

Załącznik 2

Projekt wykonawczy dźwiękowego systemu ostrzegawczego

Dotyczy Pałacu w Łosiuwie

SPIS ZAWARTOŚCI

1	Przedmiot i zakres opracowania	3
2	Podstawy opracowania	3
3	Opis systemu	4
3.1	Funkcje realizowane przez system	4
3.2	Oprogramowanie	4
3.3	Podział obiektu na strefy rozgłaszania	4
3.4	Założenia dla scenariusza pożarowego	5
3.5	Lokalizacja urządzeń centrali i wymagania dla pomieszczeń	5
3.6	Konfiguracja systemu.....	7
3.7	Dobór akumulatorów	7
3.8	Priorytety	8
3.9	Połączenie z systemem SSP oraz BMS.....	8
3.10	Słyszalność sygnałów alarmowych i zakres ochrony	8
3.11	Rozmieszczenie i typ głośników	9
3.12	Dobór wzmacniaczy.....	10
3.13	Prowadzenie instalacji	12
3.14	Zasilanie z sieci elektroenergetycznej	12
4	Zestawienie urządzeń.....	13
5	Testowanie i pomiary	14
6	Zalecenia konserwacyjno-eksploatacyjne.....	14

1 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest techniczny projekt wykonawczy instalacji dźwiękowego systemu ostrzegawczego (DSO) w Pałacu w Łosiu.

Projekt obejmuje dobór i lokalizację głośników pożarowych na podkładach budowlanych oraz zaplanowanie konfiguracji szafy teletechnicznej z urządzeniami wchodzącymi w skład DSO.

2 Podstawy opracowania

- Zlecenie wykonania projektu z września 2022 roku
- Podkłady architektoniczne z września 2022 roku
- Postanowienie Mazowieckiego Komendanta Wojewódzkiego PSP, znak: WZ.52840.58.2022 z dnia 29 Września 2022 r.
- Postanowienie Mazowieckiego Komendanta Wojewódzkiego PSP, znak: WZ.52840.66.2022 z dnia 29 Września 2022 r.
- Postanowienie Mazowieckiego Komendanta Wojewódzkiego PSP, znak: WZ.52840.67.2022 z dnia 29 Września 2022 r.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz.U.2022.0.1225)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 kwietnia 2010 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania. (Dz.U. 2010 nr 85 poz. 553)
- CEN/TS 54-32:2015: Fire detection and fire alarm systems – Part 32: Planning, design, installation, commissioning, use and maintenance of voice alarm systems.
- PN-EN 54-4: 2001+A1:2004+A2:2007 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 4: Zasilacze.
- PN-EN 54-16:2011 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 16: Centrale dźwiękowych systemów ostrzegawczych.
- PN-EN 54-17:2007 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 17: Izolatory zwarć.
- PN-EN 54-24:2008 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 24: Dźwiękowe systemy ostrzegawcze. Głośniki.
- PN-EN IEC 60268-16:2021-06 Urządzenia systemów elektroakustycznych -- Część 16: Obiektywna ocena zrozumiałości mowy za pomocą wskaźnika transmisji mowy
- PN-B-02151-4:2015-06 Akustyka budowlana – Ochrona przed hałasem w budynkach -- Część 4: Wymagania dotyczące warunków pogłosowych i zrozumiałości mowy w pomieszczeniach oraz wytyczne prowadzenia badań
- Wytyczne projektowania, instalowania, uruchamiania, obsługi i konserwacji dźwiękowych systemów ostrzegawczych SITP WP-04:2021 / CNBOP-PIB W-0004:2021
- Materiały ze szkolenia projektantów, instalatorów i konserwatorów Dźwiękowych Systemów Ostrzegawczych przeprowadzony przez CNBOP
- Uzgodnienia z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych
- Dokumentacja techniczna i instrukcja obsługi centrali DSO
- Dokumentacja techniczna i karty materiałowe głośników

