ścian;
- w pomieszczeniach o szerokości poniżej 3m, odległości pomiędzy czujkami nie powinny przekraczać 15m dla czujek dymu i 10m dla czujek ciepła, zaś odległość między czujką i ścianą nie może przekraczać odpowiednio 7,5m oraz 5m;
- jeśli pomieszczenia są podzielone przez ściany, przepierzenia i regały, sięgające bliżej niż 0,3m od stropu, przegrody powinny być traktowane jako dochodzące do stropu, a tak powstałe części pomieszczenia – jako odrębne pomieszczenia;
- odstęp poziomy i pionowy czujek od urządzeń lub materiałów składowanych nie może być mniejszy niż 0,5m;
- podciągi o wysokości mniejszej niż 200mm mogą być pomijane (dla pomieszczeń o wysokościach zawartych pomiędzy 5m, a 12m można pominąć podciągi o wysokości do 350mm). W przypadku podciągów wyższych niż 800mm, w każdym polu stropowym należy umieścić czujkę. Można nie uwzględniać podciągów, gdy odległość między nimi nie przekracza 1m.

Największa odległość między punktową czujką dymu, a najbardziej oddalonym punktem na stropie nie powinna być większa niż 6,7m przy powierzchni dozorowanego pomieszczenia mniejszej niż 80m<sup>2</sup> i 5,8 m przy dozorowaniu pomieszczenia o powierzchni większej niż 80m<sup>2</sup>.

Czujki nie powinny być umieszczane w strumieniu powietrza instalacji klimatyzacji i wentylacji nawiewnej lub wyciągowej. Minimalna odległość czujek od krątek nawiewnych wynosi 1,5m. Jeśli dopływ powietrza następuje przez sufit perforowany, to w promieniu, co najmniej 0,5m wokół każdej czujki perforacja powinna być zaślepią.

Do wszystkich ostrzegaczy samoczynnych umieszczonych w przestrzeni międzystropowej (na stropie stałym nad stropem podwieszonym), bądź niewidocznych z innego powodu należy dołączyć wskaźnik zadziałania przeznaczony do optycznego powtórzenia sygnalizacji stanu alarmowania czujki. Wskaźniki te należy montować bezpośrednio pod współpracującą czujką na stropie podwieszonym.

W miejscach, w których czujka może być narażona na uszkodzenie mechaniczne zaleca się stosowanie osłony zabezpieczającej.

#### **1.1.13.4. Ręczne ostrzegacze pożarowe**

Ręczne ostrzegacze pożarowe powinny być tak rozmieszczone, aby mogły być łatwo i szybko uruchomione przez każdą osobę, która zauważy pożar. Powinny być dobrze widoczne, łatwe do identyfikacji oraz łatwo dostępne.

Ręczne ostrzegacze pożarowe powinny być umieszczone:

- na drogach ewakuacyjnych;
- przy każdym wejściu (wewnątrz lub na zewnątrz) na schody ewakuacyjne;
- w pobliżu miejsc umieszczenia hydrantów ściennych i gaśnic;
- w pobliżu centrali sygnalizacji pożarowej;
- przy każdym bezpośrednim wyjściu na otwartą przestrzeń;
- w pobliżu miejsc szczególnego zagrożenia.

Ręczne ostrzegacze pożarowe powinny być tak rozplanowane, aby żadna osoba w obiekcie nie musiała przebywać drogi dłuższej niż 30m do najbliższego ostrzegacza.

Ręczne ostrzegacze pożarowe powinny być umieszczane na wysokości od 1,2m do 1,6m nad podłogą (zalecane 1,4m).

Do swobodnego podłączenia ostrzegacza należy zostawić zapas przewodu instalacyjnego (przy instalacji dochodzącej z góry) o długości około 40cm przy montażu natynkowym i około 30cm przy montażu wtyнковym.

#### **1.1.13.5. Elementy kontrolne i sterujące**

Elementy kontrolno – sterujące, kontrolne i sterujące zaleca się instalować na linii dozorowej w pobliżu sterowanych urządzeń.

#### **1.1.14. Współpraca z innymi systemami**

Rekomenduje się wykonanie sterowań na zasadzie „failsafe”, czyli przy ewentualnym uszkodzeniu urządzenie sterowane przyjmuje stan bezpieczny, czyli taki jaki jest wymagany w przypadku pożaru. Sterowanie urządzeń pozostałych należy wykonać w technologii, która gwarantuje nadzorowanie linii sterującej na ewentualność zwarcia, przerwy.

W momencie wystąpienia alarmu pożarowego centrala SSP, bezpośrednio lub poprzez elementy kontrolno – sterujące, elementy sterujące i elementy kontrolne, będzie sterować pracą, bądź monitorować stan położenia n/w systemów, instalacji i elementów wyposażenia obiektu:

- Urządzenie transmisji alarmów UTA – przesłanie sygnałów (pożar, awaria) do zewnętrznej stacji monitoringu PSP, dostawa i montaż w gestii Inwestora po uzgodnieniu z PSP;
- Dźwiękowy system ostrzegawczy DSO – przesłanie sygnałów (pożar) inicjujących uruchomienie sygnalizacji akustycznej w strefach systemu DSO, monitorowanie poprawności działania (uszkodzenie, potwierdzenie zadziałania);
- Klapy pożarowe – sterowanie zapewniające zmianę pozycji klap pożarowych, monitorowanie stanu zamknięcia klapy pożarowej (w ramach uzgodnień międzybranżowych z branżą wentylacji i klimatyzacji ustalono, iż zostaną zastosowane klapy ppoż 24VDC wyzwalane na zanik z czujnikami zamknięcie/otwarcie klapy);
- HVAC – sygnał inicjujący wyłączenie wentylatorów oraz central wentylacyjnych wentylacji bytowej (przywrócenie funkcji wentylacji poprzez załączenie ręczne);
- Nagłośnienie komercyjne – w przypadku wykrycia zagrożenia pożarowego automatyczne odłączenie urządzeń nagłośnienia komercyjnego.

System / Instalacja	Cel	Inicjacja	Element pośredniczący	Realizacja
monitoring PSP	przesłanie sygnałów (pożar, awaria) do zewnętrznej stacji monitoringu PSP	centrala SSP		urządzenie transmisji alarmów UTA
instalacja oddymiania klatek schodowych i holu głównego	uruchomienie oddymiania	sygnał z instalacji SSP (zestyk 2A/30V NC elementu kontrolno - sterującego)	centrala oddymiania	uruchomienie procedury oddymiania wg opisu zawartego w niniejszym projekcie
	potwierdzenie zrealizowania procedury do centrali SSP	sygnał z centrali oddymiania		wejście elementu kontrolno - sterującego SSP
	sygnalizacja awarii systemu oddymiania do centrali SSP	sygnał z centrali oddymiania		wejście elementu kontrolno - sterującego SSP
klapy pożarowe w instalacji wentylacji mechanicznej	zamknięcie klap	sygnał z instalacji SSP (zestyk 2A/30V NC elementu kontrolno - sterującego)	centrala sterująca klapami	sprężyny siłowników klap wg projektu instalacji wentylacji mechanicznej
	przekazanie informacji o poprawności wykonania algorytmu pożarowego i poprawności stanu systemu do centrali SSP	centrala sterująca klapami		wejścia elementu kontrolno - sterującego SSP
	monitorowanie położenia klapy	Wyłącznik krańcowy klapy wg projektu wentylacji mechanicznej		centrala sterująca klapami
system wczesnej detekcji dymu i suchego gaszenia gazem w serwerowniach	monitorowanie stanu systemu wczesnej detekcji dymu i suchego gaszenia gazem w serwerowniach	centrale systemu wczesnej detekcji dymu i suchego gaszenia gazem		wejścia elementów kontrolnych SSP
wentylacja mechaniczna	wyłączenie wentylacji mechanicznej	sygnał z instalacji SSP (zestyk 2A/30V NC elementu sterującego )	wyłączniki główne w szafach zasilających wentylacji mechanicznej	wg projektu instalacji elektrycznych
windy	sprowadzenie windy na parter i pozostawienie jej z otwartymi drzwiami	sygnał z instalacji SSP (zestyk 2A/30V NC elementu kontrolno - sterującego)	szafa zasilająca - sterowniczka windy	Dostawca (Producent) wind
	przekazanie informacji o zrealizowaniu procedury do centrali SSP	sygnał z szafy zasilającej - sterowniczej windy		wejście elementu kontrolno - sterującego SSP
instalacja kontroli dostępu	odblokowanie drzwi objętych kontrolą dostępu	sygnał z instalacji SSP (element sterujący, zestyk 2A/30V, NC )		zdjęcie napięcia z elektrozaczepów drzwi
drzwi wejściowe obrotowe	zablokowanie automatyki drzwi z zapewnieniem obsługi ręcznej	sygnał z instalacji SSP (element sterujący, zestyk 2A/30V, NO )	sterownik (napęd) drzwi	Dostawca (Producent) drzwi
drzwi wejściowe dla niepełnosprawnych	odblokowanie drzwi	sygnał z instalacji SSP (element sterujący, zestyk 2A/30V, NC )	stycznik w polu zasilającym drzwi	wg projektu instalacji elektrycznych
bramy pożarowe	zamknięcie bramy	sygnał z instalacji SSP (zestyk 2A/30V NC elementu kontrolno - sterującego)	sterownik bramy	Dostawca (Producent) bram
	przekazanie informacji o stanie sterownika bramy oraz zamknięciu bramy pożarowej do centrali SSP	sygnały ze sterownika bramy		wejścia elementu kontrolno - sterującego SSP

### **1.1.15. Pomiary instalacji**

W celu zapewnienia bezpiecznej eksploatacji systemu zaleca się sprawdzenie sieci okablowania po wykonaniu instalacji pod kątem uszkodzeń izolacji i przebicia.

Należy wykonać następujące pomiary:

- pomiar rezystancji izolacji przewodów linii dozorowych,
- pomiar rezystancji przewodów linii dozorowych,
- sprawdzenie pojemności przewodów linii/pętli dozorowych.

Pomierzone wartości nie mogą przekraczać wartości dopuszczalnych określonych w DTR systemu.

### **1.1.16. Uruchomienie**

Po włożeniu wszystkich czujek do gniazd, należy włączyć centralę i sprawdzić prawidłowość działania przez kolejne zadymianie czujek za pomocą urządzenia imitującego dym.

Próbę poprawności działania ręcznego ostrzegacza pożarowego należy wykonać przy pomocy klucza testowego dostarczanego wraz z urządzeniem.

Uruchamiający powinien sprawdzić wzrokowo, czy praca została wykonana w sposób zadowalający, czy metody, materiały i elementy zostały użyte zgodnie z dokumentacją techniczną, oraz czy dokumentacja powykonawcza (rysunki i opisy) są zgodne z instalacją.

Uruchamiający powinien sprawdzić i wykazać, że instalacja pracuje zgodnie z przeznaczeniem, a w szczególności powinien sprawdzić, czy:

- wszystkie czujki i ręczne ostrzegacze pożarowe są sprawne;
- informacje przekazywane przez CSP są prawidłowe, i czy spełniają wymagania zawarte w dokumentacji;
- wszystkie połączenia do pożarowego alarmowego centrum odbiorczego lub stacji odbiorczej sygnałów uszkodzeniowych pracują, oraz czy komunikaty są prawidłowe i zrozumiałe;
- urządzenia alarmowe działają zgodnie z zaleceniami dokumentacji;
- wszystkie funkcje pomocnicze będą mogły być uaktywnione (uruchomione);
- wymagane dokumenty i instrukcje zostały dostarczone.

W miarę możliwości, uruchomienie powinno być przeprowadzone w normalnie oczekiwanym środowisku, łącznie z działaniem instalacji wentylacyjnej i klimatyzacyjnej.

### **1.1.17. Warunki odbioru instalacji sygnalizacji pożaru**

#### **1.1.17.1. Komisja odbiorowa**

Czynności odbioru instalacji dokonuje komisja w składzie:

- przedstawiciel inwestora,
- inspektor nadzoru ze strony inwestora,
- projektant instalacji,
- przedstawiciel wykonawcy,
- specjalista d/s ochrony przeciwpożarowej,
- przyszły konserwator (zalecenie),
- przedstawiciel firmy ubezpieczeniowej (w gestii inwestora).

#### **1.1.17.2. Wykaz czynności, które należy wykonać w czasie odbioru**

- sprawdzenie wzrokowe, czy instalacja jest zgodna z dokumentacją; sprawdzeniu powinny podlegać wszystkie parametry, które przez oględziny da się skontrolować,
- sprawdzenie użytych materiałów, w zakresie zgodności z obowiązującymi przepisami i przywołanymi normami,
- sprawdzenie rezystancji izolacji, rezystancji uziemienia, rezystancji pętli linii dozorowych,
- przeprowadzenie prób funkcjonalnych prawidłowej pracy systemu, łącznie z interfejsami urządzeń pomocniczych i sieci transmisji, przez uruchomienie uzgodnionej liczby ostrzegaczy pożarowych w instalacji,
- przeprowadzenie prób współdziałania instalacji i urządzeń przeciwpożarowych,
- sprawdzenie czułości wszystkich czujek pożarowych- może być przedstawiony protokół pomiaru,
- sprawdzenie prawidłowości adresowania poszczególnych czujek lub ich grup, (dotyczy



- systemów adresowalnych),
- sprawdzenie czułości systemu sygnalizacji pożarowej przy pomocy testów ogniowych (w przypadku nasuwających się wątpliwości, co do prawidłowości reakcji systemu wykrywania pożaru).

#### **1.1.17.3. Wykaz dokumentów, które zobowiązany jest dostarczyć Inwestorowi Wykonawca**

- uaktualniony projekt techniczny, w którym naniesiono wszelkie wprowadzone w uzgodnieniu z projektantem zmiany,
- protokoły pomiarów rezystancji pętli dozorowych, rezystancji izolacji żył linii dozorowych, pomiarów uziemienia,
- protokoły odbiorów częściowych,
- dziennik budowy,
- ważne świadectwa dopuszczenia na zastosowany system sygnalizacji pożaru.

#### **1.1.18. Odpowiedzialność**

Jeśli próby odbiorcze przebiegły w sposób zadowalający dla nabywcy, instalacja powinna być formalnie przekazana. Po przekazaniu instalacji, odpowiedzialność za utrzymanie parametrów przechodzi na użytkownika lub właściciela instalacji. Zaleca się, aby po zakończeniu prac nabywca podpisał protokół odbioru.

#### **1.1.19. Konserwacja i eksploatacja**

##### **1.1.19.1. Wymagania ogólne**

W celu zapewnienia ciągłego prawidłowego funkcjonowania, instalacja powinna być regularnie kontrolowana i poddawana obsłudze technicznej. Umowy w tym zakresie powinny być zawarte natychmiast po zakończeniu montażu, niezależnie od tego, czy obiekt jest użytkowany, czy też nie. Umowa powinna określać sposób zapewnienia dostępu do obiektu oraz czas usunięcia uszkodzenia. Nazwa i numer telefonu Konserwatora powinny być wyraźnie uwidocznione przy CSP.

Kontrole okresowe powinny być przeprowadzane zgodnie z PKN-CEN/TS 54-14:2006 przez uprawnionego instalatora, kompetentnego w zakresie kontroli, obsługi technicznej i naprawy. Zaistniałe uszkodzenia powinny być bezzwłocznie zgłaszane serwisowi, któremu użytkownik zlecił konserwację instalacji.

Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce pracy i możliwie szybko usunięta.

Do obowiązków konserwatora należy uzupełnienie brakujących skróconych instrukcji obsługi, schematów nadzorowanych pomieszczeń oraz wykazu telefonów konserwatora.

Konserwator zobowiązany jest do realizowania bieżącego doraźnego szkolenia uzupełniającego obsługi systemu alarmowego dla osób obecnych podczas przeprowadzania konserwacji.

Przed przystąpieniem do próby kontroli łączy monitorowanego należy o tym fakcie powiadomić dyżurnego stacji monitorowania.

Po zakończeniu przeglądu kwartalnego i rocznego jednostka odpowiedzialna za przeprowadzenie próby powinna dostarczyć osobie odpowiedzialnej, z potwierdzeniem odbioru, protokół stwierdzający, że próby zostały wykonane i, że o wykrytych wadach instalacji została powiadomiona osoba odpowiedzialna.

##### **1.1.19.2. Zalecenia dla użytkownika obiektu**

1. Montaż instalacji powinien być wykonany przez uprawnionych instalatorów posiadających autoryzację producenta urządzeń.
2. W pomieszczeniu, w którym zainstalowano centralę sygnalizacji pożaru należy umieścić:
  - a. plan sytuacyjny nadzorowanego obiektu,
  - b. opis funkcjonowania i obsługi urządzeń sygnalizacji pożaru,
  - c. wskazówki, jak należy postępować w przypadku pożaru,
  - d. protokół, w którym należy wpisać:
    - przeprowadzone kontrole instalacji,
    - przeprowadzane naprawy,
    - zmiany i uzupełnienia instalacji,

- wszystkie alarmy z podaniem daty, godziny i przyczyny ich wywołania. Protokół taki należy prowadzić również w przypadku, gdy centrala sygnalizacji jest wyposażona w pamięć zdarzeń i drukarkę.
- 3. Użytkownik dopilnuje przeszkolenia przez wykonawcę instalacji osób, które będą obsługiwać instalację SSP.
- 4. Po przekazaniu instalacji do eksploatacji należy zlecić stałą konserwację urządzeń instalacji sygnalizacji pożaru.
- 5. Właściciel, Zarządca lub Użytkownik obiektu jest obowiązany uzgodnić z właściwym miejscowo komendantem PSP sposób połączenia urządzeń sygnalizacyjno – alarmowych systemu sygnalizacji pożarowej z komendą lub jednostką ratowniczo – gaśniczą Państwowej Straży Pożarnej.

### **1.1.19.3. Harmonogram konserwacji**

Podstawa prawna:

- PKN-CEN/TS 54-14 „Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji”,
- Dokumentacja Techniczno-Ruchowa lub materiały techniczne zainstalowanego systemu,
- Instrukcja instalowania i konserwacji zainstalowanych części składowych systemu.

Rozróżnia się następujące rodzaje konserwacji systemu sygnalizacji pożarowej:

- obsługa codzienna,
- obsługa miesięczna,
- obsługa kwartalna,
- obsługa roczna.

**Obsługa codzienna** – należy sprawdzić, czy:

- 1) każda centrala, tablica i panel wskazują stan dozoru lub, czy każde odchylenie od stanu dozoru jest odnotowane w książce pracy i, czy we właściwy sposób została zawiadomiona firma prowadząca konserwację;
- 2) przy każdym alarmie zarejestrowanym od poprzedniego dnia podjęto odpowiednie działania;
- 3) jeżeli instalacja była wyłączona, sprawdzana lub wyciszana, to została przywrócona do stanu dozoru.

**Obsługa miesięczna** – należy zapewnić, aby:

- 1) zapasy papieru, tuszu lub taśmy dla każdej drukarki były wystarczające;
- 2) przeprowadzono test wskaźników.

**Obsługa kwartalna** – czynności, jakie należy wykonać:

- 1) sprawdzenie wszystkich zapisów w książce pracy i podjęcie niezbędnych działań, aby doprowadzić do prawidłowej pracy instalacji;
- 2) spowodowanie zadziałania, co najmniej jednej czujki lub ręcznego ostrzegacza pożarowego w każdej strefie, w celu sprawdzenia, czy CSP prawidłowo odbiera i wyświetla określone sygnały, emituje alarm akustyczny oraz uruchamia wszystkie inne urządzenia ostrzegawcze i pomocnicze.

Uwaga : należy zastosować takie metody, które zapobiegają niepożądanym sytuacjom, takim , jak np. wezwanie Państwowej Straży Pożarnej.

- 3) sprawdzenie, czy monitoring uszkodzeń CSP funkcjonuje prawidłowo;
- 4) sprawdzenie zdolności CSP do uaktywnienia wszystkich trzymaczy i zwalniczy drzwi;
- 5) spowodowanie zadziałania łącz do straży pożarnej;
- 6) przeprowadzenie wszystkich innych kontroli i prób, określonych przez wykonawcę, dostawcę lub producenta;
- 7) rozpoznanie, czy nastąpiły jakieś zmiany budowlane w budynku lub jego przeznaczeniu, które mogły mieć wpływ na poprawność rozmieszczenia czujek i ręcznych ostrzegaczy pożarowych oraz sygnalizatorów akustycznych i - jeżeli tak – należy dokonać oględzin oraz stosownych zapisów w protokole z wykonanych czynności.

