

### 5.1.5 Sterowanie urządzeniami zabezpieczenia ppoż. budynku

Z centralki sygnalizacyjnej pożaru projektuje się sterować następującymi elementami zabezpieczeń przeciwpożarowych budynku w przypadku pożaru:

- terminal ACO,
- zatrzymanie układów wentylacji mechanicznej,
- uruchomienie systemu sterowania oddymianiem i napowietrzaniem na klatce schodowej,
- uruchomienie dźwiękowego systemu ostrzegawczego,

W zakresie prac jest wykonanie instalacji do poszczególnych urządzeń monitorowanych i sterowanych.

### 5.1.6 Organizacja alarmowania

Eliminacja fałszywych alarmów ma szczególnie istotne znaczenie dla użyteczności systemu SAP. Na etapie prac projektowych uwzględniono takie aspekty jak dobór typów czujek przy uwzględnieniu warunków otoczenia w miejscu zainstalowania, zastosowanie czujek o sygnale analogowym, z kompensacją zabrudzenia czujek. W systemie przewidziano także dwustopniową organizację alarmowania.

Alarm I stopnia (wstępny, wewnętrzny) wywołany przez czujkę automatyczną, przeznaczony wyłącznie dla obsługi, sygnalizowany wewnętrznym brzęczykiem centralki SAP, którego odebranie powinno być potwierdzone przez obsługę w czasie T1 nie przekraczającym 30 sekund; nie potwierdzony alarm I stopnia przechodzi automatycznie w alarm II stopnia. Po potwierdzeniu odebrania alarmu I stopnia obsługa powinna dokonać rozpoznania zagrożenia w czasie T2 (nie przekraczającym standardowo 3 minut); przed upływem czasu T2 w przypadku nie wykrycia zagrożenia alarm może być skasowany na panelu obsługi centralki.

Po upływie czasu T2 alarm I stopnia przechodzi automatycznie w alarm II stopnia (pełny, pożarowy) podczas którego następuje automatyczneysterowanie urządzeń i systemów opisanych w dalszych częściach niniejszej dokumentacji.

Użycie ręcznego ostrzegacza pożarowego powoduje natychmiastowe przejście systemu w stan alarmu II stopnia; funkcja taka umożliwia również obsłudze skrócenie czasu T2 w przypadku kiedy w czasie rozpoznania stwierdzono faktycznie zagrożenie pożarowe.

Dokładne wartości czasów T1 i T2 należy określić na etapie realizacji prac po przeprowadzeniu stosownych prób na obiekcie.

Szczegóły znajdują się w opracowanym scenariuszu rozwoju wydarzeń na wypadek pożaru.

### 5.1.7 Oprogramowanie systemu

Zastosowane oprogramowanie systemowe powinno umożliwiać między innymi realizację następujących zależności przyczynowo - skutkowych:

- uruchomienie systemu DSO,
- przesłaniem sygnału do ACO – linia sterująca,
- zatrzymanie układów wentylacji mechanicznej,
- uruchomienie systemu sterowania oddymianiem,
- sprowadzenie dźwigów osobowych,

Oprócz sterowań niezbędnych do realizacji scenariusza pożarowego system będzie zbierał sygnały o stanie pracy wszystkich instalacji zabezpieczenia przeciwpożarowego jak, a następnie przekazywał powyższe informacje poprzez interfejs sprzętowy i programowy centrali.

## 5.2 Prowadzenie instalacji

Instalacje należy układać w listwach elektroinstalacyjnych n/t. Instalację przewodową PH90/FE180 prowadzić podtynkowo lub natynkowo stosując dodatkowo uchwyty atestowane E90/FE180 (montowane do stropu co 30 cm i przy każdym odgałęzieniu instalacji), tak by cała trasa spełniała wymogi E90/FE180. Wszelkie przejścia przez przegrody budowlane należy uszczelnić ogniowo zgodnie z klasą ich odporności ogniowej. W ciągach korytarzowych, nad sufitem podwieszonym instalacje układać na korytarz elektroinstalacyjnych stalowych, atestowanych w klasie E90.

## 5.3 Wizualizacja systemów ochrony ppoż.

W sąsiedztwie głównego zespołu central SAP – pom. ochrony na parterze budynku należy zainstalować stanowisko komputerowe z zainstalowanym oprogramowaniem wizualizacyjnym. W systemie należy wizualizować każdą centralę i każdą czujkę w systemie..