3 Opis systemu

3.1 Funkcje realizowane przez system

Głównym zadaniem Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego będzie automatyczne ogłaszanie komunikatów informujących o zagrożeniu pożarowym i bezpieczne ewakuowanie osób z budynku. System DSO, z uwagi na swoją funkcjonalność i przeznaczenie, może również zostać użyty do nadawania komunikatów alarmowych innych niż o zagrożeniu pożarowym, w tym o zagrożeniu terrorystycznym. Komunikaty będą generowane automatycznie z modułu komunikatów cyfrowych lub wypowiedane słownie, z konsoli z mikrofonem alarmowym. Wyzwalanie komunikatów cyfrowych zapisanych w pamięci centrali DSO może odbywać się ręcznie, dedykowanym przyciskiem lub automatycznie na sygnał z zewnętrznych urządzeń ostrzegawczych. Dla komunikatów innych niż o zagrożeniu pożarowym można zastosować odmienny sygnał ostrzegawczy, poprzedzający właściwy komunikat słowny.

System będzie funkcjonował na kondygnacji parteru oraz pierwszego piętra. Na pozostałych kondygnacjach funkcje sygnalizacji alarmu będzie pełnił system sygnalizacji pożaru [SSP]

Urządzenia centrali DSO powinny być energooszczędne, co przekłada się na roczny koszt zasilania instalacji z sieci energetycznej. W wysokoefektywnej technice impulsowej powinny pracować w szczególności wzmacniacze mocy i system zasilania awaryjnego.

Aby zapewnić jak najwyższy poziom bezpieczeństwa, przy jednoczesnym zachowaniu swobody w użytkowaniu i sterowaniu systemem, centrala DSO powinna spełniać wszystkie wymagania fakultatywne normy PN-EN 54-16:2011.

3.2 Oprogramowanie

System posiada możliwość regulacji poszczególnych parametrów audio w czasie rzeczywistym bez potrzeby przeprowadzania restartu centrali.

Podczas programowania system automatycznie tworzy kopie zapasowe konfiguracji centrali na zewnętrznej karcie pamięci SD. W przypadku nieodwracalnego uszkodzenia kontrolera, możliwe jest odtworzenie ostatniej lub poprzednich konfiguracji systemu bez potrzeby ponownego programowania wszystkich funkcji centrali.

W celu uproszczenia procesu serwisowania systemu, dane konfiguracyjne centrali oraz ustawienia parametrów audio zapisywane są w osobnych plikach. Rozwiązanie to pozwala na wymianę uszkodzonych elementów systemu bez potrzeby ponownego programowania pozostałych.

3.3 Podział obiektu na strefy rozgłaszania

Z uwagi na brak obowiązującego scenariusza pożarowego w momencie wydania niniejszego opracowania zakłada się, że system DSO powinien umożliwiać dowolne komutowanie sygnałów alarmowych na poszczególnych liniach głośnikowych tak, aby dopasować się do dowolnego scenariusza pożarowego.

W systemie należy przewidzieć możliwość rozbudowy o kolejne linie głośnikowe.

3.4 Założenia dla scenariusza pożarowego

Projektowany Dźwiękowy System Ostrzegawczy posłuży do nadawania komunikatów cyfrowych lub słownych o zagrożeniu pożarowym w obiekcie. Komunikaty cyfrowe zostaną wyzwolone automatycznie, na sygnał z systemu SSP. Ręczne sterowanie alarmem głosowym i nadawanie komunikatów słownych przez prowadzącego ewakuację odbywać się będzie za pomocą konsoli z mikrofonem alarmowym.

Treść komunikatów powinna zostać uzgodniona z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych tak, by ich znaczenie i sekwencja nadawania odpowiadały szczegółowemu scenariuszowi ewakuacji pożarowej przygotowanej dla budynku. Alarmowe komunikaty cyfrowe powinny być dobrane w sposób ułatwiający sprawną ewakuację osób bez wywoływania niepotrzebnej paniki.

Komunikaty powinny być nagrywane w pomieszczeniu o kontrolowanym pod względem akustycznym środowisku, którym poziom szumu nie przekracza 30 dBA a czas pogłosu nie jest większy niż 0,5 s w zakresie 150 Hz do 10 kHz.