**Obsługa roczna** – czynności, jakie należy wykonać:

- 1) przeprowadzenie prób zalecanych dla obsługi codziennej, miesięcznej i kwartalnej;
  - 2) sprawdzenie każdej czujki na poprawność działania zgodnie z zaleceniami producenta.
- Uwaga: każda czujka powinna być sprawdzona raz w roku, dopuszcza się sprawdzenie

kolejnych 25 % czujek przy kolejnej kontroli kwartalnej (sporządzony musi być wykaz czujek, które zostały skontrolowane podczas konserwacji, wykaz dołączony do protokołu z przeglądu), zanieczyszczone czujki dymu powinny być czyszczone zgodnie z zaleceniami producenta czujek.

- 3) sprawdzenie zdolności CSP do uaktywnienia wszystkich funkcji pomocniczych;  
Uwaga : należy zastosować takie metody, które zapobiegają niepożądanym sytuacjom, takim , jak np. wezwanie Państwowej Straży Pożarnej.
- 4) sprawdzenie wzrokowe, czy wszystkie połączenia kablowe i sprzęt są sprawne, nieuszkodzone i odpowiednio zabezpieczone;
- 5) dokonanie oględzin, w celu ustalenia, czy nastąpiły jakieś zmiany budowlane w budynku lub jego przeznaczeniu, które mogły wpłynąć na poprawność rozmieszczenia czujek i ręcznych ostrzegaczy pożarowych oraz sygnalizatorów akustycznych. Należy także sprawdzić, czy pod każdą czujką jest utrzymana wolna przestrzeń, co najmniej 0,5 m we wszystkich kierunkach i czy wszystkie ręczne ostrzegacze pożarowe są dostępne i widoczne;
- 6) sprawdzenie stanu i przeprowadzenie prób wszystkich baterii akumulatorów rezerwowych - baterie powinny być wymieniane w czasookresach określonych przez producenta.

#### **1.1.19.4. Osoba odpowiedzialna**

W zakresie czynności osoby (osób) odpowiadającej za eksploatację instalacji powinno być prowadzenie następujących działań:

- opracowanie procedur postępowania na wypadek wszystkich alarmów oraz zgłoszeń uszkodzeniowych i innych zdarzeń wywoływanych przez instalację;
- przeszkolenie osób przebywających w obiekcie;
- utrzymywanie sprawności instalacji;
- utrzymywanie, co najmniej 0,5m wolnej przestrzeni wokół i poniżej każdej czujki;
- usuwanie przeszkód, które mogłyby ograniczać ruch produktów spalania do czujek;
- zapewnienie wolnego dostępu do ręcznych ostrzegaczy pożarowych;
- zapobieganie alarmom fałszywym przez podejmowanie odpowiednich środków zaradczych przed zadziałaniem czujek, powodowanym np. przez skrawanie, spawanie, piłowanie, palenie tytoniu, ogrzewanie, gotowanie, spaliny itp.;
- zapewnienie odpowiedniej modyfikacji instalacji, jeżeli zaistnieją istotne zmiany przeznaczenia lub konfiguracji budynku;
- prowadzenie książki eksploatacji i rejestrowanie wszystkich zdarzeń wywoływanych przez instalację lub wpływających na nią;
- zapewnienie przeprowadzenia prac konserwacyjnych we właściwych odstępach czasu;
- zapewnienie właściwej obsługi instalacji po powstaniu uszkodzenia, pożaru lub innego zdarzenia, które mogłoby mieć negatywny wpływ na instalację.

Nazwisko osoby odpowiedzialnej powinno być zapisane w książce pracy i na bieżąco aktualizowane. Niektóre lub wszystkie obowiązki mogą być sędowane w trybie umowy na inną instytucję (np. instalatorską lub prowadzącą konserwację).

#### **1.1.19.5. Centrala CSP**

Badania okresowe centrali należy przeprowadzać przynajmniej raz w roku wg p.11.2 PKN-CEN/TS 54-14:2006.

Co pół roku zaleca się sprawdzić stan połączenia przewodu ochronnego z obudową centrali oraz oczyścić zaciski baterii akumulatorów.

Przynajmniej raz w roku należy sprawdzić stan naładowania baterii akumulatorów. W tym celu, należy wyłącznikiem sieciowym w zasilaczu sieciowym wyłączyć napięcie sieci na około 2h i po ponownym włączeniu sprawdzić, czy w czasie nie dłuższym niż 5h zasilacz sieciowy doładowuje baterię akumulatorów i przełączy się automatycznie na buforowanie.

Sprawnie działająca centrala, poddawana regularnie badaniom okresowym, nie wymaga specjalnych zabiegów konserwacyjnych. Wskazane jest, co pewien czas odkurzenie powierzchni zewnętrznej centrali.

#### **1.1.19.6. Czujki**

Podczas eksploatacji czujek nie należy dopuszczać do powstawania rosy i szadzi na powierzchni czujki oraz chronić przed nadmiernym zabrudzeniem pyłami.

Należy w sposób szczególny obserwować i reagować na sygnalizowanie przez centralę SSP przerwy w liniach dozorowych, gdyż może to oznaczać wyjęcie czujki z gniazda.

Podczas eksploatacji należy przeprowadzać okresową kontrolę pracy czujek, polegającą głównie na:

- oględzinach miejsca zainstalowania czujki;
- sprawdzeniu prawidłowości działania w sposób taki, jaki wykonuje się po zainstalowaniu.

Do czyszczenia układu optycznego czujek optycznych zaleca się stosować delikatny pędzelek oraz odkurzacze. Po oczyszczeniu czujkę należy złożyć, sprawdzić jej działanie przy użyciu imitatora dymu i ponownie zainstalować w linii dozorowej.

Gniazda i podstawy po uruchomieniu instalacji nie wymagają obsługi, gdyż są nadzorowane łącznie z czujką przez centralę. Okresową kontrolę poprawności działania gniazda i podstawy przeprowadza się jednocześnie z okresową kontrolą czujek.

#### **1.1.19.7. Ręczne ostrzegacze pożarowe**

Okresowo należy sprawdzać stan mechaniczny obudowy ręcznych ostrzegaczy pożarowych oraz utrzymywać ją w czystości. Badania okresowe powinny być przeprowadzane przynajmniej raz na rok. Badanie polega na wywołaniu alarmu i sprawdzeniu, czy alarm jest przekazywany do centrali. Sprawnie działające ostrzegacze, poddawane regularnie badaniom okresowym, nie wymagają innych zabiegów konserwacyjnych.

#### **1.1.19.8. Elementy kontrolne i sterujące**

Badanie okresowe elementów sterujących polega na sprawdzeniu funkcji elementu w działającej instalacji alarmowej. Badania okresowe powinny być przeprowadzane przynajmniej raz na sześć miesięcy. Badania należy przeprowadzać z zachowaniem szczególnej ostrożności. Należy powiadomić zainteresowane osoby, jeżeli podczas badania ma nastąpić próbne uruchomienie urządzeń wykonawczych.

## 1.2. Instalacja dźwiękowego systemu ostrzegawczego (DSO)

### 1.2.1. Założenia wyjściowe

- Natychmiast po wykryciu alarmu system powinien wyłączyć wszystkie funkcje niezwiązane z jego rolą jako systemu ostrzegawczego (tj. system przywoławczy, nagłaśnianie muzyki lub innych wcześniej nagranych komunikatów ogólnych emitowanych w strefach, gdzie należy rozpowszechnić sygnały ostrzegawcze).
- Do momentu zniszczenia w wyniku zaistniałego zdarzenia alarmowego system powinien być w ciągłej gotowości (lub zgodnie ze specyfikacją systemu).
- System jest w stanie rozpocząć emisję sygnałów ostrzegawczych w 10 s po dołączeniu podstawowego lub rezerwowego zasilania.
- Poza przypadkiem opisanym w punkcie wyżej, system powinien być w stanie wyemitować pierwszy sygnał ostrzegawczy w 3 s po wprowadzeniu go w stan alarmu przez operatora lub w sposób automatyczny po odebraniu sygnału z czujki pożarowej lub innego systemu detekcji. W tym ostatnim przypadku czas 3 s obejmuje czas reakcji systemu detekcji od momentu wykrycia niebezpieczeństwa do wygenerowania sygnału inicjującego emisję alarmu.
- System powinien być w stanie emitować sygnały alarmowe i komunikaty słowne jednocześnie w jednej lub kilku strefach. Co najmniej jeden sygnał przywoławczy powinien być naprzemiennie emitowany z jednym lub kilkoma komunikatami słownymi.
- W każdym momencie operator systemu powinien mieć możliwość za pośrednictwem systemu monitorowania odbierać sygnały o poprawności działania lub awarii poszczególnych elementów systemu ostrzegawczego.
- System monitorowania powinien sygnalizować awarie wzmacniacza lub obwodu głośnikowego.
- Awaria pojedynczego wzmacniacza lub obwodu głośnikowego nie powinna spowodować całkowitego braku nagłośnienia w obsługiwanej strefie nagłośnieniowej.
- Sygnał przywoławczy powinien wyprzedzać pierwszy komunikat słowny o 4 – 10 s. Kolejne sygnały i komunikaty powinny być następnie emitowane zgodnie z procedurą ewakuacji lub wyciszone ręcznie. Odstęp między kolejnymi komunikatami nie powinien być dłuższy niż 30 s, a sygnały przywoławcze powinny być emitowane wszędzie tam, gdzie przerwa mogłaby trwać dłużej niż 10 s. Jeśli używany jest więcej niż jeden sygnał przywoławczy (alarmowy) do sygnalizacji różnego rodzaju zagrożenia, każdy z nich powinien być rozróżnialny i mieć odmienny charakter.
- Wszystkie komunikaty powinny być zwięzłe, krótkie, jednoznaczne, jak najbardziej praktyczne i przemyślane.
- Jeśli system wykorzystuje komunikaty cyfrowe, powinny być one przechowywane w formie nieulotnej, najlepiej w pamięci stałej. Dostępność do komunikatów powinna być monitorowana przez system nadzoru.
- Konstrukcja systemu powinna uniemożliwiać sytuację, w której źródła zewnętrzne mogłyby uszkodzić lub zmienić zawartość pamięci.
- Ze względu na niezawodność, nie powinny być stosowane systemy przechowywania danych oparte o elementy mechaniczne.
- Należy stosować języki wyspecyfikowane przez odbiorcę.
- Jeśli wymaga tego procedura ewakuacyjna, powinna istnieć możliwość podziału systemu na nagłośnieniowe strefy alarmowe. Podział na strefy alarmowe nie musi odpowiadać podziałowi na inne strefy, np. strefy wykrywania zagrożenia lub zwykłe strefy nagłośnieniowe (inne niż alarmowe). W systemie mogą występować obok siebie strefy alarmowe i zwykłe strefy nagłośnieniowe.
- Przy podziale danego obszaru na strefy nagłośnieniowe należy wziąć pod uwagę następujące kryteria:
  - zrozumiałość komunikatów emitowanych w jednej strefie nie może spaść poniżej progu normowego podczas emisji komunikatów w innych strefach nagłośnieniowych lub przy wykorzystaniu kilku źródeł;
  - żadna ze stref wykrywania zagrożenia nie może obejmować więcej niż jednej nagłośnieniowej strefy alarmowej. Do celów innych, niż alarmowe dana strefa nagłośnieniowa może zostać podzielona na strefy mniejsze;
  - powinny być dostępne rezerwowe źródła zasilania.

- Istnieje konieczność podejmowania decyzji na bazie kolejności priorytetów przy dystrybucji komunikatów bazującej na:
  - każdej zaprogramowanej automatycznej odpowiedzi systemu;
  - aktualnym ryzyku osób obecnych w strefie niebezpiecznej, co może wymagać ręcznej zmiany zaprogramowanej odpowiedzi systemu.
- Każdemu zdarzeniu systemowemu powinien zostać przyporządkowany poziom priorytetu za względu na jego wagę. Zaleca się stosowanie poniższych poziomów podstawowych, lecz dodanie nowych podgrup może okazać się pożyteczne i zależy od strategii operacyjnych przyjętych w danym obiekcie.
  - ewakuacja – sytuacja potencjalnego zagrożenia życia wymagająca natychmiastowej ewakuacji;
  - alert – sytuacja niebezpieczna wymagająca ostrzeżenia w związku z możliwością zaistnienia konieczności ewakuacji;
  - brak niebezpieczeństwa – komunikaty operacyjne, np. test systemu, itp.

Korzystanie z powyższych poziomów w porządku malejącym zapewni, że odpowiednie sygnały alarmowe i komunikaty zostaną wyemitowane w pierwszej kolejności w strefach narażonych na bezpośrednie niebezpieczeństwo.
- Jeśli dźwiękowy system ostrzegawczy ma możliwość pracy w trybie w pełni automatycznym, zawsze powinna istnieć możliwość bezpośredniego sterowania:
  - typem emitowanego komunikatu cyfrowego;
  - dystrybucją komunikatów do różnych stref;
  - bieżącymi instrukcjami i informacjami skierowanymi do zainteresowanych osób za pośrednictwem mikrofonu alarmowego (jeśli taki został zainstalowany w systemie).
- Należy zapewnić możliwość ręcznej interwencji w celu zablokowania każdej funkcji zaprogramowanej automatycznie. Dotyczy to zarówno typu emitowanego komunikatu jak i jego kanałów dystrybucji. Tak więc ręczne sterowanie z centralnego punktu zarządzania systemem (oraz ewentualnych miejsc zdalnego sterowania) powinno umożliwiać:
  - rozpoczynanie i zatrzymywanie emisji;
  - wybór odpowiednich wcześniej nagranych komunikatów alarmowych;
  - włączanie i wyłączanie wybranych stref nagłośnieniowych;
  - emisja komunikatów na żywo przez mikrofon alarmowy (jeśli taki został zainstalowany w systemie).

Elementy obsługi powyższych funkcji mogą być częścią pulpitu alarmowego
- Mikrofon sterującej stacji alarmowej powinien mieć przyporządkowany najwyższy poziom priorytetu zapewniający w każdej chwili dostęp do dźwiękowego systemu ostrzegawczego i umożliwiający zablokowanie innych emisji.
- Mechaniczna konstrukcja systemu powinna być tak wykonana, aby pod wpływem wewnątrz generowanego ciepła, eksplozji lub implozji również pod wpływem czynników zewnętrznych nie stwarzała zagrożenia dla osób postronnych.
- Zrozumiałość mowy w całym nagłaśnianym obszarze powinna być 0,7 w ogólnej skali zrozumiałości (Common Intelligibility Scale – CIS).
- Jeśli osoby, do których skierowane są komunikaty, są z nimi zaznajomione poprzez regularne testy, efektywna zrozumiałość ma tendencję wzrostową o ok. 0,05 w skali CIS dla zrozumiałości z zakresu 0,6 – 0,7. można to uwzględnić np. w budynkach biurowych.
- Specyfikacja systemu może zawierać wykaz obszarów wyłączonych z konieczności odpowiedniego nagłośnienia ze względu na to, że rzadko lub wcale nie przebywają tam ludzie.
- W punkcie sterowania systemem powinny znajdować się następujące czytelne elementy sygnalizujące:
  - dostępność systemu;
  - dostępność zasilania;
  - sytuację awaryjną;
  - (dotyczy systemów z kilkoma strefami nagłośnieniowymi), które strefy nagłośnieniowe zostały wybrane i tryb pracy każdej ze stref (tj. „ewakuacyjna” lub „alarmowa”) oraz wstępny wybór mikrofonu alarmowego. Jeśli system może emitować różne komunikaty alarmowe w zależności od zaistniałej sytuacji alarmowej, sygnalizacja obejmuje rodzaj emitowanego komunikatu oraz strefy emisji. Sposób sygnalizacji dobiera się w

zależności od wymagań. Powyższe informacje powinny być wyświetlane ciągle i na bieżąco aktualizowane.

- W określonych miejscach systemu, np. w miejscu instalacji najważniejszych elementów systemu, powinny znajdować się następujące czytelne elementy sygnalizujące:
  - zwarcie, odłączenie lub awarię głównego źródła zasilania;
  - zwarcie, odłączenie lub awarię rezerwowego źródła zasilania;
  - zwarcie, odłączenie lub awarię jednego z urządzeń ładujących związanych z głównym lub rezerwowym źródłem zasilania;
  - uszkodzenie dowolnego bezpiecznika, zadziałanie odłącznika obwodów, izolatora lub urządzenia zabezpieczającego, które mogą spowodować zablokowanie emisji komunikatu alarmowego;
  - awarię mikrofonu obejmującą kapsułę z cewką mikrofonową, przedwzmacniacz i połączeniowe okablowanie z resztą systemu;
  - awarię krytycznego toru sygnałowego w torze wzmacniającym z identyfikacją poszczególnych wzmacniaczy;
  - brak wzmacniacza lub innego krytycznego modułu systemowego;
  - awaria jednego ze wzmacniaczy rezerwowych;
  - awaria generatorów sygnału alarmowego łącznie z modułem przechowującym wcześniej nagrane alarmowe komunikaty cyfrowe;
  - awaria jednego z obwodów głośnikowych (zwarcie lub rozwarcie obwodu);
  - zwarcie lub odłączenie wizualnych urządzeń alarmujących;
  - awaria procesora uniemożliwiająca realizację zadanego programu;
  - wykrycie jakiegokolwiek błędu podczas testu pamięci;
  - przerwanie dowolnego skanowania lub procesu badania;
  - awaria łączy transmisji danych lub łączy komunikacji głosowej między częściami systemu rozproszonego.
- Dodatkowo poza indywidualnymi sygnalizatorami awarii w systemie powinien być zainstalowany wspólny sygnalizator dźwiękowy emitujący dźwięk przez co najmniej 0,5 s co 5 s. Wystąpienie awarii powinno spowodować włączenie na stałe sygnalizacji dźwiękowej oraz sygnalizacji wizualnej świecącej stale lub migającej. System powinien posiadać ręczny przełącznik akceptacji lub resetu. W przypadku akceptacji sygnalizator dźwiękowy powinien wyłączyć się, a sygnalizator wizualny powinien przełączyć się (lub pozostać) w tryb świecenia stałego. Wystąpienie kolejnej awarii powinno ponownie włączyć sygnał dźwiękowy i wizualny. Jeśli wszystkie awarie zostaną wyjaśnione, sygnalizatory powinny wyłączyć się w sposób automatyczny lub za pośrednictwem przełącznika resetu.
- Sygnalizacja awarii powinna zostać włączona w czasie 100 s od jej zaistnienia, nawet wtedy, gdy dźwiękowy system ostrzegawczy pracuje w trybie zwykłym, np. do emisji tła muzycznego.
- Poprawne wykonywanie oprogramowania systemowego przez układ mikroprocesorowy powinno być monitorowane przez wewnętrzne procedury kontrolne oraz przez odpowiedni obwód monitorujący (np. obwód typu „watchdog”), spełniające następujące warunki:
  - obwód monitorujący oraz związane z nim obwody czujnikowe i sygnalizujące powinny działać niezależnie (tj. wykrywać i zgłaszać awarie) od awarii dowolnych układów mikroprocesorowych lub związanych z nimi obwodów zegarowych;
  - obwód monitorujący powinien nadzorować wykonywanie procedur związanych z elementami programu głównego (tj. nie powinny być związane wyłącznie z „oczekiwaniem” i innymi tego rodzaju procedurami „gospodarczymi”),
  - w przypadku awarii mikroprocesora uniemożliwiającej prawidłowe wykonanie programu, obwód monitorujący powinien (łącznie z inicjalizacją dźwiękowych i wizualnych urządzeń sygnalizujących) wykonać następujące czynności:
    - ponownie zainicjalizować procesor i przystąpić do ponownego uruchomienia programu od odpowiedniego miejsca w 10 s po wystąpieniu awarii. Procedura ponownej inicjalizacji powinna zweryfikować zawartość pamięci programu i danych oraz sprawdzić, czy nie są uszkodzone.
    - jedno z poniższych:
      - zarejestrować wystąpienie awarii (przy wykorzystaniu systemu umożliwiającego zarejestrowanie co najmniej 99 komunikatów o awariach.