## 5.4 Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę od porażenia należy rozwiązać poprzez szybkie, samoczynne wyłączenie napięcia. Układ zasilania urządzeń systemu SAP, sterowania oddymianiem należy wykonać w układzie sieciowym TN-S. Dodatkowo obwody zasilające te urządzenia należy wyposażać w wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie różnicowym 30 mA. Szyny i przewody ochronne, na całej długości lub końcówki należy oznakować przez pomalowanie w barwy żółto-zielone (o ile nie są oznakowane fabrycznie). Przewód zerowy oznaczyć kolorem niebieskim. Przed oddaniem urządzeń do eksploatacji należy dokonać pomiaru skuteczności zastosowanej ochrony.

## 5.5 Ochrona przeciwprzepięciowa

Zapewnienie bezawaryjnego działania projektowanych systemów wymaga ograniczenia przepięć występujących w instalacji elektrycznej zasilającej te systemy poprzez dobór i zainstalowanie układów chroniących przed prądem piorunowym i wszelkiego rodzaju przepięciami. Jako konieczną należy zastosować ochronę przed przepięciami typu B i C.



## 6 DŹWIĘKOWY SYSTEM OSTRZEGAWCZY

Koncepcja budowy dźwiękowego systemu ostrzegawczego oparta została o system

umożliwiający docelowo budowę systemu zdecentralizowanego. *System* jest dźwiękowym systemem alarmowym spełniającym wszystkie normy przewidziane dla systemów tego typu. Sercem systemu jest sterownik sieciowy, który realizuje szereg złożonych funkcji. Konstrukcja systemu opiera się na strukturze sieciowej. Oznacza to, że rozszerzanie systemu o dodatkowe elementy może odbywać się w dowolnym momencie przez dołączanie nowych urządzeń systemowych. Jak wspomniano wyżej, system spełnia wszystkie normy dotyczące systemów alarmowych. Realizacja specyficznych funkcji wymaganych w danej sytuacji jest możliwa dzięki odpowiedniemu wyborowi i połączeniu sieciowych modułów systemowych. Raz stworzony system może być rozbudowywany pod względem funkcjonalności i wielkości przez dodanie wymaganej liczby kompatybilnych modułów systemowych.

### 6.1 Opis systemu

Poprawność działania wszystkich elementów systemu jest stale nadzorowana. Wszelkie nieprawidłowości są zgłaszane do sterownika sieciowego. Każdy wejściowy lub wyjściowy moduł audio jest wyposażony w gniazdo słuchawkowe umożliwiające monitorowanie sygnałów fonicznych. Sterownik sieciowy jest również wyposażony w głośnik umożliwiający monitorowanie sygnałów audio. Dźwiękowy system alarmowy może spełniać szereg funkcji.

- Dźwiękowy system alarmowy stanowi medium do przekazywania szerokiej publiczności instrukcji postępowania w nagłych przypadkach i do emisji komunikatów alarmowych.
- Dźwiękowy system alarmowy umożliwia emisję różnych komunikatów w różnych częściach obsługiwanego obiektu.
- Dźwiękowy system alarmowy stanowi medium do emisji tła muzycznego we wszystkich lub wybranych częściach obsługiwanego obiektu.
- Dźwiękowy system alarmowy umożliwia automatyczną emisję instrukcji postępowania w nagłych przypadkach i emisję komunikatów alarmowych.

Jego prosta i logiczna konstrukcja umożliwia obsługę przez osoby nie posiadające specjalistycznego przeszkolenia. System umożliwia indywidualną konfigurację przez użytkownika przycisków wyboru w stacji wywoławczej System Praesideo przechowuje w pamięci ulotnej sterownika sieciowego co najmniej 99 ostatnich komunikatów o błędach systemowych. Istnieje zatem możliwość przeglądu starych i aktualnych komunikatów o błędach. Służy do tego wyświetlacz wraz z pokrętkiem sterującym na płycie czołowej sterownika sieciowego. Wszelkie zmiany w systemie mogą być również odnotowywane we współpracującym komputerze PC. Dołącza się go do sterownika sieciowego za pośrednictwem łącza szeregowego RS-232.



### 6.1.1 Wydzielenie stref

W niniejszym projekcie proponujemy budowę systemu składającego się z dwóch stref nagłośnieniowych. Wyzwalanie i dobór stref odbywał się będzie automatycznie z centrali systemu SAP lub ręcznie, z wykorzystaniem stacji wywoławczej i przycisków na klawiaturze stacji przywoławczej. Zapotrzebowanie mocy akustycznej wynika z przeprowadzonych obliczeń stref pokrycia i ilości odbiorów głośnikowych, przeprowadzonych wizji lokalnych, uzgodnień z Inwestorem.