W przypadku braku szczegółowej treści komunikatów zostaną zaprogramowane standardowe komunikaty systemu:

- Komunikat **Ewakuacyjny**

~przerwa 1 sekunda~ „Uwaga! Uwaga! W budynku wykryto pożar. Proszę zachować spokój i bezwzględnie opuścić budynek kierując się do oznaczonych wyjść ewakuacyjnych.”

- Komunikat **Alarmowy**

~przerwa 1 sekunda~ „Uwaga! Uwaga! W budynku wykryto zagrożenie pożarowe. Proszę zachować spokój i postępować zgodnie z dalszymi komunikatami.”

- Komunikat **Odwołujący**

~przerwa 1 sekunda~ „Uwaga! Uwaga! Informujemy o odwołaniu alarmu pożarowego, Można bezpiecznie powrócić do budynku i wykonywanych czynności.”

Komunikaty automatyczne mogą być poprzedzone dźwiękiem przyciągającym uwagę, np. sygnałem syreny lub gongu, zgodnym z normą CEN/TS 54-32:2015.

3.5 Lokalizacja urządzeń centrali i wymagania dla pomieszczeń

Centrala DSO zostanie zainstalowana w pomieszczeniu 1.23, zlokalizowanym na piętrze 1.

Lokalizacja szafy teletechnicznej ma bezpośredni wpływ na projektowaną długość linii głośnikowych, a co za tym idzie, na średnicę przewodów dobranych dla poszczególnych linii głośnikowych.

Centrala DSO, umieszczona w szafie teletechnicznej z podstawą o wymiarach 60x60cm, wymagać będzie wolnej przestrzeni nie mniejszej niż 70 cm z tyłu i z przodu oraz z jednego boku szafy. Wolna przestrzeń wymagana jest do otwarcia drzwiczek i przeprowadzenia instalacji oraz przeglądów systemu

Natężenie światła w pomieszczeniu urządzeń centrali DSO powinno zawierać się w granicach od 100 lux do 500 lux. Oświetlenie awaryjne w pomieszczeniu powinno umożliwiać sprawną obsługę urządzeń w przypadku utraty zasilania głównego.

Temperatura otoczenia w pomieszczeniach urządzeń centrali DSO powinna zawierać się w granicach od -5°C do 40°C, wilgotność względna w granicach od 25% do 90%, natomiast ciśnienie powietrza w granicach od 86 kPa do 106 kPa. Należy zapewnić odpowiednią wentylację pomieszczeń, w których znajdują się centrale DSO.

Wyżej wymienione wartości powinny zostać uwzględnione podczas projektowania systemu klimatyzacji dla pomieszczeń, w których znajdować się będą centrale DSO.

Alarmowa konsola mikrofonowa umieszczona zostanie w pomieszczeniu 1.23 oraz 0.5(w specjalnej obudowie) (wejście wschodnie do budynku Aby zapewnić drugi poziom dostępu do mikrofonu alarmowego, dostęp do pomieszczenia powinien być ograniczony tylko dla personelu.

Konsola alarmowa wyposażona będzie w przyciski mechaniczne ułatwiające obsługę konsoli przez osobę prowadzącą ewakuację.

Zakłada się, że dostęp do centrali DSO i konsoli z mikrofonem alarmowym będzie ograniczony tylko dla autoryzowanego personelu.

3.6 Konfiguracja systemu

Z centrali DSO zostaną wyprowadzone następujące przewody:

- linii głośnikowych
- połączenie z mikrofonem alarmowym
- komunikacji z systemem SSP
- sieci teletechnicznej
- głównej sieci zasilającej 230 V AC

Centrala będzie wyposażona w system monitorowania linii głośnikowych metodą impedancyjną, umożliwiającą detekcję uszkodzenia lub kradzieży głośników.

System umożliwi serwisowanie systemu DSO i wymianę kart systemowych central DSO bez potrzeby wyłączania zasilania i zatrzymania pracy instalacji.

System umożliwia ustawienie łącza serwisowego wykorzystującego protokół TCP/IP, przez co możliwa jest zdalna diagnostyka oraz przegląd stanu systemu.

Na wypadek uszkodzenia lub zawieszenia się głównego procesora, centrala umożliwi automatyczne przejście do pracy w trybie obejścia, tzw. „by-pass”.