Rejestr może zostać skasowany wyłącznie przez autoryzowany personel serwisowy;

- automatycznie zresetować urządzenie i powiadomić o tym fakcie sygnałem dźwiękowym i wizualnym.
- Łącze komunikacyjne między systemem detekcji zagrożeń, a dźwiękowym systemem ostrzegawczym musi być stale monitorowane. Zwykle funkcję tę spełniają urządzenia sterujące systemem detekcji, które sygnalizują dźwiękowo i wizualnie wystąpienie awarii na łączu między dwoma systemami.
- System detekcji zagrożenia powinien być również w stanie odbierać informacje dotyczące awarii w systemie dźwiękowym, zwykle za pośrednictwem jego urządzeń sterujących i czujników, i sygnalizować ten fakt za pośrednictwem posiadanych sygnalizatorów dźwiękowych i wizualnych. Dźwiękowy system ostrzegawczy powinien mieć jako minimum możliwość wysyłania do systemu detekcji jednego ogólnego komunikatu typu „awaria systemu dźwiękowego” w przypadku wystąpienia dowolnej sytuacji awaryjnej, która może pojawić się w dźwiękowym systemie ostrzegawczym.
- Łączność między systemem wykrywania pożaru, systemem alarmowym i dźwiękowym systemem ostrzegawczym ma podstawowe znaczenie w zachowaniu integralności działania całego systemu. W większych systemach, gdzie urządzenia sterujące zainstalowane są w pewnym rozproszeniu, zaleca się stosować środki łączności między poszczególnymi lokalizacjami sprzętu, a nie polegać na niezawodności urządzeń centralnych. Każde łącze powinno być monitorowane. Dźwiękowy system ostrzegawczy powinien być w stanie kontynuować emisję komunikatów alarmowych, które zostały zainicjalizowane przez system wykrywania pożaru i system ostrzegawczy, nawet w przypadku awarii łącza między dwoma systemami (tzn. dźwiękowy system ostrzegawczy powinien „zatrzaskiwać” dyspozycję z systemu wykrywania pożaru i systemu alarmowego). Jednocześnie powinna istnieć możliwość emisji wywołań o wyższym priorytecie.
- W złożonych kompleksach budynków, w których takie akcje jak inicjalizacja sygnałów ewakuacyjnych, wyciszanie sygnałów alarmowych, itp. mogą być realizowane zdalnie przez urządzenia dźwiękowego systemu ostrzegawczego, należy rozważyć, czy tego typu akcje powinny być sygnalizowane w każdym systemie sygnalizacji alarmu i pożaru.
- Jeśli budynek ma zostać ewakuowany w następstwie awarii zasilania głównego, musi być wyposażony w układ zasilania rezerwowego. Zasilanie rezerwowe powinno zapewnić nieprzerwaną pracę systemu w trybie alarmowym przez czas dwa razy dłuższy, niż czas ewakuacji określony przez odpowiednią komisję dla danego budynku. Niezależnie od tego zasilanie rezerwowe powinno zapewnić działanie systemu przez co najmniej 30 min.
- Jeśli budynek nie musi zostać ewakuowany w następstwie awarii zasilania głównego, układ zasilania rezerwowego musi zapewnić pracę systemu przez co najmniej 24 h lub przez 6 h, jeśli dostępny jest agregat prądotwórczy, i przez co najmniej 30 min w trybie alarmowym. Jeśli budynek pozostaje opuszczony przez kilka dni, należy podjąć takie działania, aby dźwiękowy system ostrzegawczy mógł pracować przez 30 min w trybie alarmowym w przypadku ponownego zaludnienia budynku.
- Systemowe funkcje inne niż alarmowe, np. emisja tła muzycznego, nie powinny funkcjonować przy zasilaniu rezerwowym, jeśli ma to wpłynąć na skrócenie czasu podtrzymania zasilania w przypadku pracy w trybie alarmowym.
- Jeśli w obwodach zasilania rezerwowego stosowane są akumulatory, powinny być odpowiedniego typu i posiadać automatyczne urządzenia ładujące. Jeśli wykorzystywane są akumulatory kwasowo - ołowiowe, powinny posiadać regulowane zawory (jeśli nie podano inaczej), a system ładowania powinien posiadać obwody kompensacji prądu ładowania w funkcji zmian temperatury otoczenia. Wymaga tego konieczność zagwarantowania znamionowego czasu życia akumulatorów.
- Akumulatory powinny być eksploatowane zgodnie z zaleceniami producenta, aby zagwarantować znamionowy czas życia, który nie powinien być krótszy niż 4 lata. Akumulatory należy wymienić, jeśli ich pojemność (Ah, mierzona przez 1 h) spadnie poniżej 80% wartości znamionowej.



- Układ automatycznego ładowania powinien zapewnić stan pełnego naładowania do poziomu 80% znamionowej pojemności maksymalnej ze stanu pełnego rozładowania po czasie nie dłuższym niż 24 h.
- Należy zapewnić odpowiednią wentylację, ochronę przeciw korozji i przeciw gazom emitowanym przez akumulatory
- Urządzenia powinny być trwale oznaczone. Oznaczenie powinno zawierać informację o funkcji, jaką pełni dane urządzenie.
- Zaciski i elementy regulacyjne powinny być trwale oznaczone. Oznaczenie powinno zawierać informację o funkcji, jaką pełni dany element, charakterystykach i polaryzacji.
- Stosowane oznaczenia powinny umożliwiać zmianę nastaw poszczególnych regulatorów, a ich umieszczenie powinno dokładnie odpowiadać informacjom zawartym w instrukcji użytkowania.
- Oznaczenia powinny zawierać litery, znaki, cyfry i kolory powszechnie stosowane w środowisku międzynarodowym. Należy zachować zgodność z normami IEC60027 i IEC60417. Oznaczenia, które nie znajdują się w tych normach, należy dokładnie objaśnić w instrukcji użytkowania.
- W odniesieniu do wartości parametrów elektrycznych należy zachować zgodność z normami IEC61938, jeśli nie podano inaczej.
- Złącza powinny odpowiadać normom IEC60268-11 lub IEC60268-12. Wymagania dotyczące ognioodporności mogą być również egzekwowane przez odpowiednie służby.
- System powinien zostać zainstalowany zgodnie z normą IEC60364 lub z obowiązującymi normami krajowymi lub lokalnymi.
- Jeśli dźwiękowy system ostrzegawczy stanowi część systemu sygnalizacji włamania i / lub systemu alarmowego, stosowane okablowanie musi spełniać wymagania norm krajowych lub lokalnych norm odnoszących się do systemów ostrzegawczych i / lub alarmowych.
- Należy przedsięwziąć odpowiednie środki w celu zapobieżenia rozprzestrzeniania się niebezpieczeństw (np. ogień, dym) za pośrednictwem kanałów z okablowaniem
- Jeśli system dźwiękowy wykorzystywany w celach ostrzegawczych zainstalowany jest w połączeniu z systemem sygnalizacji włamania, normy instalacji systemu dźwiękowego powinny być spełnione w takim stopniu, jak tego wymagają normy dotyczące systemu sygnalizacji.
- Jeśli w systemie niezgodnym z wymaganiami norm dokonane zostaną rozszerzenia i / lub modyfikacje, istniejący system może wymagać dostosowania do powyższej normy. W każdym przypadku rozszerzenia i / lub modyfikacje powinny spełniać powyższą normę.
- Instrukcje dotyczące obsługi systemu, zawierające instrukcje postępowania zgodne z ustalonymi i dobrze przećwiczonymi procedurami, powinny znajdować się przy każdym stanowisku sterowania najlepiej w widocznym miejscu przymocowane w sposób trwały.
- Gdzie tylko jest to możliwe, należy stosować ilustracje graficzne. Jeśli wymagany jest opis tekstowy, musi być bardzo czytelny i w najbardziej rozpowszechnionym języku (językach).
- Uaktualnienia instrukcji obsługi powinny być wprowadzane tuż po dokonaniu wszelkich rozszerzeń i modyfikacji w systemie, na bazie zdobytych doświadczeń lub po zmodyfikowaniu procedur.
- Instrukcje powinny zawierać:
  - opis funkcjonalny systemu;
  - działania, które należy podjąć w przypadku awarii systemu.
- Należy sporządzić kopię instrukcji obsługi.
- Użytkownik końcowy i / lub firma odpowiedzialna za eksploatację zakontraktowana przez użytkownika końcowego zgodnie z odpowiednimi normami międzynarodowymi i krajowymi powinni przechowywać protokoły instalacji, rejestr zdarzeń systemowych i dziennik eksploatacji systemu. Dokumentacja ta powinna zawierać co najmniej:
  - szczegóły rozmieszczenia wszystkich urządzeń wchodzących w skład systemu;
  - wartości parametrów funkcjonalnych zmierzonych w zainstalowanym systemie, szczególnie:
    - zmierzona impedancja obciążenia głośników dla każdego obwodu w trybie alarmowym;

- nastawy wszystkich opcji w systemie, łącznie z poziomem wyjściowym wzmacniaczy mocy;
- poziomy ciśnienia akustycznego;
- wartości miar zrozumiałości.
- rejestr zdarzeń systemowych:  
Należy przechowywać rejestr zdarzeń systemowych w twardej oprawie. Powinien on zawierać notatki dotyczące użytkowania systemu oraz przypadki wystąpienia wszelkich awarii łącznie z wszelkimi dostępnymi w sposób automatyczny danymi, które powinny obejmować:
  - daty i czas używania systemu,
  - szczegóły przeprowadzonych testów i procedur sprawdzających,
  - daty i czas wystąpienia każdej awarii,
  - szczegóły dotyczące zaistniałej awarii, okoliczności wykrycia (np. podczas procedury przeglądu okresowego),
  - czynności jakie zostały podjęte w celu usunięcia awarii lub inne środki zaradcze,
  - data, czas i nazwisko osoby odpowiedzialne za system,
  - w przypadku powstania awarii lub jej usunięcia, kontrasygnata osoby odpowiedzialnej.
- Dla danego systemu należy ustawić i udokumentować procedury przeglądu okresowego oraz okresowego testowania całości systemu oraz poszczególnych elementów zgodnie z zaleceniami projektanta systemu, producenta urządzeń oraz odpowiednich norm międzynarodowych i krajowych. Zaleca się, aby w ciągu roku miały miejsce co najmniej dwa zaplanowane przeglądy okresowe przeprowadzone przez kompetentną osobę. Należy powołać osobę odpowiedzialną za planowe i prawidłowe wykonanie tych czynności.
- Należy przechowywać instrukcję eksploatacji w twardej oprawie zawierającą szczegółowe informacje dotyczące wszelkich prac zapewniających poprawne działanie instalacji i urządzeń zgodnie z parametrami funkcjonalnymi oraz innymi wymaganiami zawartymi w normie i innych odnośnych normach międzynarodowych i krajowych. Instrukcja powinna jasno przedstawiać:
  - opis funkcjonalny systemu;
  - sposób eksploatacji,
  - wszelkie sekwencje czynności związane z eksploatacją,
  - wyszczególnienie elementów wymagających obsługi łącznie z rysunkami ich rozmieszczenia oraz oznaczeniami referencyjnymi producenta, adresami, numerami telefonów i faksów dostawców materiałów eksploatacyjnych i części,
  - oryginalne wersje katalogów urządzeń i materiałów eksploatacyjnych,
  - listę i lokalizację części zamiennych,
  - listę i lokalizację narzędzi specjalistycznych.
 Instrukcje eksploatacji powinny ponadto obejmować:
  - wymagane certyfikaty do wglądu przez upoważnione organy,
  - zestaw aktualnych rysunków i schematów.

## **1.2.2. Charakterystyka systemu**

### **1.2.2.1. Zakres ochrony**

Kategoria I – ochrona pełna.

Wszystkie pomieszczenia przedmiotowego budynku zostaną objęte instalacją DSO.

W kabinach WC nie przewiduje się instalacji urządzeń głośnikowych. Odpowiedni poziom ciśnienia akustycznego w kabinach przy zamkniętych drzwiach do kabiny zapewnią urządzenia głośnikowe w korytarzach WC – należy zapewnić należytą nadwyżkę SPL w stosunku do poziomu wymaganego w tym pomieszczeniu.

### **1.2.2.2. Poziom bezpieczeństwa**

Poziom bezpieczeństwa – I.

### **1.2.2.3. Architektura systemu**

System rozproszony.

#### 1.2.2.4. Konfiguracja linii głośnikowych

Konfiguracja linii typu A/B.

Dwie konwencjonalne, kontrolowane, promieniowe linie głośnikowe nagłaśniające tę samą strefę głośnikową osobno zabezpieczone i monitorowane sygnałem pilota 20kHz.

Przerwa w którejkolwiek linii eliminuje głośniki „za przerwą”. Zwarcie w którejkolwiek linii eliminuje całkowicie tę linię. Jednak ze względu na fakt nagłaśniania tej samej strefy alarmowej dwiema liniami głośnikowymi, komunikaty są przekazywane do całej strefy.

#### 1.2.2.5. Rezerwowanie wzmacniaczy

W przypadku uszkodzenia pojedynczego wzmacniacza mocy, system powinien umożliwiać przekaz komunikatów zapewniając odpowiednią zrozumiałość.

Uszkodzony wzmacniacz jest automatycznie zamieniany na rezerwowy o mocy, co najmniej równej z uszkodzonym.

Wzmacniacze rezerwowe powinny być w sposób ciągły zasilane oraz nadzorowane (stanowią tzw. gorącą rezerwę).

#### 1.2.2.6. Strefy alarmowe

W obiekcie wyodrębniono 4 strefy alarmowe, zgodnie ze schematami ideowymi dołączonymi do niniejszej dokumentacji projektowej.

#### 1.2.2.7. Współczynnik zrozumiałości mowy

Zrozumiałość mowy w całym obszarze pokrycia powinna być większa lub równa 0,7 na wspólnej skali zrozumiałości CIS.

#### 1.2.2.8. Poziom tła akustycznego

Przyjmuje się następujące poziomy tła akustycznego w pomieszczeniach:

- Pomieszczenia biurowe: 60dB
- Klatki schodowe: 65dB
- Korytarze: 70dB
- Pokoje socjalne: 70dB
- Pomieszczenia techniczne teletechniczne: 65dB
- Maszynownie wentylacyjne: 85dB
- Magazyny: 63dB

#### 1.2.2.9. Poziom dźwięku

Minimalny poziom sygnału dźwiękowego	Pomieszczenia ogólne	60dBA
Maksymalny poziom sygnału dźwiękowego	Pomieszczenia ogólne	120dBA
Różnica między poziomem sygnału dźwiękowego, a poziomem hałasu	Minimum	6dBA
	Maksimum	20dBA

W przypadku pomieszczeń cichych, w których poziom tła nie przekracza 45dBA różnica pomiędzy poziomem hałasu i poziomem sygnału dźwiękowego może przekraczać 20dBA.

#### 1.2.2.10. Rezerwowe źródło zasilania

Pojemność baterii akumulatorów powinna umożliwić działanie systemu w trybie rozgłaszania w czasie dwa razy dłuższym niż czas ewakuacji ustalony przez zarządzającego budynkiem.

W przypadku uszkodzenia podstawowego źródła zasilania, rezerwowe źródło zasilania powinno zapewnić działanie systemu w stanie dozoru, co najmniej przez 24h oraz po upływie tego czasu umożliwiać zasilanie DSO w stanie rozgłaszania (alarmowania) przez, co najmniej 30 minut.

#### 1.2.2.11. Założenia do systemu DSO wynikające ze scenariusza pożarowego

1. Projektowany system musi umożliwiać ewakuację etapową.

2. System powinien być zdolny do nadawania sygnałów ostrzegawczych i komunikatów słownych do jednego lub kilku obszarów jednocześnie.
3. Automatyczne uruchomienie odpowiednich komunikatów ewakuacyjnych i komunikatów alarmowych w przypadku wystąpienia zweryfikowanego alarmu pożarowego (alarmu II stopnia z systemu SSP).
4. Przejęcie kontroli nad systemem przez kierującego akcją ewakuacyjno – gaśniczą - możliwość nadawania komunikatów słownych ze stacji mikrofonowej do wszystkich lub dowolnej strefy alarmowej.

Sposób alarmowania należy uzgodnić ze specjalistą ds. ochrony przeciwpożarowej Inwestora.

#### **1.2.2.12. Obsługa budynku**

Projektowana szafa systemu DSO – bezobsługowa, podłączona do centrali systemu sygnalizacji pożaru SSP..

#### **1.2.3. Opis systemu**

Zadaniem systemu DSO jest automatyczne przekazywanie komunikatów alarmowych i ewakuacyjnych po otrzymaniu sygnału sterującego z systemu wykrywania i sygnalizacji pożaru SSP. Realizowane jest to poprzez odtwarzanie komunikatów nagranych lub ogłaszanie komunikatów na żywo przez kierującego akcją gaśniczo – ratowniczą przeprowadzaną przez straż pożarną lub przez upoważnionego operatora systemu.

DSO może być również wykorzystywany w prowadzeniu działań ratowniczo – gaśniczych jako uzupełnienie podręcznych środków komunikacji bezprzewodowej stosowanych przez ratowników.

Mikroprocesorowy sterownik systemowy, będący matrycą foniczną z dużą liczbą wejść i wyjść, obsługuje wzmacniacze mocy – odrębne dla każdej strefy. Zadaniem matrycy jest kierowanie sygnałów fonicznych (komunikatów) nadawanych na żywo z mikrofonu strażaka i konsol mikrofonowych lub nagranych komunikatów ewakuacyjnych do odpowiednich stref głośnikowych z uwzględnieniem priorytetów zapisanych przy konfiguracji.

Konsole mikrofonowe mają szereg przycisków wyboru strefy. Konfigurację tych przycisków można zaprogramować z uwzględnieniem źródła wejściowego, wyjściowych adresów docelowych oraz ich priorytetów. Taka konfiguracja jest przechowywana w pamięci matrycy.

Po aktywowaniu sterownika wejściowego zostaje wysłane żądanie do sterownika matrycy przy użyciu szeregowego łącza danych. Sterownik matrycy przetwarza żądanie w oparciu o priorytet i adres docelowy, a następnie kieruje sygnały foniczne ze źródeł wejściowych do odpowiednich wyjść fonicznych matrycy. Sygnały z wyjść matrycy zostają przekazane do monitorowanych wzmacniaczy mocy, wzmocnione do poziomu 100V i przesłane do urządzeń głośnikowych na obiekcie.

Każde urządzenie głośnikowe jest wyposażone w zintegrowany transformator obniżający napięcie 100V do poziomu odpowiadającego mocy znamionowej głośnika znajdującego się wewnątrz obudowy. Transformatory mają szereg odczepów umożliwiających dopasowanie poziomu ciśnienia akustycznego SPL wytwarzanego przez urządzenie głośnikowe.

Po zainstalowaniu dodatkowego sterownika ( w projekcie nieprzewidziany) Użytkownik może dodatkowo wykorzystać system jako system nagłaśniania (PA) dołączając zewnętrzne źródła muzyki (np. odtwarzacze CD, DVD, MP3, tuner radiowy).

Dźwiękowy system ostrzegawczy (DSO) należy wykonywać zgodnie z normą PN-EN 60849. Projektowany system będzie zgodny z wytycznymi Centrum Naukowo-Badawczego Ochrony Przeciwpożarowej (CNBOP) w Józefowie oraz będzie posiadał aktualne certyfikaty dopuszczenia wyrobu do użytkowania w ochronie przeciwpożarowej wydane przez CNBOP. W projekcie zastosowano urządzenia systemu DSO Praesideo firmy Bosch.

System został tak zaprojektowany, aby zapewnić zrozumiałość przynajmniej 95% przekazu słownego we wszystkich potencjalnie możliwych miejscach odsłuchu, co odpowiada wartości wskaźnika transmisji mowy STI na poziomie, co najmniej 0,5.