Obiekt został podzielony na strefy nagłosnienia DSO obszarami kondygnacji i stref pożarowych i zasięgiem pionów kablowych – rozwiązanie takie podyktowane jest warunkami zapewnienia niezawodności alarmowania.

### 6.1.2 Funkcje systemowe

W poniższych punktach zawarto zadania, jakie może realizować system

- Kierowanie sygnałów audio z dowolnego wejścia na dowolne wyjście. Połączenia są całkowicie programowalne.
- Kierowanie sygnałów tła muzycznego z wielu źródeł do różnych stref nagłośnieniowych lub wyjść audio.
- Komunikacja za pośrednictwem min. 28 kanałów audio.
- Możliwość programowania funkcji systemowych za pośrednictwem dostarczonego oprogramowania konfiguracyjnego.
- Możliwość dołączenia sterownika sieciowego do lokalnej sieci budynku. Autoryzowany dostęp do sterownika za pośrednictwem sieci jest możliwy z dowolnej stacji roboczej dołączonej do sieci. Dostęp jest zabezpieczony hasłem.
- Sterowanie transmisją wywołań i realizacją innych funkcji w oparciu o nastawy systemu priorytetowego.
- Monitorowanie poprawności działania systemowych wzmacniaczy mocy i w razie awarii automatyczne przełączanie dodatkowych wzmacniaczy rezerwowych.
- Wykrywanie uszkodzeń w systemowych liniach głośnikowych związanych z wzajemnym zwarciem żył, rozłączeniem i zwarciem do ziemi. Linia głośnikowa jest medium wykorzystywanym wyłącznie do przesyłania sygnałów audio między głośnikami a wzmacniaczami mocy. Komunikaty o awarii są wyświetlane na płycie czołowej wzmacniacza mocy i sterownika sieciowego.
- Wykorzystywanie obwodów automatycznej regulacji głośności w obiektach o trudnych właściwościach akustycznych. Nastawa głośności odbywa się na podstawie pomiaru poziomu hałasu w danym pomieszczeniu.
- Możliwość włączania w tory sygnałowe wszystkich wejść i wyjść audio cyfrowych parametrycznych korektorów charakterystyki przenoszenia.
- Przekaz sygnałów audio między wszystkimi modułami systemowymi w formie cyfrowej.
- System wyposażony jest w interfejsy umożliwiające dołączanie systemów zewnętrznych za pośrednictwem specjalnych złączy lub wyjść sterujących. Interfejsy umożliwiają wymianę informacji o awariach systemu i wszelkich zmianach w jego konfiguracji.
- Możliwość łatwej rozbudowy systemu przez dołączanie nowych modułów sprzętowych i uaktualnienie konfiguracji programowej.
- Bardzo ergonomiczne systemowe stacje wywoławcze. Ich wyposażenie umożliwia operatorowi orientację, czy w danej chwili wybrane wyjścia są zajęte przez wywołania o niższym lub wyższym priorytecie. Dzięki wbudowanemu głośnikowi operator ma również możliwość odsłuchu sygnału gongu poprzedzającego wywołanie lub komunikatu cyfrowego.
- Możliwość monitorowania poprawności działania każdego elementu składowego systemu począwszy od kapsuły mikrofonu, a skończywszy na linii głośnikowej. Sygnał o każdej awarii jest wysyłany do sterownika sieciowego.
- Działanie systemu może być zaprogramowane w oparciu o zegar czasu rzeczywistego.
- Kanały końcowych wzmacniaczy mocy są wyposażone w cyfrowe linie opóźniające. Wartość opóźnienia jest ustawiana za pośrednictwem oprogramowania konfiguracyjnego.



### 6.1.3 Konfiguracja ogólna systemu DSO

Podstawowa konfiguracja sieciowego systemu nagłośnieniowego powinna zawierać:

- Sterownik sieciowy, który steruje i nadzoruje pracę całego systemu.
- Stacje wywoławcze, za pośrednictwem których można realizować określone funkcje systemu.
- Zestaw komunikatów cyfrowych zapisanych w pamięci sterownika sieciowego, których odtwarzanie można zapoczątkować za pośrednictwem stacji wywoławczych lub wejść sterujących.
- Tory wzmacniaczy końcowych mocy, do których możliwe jest dołączanie linii głośnikowych 100V, 70V i 50V.
- Odpowiedni zestaw wzmacniaczy mocy. Do wyboru moduły o mocach: 2 x 250W, 4 x 125 W.
- Moduł ekspandera audio wyposażony w dodatkowy zestaw wejść i wyjść sterujących oraz audio.
- Odpowiednie wejścia audio, które powinny umożliwiać zapis alarmowych komunikatów cyfrowych.
- Otwarty interfejs systemowy, który powinien umożliwić dołączanie systemów zewnętrznych i wymianę z nimi informacji o aktualnym stanie systemu nagłośnieniowego.
- System powinien zostać tak skonfigurowany, aby istniała możliwość indywidualnego wyboru każdej strefy nagłośnieniowej / alarmowej / funkcjonalnej.
- Sterownik sieciowy, wzmacniacze mocy oraz moduł ekspandera audio są wyposażone w wyświetlacze LCD z 2 liniami po 16 znaków, które służą do wyświetlania informacji o aktualnym stanie urządzenia. Sterownik sieciowy ma dodatkowo możliwość generowania zapytań o aktualny stan wszystkich urządzeń zainstalowanych w systemie.
- System stale monitoruje poprawność działania każdego z modułów systemowych i okablowania. Nieprawidłowości wszelkiego rodzaju są zgłaszane do sterownika sieciowego.
- System może być konfigurowany za pośrednictwem komputera PC dołączonego do sterownika sieciowego. Samodzielna praca sterownika sieciowego jest również możliwa.
- System może emitować komunikaty alarmowe (wywołania do wszystkich stref – all calls) nawet wtedy, gdy uszkodzeniu ulegnie sterownik sieciowy.
- Sterownik sieciowy można dołączać do lokalnej instalacji sieciowej. Emisja wywołań jest niezależna od ewentualnych awarii sieci lokalnej.
- Każdy element systemowy może zostać logicznie wyłączony z systemu, nawet jeśli fizycznie dalej będzie do niego dołączony.
- System może włączać lub wyłączać każde wejście i wyjście systemowe.
- Sterownikowi sieciowemu powinien być przypisany adres IP zgodny z wymaganiami sieci lokalnej wykorzystywanej w danym obiekcie.
- Emisja sygnałów gongów, komunikatów cyfrowych, tła muzycznego, kierowanie wybranych sygnałów wejściowych na odpowiednie wyjścia stref nagłośnieniowych lub wyjścia audio i obsługa wszystkich wyjść sterujących może odbywać się zgodnie z wcześniej ustalonym harmonogramem zależnym od zegara czasu rzeczywistego.
- Wzmacniacze mocy wyposażone są w wyłączniki zasilania umieszczone na płycie tylnej. Uniemożliwia to przypadkowe ich wyłączenie.
- Poszczególnym strefom nagłośnieniowym można przypisać dwa poziomy głośności emitowanych sygnałów. Odpowiadać to może potrzebie emisji wywołań słownych z inną głośnością, niż głośność emisji tła muzycznego.
- Automatyczna regulacja głośności odbywa się w zakresie 20 dB.
- Wentylatory chłodzące wbudowane w poszczególne urządzenia systemowe są włączane i wyłączane w zależności od aktualnej temperatury urządzenia.
- Każdemu wywołaniu można przyporządkować sygnał gongu poprzedzający emisję i drugi sygnał emitowany na zakończenie wywołania.
- Funkcje cyfrowego przetwarzania sygnału audio realizowane są przez poszczególne urządzenia systemowe. W związku z tym rolą sterownika sieciowego jest zestawianie odpowiednich połączeń i sterowanie całością pracy systemu.
- System posiada wewnętrzny zegar czasu rzeczywistego, który może być synchronizowany za pośrednictwem jednego z systemowych wejść sterujących.
- Sterownik sieciowy jest wyposażony w pamięć komunikatów cyfrowych. Pojemność pamięci jest uzależniona wyłącznie od ilości zainstalowanych modułów pamięci flash. Odtwarzacz komunikatów cyfrowych może odtwarzać jednocześnie 4 komunikaty. Istnieje możliwość odsłuchu zapisanych komunikatów.