Komunikacja pomiędzy mikrofonem alarmowym, a centralą DSO odbywać się będzie w domenie cyfrowej, odpornej na zakłócenia.

W systemie przewidziano jedno symetryczne wejście audio 0 dB, przeznaczone do podłączenia zewnętrznego źródła audio.

Wszystkie konsole mikrofonowe umożliwiają podłączenie zewnętrznego źródła audio bezpośrednio do konsoli przy pomocy złącza RCA. Konsole powinny umożliwiać przesyłanie komunikatów głosowych do dowolnej strefy nagłośnieniowej osobno lub do wszystkich naraz za pomocą pojedynczego przycisku.

Aby ograniczyć konieczność stosowania dodatkowej instalacji zasilającej, wszystkie konsole mikrofonowe powinny być zasilane bezpośrednio z centrali DSO.

System powinien umożliwić rozbudowę o kolejne konsole z mikrofonami alarmowymi niewymagające lokalnego zasilania sieciowego w miejscu instalacji konsol.

Kompletna centrala DSO wraz z systemem zasilania awaryjnego powinna pochodzić od jednego producenta.

3.7 Dobór akumulatorów

W obiekcie nie przewidziano agregatów prądotwórczych, do których przyłączone zostaną obwody zasilające centrali DSO. Zasilanie awaryjne zostało dobrane tak, by zapewnić 24 godziny podtrzymania oraz 30 minut pracy pod pełnym obciążeniem, z uwzględnieniem zapasu energii na rozbudowę lub modyfikację systemu.

Każda z gałęzi akumulatorów zabezpieczona będzie bezpiecznikami topikowymi o charakterystyce aM, prądzie znamionowym 63 A, napięciu znamionowym 690 V AC.

3.8 Priorytety

W systemie przewidziany jest następujący podział priorytetów:

- Konsola z mikrofonem alarmowym ma najwyższy priorytet w systemie. Z chwilą jej uruchomienia zostanie przerwane odtwarzanie komunikatu alarmowego tylko w żądanej strefie. Konsola będzie miała możliwość dowolnego ustawienia priorytetu.
- Komunikaty głosowe zapisane w pamięci cyfrowej centrali mają niższy priorytet niż konsola alarmowa i zostaną wyciszone z chwilą uruchomienia mikrofonu alarmowego w danej strefie.

3.9 Połączenie z systemem SSP oraz BMS

Do aktywacji wejść alarmowych w centrali DSO i wyzwolenia cyfrowych komunikatów alarmowych posłużą bezpotencjałowe wyjścia sterujące (typu NO) w centrali SSP. Wyjścia sterujące zostaną przypisane do pożarowych stref nagłaśniania.

Z centrali DSO do wejścia monitorującego centrali SSP zostanie doprowadzony sygnał o uszkodzeniu centrali DSO lub braku zasilania 230 V AC (typu NC) oraz wyjście stanu alarmowego (typu NO).

Połączenie pomiędzy centralą DSO i systemem SSP musi być nadzorowane. Wartości rezystorów końcowych dla linii parametrycznych zostaną dobrane zgodnie z dokumentacją centrali DSO i centrali SSP.

3.10 Słyszalność sygnałów alarmowych i zakres ochrony

Zakłada się, że obiekt został zaprojektowany zgodnie z zaleceniami normy *PN-B-02151-4:2015-06 Akustyka budowlana – Ochrona przed hałasem w budynkach -- Część 4: Wymagania dotyczące warunków pogłosowych i zrozumiałości mowy w pomieszczeniach oraz wytyczne prowadzenia badań*.

Zakres opracowania obejmuje parter oraz pierwsze piętro. W systemie DSO należy

Sygnały alarmowe w obszarach nagłaśniania powinny spełniać następujące założenia:

- minimalny poziom dźwięku – 65 dBA
- słyszalność dźwięku alarmu powyżej szumu tła – min. 10 dBA
- maksymalny poziom dźwięku alarmu – 90 dBA
- Całkowity poziom dźwięku w żadnym wypadku nie może przekroczyć 120 dBA

Zakłada się, że średni poziom komunikatu we wszystkich strefach objętych alarmowaniem wynosić będzie ok. 75-85 dBA.