Schemat ideowy systemu DSO oraz rozmieszczenie głośników, szafy DSO i innych elementów systemu zostały dołączone do niniejszej dokumentacji projektowej.

## **1.2.4. Centrum alarmowe**

### **1.2.4.1. Lokalizacja**

Centrum alarmowe z lokalizacją głównego mikrofonu strażaka przewidziano przy wejściu głównym do budynku. Natomiast szafa systemu DSO zlokalizowana będzie w pom. elektrotechnicznym na poziomie piwnicy.

### **1.2.4.2. Wymagania dla pomieszczenia szafy DSO oraz lokalizacji mikrofonu strażaka**

1. Pomieszczenie powinno się znajdować w pobliżu wejścia do budynku, a jego położenie powinno być uzgodnione z PSP.
2. Dostęp do DSO powinien być możliwy jedynie dla przeszkolonego personelu.
3. Średnia eksploatacyjna wartość natężenia oświetlenia w pomieszczeniu w obrębie pola zadania powinna zawierać się w przedziale od 100lx do 500lx. Zaleca się zapewnienie, co najmniej 300lx.
4. Poziom natężenia oświetlenia awaryjnego powinien umożliwiać użytkowanie pomieszczenia w przypadku zaniku zasilania sieciowego.
5. Zaleca się utrzymywanie w pomieszczeniu zaplecza portierni temperatury w zakresie - 5°C +25°C przy wilgotności, co najwyżej 70%.
6. Powinna być zapewniona odpowiednia ilość miejsca od frontu umożliwiająca dokonywanie wymaganych manipulacji.
7. Wysokość montażu urządzeń kontrolnych i wskazujących centrali DSO powinna umożliwiać ich prawidłową obsługę.
8. Poziom tła w pomieszczeniu, w którym znajduje się stacja mikrofonowa lub mikrofon strażaka nie powinien przekraczać 40dB(A). W przypadku występowania wyższego poziomu tła, należy stosować mikrofon dynamiczny utrzymywany w pozycji „blisko ust”, z włącznikiem typu naciśnij – mów.
9. W pomieszczeniu powinna być możliwość usytuowania stołu o wymiarach umożliwiających rozłożenie dokumentacji obiektu i systemu.

### **1.2.4.3. Dokumentacja**

W pomieszczeniu centrum alarmowego powinien się znajdować zbiór następujących dokumentów:

1. Dziennik operacyjny.
2. Dokumentacja techniczna systemu DSO.
3. Dokumentacja techniczna systemu SSP.
4. Dokumentacja techniczna systemu oddzielen i wentylacji pożarowej.
5. Dokumentacje techniczne innych systemów bezpieczeństwa zainstalowanych w obiekcie.
6. Informacja o dostępie do poszczególnych pomieszczeń obiektu.
7. Tablica z informacjami dotyczącymi sposobu kontaktu z osobami i służbami (numery telefonów: PSP, Policji, Pogotowia Ratunkowego, dyrekcji, kierownika technicznego, konserwatorów systemu, itd.).
8. Wzory komunikatów przygotowanych na różne sytuacje.

### **1.2.4.4. Wymagania dla operatorów**

Operator DSO powinien:

1. Znać konfigurację obiektu, wszystkie drogi ewakuacyjne, drogi dojazdowe.
2. Znać systemy istniejących w obiekcie zabezpieczeń ppoż.
3. Znać system kontroli dostępu.
4. Znać procedurę ewakuacji wraz z wariantami w przypadku niekontrolowanego rozwoju sytuacji.
5. Dysponować dobrymi warunkami głosowymi.
6. Znać przygotowane wcześniej teksty komunikatów.
7. Znać zasady tworzenia komunikatów.
8. Cechować się spokojem i opanowaniem.

## **1.2.5. Bezpieczeństwo systemu**

System Praesideo został zaprojektowany w sposób gwarantujący pełne bezpieczeństwo toru fonicznego transmisji sygnałów alarmowych.

Wszystkie elementy toru fonicznego sygnału alarmowego, począwszy od kapsuły mikrofonu alarmowego, aż do uzwojenia pierwotnego transformatora w każdym urządzeniu głośnikowym, są automatycznie monitorowane. Kontrolowane jest również zasilanie podstawowe i rezerwowe systemu. Każda nieprawidłowość jest sygnalizowana.

Każdy procesor systemowy jest monitorowany przez system typu „watchdog”.

Awaria pojedynczego wzmacniacza mocy lub pojedynczego urządzenia głośnikowego nie spowoduje całkowitej utraty nagłaśniania danego obszaru. Każdą strefę głośnikową obsługują 2 wzmacniacze i 2 niezależne obwody głośnikowe.

Sposób podłączenia głośnika do linii głośnikowej musi umożliwiać wykrycie jego usunięcia (kradzież).

System wyposażony jest w rezerwowe zasilanie akumulatorowe zgodnie z normą PN-EN 60849.

Dostęp do danych dotyczących konfiguracji systemu jest ograniczony.

### **1.2.6. Połączenie z systemem sygnalizacji pożaru SSP**

Każda strefa głośnikowa przyporządkowana zostanie do odpowiedniego strefowego styku centrali CSP. Do CSP przekazywany będzie również sygnał uszkodzenia DSO.

Połączenia między centralą CSP, a interfejsem systemu DSO są nadzorowane, co zapewnia natychmiastowe sygnalizowanie (akustycznie i optycznie) wystąpienia usterki w połączeniu, np. zwarcie lub przerwa w przewodowaniu.

### **1.2.7. Dobór głośników, wzmacniaczy i linii głośnikowych**

W przedmiotowym obiekcie wyodrębniono 4 strefy głośnikowe, zgodnie z opisem na schematach ideowych.

W każdej ze stref zastosowano kanał dźwiękowy z redundancją (dwie linie głośnikowe A i B dla każdego kanału). Linie głośnikowe (głośniki rozmieszczone naprzemiennie), z których każda zasilana jest z własnego wzmacniacza. W przypadku awarii jednego wzmacniacza mocy lub linii głośnikowej poziom dźwięku w tej strefie zmniejszy się, nie nastąpi jednak jego całkowity zanik.

Wszystkie linie głośnikowe wykonane będą przewodem HTKSH PH90 1x2x1,4. Przekrój zastosowanego przewodu zapewnia nieprzekroczenie dopuszczalnych spadków napięcia w liniach głośnikowych.

Typy i parametry proponowanych urządzeń głośnikowych przedstawiono w punkcie „Konfiguracja systemu”.

Dobrano: 1 wzmacniacz 4x125W i 2 wzmacniacze 2x250W ( w tym 1 rezerwowy).

### **1.2.8. Konfiguracja systemu**

#### **1.2.8.1. Charakterystyka funkcjonalna**

Zaproponowany w projekcie system Praesideo firmy Bosch jest całkowicie cyfrowym systemem nagłośnieniowym. Przetwarzanie i wymiana zarówno sygnałów audio, jak i sygnałów sterujących odbywa się całkowicie w dziedzinie cyfrowej. Dzięki cyfrowemu przetwarzaniu sygnałów osiąga się znacznie wyższą jakość przesyłanych sygnałów audio. Konfiguracja systemu Praesideo odbywa się za pośrednictwem komputera PC, co sprawia, że instalacja i nastawy parametrów użytkowych są bardzo proste. Sygnały audio są przetwarzane w dziedzinie cyfrowej. Komunikacja między poszczególnymi modułami systemowymi odbywa się za pośrednictwem łączy światłowodowych (światłowody plastikowe i szklane – w zależności od odległości między modułami). Okablowanie tworzy strukturę łańcuchową. Dzięki temu układanie okablowania strukturalnego i instalacja systemu jest bardzo szybka i prosta. Okablowanie systemowe może tworzyć zamkniętą pętlę, co przyczynia się do wzrostu niezawodności systemu (okablowanie nadmiarowe).

System jest dostarczany wraz z przyjaznym dla użytkownika oprogramowaniem konfiguracyjnym. Umożliwia ono konfigurację wszystkich funkcji systemowych. Oprogramowanie opiera się na technologii sieciowej (Web), co daje uprawnionym użytkownikom pełną swobodę odnośnie do czasu i miejsca konfiguracji. Organizacja funkcji oprogramowania zapewnia łatwe poruszanie się po programie. Program nadzoruje jednocześnie poprawność wprowadzanych parametrów i w sposób jasny informuje o ewentualnych pomyłkach. Program informuje użytkownika przed opuszczeniem danego poziomu konfiguracji, jakie parametry nie zostały jeszcze ustawione.

Każde pojedyncze urządzenie wchodzące w skład rodziny Praesideo realizuje szereg funkcji systemowych. Dzięki temu została drastycznie zmniejszona liczba różnych elementów systemowych. Przykładowo, każdy moduł wzmacniacza mocy wyposażony jest ponadto w obwody przetwarzania sygnału audio, linię opóźniającą, obwody nadzorujące poprawność działania wzmacniacza i automatyczne przełączanie na wzmacniacz rezerwowy oraz odbiorniki sygnału testowego linii głośnikowej. To sprawia, że system jest bardzo ekonomiczny. Elastyczna architektura sieciowa systemu Praesideo daje użytkownikowi możliwość lokowania poszczególnych urządzeń systemowych w dowolnych miejscach budynku. Odpowiednie oprogramowanie umożliwia wygodną konfigurację wszystkich parametrów funkcjonalnych systemu. Żadne urządzenie końcowe nie wymaga dodatkowej konfiguracji lub programowania. Skraca to radykalnie czas instalacji i realizacji zamówienia.

Urządzenia systemowe z rodziny Praesideo spełniają wymogi różnego rodzaju przepisów dotyczących nagłych przypadków, ewakuacji, itp., obowiązujących na całym świecie, w tym normy IEC60849. Sterownik sieciowy nadzoruje poprawność działania wszystkich urządzeń systemowych począwszy od wkładki (kapsuły) mikrofonowej stacji wywoławczej, a skończywszy na linii głośnikowej. W pamięci sterownika może być przechowywanych do 200 komunikatów o błędach systemowych.

Każda awaria jest zgłaszana do sterownika sieciowego, na którego wyświetlaczu LCD lub na dołączonym komputerze PC można odczytać szczegółowe informacje. System Praesideo spełnia również wymogi przepisów dotyczących stacji wywoławczych straży pożarnej.

Systemy zewnętrzne mogą być dołączane do systemu Praesideo za pośrednictwem wejść i wyjść audio, wejść i wyjść sterujących oraz złącza sieci Ethernet. Wejścia audio i wejścia sterujące są dostępne praktycznie w dowolnym miejscu systemu, np. we wzmacniaczu mocy, ekspanderze audio czy sterowniku sieciowym. Ponadto system może reagować na sygnały niskiego poziomu doprowadzane do wejść sterujących. Każde wejście sterujące może zostać tak skonfigurowane, że doprowadzenie odpowiedniego sygnału spowoduje zaprogramowaną reakcję systemu. Dzięki dużej elastyczności sygnał z każdego wejścia urządzenia systemowego może zostać skierowany do dowolnego wyjścia innego urządzenia systemowego. Dzięki temu w oparciu o system Praesideo można skonstruować dowolnie duże systemy nagłośnieniowe i dźwiękowe systemy alarmowe.

Sterownik sieciowy jest sercem systemu. W nim przechowywane są wszystkie informacje sterujące. Sterownik wyposażony jest w interfejs sieci Ethernet umożliwiający dołączenie komputera PC i przeprowadzanie za jego pośrednictwem procedur konfiguracyjnych, diagnostycznych i rejestrujących. W sterowniku sieciowym są ponadto przechowywane cyfrowe komunikaty audio wykorzystywane przy wywołaniach automatycznych. Sterownik monitoruje pracę wszystkich urządzeń systemowych i rejestruje wszystkie zmiany stanu ich pracy. Sterownik jest wyposażony w 4 wejścia audio, 4 wyjścia audio, 8 wejść sterujących i 5 wyjść sterujących. Wejścia sterujące mogą być wykorzystane do inicjalizacji dowolnej funkcji systemowej. Za pośrednictwem oprogramowania konfiguracyjnego użytkownik może określić sposób działania wejścia sterującego. Do dyspozycji są dwa tryby pracy: chwilowy i przełączany. Wszystkie pozostałe wejścia sterujące w systemie charakteryzują się oczywiście takimi samymi właściwościami. Wyjścia sterujące mogą być wykorzystywane do sterowania pracą urządzeń zewnętrznych oraz mogą być dołączane do dowolnych wejść sterujących. Sterownik sieciowy przechowuje wszystkie parametry konfiguracyjne i do 200 komunikatów o błędach systemowych. Ciągłemu nadzorowi podlega dostępność cyfrowych komunikatów audio, sygnałów alarmowych, poprawność działania generatora sygnałów alarmowych i stan wejść sterujących. Ponadto sterownik sieciowy może sterować pracą systemu zgodnie z wcześniej ustalonym harmonogramem (w oparciu o zegar czasu rzeczywistego).

W systemie zastosowano wielokanałowy interfejs PRS-16MCI.

Jest umieszczony w każdej z szaf DSO i działa jako interfejs podstawowych wzmacniaczy Praesideo, których nie można dołączać bezpośrednio do sieci systemowej. Posiada 16 konfigurowalnych kanałów wyjściowych (14 wyjść głównych oraz dwa wyjścia rezerwowe). Urządzenie dostarcza sygnał audio do wzmacniaczy podstawowych i w pełni nad nimi steruje. Moduł umożliwia kontrolę samego siebie oraz dołączonych wzmacniaczy a wszystkie komunikaty o awariach przesyła do sterownika Praesideo. Posiada 32 wejścia sterujące i 16 wyjść sterujących (np. Do współpracy z SAP). Wszystkie czynności konfiguracyjne wykonują się na drodze programowej z wykorzystaniem sieci systemowej.

W systemie DSO zastosowano wzmacniacze podstawowe w wersjach 2x250W i 4x125W. Wzmacniacze posiadają oddzielne złącza dla każdej grupy głośników A i B dla każdej strefy nagłośnieniowej i obsługują okablowanie głośników w postaci pętli klasy A.

Klawiatura stacji wywoławczej jest wyposażona w 8 przycisków wyboru i wskaźniki stanu. Moduł klawiatury dołącza się do podstawowej stacji wywoławczej za pośrednictwem lokalnego interfejsu. Każdemu przyciskowi wyboru towarzyszy 2-kolorowa dioda LED sygnalizująca stan bieżącego wyboru i umożliwia rozróżnienie, czy wybrane wyjście / zasoby są aktualnie zajęte przez wywołanie o wyższym lub niższym priorytecie. Klawiatury są zasilane ze stacji wywoławczej. Kabel połączeniowy między modułami przenosi zarówno sygnały sterujące, jak i zasilanie.

#### **1.2.8.2. Budowa systemu**

W skład systemu wchodzi:

- urządzenia wejściowe:
  - konsola mikrofonowa w pomieszczeniu dyspozytorni, realizująca również funkcję mikrofonu strażaka;
- szafa typu Rack 19" wyposażona w:
  - kontroler sieciowy z oprogramowaniem,
  - interfejs wielokanałowy MCI,
  - monitorowane wzmacniacze mocy;
  - zestawy do nadzoru linii głośnikowych,
  - interfejs światłowodowy,
- urządzenia głośnikowe
- zasilanie awaryjne.

#### **1.2.8.3. Konsola mikrofonowa (podstawowa stacja wywoławcza)**

Podstawowa stacja wywoławcza LBB 4430/00 usytuowana przy szafie DSO w pom. elektrotechnicznym oraz przy wejściu głównym w szafce z zasilaczem poż.

#### **1.2.8.4. Klawiatura stacji wywoławczej**

##### **Charakterystyka**

Klawiatura stacji wywoławczej LBB 4432/00 jest stosowana łącznie z podstawową stacją wywoławczą do emisji bieżących wywołań lub komunikatów w wybranych strefach nagłośnieniowych, do wyboru tych stref lub do wywoływania określonych funkcji systemowych. Klawiatura stacji wywoławczej posiada 8 dowolnie programowalnych przycisków funkcyjnych, każdy z dwukolorową diodą LED, oraz interfejs szeregowy do wymiany danych z podstawową stacją wywoławczą.

Przyciski klawiatury stacji wywoławczej mogą być zaprogramowane, aby realizować poniższe działania:

- Systemowe funkcje sterujące: ponowny wybór wcześniej wywołanej funkcji, uaktywnienie wywołania, wywołanie słowne (live), skasowanie wyboru, wyłączenie tła muzycznego, zmianę głośności tła muzycznego, przyjęcie sygnału alarmowego, wybór dowolnej funkcji systemowej, itp.;
- Wybór źródeł sygnału: kanału tła muzycznego, komunikatu cyfrowego, sygnałów przywoławczych lub alarmowych;
- Wybór przeznaczenia: strefy lub grupy stref.

Przyciski mogą być zaprogramowane dla różnych trybów pracy, jako monostabilne lub bistabilne (do pracy chwilowej lub przełączanej). Każdy przycisk posiada umieszczoną obok dwukolorową diodę LED. Obok każdej diody LED znajduje się przezroczysta zdejmowana nakładka, pod którą można umieścić etykietę opisującą funkcję realizowaną przez dany przycisk lub numer wybieranej tym przyciskiem strefy. Opcjonalnie, każdy przycisk może być zabezpieczony przed przypadkowym naciśnięciem dodatkową osłoną.

Klawiatura jest zasilana ze stacji wywoławczej, do której jest dołączona.

##### **Elementy obsługi i wskaźniki**

- 8 przycisków funkcyjnych
- 8 dwukolorowych diod LED.



### **Możliwości współpracy z innymi urządzeniami**

- 2 szeregowo porty danych do dołączenia podstawowej stacji wywoławczej i kolejnych klawiatur oraz złącza zasilania.

### **Dane techniczne**

#### Parametry elektryczne

Pobór mocy 1,1 W (DC).

#### Parametry mechaniczne

Wymiary (wys. x szer. x gł.): 70 x 95 x 200 mm

Masa: 0,3 kg

Montaż: na wsporniku do stacji wywoławczej lub innej klawiatury

Kolor grafitowy

#### Parametry środowiskowe

Temperatura pracy: -5 ÷ +55°C

Temperatura przechowywania: -20 ÷ +70°C

Wilgotność: 15 - 90%

Ciśnienie atmosferyczne: 600 - 1100 hPa.

### **1.2.8.5. Kontroler sieciowy**

#### **Charakterystyka**

Rozszerzony moduł sterujący PRS-NCO3 jest sercem dźwiękowego systemu alarmowego. Moduł ma możliwość zestawiania łączy dla maks. 28 kanałów audio, może dostarczać napięcie zasilających do poszczególnych urządzeń systemowych (z wyjątkiem wzmacniaczy mocy), steruje systemem i zgłasza komunikaty o błędach. Wejściowymi sygnałami audio mogą być wywołania ze stacji wywoławczych, tło muzyczne lub sygnały ze źródeł lokalnych. Sterownik sieciowy może pracować samodzielnie lub współpracować z komputerem PC. Konfiguracja rozszerzonego modułu sterującego uwzględniająca wymagania każdego złożonego systemu alarmowego odbywa się za pośrednictwem dołączonego komputera PC. Ponieważ sterownik sieciowy może pracować samodzielnie, po skonfigurowaniu systemu komputer PC może zostać odłączony. Jeśli komputer PC będzie stale dołączony do sterownika, informacja o każdej zmianie stanu systemu będzie wyświetlana na komputerze PC dzięki zainstalowanemu oprogramowaniu diagnostyczno-rejestrującemu. Przyjazne dla użytkownika oprogramowanie diagnostyczno – rejestrujące jest dostarczane wraz ze sterownikiem sieciowym. Moduł może pracować jako urządzenie wolnostojące lub być zamontowane w szafie Rack 19".

#### **Podstawowe parametry**

- Moduł sterujący dźwiękowym systemem alarmowym.
- Całkowicie cyfrowy.
- Możliwość sterowania maks. 60 węzłami.
- 28 kanałów audio.
- 8 nadzorowanych wejść sterujących i 5 wyjść sterujących.
- 4 wejścia audio i 4 wyjścia audio.
- Złącze sieci Ethernet umożliwiające zdalną realizację funkcji konfiguracyjnych, diagnostycznych i rejestrujących.
- Pamięć komunikatów cyfrowych.
- Pamięć maks. 200 komunikatów o błędach.