- Sterownik sieciowy można dołączyć do komputera PC za pośrednictwem łącza szeregowego RS-232 w celu rejestracji informacji o aktualnym stanie systemu. Istnieje możliwość wprowadzenia zarejestrowanych danych do programów *branżowych* w celu ich obróbki i tworzenia zestawień wybranych czynności systemu.
- Sterownik sieciowy może wygenerować zapytanie do każdego elementu systemu o jego aktualny stan.
- Sterownik sieciowy umożliwia odsłuch sygnałów z dowolnego kanału audio.
- Sterownik sieciowy ma możliwość jednoczesnego zestawiania łączy dla 28 kanałów audio. Sterownik tak zestawia łącza, aby wyeliminować lub maksymalnie zminimalizować możliwość powstawania konfliktów między poszczególnymi wywołaniami.
- Sterownik sieciowy zapamiętuje do 99 komunikatów o błędach powstałych w systemie. Poszczególne komunikaty można przeglądać na wyświetlaczu sterownika.
- Sterownik sieciowy może zostać dołączony do sieci lokalnej istniejącej już w danym obiekcie. W takim przypadku stan systemu może być monitorowany z dowolnego komputera dołączonego do lokalnej sieci, jeśli użytkownik wprowadzi odpowiedni kod ID i hasło.
- W systemie można wykorzystywać niestandardowe stacje wywoławcze złożone z dostępnych elementów systemowych.
- Regulacja głośności tła muzycznego w poszczególnych strefach nagłośnieniowych odbywa się za pośrednictwem przypisanej do danej strefy stacji wywoławczej.
- Wejścia sterujące mają możliwość nadzorowania poprawności działania kabli, które są do nich dołączone.
- Wejścia sterujące mogą być dowolnie rozmieszczone w systemie i ich działanie jest całkowicie programowalne.
- Wejścia sterujące mogą być wykorzystywane do regulacji głośności. Dzięki temu możliwy jest nadzór nad poprawnością działania linii głośnikowych.
- Wejścia sterujące mogą pracować w kilku trybach: chwilowy, pojedynczy impuls, przełączany z powtórzeniami, przełączany, start i stop. Tryb jest wybierany za pośrednictwem oprogramowania konfiguracyjnego.
- System jest wyposażony w szereg wyjść sterujących ulokowanych w całym obiekcie. Każde wyjście sterujące może być oprogramowane indywidualnie i reagować na określone wywołanie lub awarię systemu.
- Wejścia wzmacniaczy mocy wyposażone są w bramkę (blokadę) szumów.
- Lokalizacja wzmacniaczy mocy w systemie jest dowolna. Spełnione muszą być jedynie warunki dotyczące logicznych adresów systemowych przypisanych do poszczególnych urządzeń.
- Wzmacniacze mocy są wyposażone w wyjścia sterujące, które można tak zaprogramować, aby sterowały urządzeniami w strefach nagłośnieniowych obsługiwanych przez dany wzmacniacz. Może to być np. obsługa obwodów obejścia regulacji głośności.
- Wzmacniacze mocy są wyposażone w wejścia zasilania awaryjnego 48 VDC. Dostęp do tego rodzaju zasilania może być monitorowany.
- Oprogramowanie konfiguracyjne umożliwia ustawienie poziomu otwarcia i czasu wyłączenia wejściowej bramki szumów we wzmacniaczach mocy.
- System mierzy temperaturę pracy wzmacniacza mocy. Komunikaty o przekroczeniu dopuszczalnych zakresów temperatur są przekazywane do sterownika sieciowego.
- Wszystkim strefom nagłośnieniowym są przyporządkowane indywidualne kanały wzmacniaczy mocy.
- Istnieje możliwość przyporządkowania kilku źródeł muzyki do jednego kanału wirtualnego. W takim przypadku, jeśli jedno ze źródeł przestanie emitować sygnał, włączone zostaje kolejne źródło. Tak więc muzyka będzie dostarczana do przyporządkowanych wyjść bez przerwy.
- Istnieje możliwość konfiguracji systemu w trybie off-line (w czasie, kiedy system jest wyłączony). Umożliwia to dokonywanie zmian w konfiguracji z wyprzedzeniem i nowe zmiany mogą być wprowadzane do systemu, który nie pracuje. Ogranicza to możliwość występowania zakłóceń w pracy systemu.
- Wymiana danych między komputerem PC a sterownikiem sieciowym wykorzystuje standardowe narzędzia systemu operacyjnego Windows charakteryzujące się łatwością obsługi.
- Istnieje możliwość monitorowania aktywności kapsuły mikrofonowej stacji wywoławczej.
- Do odsłuchu wyjściowego sygnału audio ze wzmacniacza mocy można wykorzystać gniazdo słuchawkowe, w jakie wyposażony jest wzmacniacz. Domyślnie na wyświetlaczu wzmacniacza wyświetlane są wskazania miernika wysterowania VU.
- Wystąpieniu błędu systemowego towarzyszy sygnał dźwiękowy. Natychmiast po usunięciu błędu lub awarii system automatycznie wycisza sygnał błędu.