Przyjęto, że zrozumiałość mowy w skali STI w obszarach alarmowania zostanie osiągnięta na poziomie nie mniejszym niż 0,5 w miejscach częstego przebywania osób.

Zakłada się, że personel budynku będzie zapoznany z działaniem systemu i treścią komunikatów.

3.11 Rozmieszczenie i typ głośników

Typ i rozmieszczenie głośników pożarowych przedstawiono na rzutach architektonicznych, stanowiących załącznik nr 1 do niniejszego opracowania. W systemie zastosowano następujące rodzaje głośników pożarowych:

- Głośniki ściennie-sufitowe - do montażu powierzchniowego

Typ głośnika	Ścienne-sufitowy
Moc	6/3/1,5/0,75 W
Zakres częstotliwości (-10 dB)	135-10600 Hz
SPL [1 W/1 m]	98,1 dB
SPL [P_{max} /1 m]	108,1 dB
Kąt emisji 1000 Hz (-10 dB)	170°
Wymiary	330 x 209 x 84 mm
Waga	1,2 kg
Materiał	ABS
Kolor	biały
Złącze	3-stykowa kostka ceramiczna

- Kolumny głośnikowe

Typ głośnika	kolumna głośnikowa
Moc	10/6/3/1,5 W
Zakres częstotliwości (-10 dB)	195-19700 Hz
SPL [1 W/1 m]	96 dB
SPL [P_{max} /1 m]	106 dB
Kąt emisji 1000 Hz (-10 dB)	H: 190°, V: 110°
Wymiary	280 x 98 x 90 mm
Waga	1,9 kg
Kolor	RAL 9006
Stopień ochrony IP	66

Odczepy głośników zostaną ustawione na moc zgodnie z informacjami wskazanymi na planach instalacji systemu DSO, stanowiących załącznik nr 1 do niniejszego opracowania. Montaż głośników na ścianie przewidziano na wysokości nie wyższej niż 2,3 m.

Głośniki pożarowe należy instalować według zaleceń producenta, zwracając szczególną uwagę na stosowanie technik montażu, zapewniających właściwą pracę w warunkach pożaru. Podczas łączenia przewodów należy zwrócić uwagę na właściwą polaryzację głośnika.

3.12 Dobór wzmacniaczy

Do zasilania linii głośnikowych zostaną wykorzystane wysokoefektywne wzmacniacze mocy, pracujące w klasie D. Dla efektywnego wykorzystania mocy wzmacniaczy, centrala umożliwi dwóch lub więcej linii głośnikowych z tego samego kanału wzmacniacza Budowa wielokanałowych wzmacniaczy mocy i zasilanie bezpośrednio systemu zasilania centrali DSO umożliwi pracę sprawnych kanałów wzmacniacza także w przypadku uszkodzenia innych kanałów tego samego wzmacniacza.

Moc wzmacniacza roboczego została dobrana przy uwzględnieniu przynajmniej 10% rezerwy. Na poszczególnych liniach głośnikowych, z uwagi na możliwość rozbudowy, rezerwa mocy została dobrana indywidualnie. W centrali DSO przewidziano wzmacniacz zapasowy, załączany automatycznie na wypadek uszkodzenia wzmacniacza podstawowego.

W systemie zastosowano następujące rodzaje wzmacniaczy:

- Wzmacniacz 2x 500 W

Ilość kanałów	2
Znamionowa moc wyjściowa każdego kanału	500 W
Sprawność maksymalna	86%
Napięcie zasilania	24 V DC $\pm$ 20%
Napięcie wyjściowe	0 ÷ 140 V
Stan czuwania	<1 W
Wymiary	1 U, 19"
Pasmo przenoszenia	10 ÷ 30 kHz (-3 dB)
Zniekształcenia THD+N	< 0,1 % (1 kHz)
Stosunek sygnał/szum	> 92 dB
Temperatura pracy	-5° C ÷ 40° C
Wskaźniki	Zasilanie, praca, komunikacja, uszkodzenie, dla każdego kanału: gotowość, sygnał, przesterowanie, zabezpieczenie