#### **Funkcje**

- Moduł sterownika jest wyposażony w 4 wejścia analogowego sygnału audio. Dwa z nich można konfigurować jako wejścia liniowe lub mikrofonowe. Pozostałe dwa są wejściami liniowymi.
- 8 wejść sterujących można dowolnie zaprogramować. Wejścia te mogą realizować dowolne funkcje systemowe oraz mieć przypisany dowolny poziom priorytetu.
- Sterownik posiada 4 liniowe wyjścia analogowego sygnału audio.
- Wyjścia audio mogą emitować sygnał testujący 20 kHz.

- Sterownik sieciowy posiada 5 wyjść sterujących, z których 3 można dowolnie zaprogramować, a 2 służą do dołączania wizualnych i dźwiękowych sygnalizatorów awarii.
- Wejścia mikrofonowe / liniowe mogą być wykorzystywane jako wejścia stacji wywoławczej, jeśli zostaną warunkowo zaprogramowane łącznie z odpowiednimi wejściami sterującymi.
- Sterownik sieciowy ma możliwość zasilania maks. 60 węzłów w nadmiarowej pętli sieciowej. Węzły sieci stanowią takie elementy, jak wzmacniacze mocy, moduły ekspanderów audio, stacje wywoławcze, zestawy stacji wywoławczych, itp. Moduł jest zasilany z impulsowego zasilacza sieciowego.
- Sterownik sieciowy może obsługiwać nadmiarowe okablowanie sieciowe. Sieć może stanowić pojedyncza gałąź lub nadmiarowa pętla.
- Aby spełnić wymagania nawet najbardziej rozbudowanych dźwiękowych systemów alarmowych, system może obsługiwać 256 poziomów priorytetów i 244 strefy nagłośnieniowe.
- Sterownik sieciowy może pracować niezależnie od dołączonego do niego komputera PC. Komputer PC może zostać odłączony od sterownika po zakończeniu procesu konfiguracji. Zapytania o informacje nt. adresu / wersji wykonuje się za pośrednictwem wyświetlacza i pokrętła umieszczonego na płycie przedniej modułu. Płyta przednia modułu jest wyposażona w wyświetlacz LCD 2 x 16 znaków i pokrętło umożliwiające poruszanie się po zestawie menu.
- Sterownik sieciowy posiada pamięć ostatnich 200 komunikatów o błędach systemowych.
- Aby sprostać wymaganiom dźwiękowych systemów alarmowych, jakim jest automatyczna emisja komunikatów alarmowych w przypadkach niebezpieczeństwa, sterownik sieciowy może być wyposażony w pamięć komunikatów cyfrowych. W tym celu sterownik został wyposażony w slot do montażu karty pamięci typu Flash, która jest dostępna w handlu i służy do przechowywania zapisanych komunikatów cyfrowych. Użytkownik ma możliwość doboru wielkości pamięci na karcie zgodnie z jego wymaganiami. Sterownik umożliwia jednocześnie odtwarzanie 4 komunikatów cyfrowych. Informacje o stanie pamięci i komunikatach są wyświetlane na wyświetlaczu. Komunikaty cyfrowe zapisane w postaci plików .wav mogą być przesyłane do sterownika z komputera PC za pośrednictwem sieci Ethernet.
- Sterownik sieciowy monitoruje aktualny stan wszystkich elementów systemu i sygnalizuje wszelkie zmiany. Kontrola ta rozciąga się od kapsułów mikrofonowych stacji wywoławczych do zakończeń linii głośnikowych. Okablowanie zewnętrzne dołączone do wejść sterujących jest kontrolowane pod względem występowania zwarć i rozwarć.
- Definicje 7 sygnałów przywoławczych, 3 tonów testowych i 45 sygnałów alarmowych są przechowywane w sterowniku sieciowym. Dostęp do tych sygnałów jest możliwy za pośrednictwem dowolnej stacji wywoławczej lub wejścia sterującego i są one wykorzystywane przy emisji wywołań i alarmów.
- Sterownik sieciowy jest wyposażony w zegar czasu rzeczywistego.
- Sterownik sieciowy realizuje szereg funkcji cyfrowego przetwarzania wejściowych i wyjściowych sygnałów audio. Parametry korekcji parametrycznej, ogranicznika i wzmacniacza ustala się za pośrednictwem oprogramowania konfiguracyjnego.
- W tor sygnałowy audio sterownika można włączyć 3 sekcje korektora parametrycznego i 2 sekcje korektora graficznego.
- Sterownik sieciowy jest wyposażony w głośnik odsłuchowy i gniazdo słuchawkowe, które umożliwiają monitorowanie kanałów audio.

### **Interfejsy**

- Łącze Ethernet do dołączania komputera PC lub urządzeń / systemów zewnętrznych oraz łączenia ze sobą sterowników sieciowych.
- 2 złącza sieci systemowej.

### **Elementy obsługi**

- Wyświetlacz 2 x 16 znaków do wyświetlania informacji o stanie systemu.
- Pokrętło / przycisk wyboru w trybie zapytania systemowego oraz do wprowadzania zmian głośności sygnału słuchawkowego lub sygnału doprowadzanego do głośnika wewnętrznego.

- Wyłącznik zasilania na płycie tylnej.

### **Wejścia**

- 8 wejść sterujących.
- 2 konfigurowalne (linia / mikrofon) wejścia analogowego sygnału audio.
- 2 liniowe wejścia analogowego sygnału audio.

### **Wyjścia**

- 5 wyjść sterujących (z których 2 to dedykowane styki sygnalizacji awarii).
- 4 analogowe wyjścia liniowe.
- 1 głośnik wewnętrzny.
- 1 gniazdo słuchawkowe.

### **Dane techniczne**

#### Parametry elektryczne

Pobór mocy (tylko LBB 4401): 14 W (AC).

Pobór mocy (w pełni obciążony): 150 W (AC).

#### Parametry mechaniczne

Montaż : wolnostojący lub w szafie typu Rack 19"

Wymiary (wys. x szer. x gł.) : 88 x 483 x 350 mm (montaż 19", ze wspornikami montażowymi, bez nóżek), : 92 x 440 x 350 mm (wolnostojący, bez wsporników, z nóżkami)

Masa : 7 kg

Kolor : grafitowo-szary z elementami srebrnymi.

#### Parametry środowiskowe

Temperatura pracy: -5 ÷ +55°C

Wilgotność; 15 - 90%. (OK.)

### **1.2.8.6. Wzmacniacze mocy**

#### **Charakterystyka**

Wzmacniacze dołącza się do sieci Praesideo poprzez wielokanałowy interfejs PRS-16MCI, za którego pośrednictwem do wzmacniaczy podstawowych doprowadzane są sygnały audio i pełne sterowanie. Zastosowano dwie wersje wzmacniaczy: PRS-4B125 (4 x 125 W) i PRS-2B250 (2 x 250 W). Wzmacniacze podstawowe są w pełni nadzorowane a komunikaty o awariach są przekazywane do sterownika sieciowego Praesideo za pośrednictwem interfejsu wielokanałowego (zgodność z IEC 60849). Wzmacniacze podstawowe posiadają oddzielne złącza głośników grupy A i B dla każdej strefy nagłośnieniowej i obsługują okablowanie głośników w postaci pętli klasy A. Wzmacniacze powinny być montowane w szafie typu Rack19" za pomocą dostarczanych w zestawie wsporników montażowych.

Wzmacnianie Model PRS-4B125 to czterokanałowy moduł o mocy 125W na kanał, a model PRS-2B250 to 2-kanałowy wzmacniacz o mocy 250 W na kanał. W urządzeniach zastosowano impulsowy zasilacz sieciowy o małym prądzie rozruchowym. Ponadto wzmacniacze mogą być zasilane rezerwowo z akumulatorów 48 V.

Wzmacniacze posiadają wbudowane transformatory wyjściowe do zasilania głośników poprzez linię 70 V lub 100V. Posiadają oddzielne zabezpieczone przed przeciążeniem złącza głośników podzielonych na grupę A i B. Obsługują okablowanie pętlowe klasy A. Oddzielne grupy A i B w każdym kanale można odpowiednio skonfigurować w celu zapewnienia nadmiarowości. Moduł dołącza się do wielokanałowego interfejsu PRS-16MCI, który dostarcza sygnały audio, sygnały sterujące i umożliwia nadzór. Możliwa jest też praca samodzielna.

Urządzenia mogą być zasilane z sieci energetycznej lub w razie awarii z zasilania rezerwowego 48 V (akumulatory). Przełączanie zasilania odbywa się automatycznie. Wzmacniacze nadzorują poprawność zasilania oraz poprawność pracy własnych obwodów. Mogą również opcjonalnie za pośrednictwem wielokanałowego interfejsu PRS-16MCI nadzorować poprawność działania linii głośnikowych i

dołączonych głośników. Całkowite rozgraniczenie kanałów wzmacniacza umożliwia wykorzystywanie drugiego kanału wzmacniacza jako wzmacniacza rezerwowego pierwszego kanału. Wzmacniacz posiada obwody zabezpieczenia przeciw przeciążeniowego i przeciwzwarcowego. Jeśli wewnętrzna temperatura urządzenia przekroczy wartość graniczną, obwód zabezpieczenia przeciw przegrzaniu wyłączy stopień mocy i uruchomi wskaźnik awarii na płycie czołowej. Elementy obsługi i wskaźniki.

## **System monitorowania poprawności działania linii głośnikowej**

### **Charakterystyka**

System Praesideo wykorzystuje unikalny sposób monitorowania poprawności działania linii głośnikowej, który nie wymaga stosowania dodatkowego okablowania. Sama linia głośnikowa jest wykorzystywana do komunikacji z podrzędną płytką nadzoru zainstalowaną na końcu linii głośnikowej. Zestaw do nadzoru linii głośnikowych LBB 4442/00 posiada płytkę nadrzędną (master) i podrzędną (slave) umożliwiające nadzór pojedynczej linii głośnikowej.

Każdy kanał wzmacniający we wzmacniaczach mocy LBB 442x/x0 ma wewnątrz przewidziane miejsce na zamontowania nadrzędnej płytki nadzoru LBB 4442/00. Podrzedne płytki nadzoru (slave) pasują do głośników firmy Bosch i mogą być montowane w ostatnim głośniku dołączonym do danej linii głośnikowej lub w oddzielnej obudowie na końcu linii głośnikowej. Zwarcia do masy i zwarcia sygnałowe w linii głośnikowej są wykrywane przez wzmacniacz. Awarie linii głośnikowej są wykrywane i zgłaszane w ciągu 100 s od zaistnienia awarii. Generator tonu pilota do monitorowania głośników znajduje się we wzmacniaczu i zasila płytkę podrzędną. Monitorowanie linii głośnikowej może być włączane i wyłączane z poziomu oprogramowania konfiguracyjnego.

Cechy:

- Monitorowanie linii głośnikowej bez dodatkowego okablowania
- Nadrzędna płytką nadzoru (master) instalowana we wzmacniaczu mocy
- Podrzedna płytką nadzoru (slave) instalowana na końcu linii głośnikowej
- Wykrywanie rozwarć okablowania
- Kompatybilność z liniami głośnikowymi 100 V i 70 V
- Podrzedna płytką nadzoru (slave) zasilana ze wzmacniacza mocy.

### **Złącza**

20-stykowe złącze płaskiego kabla (master)

2 zaciski śrubowe (slave).

### **Dane techniczne**

#### Parametry mechaniczne

Płytką podrzedna (Slave):

- Wymiary (wys. x szer. x gł.) 16 x 80 x 60 mm
- Masa 50 g
- Instalacja 2 wkręty.

Płytką nadrzedna (Master):

- Wymiary (wys. x szer. x gł.) 17 x 60 x 50 mm
- Masa 30 g
- Instalacja wewnątrz wszystkich wzmacniaczy Praesideo.

#### Parametry środowiskowe

Temperatura pracy: -5 ÷ +55°C

Temperatura przechowywania: -20 ÷ +70°C

Wilgotność: 15 - 90%

Ciśnienie atmosferyczne: 600 - 1100 hPa.

### **Obudowa płytki podrzednej**

Obudowa metalowa do LBB 4442/00 wraz z ceramiczną kostką z bezpiecznikiem termicznym typu KB-0251 Kabe.

### 1.2.8.7. Głośniki gabinetowe, naścienne

#### Charakterystyka

Głośnik w obudowie LBC 3018/01 to profesjonalny głośnik w wytrzymałej, a jednocześnie estetycznej obudowie metalowej. Doskonale nadaje się on do instalacji w pomieszczeniach zamkniętych: w biurach, szkołach, na parkingach, w centrach handlowych i wszędzie tam, gdzie istnieje potencjalne niebezpieczeństwo wystąpienia aktów wandalizmu.

Głośnik posiada wbudowane zabezpieczenie, które w przypadku pożaru i zniszczenia głośnika nie dopuszcza do uszkodzenia instalacji, do której został dołączony. W ten sposób zabezpieczona jest poprawność działania systemu jako całości, a co za tym idzie, przez głośniki w innych strefach ludzie mogą być w dalszym ciągu informowani o sytuacji zagrożenia. Głośnik jest wyposażony w ceramiczny zespół zacisków, bezpiecznik termiczny i odporne na wysoką temperaturę okablowanie. W obudowie głośnikowej umieszczony jest głośnik 2- membranowy o wysokiej efektywności charakteryzujący się szerokim pasmem przenoszenia, dzięki czemu nadaje się zarówno do odtwarzania mowy jak i muzyki.

Cechy:

- Przeznaczony do odtwarzania mowy i muzyki
- Wytrzymała obudowa metalowa
- Montaż powierzchniowy i / lub płaski
- Dyskretne wzornictwo pasujące do każdego wnętrza
- Zalecany do dźwiękowych systemów ostrzegawczych
- Pełna zgodność z międzynarodowymi normami instalacji i bezpieczeństwa.

#### Instalacja

Obudowa głośnika jest przystosowana zarówno do montażu powierzchniowego na ścianach, jak i montażu płaskiego we wnękach ścian wykonanych z cegły lub betonu. Tylne części obudowy głośnika umożliwia dopasowanie otworów montażowych lub montaż z wykorzystaniem puszek montażowych typu U40 lub MK. Tylne części obudowy posiada również w górnej części otwory do wyłamania służące do przeprowadzenia kabli połączeniowych (PG13). Dla wygody tylne części obudowy jest połączona z przednią osłoną ażurową za pomocą linki, dzięki czemu podczas instalacji osłona może czasowo na niej wisieć.

Moduł posiada 3-stykowy zespół zacisków śrubowych (łącznie z uziemieniem) do szeregowego (łańcuchowego) łączenia okablowania. Cztery odczepy na uzwojeniu pierwotnym transformatora umożliwiają ustawienie maksymalnej mocy wyjściowej na wartość znamionową, połowę tej mocy, ćwiartkę lub 1/8 (tj. w krokach co 3 dB).

#### Certyfikaty

Wszystkie głośniki firmy Bosch są tak skonstruowane, aby zapewnić nieprzerwaną emisję dźwięku o mocy znamionowej przez 100 godzin, co jest zgodne z wymaganiami normy IEC 268-5 (PHC). Firma Bosch opracowała specjalny test symulujący wystąpienie dodatkowego sprzężenia akustycznego (SAFE – Simulated Acoustical Feedback Exposure), aby wykazać, że jej głośniki są w stanie emitować bez uszkodzenia przez krótki czas moc dwa razy większą od ich mocy znamionowej. Zapewnia to niezawodność działania nawet w warunkach ekstremalnych, co daje większe zadowolenie klienta, dłuższy czas użytkowania urządzenia oraz o wiele mniejsze prawdopodobieństwo uszkodzenia lub obniżenia jakości reproduktora podczas eksploatacji.

#### Standardy bezpieczeństwa

EN 60065

EVAC BS 5839-8.

#### Dane techniczne

##### Parametry elektryczne

Moc maksymalna: 9 W

Moc znamionowa (PHC): 6 / 3 / 1,5 / 0,75 W

Poziom ciśnienia akustycznego przy 6 W / 1 W (1 kHz, 1 m): 102 dB / 94 dB (SPL)

Efektywne pasmo przenoszenia (-10 dB): 150 Hz - 20 kHz

Kąt promieniowania przy 1 kHz / 4 kHz (-6 dB): 120° / 55°

Napięcie znamionowe: 100 V

Impedancja znamionowa: 1667 Ω

Połączenie: 3-stykowy zespół zacisków śrubowych.

#### Parametry mechaniczne

Wymiary (wys. x szer. x dł.): 195 x 260 x 80 mm

Masa: 2,6 kg

Kolor: biały (RAL 9010)

Średnica głośnika: 152,4 mm (6")

Masa magnesu: 150 g

#### Parametry środowiskowe

Temperatura pracy: -25 ÷ +55°C

Temperatura przechowywania: -40 ÷ +70°C

Wilgotność względna: <95%

### **1.2.8.8. Głośniki sufitowe**

#### **Charakterystyka**

Głośnik LC1-WM06E8 jest skonstruowany z myślą o dźwiękowych systemach ostrzegawczych.

Głośniki do dźwiękowych systemów ostrzegawczych są specjalnie skonstruowane do zastosowań w budynkach, gdzie jakość działania systemów emisji słownych instrukcji ewakuacyjnych jest obwarowana odpowiednimi przepisami.

Głośnik posiada pojedynczy głośnik o mocy 6 W połączony z okrągłą ażurową osłoną metalową. Transformator dopasowujący 100 V umieszczony jest z tyłu. Głośnik posiada neutralny biały kolor zgodny z RAL i wygląd pasujący do każdego wnętrza. Głośnik posiada wbudowane zabezpieczenie, które powoduje, że w przypadku pożaru uszkodzenie głośnika nie spowoduje awarii w całym dołączonym obwodzie. W ten sposób zachowana zostanie integralność systemu, dzięki której głośniki w innych obszarach będą dalej mogły być wykorzystywane do informowania o bieżącej sytuacji. Głośnik posiada ceramiczny zespół zacisków, bezpiecznik termiczny oraz odporne na wysoką temperaturę okablowanie. Głośnik będzie wyposażony w osłonę przeciwpożarową w celu zwiększenia zabezpieczenia połączeń kablowych.

Cechy:

- Przeznaczone do odtwarzania mowy i muzyki
- Płaski montaż w sufitach podwieszanych
- Łatwa instalacja
- Prosta nastawa mocy wyjściowej
- Opcjonalna atestowana osłona przeciwpożarowa
- Elegancki wygląd pasujący niemal do każdego wnętrza
- Zgodność z międzynarodowymi normami bezpieczeństwa.

#### **Instalacja**

Moduł głośnika może być łatwo i szybko zainstalowany w otworze sufitu podwieszanego za pomocą trzech białych wkrętów (dostarczane w komplecie). Głośnik jest dostarczany wraz z odpowiednim szablonem do wycięcia otworu montażowego o śr. 165 mm.

#### **Osłona przeciwpożarowa**

Podczas pożaru do przestrzeni ponad sufitem podwieszanym, gdzie zamontowane są głośniki, mogą przedostać się płomienie, co może spowodować rozprzestrzenianie się pożaru w całym budynku. Aby uniemożliwić przedostanie się płomieni poprzez głośniki sufitowe, należy je wyposażać w opcjonalną stalową osłonę przeciwpożarową LC1-MFD. Przytwierdza się ją do głośnika za pomocą wkrętów samogwintujących dostarczanych wraz z osłoną. Osłona posiada otwory przepustowe dla 2 pierścieni uszczelniających i przepustów kabli połączeniowych (PG 13).

#### **Sposób montażu**

Głośnik pożarowy wraz z obudową powinien być zainstalowany w sposób uniemożliwiający zerwanie linii głośnikowej w przypadku zerwania sufitu, w którym jest zainstalowany. Zaleca się stosowanie zawiesi z linki stalowej o przekroju co najmniej 2 mm<sup>2</sup>.

#### **Standardy bezpieczeństwa**

EN 60065

EVAC BS 5839-8.