- Za pośrednictwem stacji wywoławczych można dokonywać wywołań selektywnych. Jeśli dane wywołanie zostanie częściowo zakłócone przez wywołanie o wyższym priorytecie, emisja w strefach, w których nie doszło do konfliktu, będzie kontynuowana.
- Adres logiczny klawiatury stacji wywoławczej jest tak ustalany, że w przypadku awarii możliwa jest jego szybka wymiana bez konieczności przeprogramowywania systemu.
- Jeśli którekolwiek ze źródeł / wyjść wykorzystywanych przez dane wywołanie jest uszkodzone, odpowiednie elementy sygnalizacyjne wskażą niedostępność / zajętość.
- Jeśli makropolecenie wywoławcze (makro) zostanie wybrane za pomocą klawiatury, makro standardowo przypisane do przycisku mikrofonowego zostaje zawieszona.
- Istnieje możliwość ponownego wybrania poprzedniego wywołania za pomocą przycisku Redial.
- Oprogramowanie konfiguracyjne może zostać bezpośrednio przesłane do komputera PC ze sterownika sieciowego.
- Parametry toru przetwarzania sygnału audio w czasie rzeczywistym mogą być na bieżąco korygowane za pośrednictwem elementów obsługi użytkownika.
- Sterownik sieciowy posiada możliwość rejestracji określonej liczby zdarzeń systemowych z podaniem nazwy urządzenia, skąd pochodził sygnał wyzwalaający.
- Zmiany konfiguracji można wprowadzać w tle podczas normalnej pracy systemu. Nie dotyczy to parametrów toru przetwarzania sygnału audio w czasie rzeczywistym. Użytkownik sam decyduje, kiedy modyfikacje wprowadzane w tle mają zostać wprowadzone do rzeczywistego systemu.
- Użytkownik może przypisywać nazwy do zapisywanych komunikatów cyfrowych. Komunikaty cyfrowe są przechowywane w postaci plików .wav.
- Do danego przycisku wyboru można przypisać kilka komunikatów cyfrowych, razem z odpowiednimi funkcjami określającymi działanie odpowiednich wyjść i przycisku mikrofonowego.
- Dla danego typu wywołań można stworzyć grupę źródeł (makro). Oznacza to, że dane wywołanie może zostać uaktywnione za pośrednictwem różnych przycisków przypisanych do danej grupy na różnych stacjach wywoławczych.
- Rodzaj wejścia audio (liniowe / mikrofonowe) określa się za pomocą oprogramowania konfiguracyjnego.
- Głośność tła muzycznego może zostać ustalona globalnie dla całego systemu oraz indywidualnie dla każdej strefy.
- W pliku rejestru zapisywanym w komputerze PC odnotowywane są wszystkie wywołania łącznie z datą i czasem, modułem inicjalizującym, szczegółami dotyczącymi przycisku sterującego i przeznaczeniu wywołania. Dane zapisywane w sterowniku sieciowym są ograniczone do daty, czasu i modułu inicjalizującego.
- Istnieje możliwość dołączenia szeregu stacji roboczych (terminali) wykorzystywanych do celów diagnostycznych i rejestrujących (log).
- Pliki sterownika sieciowego, w których rejestrowane są błędy i zdarzenia systemowe, są typu pierścieniowego, a więc nie wymagają żadnej obsługi.
- System generuje ostrzeżenia również podczas konfiguracji, jeśli użytkownik oddzielnie wszedł do systemu diagnostycznego i systemu rejestrującego.
- Komunikaty alarmowe są emitowane z pełną głośnością niezależnie od nastaw regulatorów głośności.
- Za pośrednictwem stacji wywoławczej straży pożarnej można rozszerzyć emisję bieżącego wywołania o nowe strefy nagłośnieniowe.
- Stacja wywoławcza straży pożarnej posiada funkcję samo testującą wskaźniki LED.
- Stacja wywoławcza straży pożarnej wyposażona jest w sygnalizację wszelkich awarii i błędów systemowych.
- Istnieje możliwość przypisania do każdej strefy nagłośnieniowej strefy przyległej, w której w przypadku emisji komunikatu alarmowego w strefie podstawowej również będzie emitowany ten sam sygnał audio.
- Komunikaty alarmowe mogą być emitowane również w przypadku awarii sterownika sieciowego.

#### 6.1.4 Warunki nagłośnienia

Zgodnie z zasadami kierującymi instalowaniu systemów DSO, głównym elementem przekazywanym przez głośniki będzie głos ludzki przekazujący komunikat, a nie muzyka. Dlatego też najistotniejszym parametrem wymagany jest parametr zwany wyrazistością – zrozumiałością mowy. Aby uzyskać oczekiwane wartości tego parametru (powyżej 0,5 RASTI) konieczne jest m.in. zapewnienie odpowiedniego



natężenia poziomu dźwięku. Przy doborze głośników, matryc głośnikowych przyjęto następujący poziom hałasu (tła otoczenia) w pomieszczeniach:

- pomieszczenia biurowe                      – 65 dB,
- klatka schodowa                                – 65 dB,
- hole, korytarze                                 – 72 dB,

Przy takich warunkach wymagany poziom dźwięku w danym pomieszczeniu powinien być wyższy o 10dB od hałasu otoczenia (pomieszczenia). Przed zakończeniem prac należy przeprowadzić pomiary ciśnienia akustycznego (SPL), a także określić zrozumiałość mowy.