Złącza	2x Zasilanie, tryb stałego załączenia, RS485, uszkodzenie, 1x symetryczne wejście audio 0 dB, 1x wyjście 100 V
Przełączniki	Adres wzmacniacza, dla każdego kanału: tłumienie sygnału wejściowego 0/-3 dB, by-pass filter 0/210 Hz

3.13 Prowadzenie instalacji

Obwody linii głośnikowych, zasilanie, połączenia z mikrofonem alarmowym i centralą SSP muszą być wykonane przewodami i nośnymi systemami kablowymi o odporności ogniowej FE180/PH90, zgodnie z zaleceniami producentów okablowania dotyczących stosowania w warunkach pożaru. Rodzaj przewodów oraz liczba żył podane są na schemacie blokowym systemu DSO, stanowiącym załącznik nr 2 do niniejszego opracowania.

Przekroje przewodów linii głośnikowych zostały oszacowane tak, by spadki napięcia na ostatnim głośniku na żadnej z linii nie przekraczały 10%. W doborze uwzględniono zapas przewodów wymagany do podłączenia głośników.

Niedopuszczalne jest łączenie przewodów poza głośnikami oraz przy pomocy skręcania lub lutowania. Przewody linii głośnikowych należy prowadzić od głośnika do głośnika, zachowując właściwą biegunowość. Podczas instalacji okablowania należy zapewnić zapas ok. 1 m przewodów przy elementach końcowych.

Zakłada się, że instalacja zostanie wykonana z przeplotem (obwody A i B). Zastosowanie dwóch niezależnych linii głośnikowych w każdej strefie głośnikowej zwiększa możliwość prawidłowego odbioru sygnałów alarmowych w przypadku, gdy jedna z dwóch linii głośnikowych została wyeliminowana na skutek pożaru lub z innych powodów. W przypadku uszkodzenia jednej linii głośnikowej (typu zwarcie lub przerwa) w danej strefie głośnikowej poziom dźwięku nie powinien się obniżyć o więcej niż 3 dBA.

Trasy kablowe należy po drabinach kablowych EI90 a dalej podtynkowo

W systemie nie są przewidziane moduły końca linii. W przypadku linii głośnikowych o mocach poniżej 10 W może okazać się konieczne zainstalowanie kondensatora kompensującego (kondensator propylenowy 22 nF, MKP klasy Y2/X1, napięcie pracy 250 V AC). Kondensator należy zainstalować w ostatnim głośniku danej linii głośnikowej. Wymóg instalowania kondensatora należy ocenić podczas uruchomienia centrali, po wykonaniu pomiarów impedancji linii głośnikowych.

Wszystkie przejścia tras i kablowych systemów nośnych o średnicy powyżej 4 cm, w pionie i w poziomie, należy zabezpieczyć masą o odporności ogniowej równej lub większej od odporności przegrody.

3.14 Zasilanie z sieci elektroenergetycznej

Instalacja elektryczna zasilająca centralę DSO powinna być wykonana w formie stałej. Do zasilania central DSO należy wyodrębnić niezależne obwody zasilające. Obwody zasilające muszą być wyposażone w system ochrony przeciwprzepięciowej oraz selektywne wyłączniki nadprądowe.

Od strony sieci zasilającej 230 V AC, centrala DSO zostanie fabrycznie zabezpieczona wyłącznikiem nadprądowym typu S301 C16. Przyłączenie central DSO do sieci zasilającej należy wykonać przewodami NHXH FE180/E90 3x2,5 mm².

Metalowe obudowy szaf teletechnicznych central DSO muszą być bezwzględnie uziemione poprzez przewód PE uziemienia ochronnego instalacji elektrycznej.