## **Dane techniczne**

### Parametry elektryczne

Moc maksymalna: 9 W

Moc znamionowa: 6 / 3 / 1,5 / 0,75 W

Poziom ciśnienia akustycznego przy 6 W / 1 W (1 kHz, 1 m): 97 dB / 89 dB (SPL)

Efektywne pasmo przenoszenia (-10 dB): 80 Hz - 18 kHz

Kąt promieniowania przy 1 kHz / 4 kHz (-6 dB): 160° / 65°

Wejściowe napięcie znamionowe: 100 V

Impedancja znamionowa: 1667  $\Omega$

Połączenie: 3-stykowe złącze wciskane.

### Parametry mechaniczne

Rozmiar głośnika 152,4 mm (6")

Masa magnesu 79,4 g

Połączenie 3-stykowy zespół zacisków śrubowych

Wymiary (śr. x maks. gł.) 199 x 70,5 mm

Średnica otworu montażowego 165+5 mm

Kolor biały (RAL 9010)

Masa 720 Parametry środowiskowe

Temperatura pracy: -25 ÷ +55°C

Temperatura przechowywania: -40 ÷ +70°C

Wilgotność względna: <95%

### **1.2.8.9. Certyfikaty i świadectwa**

- Standardy bezpieczeństwa: IEC 60065-98
- Zgodność z normami EVAC IEC / BS 5839-8.

## **1.2.9. Oprogramowanie konfiguracyjne i diagnostyczno - rejestrujące**

Oprogramowanie składa się z trzech części:

1. Oprogramowanie konfiguracyjne, które jest fabrycznie zainstalowane w sterowniku sieciowym.
2. Oprogramowanie diagnostyczno-rejestrujące, które jest fabrycznie zainstalowane w sterowniku sieciowym.
3. Oprogramowanie do transferu plików, które jest przeznaczone do instalacji w konfiguracyjnym komputerze PC i jest dostarczane wraz ze sterownikiem sieciowym:
  - Interfejs użytkownika oparty o przeglądarkę internetową.
  - Dostęp z dowolnego komputera PC z zainstalowanym oprogramowaniem Internet Explorer w wersji 6 lub wyższej.
  - Możliwość określenia różnych poziomów zabezpieczeń dostępu.
  - Możliwość ustawienia wszystkich parametrów konfiguracyjnych.
  - Nawigacja przyjazna dla użytkownika.
  - Dynamiczne strony HTML.

### **1.2.9.1. Oprogramowanie konfiguracyjne**

Oprogramowanie konfiguracyjne jest wymagane w każdym systemie. W chwili zakończenia wprowadzania danych konfiguracyjnych i przesłania ich do sterownika sieciowego, system może działać bez komputera PC. Oprogramowanie konfiguracyjne jest wymagane tylko w momencie instalacji systemu i podczas rekonfiguracji systemu już istniejącego.

Etapy konfiguracji:

- Konfiguracja uprawnień dostępu do systemu. Każdemu z tych poziomów przypisane są różne prawa ingerencji w konfigurację systemu. Istnieją trzy poziomy autoryzacji:
  - administrator,
  - instalator,
  - użytkownik.
- Konfiguracja makrodefinicji wywoławczych (makr). Makrodefinicja wywoławcza jest funkcją, która umożliwia użytkownikowi zaprogramowanie różnych funkcji i / lub reakcji systemu, które mogą być przypisane do dowolnego wejścia sterującego, stacji

wywoławczej lub wejścia audio. Pojedyncza makrodefinicja może zostać przypisana do kilku wejść. W makrodefinicji określa się:

- gong startowy,
- wejście audio,
- komunikat(y) – sekwencję komunikatów, ilość powtórzeń, odstępy i gong końcowy.

Charakterystyka:

- Łączenie stref nagłośnieniowych w grupy umożliwia grupowanie stref obejmujących te same typy obiektów.
- Przy konfiguracji stref nagłośnieniowych grupować można takie elementy, jak wyjścia kanałów wzmacniaczy, wyjścia audio i wyjścia sterujące.
- Wzmacniacz końcowy mocy może być połączony z dodatkowym wzmacniaczem rezerwowym. W wypadku awarii wzmacniacza podstawowego jego funkcje automatycznie może przejąć wzmacniacz rezerwowo.
- Konfiguracja wejść i wyjść wszystkich urządzeń systemowych odbywa się przy wykorzystaniu oprogramowania konfiguracyjnego.
- Wszystkie wejścia i wyjścia audio są wyposażone w układy przetwarzania sygnału audio. Umożliwia to użytkownikowi dokonywanie parametrycznej korekcji charakterystyki częstotliwościowej za pośrednictwem filtrów dolno- i górnoprzepustowych dla wejść i wyjść oraz regulacji wzmocnienia i parametrów ogranicznika dla wejść.
- Wejścia wzmacniaczy mocy mogą pracować jako wejścia mikrofonowe lub liniowe.
- W tory wyjść wzmacniaczy można indywidualnie włączać i konfigurować linie opóźniające.
- Poziom sygnału testowego 20 kHz jest automatycznie dostosowywany, aby zapewnić poprawność działania układów nadzorujących linię głośnikową.
- Przy odpowiedniej konfiguracji, moduł klawiatury stacji wywoławczej umożliwia realizację różnych funkcji.
- Istnieje możliwość zdefiniowania danej stacji wywoławczej jako stacji alarmowej, przez co uzyskuje się dostęp do dodatkowych funkcji: dodawania nowych stref i wyjść audio podczas trwania wywołania.
- Przy odpowiedniej konfiguracji wejście sterujące może realizować sekwencję określonych funkcji.
- Podstawowa stacja wywoławcza / moduł klawiatury może być konfigurowana za pośrednictwem oprogramowania konfiguracyjnego do realizacji funkcji przedstawionych w punktach opisującym te elementy.
- Wejścia sterujące mogą być tak skonfigurowane, aby możliwy był nadzór nad dołączonym okablowaniem i były wykrywane stany jego zwarcia lub rozwarcia.
- Każda strefa może mieć przypisane dwa poziomy głośności przełączane zgodnie z harmonogramem.
- Źródła BGM można przypisać do kanałów muzyki, które będą kierowane w zależności od konfiguracji do różnych stref nagłośnieniowych lub wyjść audio.

#### **1.2.9.2. Oprogramowanie diagnostyczno - rejestrujące**

Głównym zadaniem oprogramowania diagnostyczno – rejestrującego jest monitorowanie i zapisywanie informacji o stanach wszystkich urządzeń systemowych. Rejestracji mogą podlegać takie zdarzenia systemowe, jak wywołania i zmiany stanu urządzeń systemowych. Oprogramowanie umożliwia również bieżącą obserwację stanu systemu.

Stała rejestracja zdarzeń systemowych jest możliwa przez dołączenie komputera PC z zainstalowanym oprogramowaniem do sterownika sieciowego.

Cechy:

- Tryby zapytań systemowych:
  - zdarzenia ogólne,
  - specyficzne,
  - stan wybranego urządzenia systemowego,
  - rejestracja wywołań,
  - rejestracja błędów i awarii systemowych.
- Ta część oprogramowania ma możliwość monitorowania następujących funkcji:
  - rejestracja stanów awarii urządzeń systemowych,



- rejestracja dowolnych zmian stanu urządzeń systemowych.
- Przegląd starych rejestrów (logów) przechowywanych w sterowniku sieciowym.
- Przegląd zarejestrowanych zdarzeń w monitorowanych urządzeniach zewnętrznych.
- Możliwość sterowania generowaniem alarmów dźwiękowych i wizualnych za pośrednictwem komputera PC.
- Zdalne logowanie i diagnostyka.
- Możliwość rejestracji awarii urządzeń innych producentów nie będących częścią systemu Praesideo za pośrednictwem wybranego wejścia sterującego.
- Stan pojedynczych urządzeń systemowych może być wyświetlany na ekranie stanu wybranego urządzenia.
- Sygnał alarmowy może być zarejestrowany i skasowany. Rejestracja i kasowanie alarmów są logowane.
- Przegląd ostatnich 200 informacji o błędach systemowych, które przechowywane są w sterowniku sieciowym.

### **1.2.9.3. Oprogramowanie do transferu plików**

Głównym zadaniem oprogramowania do transferu plików jest przesyłanie plików danych i plików dźwiękowych z komputera PC do sterownika sieciowego. Oprogramowanie realizuje następujące funkcje:

- Dostęp chroniony hasłem i nazwą użytkownika.
- Montaż zestawu komunikatów cyfrowych (zestaw składający się z kilku plików .wav). Zestaw komunikatów może być przechowywany w komputerze PC i przesyłany do sterownika sieciowego.
- Przesyłanie do sterownika sieciowego danych o konfiguracji systemu przygotowanych w trybie offline.
- Plik konfiguracyjny może być odczytywany ze sterownika sieciowego przez komputer PC.

### **1.2.10. Priorytety**

System należy zaprogramować z uwzględnieniem pierwszeństwa i wagi sygnałów od poszczególnych elementów systemu DSO, wymienionych niżej w kolejności od najważniejszego:

1. konsola mikrofonowa służby ochrony w priorytecie mikrofonu strażaka;
2. komunikat ewakuacyjny przechowywany w pamięci systemu;
3. komunikat ostrzegawczy przechowywany w pamięci systemu;
4. konsola mikrofonowa służby ochrony;
5. zewnętrzne źródło dźwięku (w przypadku podłączenia).

Emisja sygnałów o wyższym priorytecie automatycznie i bezgłośnie wycisza sygnały o niższym priorytecie emitowane w danej strefie. Sygnały o niższych priorytetach emitowane w strefach, do których nie jest kierowany sygnał o wyższym priorytecie, są nadal emitowane bez zmian.

### **1.2.11. Komunikaty i sygnały ostrzegawcze**

#### **1.2.11.1. Wymagania ogólne**

Przekazywane komunikaty muszą być łatwo zrozumiałe, ich treść powinna być prosta i czytelna oraz zawierać informacje pozwalające na prowadzenie bezpiecznej ewakuacji budynku. Komunikaty powinny być nagrywane w pomieszczeniu o odpowiednich warunkach akustycznych przez osobę o odpowiednich predyspozycjach głosowych i nienagannej dykcji. Należy podkreślić, że w przypadku komunikatów na żywo osoba mówiąca ma bardzo duży wpływ na ich zrozumiałość.

#### **1.2.11.2. Sekwencja komunikatów**

Sygnał ostrzegawczy powinien występować od 4s do 10s przed pierwszym komunikatem. Następne sygnały i komunikaty powinny być nadawane bez przerwy, aż do zmiany zgodnej z procedurą ewakuacji bądź ręcznego wyciszenia. Przerwa między kolejnymi komunikatami nie powinna przekraczać 30s, a sygnały ostrzegawcze powinny być rozgłaszane wówczas, gdy okresy ciszy powodowane innymi przyczynami przekraczają 10s.

Komunikat jest powtarzany do chwili jego ręcznego wyłączenia z konsoli mikrofonowej strażaka.

Zakłada się następującą sekwencję komunikatu:

1. sygnał ostrzegawczy, dźwięk modulowany – 10s;
2. cisza - 4s;
3. komunikat - 15s;
4. cisza - 4s;
5. komunikat - 15s;
6. cisza - 4s.

#### **1.2.11.3. Teksty komunikatów**

Komunikaty należy nagrać w języku polskim i angielskim.

Poniżej przedstawiono proponowaną treść komunikatów w języku polskim zapisywanych w pamięci systemu DSO. Ostateczna treść komunikatów powinna zostać określona w uzgodnieniu z administratorem budynku przy współudziale przedstawiciela PSP.

##### **KOMUNIKAT EWAKUACYJNY**

*„Uwaga! Uwaga! W budynku został wykryty pożar. Proszę niezwłocznie opuścić budynek najbliższymi wyjściami ewakuacyjnymi. Zabrania się korzystania z windy.”*

##### **KOMUNIKAT OSTRZEGAWCZY**

*„Proszę o uwagę! Proszę o uwagę! W oddalonej części budynku został wykryty pożar. Może zaistnieć konieczność ewakuacji budynku. Proszę pozostać na miejscu i oczekiwać na dalsze komunikaty.”*

##### **KOMUNIKAT ODWOŁUJĄCY ALARM**

*„Uwaga! Uwaga! Zagrożenie zostało zlikwidowane. Odwołuje się alarm pożarowy.”*

##### **KOMUNIKAT TESTOWY**

*„Test systemu nagłaśniania. To jest test systemu nagłaśniania. To jest test sprawdzający funkcjonowanie systemu, jakość nagłaśniania przez zainstalowane głośniki, poziom dźwięku oraz zrozumiałość mowy”.*

#### **1.2.12. Nadzór i monitorowanie urządzeń i linii**

Zgodnie z normą PN-EN 60849 monitorowane będą wyszczególnione poniżej krytyczne elementy sprzętowe oraz połączenia krytyczne:

- matryca foniczna;
- tor foniczny;
- interfejs szeregowy;
- styki sterujące;
- wzmacniacz mocy;
- zasilanie sieciowe i awaryjne (akumulatorowe).

Układ monitorowania umożliwia sygnalizowanie następujących uszkodzeń:

- awaria zbiorcza;
- awaria zasilania rezerwowego;
- awaria zasilania podstawowego;
- awarie urządzeń monitorowanych przez DSO;
- awaria wzmacniacza mocy;
- awaria linii głośnikowej (zbiorcza);
- przerwa linii głośnikowej;
- zwarcie linii głośnikowej;
- doziemienie linii głośnikowej;
- błąd konfiguracji sterownika;
- błąd konfiguracji systemu;
- uszkodzenie sterownika.

Każda awaria jest sygnalizowana w czasie do 100s od momentu wystąpienia.

Matrycę foniczną można skonfigurować w taki sposób, aby monitorowała ona inne połączenia krytyczne i elementy do niej podłączone.

#### **1.2.13. Zasilanie**

##### **1.2.13.1. Wymagania**

Szafa DSO musi być przystosowana jest do zasilania z dwóch źródeł napięcia:

- przemiennego 400V/50Hz jako podstawowego źródła zasilania,
- stałego 48V jako rezerwowego źródła zasilania w postaci baterii akumulatorów.

Po zaniku napięcia w sieci 230VAC następuje samoczynne przełączenie na zasilanie z baterii akumulatorów, niepowodujące żadnych zakłóceń w pracy urządzenia. Po powrocie napięcia sieci zasilacz sieciowy ładuje baterię akumulatorów, aż do osiągnięcia napięcia końcowego ładowania, po czym przechodzi na buforowanie.

Pojemność baterii akumulatorów powinna wystarczyć, w przypadku zaniku napięcia sieci, przynajmniej na 24-godzinną pracę systemu w stanie dozoru oraz po upływie tego czasu umożliwiać zasilanie DSO w stanie rozgłaszania (alarmowania) przez, co najmniej 30 minut.

#### **1.2.13.2. Opis ogólny systemu**

W projekcie przewidziano zastosowanie systemu zasilania z podtrzymaniem baterijnym ZDSO400E-AK3 firmy Merawex dedykowanego dla Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego (DSO) PRAESIDEO firmy Bosch Security Systems.

System przeznaczony jest do zasilania urządzeń nagłaśniających w strefach zagrożonych pożarem,

w których muszą być spełnione wymagania następujących norm:

- PN-EN 54-4:2001 Systemy sygnalizacji pożarowej, część 4: Zasilacze.
- PN-EN 60849:2001 Dźwiękowe systemy ostrzegawcze.

Dźwiękowy system ostrzegawczy zasilany jest bezpośrednio z sieci elektroenergetycznej, a przy jej zaniku z baterii akumulatorów. Zasilacz ZDSO-400-E znajdujący się w szafie służy do doładowywania współpracującej z nim i umieszczonej w tej samej szafie baterii akumulatorów. Sterownik mikroprocesorowy zasilacza prowadzi samodzielny nadzór nad baterią akumulatorów utrzymując na niej napięcie pracy buforowej z uwzględnieniem temperatury otoczenia oraz nadzoruje prace pozostałych elementów systemu zasilania. Zasilacz zapewnia także dystrybucję napięcia gwarantowanego 48V pomiędzy dołączone do niego moduły DSO i ich automatyczne odłączenie po rozładowaniu baterii akumulatorów. Zasilacz wyposażony jest w pole dystrybucji mocy pozwalające na podłączenie do 8 wzmacniaczy DSO oraz jednego kontrolera sieci DSO. Ponieważ kontroler sieci DSO PRAESIDEO zasilany może być wyłącznie z napięcia przemiennego 230V, do wyjścia tego dołączony jest inwerter 48V/230V.

Cały system został skonstruowany tak, by istniała możliwość jego rozbudowy o kolejne urządzenia w zależności od życzenia użytkownika. Odbiorca otrzymuje system zasilania dostosowany do jego potrzeb, a dobór odpowiednich elementów składowych systemu odbywa się na etapie produkcji.

#### **1.2.13.3. Zasada działania**

Wzmacniacze dźwiękowego systemu ostrzegawczego (DSO) w czasie normalnej pracy zasilane są z sieci elektroenergetycznej. Przy zaniku zasilania sieciowego wszystkie te moduły samoczynnie przełączają się na rezerwowe źródło zasilania, którym są baterie akumulatorów 48V. Napięcie 48V dostarczane jest do nich za pośrednictwem wyjść zasilacza. Każde z wyjść zabezpieczone jest indywidualnym bezpiecznikiem topikowym.

Ponieważ kontroler sieci DSO PRAESIDEO pracuje wyłącznie z napięcia przemiennego 230V zastosowany jest inwerter 48V/230V, który jest na stałe podłączony do napięcia rezerwowego 48V wytwarzając napięcie gwarantowane 230V. Przy obecnym zasilaniu z sieci elektroenergetycznej kontroler sieci DSO jest zasilany wprost z niej. Przy zaniku zasilania sieciowego specjalny układ przekaźnikowy przełącza zasilanie kontrolera na wyjście inwertera zapewniając ciągłość jego pracy.

Kontrolę nad stanem baterii akumulatorów sprawuje zasilacz ZDSO-400-E, który jednocześnie pełni rolę ładowarki. Całość jest tak skonfigurowana, że zapewnia wymagane dla danego DSO czasy oczekiwania i alarmu.

Zasilacze realizują funkcje rozłącznika głębokiego rozładowania (RGR) baterii umożliwiając całkowite odłączenie wszystkich odbiorów od rozładowanej baterii akumulatorów zabezpieczając ją tym samym przed zniszczeniem.

Zasilacz ZDSO-400-E przy obecności sieci elektroenergetycznej pracuje w trybie pracy buforowej, kontroluje stan naładowania baterii akumulatorów oraz sprawność elementów systemu (stan bezpieczników, stan wejść alarmów zewnętrznych). By zapewnić utrzymanie baterii akumulatorów w pełnej gotowości i jednocześnie zagwarantować dostatecznie długą

ich żywotność, napięcie wyjściowe zasilacza (ładowarki) i prąd ładowania są ściśle kontrolowane z uwzględnieniem typu zastosowanych baterii, ich temperatury i aktualnego stanu naładowania.

Utrzymanie na baterii akumulatorów napięcia pracy buforowej z uwzględnieniem temperatury otoczenia jest możliwe dzięki sondzie temperaturowej umieszczonej w pobliżu akumulatorów.

Wykryte, awaryjne stany pracy znajdują swoje odzwierciedlenie w sygnalizowanych alarmach:

światlnych - na płycie czołowej zasilacza oraz zdalnych - w postaci zespołu wyjść przekaźnikowych.

Zasilacz poza swoimi własnymi stanami alarmowymi przyjmuje alarmy zewnętrzne związane z uszkodzeniami innych urządzeń.

W systemach złożonych z kilku szaf, połączenia pomiędzy nimi umożliwiają przesłanie informacji o ewentualnych zdarzeniach alarmowych do wybranej szafy, która wystawia na zewnątrz ALARM ZBIORCZY uwzględniający sygnały alarmowe ze wszystkich urządzeń.

W przypadku zaniku zasilania sieciowego moduły DSO zasilane są z baterii akumulatorów. Gdy zanik zasilania trwał dostatecznie długo, jego powrót powoduje przejście zasilacza w tryb ładowania samoczynnego. Tryb ten cechuje ograniczenie prądu ładowania z jednoczesnym podwyższeniem napięcia w stosunku do pracy buforowej. Koniec ładowania samoczynnego wyznaczony jest obniżeniem prądu poniżej ustalonego poziomu lub w sposób nadrzędny przez zbyt długie jego trwanie.