### 6.1.5 Linie głośnikowe

Linie głośnikowe projektuje się na napięcie 100V. Każda z linii zasila grupę głośników. Do wykonania linii głośnikowych stosować przewód o odporności ogniowej E90 typu HTKSH 1x2x1.8 mm PH90/FE180. Zabrania się łączenia i odgałęziania linii głośnikowej w puszkach instalacyjnych. Przy wprowadzeniu przewodu do głośnika wejście zabezpieczyć atestowaną dławnicą. Na końcu każdej linii głośnikowej, w atestowanej puszcze typu Kabe zainstalować moduł zakończenia linii. Przewody układać n/t (zamontowanych do powierzchni nośnych za pomocą atestowanych metalowych wkrętów i uchwytów o odporności ogniowej E90), na atestowanych drabinach kablowych, mocując za pomocą metalowych klipsów.

### 6.1.6 Dobór głośników

Celem nagłośnienia pomieszczeń i korytarzy proponuje się zastosowanie głośników panelowych, ściennych lub montowanych w sufitach podwieszonych. Głośniki 6W/100V. Głośniki muszą posiadać aktualne certyfikaty dopuszczające je do obrotu oraz atest CNBOP

Dodatkowo, każdy z głośników posiada odczepy transformatora, dzięki czemu możliwe jest wyregulowanie natężenia wydzielanego dźwięku do poziomów wymaganych normą. W sufitach podwieszonych instalować głośniki 6W/100V w wykonaniu do sufitów podwieszonych, wyposażone w ognioodporną kopułę ognioodporną (w pom. węzłów sanitarnych stosować głośniki do tego przewidziane, o zwiększonej odporności na wilgoć). Pozostałe parametry jak dla głośników panelowych. Głośniki zawieszone w sufitach podwieszonych należy połączyć stalową linką.

### 6.1.7 Urządzenia centralne systemu DSO

Projektuje się zainstalowanie jednej stacji mikrofonowej wraz z modułami wyboru stref głośnikowych w pom. ochrony, na parterze budynku. Docelowo istnieje możliwość zwiększenia ilości stacji mikrofonowych i ich rozmieszczenie w innych, wskazanych przez Użytkownika miejscach w budynku. Stacja ta pełniła będzie także funkcję „mikrofonu strażaka” – służyła będzie osobie upoważnionej do prowadzenia akcji ewakuacyjnej i ratowniczej i do wydawania komend głosowych. W stanie alarmowym tylko z tego urządzenia możliwe będzie wyłączenie nadawania komunikatów alarmowych.

Lokalizację zespołu wzmacniająco – zasilającego systemu DSO projektuje się także w pom. ochrony na parterze bud. Należy zastosować tylko urządzenia posiadające stosowne dopuszczenia, w tym atest CNBOP. Wszelkie informacje o stanie działania systemu oraz wykrytych uszkodzeniach i błędach są wyświetlane w jednostce centralnej (sterowniku głównym) i sygnalizowane na pulpitych operatora. Wszelkie zmiany informacji są poprzedzone sygnałem akustycznym w celu zwrócenia uwagi obsługi.

Ilości dobranych wzmacniaczy podano na schemacie blokowym. Należy podkreślić, że planuje się zainstalowanie w każdej z szaf rezerwowego wzmacniacza (2x250 i/lub 4x125) jako rezerwowych dla systemu – wymóg normatywny. Poszczególne wzmacniacze należy połączyć ze sobą z wykorzystaniem dedykowanego dla nich okablowania systemowego (2 włókna światłowodowe, 2 żyły Cu). Wzmacniacze połączyć także ze sterownikiem sieciowym – sercem systemu. Do magistrali systemowej należy dołączyć również stację wywoławczą.

W zaplanowanym systemie funkcje nadzoru poprawności działania wzmacniacza i jego automatyczne przełączenie w przypadku awarii są realizowane przez obwody samego wzmacniacza. System nadzoru linii



głośnikowych składa się z zainstalowanych we wzmacniaczach kart głównych nadzoru poprawności działania linii oraz z zainstalowanych na końcach linii (przy głośnikach) podrzędnych kart nadzoru poprawności działania linii. Sterownik sieciowy jest wyposażony w 4 wejścia audio. Trzy z nich są wykorzystane do łączenia źródeł tła muzycznego, zaś czwarte do łączenia mikrofonu wywoławczego. Przełącznik mikrofonu jest dołączony do jednego z wejść sterujących sterownika sieciowego. To wejście sterujące może zostać skonfigurowane tak, aby jego uaktywnienie spowodowało skierowanie wywołania z mikrofonu do ustalonych stref nagłośnieniowych lub wyjść audio.