4 Zestawienie urządzeń

Opis urządzenia	Liczba sztuk
Centrala DSO	
Kontroler główny wyposażony w głośnik monitorujący, karta pamięci komunikatów PCM, 17 monitorowanych wejść sterujących, 2 wyjścia przekaźnikowe, RS232/485, MODBUS, USB, LAN/WAN, wyświetlacz LCD 128x64, programowalne przyciski operatora, komunikacja cyfrowa, 24/48 V DC, 3 U, 19"	1
Maskownica wolnych przestrzeni, 4 HP/3 U	10
Karta wejść konsol mikrofonowych i urządzeń sterowniczych, dla 1 konsoli alarmowej lub 8 konsol informacyjnych lub interkomów, komunikacja cyfrowa, 24/48 V DC, 4HP/3U	1
Karta 2 linii głośnikowych 100 V lub pętli, monitorowanie impedancyjne lub sygnałem pilota, obciążenie maks. 1000 W, funkcja opóźnienia sygnału, 24/48 V DC, 8 HP/3 U	5
Wzmacniacz 2x500 W/100 V [RMS] beztransformatorowy, wysokosprawnościowa klasa D, oszczędny tryb czuwania, 24 V DC, 1 U, 19 "	1
Konsola alarmowa 5 + 10 przycisków sterujących, mikrofon na elastycznym pałąku, wbudowany głośnik, cyfrowa komunikacja, 24/48 V DC, aluminiowa obudowa	1
Puszka przyłączeniowa magistrali cyfrowej do podłączania konsol mikrofonowych	1
Szafa rack 19", kompletnie wyposażona i okablowana (zasilanie), system zasilania awaryjnego 24 V, akumulatory, zabezpieczenia od strony sieci 230 V AC i torów bateryjnych, przetestowana w zakresie ochrony przeciwporażeniowej	1
Głośniki pożarowe-	
Głośnik ścienna-sufitowy (ø 17 cm), 6/3/1,5/0,75 W, metalowy, IP32C, A	87
Kolumna głośnikowa 10W, IP66, B	7

5 Testowanie i pomiary

Po wykonaniu instalacji i uruchomieniu systemu należy wykonać pomiary sprawdzające poziom dźwięku i wskaźnik transmisji mowy STI zgodnie z zaleceniami normy CEN/TS 54-32:2015. Pomiary należy przeprowadzić w całkowicie wykończonych i umeblowanych pomieszczeniach. W pomieszczeniach, gdzie wyniki pomiarów będą poniżej wymaganych wartości, należy zastosować adaptację akustyczną.

6 Zalecenia konserwacyjno-eksploatacyjne

Przeglądy, konserwacja i naprawy centrali powinny być wykonywane wyłącznie przez autoryzowanego i posiadającego odpowiednie uprawnienia instalatora. Konserwację i przeglądy należy wykonywać w terminie przewidzianym obowiązującymi przepisami lub lokalnymi ustaleniami dla danego obiektu.

Przynajmniej raz w miesiącu należy przeprowadzić testy działania centrali DSO według dołączonej instrukcji.

Prawidłowo uruchomiony zasilacz jest urządzeniem bezobsługowym. Uszkodzenia zasilacza sygnalizowane są świeceniem żółtego wskaźnika „USZKODZENIE”. W razie ich wystąpienia należy sprawdzić wszystkie bezpieczniki oraz stan połączeń obwodów bateryjnych i stopień zużycia akumulatorów. Gdy samodzielne usunięcie usterki nie jest możliwe, należy skontaktować się z serwisem producenta. Konserwacja zasilacza polega na okresowym sprawdzaniu wartości napięć wyjściowych oraz napięć na zaciskach akumulatorów. Harmonogram konserwacji i przeglądów należy dostosować do potrzeb systemu, w którym pracuje zasilacz.

Przy centrali DSO powinna być zgromadzona i dostępna dokumentacja systemu, w tym karta kontroli i przeglądów oraz instrukcja prób i badań centrali DSO. Dokumentacja musi być w razie potrzeby, np. po modyfikacji instalacji, uaktualniana. Należy zadbać, aby wszelkie czynności i zmiany stanu centrali DSO były rejestrowane w dziennikach.

System należy okresowo przeglądać, testować i konserwować zgodnie z zaleceniami producenta urządzeń i przepisami ochrony przeciwpożarowej. Przynajmniej dwa razy w roku powinna odbyć się planowa konserwacja systemu.

Do obsługi technicznej i nadzorowania pracy systemu DSO powinna zostać mianowana osoba przeszkolona i posiadająca odpowiednie kwalifikacje.