W celu zabezpieczenia przed przypadkowym odłączeniem baterii akumulatorów oraz rozpoznania jej uszkodzenia, zasilacz ZDSO-400-E wykorzystuje system cyklicznego testowania obwodu baterii. Polega on na obniżeniu napięcia wyjściowego poniżej napięcia naładowanej baterii, tak by możliwy był pobór prądu z samej baterii akumulatorów. Występujące wtedy obniżenie napięcia jest wykrywane przez sterownik mikroprocesorowy i powoduje uruchomienie odpowiedniego alarmu.

Ewentualne przepalenie któregoś z bezpieczników sygnalizowane jest poprzez zapalenie się umieszczonej obok niego czerwonej diody LED oraz umieszczonej na płycie przedniej zbiorczej diody BEZPIECZNIK USZKODZONY informującej o przepaleniu którejkolwiek z wkładek bezpieczników.

W celu odprowadzenia na zewnątrz nadmiaru ciepła, wytwarzanego przez umieszczone w szafie urządzenia, w szafie montowany jest sufitowy panel wentylatorów PW230-2, który jest sterowany przez umieszczony z tyłu obok niego termostat. Wentylator zasilany jest bezpośrednio z sieci, czyli nie pracuje po jej zaniku w cyklu pracy baterijnej.

Zasilanie sieciowe rozprowadzane jest do poszczególnych modułów DSO przez listwę wyposażoną w gniazda w konfiguracji 1 lub 3 fazowej. Przy zasilaniu 3 fazowym poszczególne moduły podłączane są w taki sposób, aby w miarę możliwości równomiernie obciążyć każdą fazę linii elektroenergetycznej.

Wyłącznik główny wyłącza całość zasilania sieciowego z wyjątkiem zasilania gniazda serwisowego (zabezpieczone jest własnym odłącznikiem). Mimo, że wyłącznik główny wyłącza także zasilanie sieciowe zasilacza posiada on własny wyłącznik pozwalając na jego serwisowanie bez konieczności wyłączania systemu DSO.

#### **1.2.13.4. Kontrola stanu pracy**

Zasilacz ZDSO-400-E sprawujący kontrolę nad całym systemem zasilania wyposażony jest w sygnalizację stanu pracy optyczną i zdalną. Sygnalizacja świetlna złożona jest z 6 diod LED umieszczonych na płycie przedniej zasilacza: 3 diody (1 zielona i 2 żółte) sygnalizują aktualny tryb pracy (ZASILANIE, BATERIA, ŁADOWANIE), a 3 diody czerwone sygnalizują wystąpienie sytuacji awaryjnej (ALARM, PROSTOWNIK USZKODZONY, BEZPIECZNIK USZKODZONY). Zlokalizowanie uszkodzonego bezpiecznika umożliwiają ponadto czerwone diody LED umieszczone obok każdego z bezpieczników na płycie tylnej zasilacza. Sygnalizacja zdalna obejmuje dwa gniazda na płycie tylnej zasilacza oznaczone ZANIK ZASILANIA oraz ALARM ZBIORCZY. Dla każdego z nich dostępne są trzy styki przełączne przekaźników, całkowicie odizolowane od pozostałych obwodów.

Ponadto na płycie tylnej umieszczono dwa wejścia dwustanowych alarmów zewnętrznych wymagających zwarcia odpowiednich styków (ALARM ZEWN 2) lub rozwarcia odpowiednich styków (ALARM ZEWN 1).

### 1.2.13.5. Konstrukcja szaf

Cały system umieszczony jest w szafie 19" 600x600 mm z przeszklonymi drzwiami przednimi i pełnymi drzwiami tylnymi. W dolnej, tylnej części szafy umieszczony jest szczotkowy przepust kablowy. Wysokość szaf i ich masa uzależnione są od konkretnej konfiguracji systemu. Dla prawidłowej instalacji i eksploatacji systemu wymagane jest zapewnienie dostępu do przodu i tyłu szafy. Szafy mogą być wyposażone w stopki regulacyjne, cokoły lub kółka z blokadą.

W każdej szafie znajdują się:

- Miejsce na moduły zestawu DSO
- Zasilacz ZDSO-400-E z sonda temperaturowa
- Opcjonalnie zasilacz dodatkowy ZDSOT-400-E)
- Bateria akumulatorów (ilość akumulatorów i wielkość pojemności zależą od wielkości systemu i wymaganego czasu podtrzymania napięcia rezerwowego)
- Panel dystrybucji napięć (zawiera przyłącze sieci z zabezpieczeniami, zabezpieczenia baterii akumulatorów, gniazdo serwisowe i złącza wyjściowe alarmów)
- Inwerter 48V/230V
- Listwa z gniazdami sieciowymi do podłączenia modułów DSO (1 lub 3 fazowa)
- Sufitowy panel wentylatorów PW230-2 z termostatem (nie montowany dla małych systemów).

W szafie systemu zasilania może zostać umieszczonych od 1 do kilku baterii akumulatorów 48V wraz z ładującymi i nadzorującymi je zasilaczem głównym ZDSO-400-E i ewentualnie zasilaczami dodatkowymi. Ilość i pojemność baterii zależy od wielkości systemu DSO i wymaganego czasu podtrzymania.

Dla kompletnego systemu (wyposażonego w moduły DSO) z przodu szafy dostępne są same moduły DSO, zasilacz ZDSO-400-E i ewentualnie zasilacz dodatkowy ZDSOR-400-E lub ZDSOT-400-E oraz panel dystrybucji napięć. W tym ostatnim dostępne są wyłączniki poszczególnych obwodów, ogranicznik przepięć oraz gniazdo serwisowe.

Po otwarciu tylnych drzwi szafy uzyskuje się dostęp do złącz wszystkich modułów DSO oraz zasilaczy. Tam też znajduje się listwa rozdzielająca zasilanie sieciowe pomiędzy moduły DSO.

### 1.2.13.6. Bezpieczeństwo pracy i obsługi

System zasilania z podtrzymaniem bateryjnym dla dźwiękowego systemu ostrzegawczego jest urządzeniem klasy I wg PN-EN 60950-1:2004 (IEC950) przeznaczonym do podłączenia do instalacji stałej jedno lub trójfazowej z przewodem ochronnym. Obudowy szaf 19" muszą być bezwzględnie uziemione albo lokalnie, niezależnie od uziomów zasilania, (jeśli takie uziemienie istnieje) albo poprzez przewód uziemienia ochronnego instalacji elektrycznej PE. W projekcie instalacji elektrycznych przewidziano uziemienie poprzez przewód PE.

### 1.2.13.7. Podłączenia elektroenergetyczne

Zasilanie: przekrój maksymalny 4mm<sup>2</sup>.

Bateria akumulatorów: połączeń należy dokonać przewodami o przekroju 16mm<sup>2</sup>.

Wyprowadzenia alarmów zdalnych: przekrój maksymalny 1,5mm<sup>2</sup>.

Zasilanie 48V odbiorów (modułów DSO): są dołączane do wyjść zasilacza ZDSO-400-E za pomocą dwubiegunowych wtyków typu DFK-PC 4/2 dostarczonych przez producenta systemu.

### 1.2.13.8. Kable sieciowe systemu DSO

Kable sieciowe LBB 4416 są specjalnymi kablami z dwoma światłowodami plastikowymi do transmisji danych oraz dwiema żyłami miedzianymi do rozprowadzania zasilania. Wszystkie kable posiadają zarobione złącza. Kable łączą sterownik sieciowy ze wzmacniaczami mocy, ekspanderami audio, stacjami wywoławczymi, itp.

Certyfikaty i świadectwa:

Ognioodporność: IEC 60332-1 60 s

Poziom zawartości halogenu IEC 60754-2 pH >4,3, przewodność <10 μS/mm

Poziom dymienia: IEC 61034-2 transmisja światła >60%.

Parametry elektryczne:

Żyła: miedź, linka 1 mm<sup>2</sup>

Rezystancja: <0,018 Ω/m

#### Parametry optyczne:

Światłowód PMMA, 1 mm

Apertura numeryczna 0,5

Tłumienność: <0,17 dB/m przy 650 nm

Straty na zgięciach: <0,5 dB (r=20 mm, 90°) JIS C6861

#### Parametry mechaniczne

Wymiary (średnica): 7 mm

Kolor: czarny

Odporność na rozciąganie: maks. 150 N

#### Parametry środowiskowe

Temperatura pracy: -40 ÷ +65°C

Wilgotność: 15 - 90%

Ciśnienie atmosferyczne: 600 - 1100 hPa.

### **1.2.13.9. Obsługa**

System zasilania po jego zainstalowaniu, ze względu na specyficzne przeznaczenie, wymaga ze strony obsługi bieżącego nadzoru związanego z koniecznością wczesnego wykrycia stanów alarmowych, które mogą wystąpić w trakcie jego eksploatacji. Samo urządzenie z przyczyn elektrycznych nie wymaga żadnej dodatkowej kontroli parametrów, czy korekcji nastaw.

W przypadku wykrycia przez sterownik mikroprocesorowy zawarty w zasilaczu ZDSO-400-E alarmu należy rozpoznać źródło alarmu korzystając z DTR zasilacza.

### **1.2.13.10. Konserwacja i naprawy**

Urządzenie nie wymaga przeprowadzania żadnych specjalnych zabiegów konserwacyjnych. Podczas normalnej eksploatacji należy jedynie dbać o zachowanie należytej czystości w otoczeniu systemu.

Naprawy gwarancyjne i pogwarancyjne wykonuje służba serwisowa producenta lub wyspecjalizowana jednostka upoważniona przez producenta. Należy zwrócić uwagę, że usuwanie uszkodzeń we własnym zakresie może spowodować utratę gwarancji.

Większość sytuacji awaryjnych mogących wystąpić w trakcie pracy jest sygnalizowana i obsługiwana przez zastosowany w zasilaczu ZDSO-400-E sterownik mikroprocesorowy. W przypadku uszkodzeń w obwodach zasilania odbiorów prowadzących do wystąpienia zwarć, możliwe jest zadziałanie odpowiednich bezpieczników wyjściowych. Po usunięciu przyczyny uszkodzenia można wymienić bezpiecznik i dołączyć ponownie odbiór do gniazda w polu dystrybucji mocy.

### **1.2.13.11. Przewodowanie**

Do budowy systemu należy używać przewodów posiadających aktualny certyfikat dopuszczenia wyrobu do stosowania w systemach przeciwpożarowych wydany przez CNBOP w Józefowie.

Linie głośnikowe należy wykonać kablami ognioodpornymi, bezhalogenowymi typu HTKSH PH90 1x2x1,4 o odporności ogniowej pozwalającej na prawidłowe funkcjonowanie instalacji w czasie pożaru przez przynajmniej 90 min. wg normy PN-EN 50200.

Połączenia sterowniczo – sygnalizacyjne do CSP będą wykonane kablami skrętkowymi typu U/UTP4x2x0,5mm, natomiast połączenia stacji mikrofonowej będą wykonane kablami systemowymi. Połączenie pomiędzy projektowaną szafą DSO a mikrofonem strażaka przy wejściu głównym należy wykonać kablem światłowodowym Optil ZGGFR-Safety 1x6G50/125 E30. Kabel do CSP objęty jest w zakresie instalacji SSP.

### **1.2.13.12. Trasy kablowe**

#### **Wymagania ogólne**

W związku z brakiem polskich norm i przepisów dotyczących systemów podtrzymania funkcji (wsporcze konstrukcje kablowe wraz z kablami) zaleca się stosowanie niemieckiej normy DIN 4102-12 „Zachowanie się materiałów i elementów budowlanych pod wpływem ognia. Część 12 – Podtrzymanie funkcji urządzeń w przypadku pożaru. Wymagania i badania”. W zależności od minimalnego czasu, w jakim powinien działać system kablowy określa ona klasy E30 i E90.

Do budowy instalacji linii głośnikowych należy stosować sprawdzony system prowadzenia kabli i mocowania klasy E90.

Przy pionowym prowadzeniu tras co 3,5 m należy wykonać (zgodnie z DIN 4102-12) zapasy kompensacyjne oraz mocować kable do konstrukcji wsporczej co min. 300mm. Zamiast zapasów kompensacyjnych można użyć innych elementów zapobiegających osuwaniu kabla po spaleniu izolacji (puszki, przepusty)

Trasy kablowe prowadzić na podłożu posiadającym odpowiednią wytrzymałość (atest odporności ogniowej), co najmniej równą klasie podtrzymania funkcji mocowanego systemu lub kabla.

Trasy prowadzić w sposób nie zagrażający obniżeniu funkcji trasy podczas pożarów (spadające elementy budowlane, instalacje zagrożone wybuchem, dylatacje budynków).

Do mocowania systemów prowadzenia kabli do podłoża należy stosować atestowane metalowe kotwy o klasie odporności ogniowej, co najmniej równej klasie podtrzymania funkcji mocowanego systemu lub kabla.

Mocowanie przewodów w bruzdach pod tynkiem wykonać z zastosowaniem materiałów dopuszczonych w certyfikacie systemu.

Stosowanie innych powłok lub osłon na kable (np. prowadzenie w korytkach PVC lub bezhalogenowych) niż ujęte w normie DIN 4102-12 jest możliwe tylko po uzyskaniu odpowiedniego dopuszczenia nadzoru budowlanego i opinii CNBOP.

Należy stosować systemy posiadające aktualne dopuszczenia i certyfikaty klasyfikacji ogniowej.

Przy mocowaniu koryt, szyn i obejm do podłoża nie wolno przekraczać maksymalnych odległości mocowania określonych w świadectwie badań. Wykonywać zgodnie z opisem zamieszczonym w tych certyfikatach.

Trasę kablową ze zintegrowanym systemem podtrzymania funkcji należy w sposób trwały oznakować podając klasę ognioodporności, numer protokołu kontroli, rok budowy i nazwę firmy instalującej. Ponadto Wykonawca zobowiązany jest wystawić Świadectwo Zgodności, w którym potwierdza, że zainstalowana przez niego linia kablowa ze zintegrowanym systemem podtrzymania funkcji została wykonana zgodnie ze świadectwem badań otrzymanym od producenta zastosowanych systemów nośnych i kabli.

Przejścia w ścianach i sufitach, przez które prowadzone są systemy i kable pojedyncze należy uszczelnić atestowanymi materiałami ognioodpornymi.

Stosowany osprzęt łączeniowy winien posiadać atest odporności ogniowej, co najmniej równy klasie podtrzymania funkcji mocowanego systemu lub kabla.

Przewody mikrofonowe i głośnikowe należy układać w odległości, co najmniej 300mm do przewodów elektroenergetycznych.

Należy unikać prowadzenia przewodów głośnikowych na długich odcinkach wzdłuż innych przewodów sygnałowych bądź sterujących.

### **Charakterystyka zastosowanego systemu mocowania**

Przewody linii głośnikowych układane będą na tynku na uchwytych lub w korytkach kablowych na stropach i ścianach oraz w bruzdach w ścianach żelbetowych klatek schodowych. Do mocowania przewodów przewidziano stosowanie pojedynczych i podwójnych uchwytów kabla z blachy stalowej ocynkowanej firmy Baks mocowanych do podłoża betonowego śrubami rozporowymi SRO M6x30 Baks. Alternatywnie mogą być stosowane kołki, których przydatność pod względem bezpieczeństwa przeciwpożarowego udokumentowana została certyfikatem zgodności lub opinią CNBOP. Rozmiar zastosowanych uchwytów dostosowany do średnicy zewnętrznej kabla głośnikowego.

Maksymalny rozstaw uchwytów – 0,3m.

Przy instalacji podtynkowej należy zapewnić przykrycie ułożonego przewodu warstwą tynku o grubości, co najmniej 5mm.

Montaż prowadzić zgodnie z opisem zawartym w Aprobacie Technicznej CNBOP nr AT-0602-0151/2007.

### **1.2.14. Zalecenia montażowe**

1. W trakcie montażu należy posługiwać się najbardziej aktualną dokumentacją.
2. Szafę instalować w sposób zapewniający swobodny do niej dostęp osobom obsługującym system, zarówno podczas uruchomienia, eksploatacji jak i konserwacji systemu.

3. Należy zwrócić uwagę na konsekwentne jednakowe podłączanie żył przewodów do zacisków kostek przyłączowych urządzeń głośnikowych dla zagwarantowania pracy urządzeń głośnikowych w tej samej fazie.
4. Lokalizację głośników w stropach podwieszonych należy koordynować z lokalizacją opraw oświetleniowych i czujek instalacji sygnalizacji pożaru.
5. Przewody linii głośnikowych należy łączyć na kostkach ceramicznych w urządzeniach głośnikowych. W przypadku wystąpienia konieczności wykonania połączenia poza głośnikiem, połączenie należy wykonywać w certyfikowanej puszcze E90. nie dopuszcza się lutowania przewodów.
6. Głośniki należy instalować stosując technologię montażu określoną przez producenta.
7. Prace należy koordynować z wcześniej wykonanymi instalacjami.

### **1.2.15. Pomiary instalacji, testowanie i uruchomienie**

#### **1.2.15.1. Wymagania ogólne**

Po wykonaniu systemu należy przetestować wszystkie elementy i połączenia. Wyregulować poziomy i korekcję dźwięku do odpowiedniego poziomu zapewniającego wymaganą zrozumiałość nadawanych komunikatów.

Osoba uruchamiająca system powinna wykonać wszystkie niżej wymienione czynności z zachowaniem podanej kolejności.

Należy przeprowadzić pomiary akustyczne w celu zbadania, czy uruchomiony system spełnia wszystkie wymogi, co do osiąganych wartości poziomu dźwięku oraz wskaźników określających zrozumiałość mowy.

Pomiary akustyczne należy przeprowadzać w obiekcie po zakończeniu prac przez wszystkie ekipy remontowo – budowlane. Istotne jest, aby poziom szumu otoczenia w momencie pomiarów był bardzo zbliżony do tego, który występuje w normalnych warunkach użytkowania.

Pomiary zrozumiałości należy wykonywać w pomieszczeniach całkowicie wykończonych, w których nie przewiduje się już istotnych zmian w zakresie aranżacji wnętrza.

Pomiary akustyczne powinny być wykonywane w reprezentatywnych punktach na całej powierzchni pomieszczenia. Nie są wymagane pomiary w rogach pomieszczeń, wnękach, itp., czyli tam, gdzie istnieje małe prawdopodobieństwo przebywania ludzi.

Pomiary akustyczne powinny być przeprowadzone przez wiarygodną jednostkę pomiarową.

Po wykonaniu pełnego oprzewodowania (linie głośnikowe, przewody mikrofonowe, itp.) należy wykonać pomiary rezystancji izolacji przewodów. Sprawdzenie oprzewodowania powinno się odbyć przed dołączeniem urządzeń i przed rozpoczęciem procesu uruchamiania systemu.

Przy uruchamianiu wszystkich elementów systemu powinien być obecny instalator systemu DSO.

Z przeprowadzonych testów powinien zostać sporządzony protokół zawierający szczegóły dotyczące testu, zmierzone wartości w odpowiedniej do mierzonego parametru formie oraz matryce potwierdzające poprawność działania priorytetów i sposobu zestawiania łącz.

#### **1.2.15.2. Pomiar rezystancji izolacji**

#### **1.2.15.3. Inspekcja pomieszczenia centrum alarmowego**

Należy sprawdzić:

- temperaturę i wilgotność w pomieszczeniu;
- hałas panujący w pomieszczeniu;
- bezpieczeństwo;
- dostęp do zasilania;
- poprawność wykonanej instalacji;
- rodzaje użytych przewodów;
- oznaczenie oprzewodowania.

#### **1.2.15.4. Inspekcja innych pomieszczeń**

Należy:

- dokonać wizualnej oceny sposobu wykonania instalacji głośnikowej ( m.in. połączenia, mocowanie);



- sprawdzić losowo wybrane elementy;
- sprawdzić doprowadzenie oprzewodowania do szafy Rack i sposób jego oznaczenia;
- sprawdzić, czy zastosowano odpowiednie typy przewodów.