#### 6.1.8 Komunikaty ewakuacyjne

W przypadku wystąpienia pożaru i alarmu II stopnia, w strefie w której wykryto pożar, system DSO automatycznie powinien rozpocząć cykliczne nadawanie komunikatu. Równoległe z określoną zwłoką czasową należy nadać komunikat ostrzegawczy w innych strefach pożarowych budynku - zgodnie z opracowanym scenariuszem rozwoju wydarzeń na wypadek pożaru. Pozostałe komunikaty, określone zostaną w scenariuszu rozwoju wydarzeń.

#### 6.1.9 Zasilanie urządzeń DSO

Do zasilania całości systemu DSO (wzmacniacze, głośniki itp.) należy zastosować zasilacz . W ramach kompletu dostaw należy wymagać dostawy szaf dystrybucyjnych 42U wraz z: zasilaczami , z 2-ma prostownikami w układzie redundantnym, przetwornicy DC/AC S481M, rezystora do testowego obciążenia baterii wraz z radiatorem, ośmiowejściowego pola odbioru mocy z zabezpieczeniami ZSP-PO, sondy temperaturowej, pola przyłącza sieci zasilającej, gniazd sieciowych do zasilania modułów systemu Praesidao, 2 baterii akumulatorów - tak aby docelowa konfiguracja układu zasilającego umożliwiła pracę 30-godzinną systemu w czasie alarmu z układów rezerwowego zasilania oraz 24-o godzinny czas podtrzymania systemu w przypadku awarii sieciowego zasilania. Zasilanie zespołu, który usytuować w pomieszczeniu portierni na parterze budynku należy wykonać przed wyłącznika głównego, kablem NHXH 5x25 mm<sup>2</sup> E90/FE180, stosując jako zabezpieczenie wyłącznik instalacyjny i różnicowoprądowy typu C20/30.

#### 6.1.10 Uziemienie urządzeń DSO

Celem wyeliminowania ewentualnych zakłóceń, a więc zapewnienia ochrony urządzeń systemu DSO, oraz z uwagi na konieczność odprowadzenia prądów upływowych z prostowników i wzmacniaczy, projektowaną szafę dystrybucyjną systemu DSO należy uziemić poprzez podłączenie ich przewodem LgY 16 mm<sup>2</sup> do głównej szyny uziemiającej budynku (GSU).

#### 6.2 Prowadzenie instalacji

Instalacje należy układać, tam gdzie to jest możliwe, na systemowych drabinach poziomych i pionowych D200 o odporności ogniowej E90. Tam gdzie prowadzenie drabin jest niemożliwe, instalacje układać n/t. Do mocowania przewodów do elementów nośnych należy bezwzględnie używać atestowanych, metalowych uchwytów i wkretów E90 (montowane do stropu co 30 cm i przy każdym odgałęzieniu instalacji).

## 7 ZALECENIA INSTALACYJNE I EKSPLOATACYJNE

- przewody układać starannie aby nie naruszyć izolacji,
- kable prowadzić jak na planach, zachowując jednocześnie koordynację z innymi sieciami,
- metalowe części szaf i skrzynek połączyć z systemem połączeń wyrównawczych - uziomem technologicznym,
- całość robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami



## 8 INFORMACJA NA TEMAT BEZPIECZEŃSTWA PRACY I OCHRONY ZDROWIA

Z uwagi na fakt, że przy wykonywaniu niektórych prac może zaistnieć konieczność wykonywania prac na elementach sieci/instalacji podłączonych do napięcia, a także uwzględniając niebezpieczeństwa, które są związane z instalacją i eksploatacją linii i instalacji elektroenergetycznych, zobowiązuje się wykonawcę do ścisłego przestrzegania norm, rozporządzeń oraz przepisów BHP dotyczących wszystkich przewidzianych projektem rozwiązań jak również stosowania materiałów i urządzeń posiadających odpowiednie atesty.

## 9 UWAGI KOŃCOWE

Całość robót wykonać według niniejszego opracowania

Po wykonaniu robót montażowych należy przeprowadzić pomiary skuteczności ochrony od porażeń, oporności uziemień i sporządzić protokoły z w/w pomiarów.