#### **1.2.15.5. Kontrola impedancji linii głośnikowej**

Posługując się miernikiem impedancji, należy dokonać pomiaru impedancji obciążenia oraz impedancji z upływem do ziemi dla każdej linii głośnikowej.

Wartość impedancji obciążenia nie powinna się różnić więcej niż o 20% od wartości założonej.

Impedancja upływu do ziemi nie powinna być większa niż  $800\Omega$ .

#### **1.2.15.6. Zasilanie sieciowe**

Należy dokonać sprawdzenia wykonanego uziemienia oraz parametrów zabezpieczeń.

#### **1.2.15.7. Montaż urządzeń w szafie Rack**

Osoby zajmujące się uruchomieniem są odpowiedzialne za montaż urządzeń w szafie Rack.

Po zamontowaniu urządzeń w szafie należy dołączyć zasilanie i sprawdzić, czy działa ono prawidłowo. Następnie należy odłączyć zasilanie sieciowe oraz system akumulatorowego zasilania awaryjnego do momentu dołączenia oprzewodowania systemowego.

#### **1.2.15.8. Dołączenie oprzewodowania do urządzeń w szafie Rack**

Osoby uruchamiające system powinny wykonać odpowiednie zakończenia oprzewodowania systemowego, a następnie dołączyć je do urządzeń w szafie Rack.

#### **1.2.15.9. Ponowne sprawdzenie działania szafy Rack**

Po dołączeniu oprzewodowania systemowego osoba uruchamiająca system powinna po kolei dołączyć zasilanie do każdego urządzenia w szafie i sprawdzić poprawność ich działania.

#### **1.2.15.10. Wstępna kontrola urządzeń głośnikowych**

Osoba zajmująca się uruchomieniem powinna, przy użyciu źródła sygnału tła muzycznego dołączonego do wejścia wszystkich stref głośnikowych, dokonać przeglądu całego systemu i sprawdzić, czy każde urządzenie głośnikowe w aktywnej strefie emituje sygnał testowy.

#### **1.2.15.11. Test działania**

Obejmuje sprawdzenie poprawności działania urządzeń umieszczonych w szafie Rack oraz wejść systemowych, łącznie ze sprawdzeniem poprawności zestawiania łączy i poprawności działania priorytetów.

#### **1.2.15.12. Test interfejsu do systemu SSP**

#### **1.2.15.13. System zasilania awaryjnego**

Po wyłączeniu zasilania sieciowego szafy Rack, należy sprawdzić, czy system wykrywania uszkodzeń zasygnalizuje optycznie i akustycznie awarię zasilania sieciowego. Przy pomocy monitorującego urządzenia głośnikowego należy sprawdzić, czy emisja wybranego komunikatu pozostanie nieprzerwana we wszystkich strefach.

#### **1.2.15.14. Kontrola poziomu ciśnienia akustycznego SPL (dźwięku)**

Pomiary SPL powinny zostać przeprowadzone w 10 punktach, w których wstępnie można przewidzieć najgorsze warunki nagłaśniania. Poziomy dźwięku należy mierzyć na wysokości 1,5m nad podłogą ( 1m w obszarach, gdzie przebywające osoby zwykle siedzą).

Poziom ciśnienia akustycznego SPL powinien przekraczać poziom 65dB i powinien być wyższy o około 10dB od poziomu tła.

W przypadku uzyskania niezadowolających wyników, osoba uruchamiająca może dokonać:

- zmiany wykorzystywanych odczepów transformatora;
- zmiany mocy wyjściowej danej strefy przez regulacje odpowiednich wzmacniaczy mocy.

Do pomiarów należy używać miernika poziomu dźwięku zgodnego z normą PN-EN 61672-1-2:2004z ustawieniem „S” (slow) – stała czasowa długa, wykalibrowanego tuż przed rozpoczęciem pomiarów.

### 1.2.15.15. Zrozumiałość mowy

Norma PN-EN 60849 wymaga, aby komunikaty wysyłane za pomocą były łatwo zrozumiałe, a więc dobrze słyszalne. Za właściwe standardy minimalne są uznawane:

- wartość wskaźnika zrozumiałości mowy STI wynosząca 0,5 ,lub
- wartość ogólnej skali zrozumiałości CIS wynosząca 0,7.

DSO podczas testów powinien osiągnąć lub przekroczyć wartość  $STI=0,5$ . Wyniki należy przeliczyć na wspólną skalę zrozumiałości CIS w sposób opisany w normie PN-EN 60849.

### 1.2.16. Warunki odbioru instalacji DSO

#### 1.2.16.1. Komisja odbiorowa

Czynności odbioru instalacji dokonuje komisja w składzie:

- przedstawiciel inwestora,
- inspektor nadzoru ze strony inwestora,
- projektant instalacji,
- przedstawiciel wykonawcy,
- specjalista d/s ochrony przeciwpożarowej,
- przyszły konserwator (zalecenie),
- przedstawiciel firmy ubezpieczeniowej (w gestii inwestora).

#### 1.2.16.2. Wykaz czynności, które należy wykonać w czasie odbioru:

Należy przeprowadzić n/w czynności sprawdzające potwierdzające zgodność funkcjonalności DSO z wymaganiami PN-EN 60849: Dźwiękowe Systemy Ostrzegawcze.

- Sprawdzenie funkcjonalności systemu. Sprawdzić należy, czy:
  - po włączeniu podstawowego lub awaryjnego źródła zasilania system jest zdolny do rozgłaszania w ciągu max. 10s;
  - od momentu zmiany położenia styków przekaźników strefowych centrali CSP system jest zdolny do rozgłaszania sygnału ostrzegawczego, nadawanego automatycznie lub przez operatora, w ciągu max. 3s;
  - system jest zdolny do nadawania sygnałów ostrzegawczych i komunikatów słownych do jednego lub kilku obszarów jednocześnie, zgodnie z przyjętym sposobem alarmowania;
  - uszkodzenie pojedynczego wzmacniacza lub linii głośnikowej nie powoduje całkowitej utraty obszaru pokrycia;
  - uszkodzenie pojedynczego wzmacniacza w stojaku aparaturowym spowoduje automatyczne podłączenie wzmacniacza rezerwowego;
  - operator systemu jest w stanie stwierdzić na podstawie wskazań centrali DSO prawidłowość działania lub brak działania części systemu ostrzegawczego w krytycznej ścieżce sygnału;
  - przerwa w którejkolwiek linii głośnikowej spowoduje wyemitowanie sygnału o alarmie uszkodzeniowym;
  - sygnalizacja uszkodzenia nastąpiła w czasie nie dłuższym niż 100s;
  - uszkodzenia systemu DSO są przekazywane do CSP, a połączenia z CSP są nadzorowane.
- Sprawdzenie warunków panujących w pomieszczeniu centrali DSO.
- Sprawdzenie instalacji linii głośnikowych i głośników. Sprawdzić należy, czy:
  - w liniach głośnikowych zastosowano odpowiednie certyfikowane kable o klasie PH90;
  - zastosowano odpowiednie rodzaje przewodów zgodnie z wymaganiami zawartymi w certyfikacie wbudowanego w obiekt systemu;
  - przewody linii głośnikowych są zainstalowane w sposób umożliwiający ich działanie w warunkach pożaru;
  - zastosowane głośniki posiadają ważny certyfikat zgodności dopuszczający je do stosowania w systemach DSO;
  - całkowite obciążenie linii nie przekracza mocy wzmacniacza;
  - rezystancja poszczególnych linii głośnikowych nie przekracza wartości dopuszczalnych.

- Sprawdzenie wymaganych projektem poziomów dźwięku oraz zrozumiałości mowy nadawanych komunikatów.
- Sprawdzenie źródła zasilania awaryjnego.
- Sprawdzenie odpowiedniości tekstów komunikatów. Sprawdzić należy, czy:
  - język i treść komunikatów są zgodne z profilem obiektu;
  - komunikaty zostały nagrane przez osoby o odpowiednich warunkach głosowych.
- Sprawdzenie kompletności wymaganej dokumentacji powykonawczej i instrukcji użytkownika.
- Sprawdzenie użytych materiałów, w zakresie zgodności z obowiązującymi przepisami i przywołanymi normami;
- Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z dokumentacją projektową.

#### **1.2.16.3. Wykaz dokumentów, które zobowiązany jest dostarczyć Inwestorowi Wykonawca:**

- uaktualniony projekt techniczny, w którym naniesiono wszelkie wprowadzone w uzgodnieniu z projektantem zmiany,
- protokoły pomiarów akustycznych,
- protokoły pomiarów rezystancji pętli dozorowych, rezystancji izolacji żył linii dozorowych, pomiarów uziemienia,
- protokoły odbiorów częściowych,
- dziennik budowy,
- certyfikaty zastosowanych elementów i urządzeń systemu DSO;
- DTR systemu i poszczególnych urządzeń;
- instrukcje obsługi.

#### **1.2.17. Osoba odpowiedzialna**

Właściciel lub zarządca obiektu powinien wyznaczyć osobę, która będzie odpowiedzialna za takie zabezpieczenie systemu, aby był on właściwie konserwowany i naprawiany oraz działał nieprzerwanie zgodnie z założeniami.

Osoba ta powinna zostać odpowiednio przeszkolona.

#### **1.2.18. Obsługa systemu**

##### **1.2.18.1. Funkcje**

Wszystkie parametry (wraz z funkcjami sterowania mikrofonami, kierowaniem sygnałów, ustawieniami priorytetów i monitorowaniem błędów) mogą zostać zaprogramowane przez uprawniony do tego personel za pomocą oprogramowania konfiguracyjnego. Programowanie sterownika możliwe jest z poziomu komputera klasy PC, wyposażonego w oprogramowanie konfiguracyjne (zabezpieczone hasłem oraz kluczem sprzętowym), oraz za pomocą panelu operatora, znajdującego się na płycie czołowej. Dostęp do menu operatora zabezpieczony jest hasłem i kluczem. W zależności od podanego hasła operator/ administrator uzyskuje poziom dostępu uprawniający do określonych funkcji (np. regulacja tonów i głośności muzyki tła, kontrola stanu elementów, konfiguracja).

Dostęp do większości elementów sterujących jest realizowany za pomocą przycisków i pokręteł umieszczonych na płycie czołowej z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym sterownika po uprzednim wprowadzeniu zabezpieczającego kodu PIN.

Możliwa jest także wizualizacja stanu systemu oraz sterowanie zdalne z poziomu stacji graficznej.

##### **1.2.18.2. Instrukcje obsługi**

Instrukcja powinna zawierać

- funkcjonalne działanie systemu;
- czynności, które podejmuje się w przypadku uszkodzenia systemu;
- związane z instrukcją kopie instrukcji eksploatacyjnych.

Instrukcje obsługi powinny być aktualizowane po uzupełnieniach i modyfikacjach systemu, oraz po nowelizacji procedur.

### 1.2.18.3. Dokumenty

Przechowywane dokumenty powinny zawierać, co najmniej następujące elementy i informacje:

- wyszczególnienie lokalizacji wszystkich elementów systemu;
- pomiary funkcjonowania zainstalowanego systemu, w tym:
  - pomiary głośników obciążonych przez układ w trybie zagrożenia,
  - ustawienia każdego regulowanego elementu systemu, łącznie z poziomem wyjściowym wzmacniaczy mocy,
  - poziomy ciśnienia dźwięku,
  - poziomy zrozumiałości.
- dziennik operacyjny, zawierający pełny zapis dotyczący użytkowania systemu i okoliczności wszystkich uszkodzeń wraz ze wszystkimi wykonanymi zapisami automatycznymi, włączając w to:
  - daty i czasy użytkowania systemu,
  - szczegóły sprawdzeń i wykonane badania okresowe,
  - czas i datę wystąpienia każdego uszkodzenia,
  - szczegóły i okoliczności znalezienia uszkodzenia,
  - działania podjęte w celu usunięcia usterki lub wykonania naprawy,
  - datę, czas i nazwisko osoby odpowiedzialnej za obsługę systemu,
  - podpis osoby odpowiedzialnej, jeśli zdarzyło się jakiegokolwiek uszkodzenie lub zostało ono naprawione.

### 1.2.19. Konserwacja systemu

#### 1.2.19.1. Wymagania ogólne

System powinien być konserwowany zgodnie z ustanowioną i udokumentowaną procedurą. Testowanie DSO powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producenta systemu. Zaleca się, aby konserwacja była przeprowadzana przez kompetentną osobę, co najmniej dwa razy w roku.

Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w dzienniku operacyjnym i możliwie szybko usunięta.

Konserwator zobowiązany jest do realizowania bieżącego doraźnego szkolenia uzupełniającego obsługi systemu DSO dla osób obecnych podczas przeprowadzania konserwacji.

#### 1.2.19.2. Instrukcje konserwacji

Instrukcja powinna zawierać szczegóły wszystkich prac wymaganych do konserwacji instalacji i sprzętu we właściwym porządku ich wykonywania.

#### 1.2.19.3. Harmonogram konserwacji

Podstawa prawna:

- PN-EN 60849 „Dźwiękowe systemy ostrzegawcze”,
- Lista kontrolna czynności konserwacyjnych producenta zainstalowanego systemu,
- Instrukcja instalowania i konserwacji zainstalowanych części składowych systemu.

Czynności konserwacyjne dzieli się ze względu na częstotliwość ich wykonywania na:

- przeglądy codzienne,
- przeglądy kwartalne,
- przeglądy roczne.

**Przeglądy codzienne** – należy sprawdzić, czy:

1. działają wszystkie lampki i wyłączniki sieciowe;
2. wszystkie wymagane dokumenty są w centrum alarmowym;
3. zdarzenia alarmowe są na bieżąco rejestrowane w dzienniku operacyjnym;
4. utrzymywana jest wymagana temperatura i wilgotność w pomieszczeniu centrum alarmowego;
5. utrzymywana jest odpowiednia czystość pomieszczenia centrum alarmowego i szafy DSO.

**Przeglądy kwartalne** – należy sprawdzić:

1. pewność połączeń wszystkich połączeń w szafie Rack;
2. przyłączenie uziemienia;
3. działanie przy zaniku napięcia sieciowego;
4. stan akumulatorów;
5. prawidłowość działania ładowarki;
6. działanie systemu zasilanego z akumulatorów (czas próby - 1 godzina);
7. sprawność mikrofonu strażaka i konsol mikrofonowych;
8. przewody i połączenia do mikrofonu strażaka i konsol mikrofonowych;
9. panele monitoringu uszkodzeń;
10. monitoring linii sterujących;
11. wszystkie ścieżki sygnałów fonicznych do odpowiednich stref.

**Przeglądy roczne** – czynności, jakie należy wykonać:

1. wzrokowa ocena każdego urządzenia głośnikowego w każdej ze stref;
2. wzrokowa ocena oprzewodowania linii głośnikowych w każdej ze stref;
3. test poprawności działania każdego urządzenia głośnikowego przez emisję komunikatu testowego lub sygnału tła muzycznego;
4. test emisji komunikatów na żywo;
5. test odpowiedniego poziomu ciśnienia akustycznego w każdej ze stref.

### **1.3. Trasy kablowe**

#### **1.3.1. Trasy kablowe wewnętrzne**

##### **1.3.1.1. Charakterystyka**

Kable w poszczególnych pomieszczeniach będą układane w przestrzeniach ze stropami podwieszonymi, w przestrzeni międzystropowej, na uchwytach na tynku i/lub wydzielonych korytkach elektroinstalacyjnych.

Korytka kablowe teletechniczne wraz z konstrukcjami wsporczymi oraz kanały i puszki podłogowe objęte są zakresem projektu instalacji elektroenergetycznych.

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji okablowania strukturalnego bez względu na rodzaj instalacji powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji.

Trasy prowadzenia przewodów zostały skoordynowane z projektowanymi instalacjami w budynku m.in. dedykowaną oraz ogólną instalacją elektryczną, instalacją centralnego ogrzewania, wody, kanalizacji, itp. Jeżeli w trakcie realizacji nastąpią zmiany tras prowadzenia instalacji okablowania (lub innych wymienionych wyżej) – należy ustalić właściwe rozprowadzenie z Projektantem działającym w porozumieniu z Użytkownikiem końcowym.

##### **1.3.1.2. Przejścia przez ściany i stropy**

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejścia obwodów instalacji okablowania strukturalnego przez ściany i stropy muszą być chronione przed uszkodzeniami;
- przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych;
- obwody instalacji okablowania strukturalnego przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami.

Jako osłony przed przypadkowymi uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.

#### **1.3.2. Zabezpieczenia przeciwpożarowe przejść kablowych**

Zabezpieczenie przejść kablowych w stropach i ścianach stanowiących oddzielenia przeciwpożarowe oraz ścianach o odporności ogniowej 60 min, w tym przejść kombinowanych kabel / rura, należy wykonywać zgodnie z dokumentacją techniczną producenta opracowaną dla określonego zastosowania, uwzględniającą polskie przepisy i wymagania aprobaty technicznej.

Stosowane w obiekcie zabezpieczenia powinny posiadać Aprobatę Techniczną ITB, Certyfikat Zgodności ITB i Atest Higieniczny PZH.

Przejście należy oznakować tabliczką znamionową.

## **1.4. Uziemienie**

Wszystkie korytka metalowe, drabinki kablowe, szafy dystrybucyjne 19" wraz z osprzętem, łączówki telefoniczne wyposażone w grzebienie uziemiające oraz urządzenia aktywne sieci teleinformatycznej muszą być uziemione by zapobiec powstawaniu zakłóceń. Dedykowaną dla okablowania instalację elektryczną należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

## **1.5. Uwagi dotyczące całości instalacji**

1. Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i przywołanymi normami.
2. Zaleca się powierzenie wykonania instalacji firmom posiadającym autoryzację producentów zastosowanych systemów.
3. Należy stosować urządzenia, wyroby i materiały posiadające świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub świadectwo kwalifikacji jakości, względnie oznaczonych państwowym znakiem jakości lub znakiem bezpieczeństwa, wydanymi przez uprawnione jednostki kwalifikujące.
4. Wszystkie materiały wprowadzone do robót winny być nowe, nieużywane, najnowszych aktualnych wzorów, winny również uwzględniać wszystkie nowoczesne rozwiązania techniczne.
5. Podczas instalacji dopuszcza się zmianę położenia urządzeń dla zapewnienia im prawidłowej i optymalnej pracy. Każda zmiana musi zostać naniesiona na Dokumentację Powykonawczą.
6. Przy wykonywaniu okablowania należy pozostawić odpowiedni zapas przewodów dla ułatwienia montażu urządzeń i elementów systemu z zapewnieniem możliwości ich ewentualnego przesunięcia.
7. Ekrany kabli i obudowy urządzeń uziemiać zgodnie z wymaganiami producenta w celu zapewnienia odpowiedniej ochrony tj. zmniejszenia pętli sprzężeń, zakłóceń, przesłuchów itp.
8. Trasy instalacji skoordynować przed montażem z Wykonawcami innych branż i wcześniej wykonanymi instalacjami.
9. Należy zachować wymagane odległości instalacji niskonapięciowej od instalacji elektroenergetycznej i piorunochronnej w celu uniknięcia niepożądanych oddziaływań. Stosować się należy do norm i zaleceń producentów systemów.
10. Prace należy koordynować z projektem wnętrz i projektem stropów podwieszonych.
11. Przepusty instalacyjne przez ściany, stropy, itp. stanowiące oddzielenia pożarowe należy uszczelnić przeciwpożarowo materiałami niepalnymi o odporności ogniowej (EI) równej klasie odporności tych przegród.
12. Po wykonaniu instalacji Inwestor w celu zachowania gwarancji na zainstalowane systemy powinien podpisać Umowy na stałą konserwację tych systemów.

## **2. CZĘŚĆ GRAFICZNA**

Rys. 1. Legenda – SSP i DSO

Rys. 2. Schemat ideowy – instalacja SSP

Rys. 3. Rzut piwnicy – instalacja SSP

Rys. 4 Rzut parteru – instalacja SSP

Rys. 5 Rzut I piętra – instalacja SSP

Rys. 6. Schemat ideowy – instalacja DSO

Rys. 7. Rzut piwnicy – instalacja DSO

Rys. 8. Rzut parteru – instalacja DSO

Rys. 9. Rzut I piętra – instalacja DSO