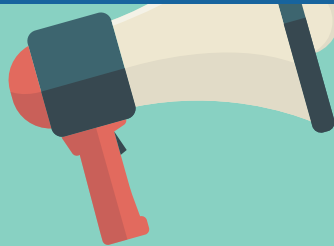
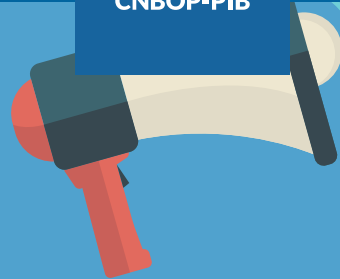




CNBOP-PIB

WYTYCZNE CNBOP-PIB W-0004:2017



## KONSERWACJA DŹWIĘKOWYCH SYSTEMÓW OSTRZEGAWCZYCH



**Zespół autorski:**

Tomasz Popielarczyk  
Tomasz Sowa  
Paweł Stępień  
Łukasz Chołuj

**Recenzenci:**

Robert Śliwiński  
Konrad Zaciera

**Skład, łamanie, projekt graficzny:**

Julia Pinkiewicz

**WYTYCZNE CNBOP-PIB W-0004:2017, Wydanie 1, luty 2017**

Nie wszystkie prawa zastrzeżone.



Ten utwór jest dostępny na licencji [Creative Commons  
Uznanie autorstwa – Użycie niekomercyjne – Bez utworów zależnych  
4.0 Międzynarodowe \(CC BY-NC-ND 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

**Grafika na okładce:** Designed by Freepik

**Wydawca:**

Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej  
im. Józefa Tuliszkowskiego  
Państwowy Instytut Badawczy  
05-420 Józefów k/Otwocka  
ul. Nadwiślańska 213  
[www.cnbop.pl](http://www.cnbop.pl)



## SPIS TREŚCI

1. WPROWADZENIE.....	5
2. DEFINICJE I SKRÓTY.....	7
3. OGÓLNE INFORMACJE O DŹWIĘKOWYCH SYSTEMACH OSTRZEGAWCZYCH.....	9
4. KTO MOŻE WYKONYWAĆ KONSERWACJĘ DSO.....	11
5. CZYNNOŚCI KONSERWACYJNE (OPIS CZYNNOŚCI).....	12
5.1. Plan konserwacji .....	12
5.2. Czynności przygotowawcze.....	13
5.3. Testy bieżące – raz w tygodniu.....	13
5.4. Czynności konserwacyjne całego DSO .....	14
5.5. Czynności konserwacyjne dla centrali DSO i mikrofonu strażaka .....	14
5.6. Czynności konserwacyjne dla zasilania .....	15
5.7. Czynności konserwacyjne dla głośników i linii głośnikowych .....	16
5.8. Czynności końcowe .....	17
5.9. Książka eksploatacji, przeglądów, napraw i kontroli DSO – dziennik operacyjny .....	17
5.10. Czynności konserwacyjne po pożarze .....	18
6. POMIARY ZROZUMIAŁOŚCI KOMUNIKATÓW .....	19
6.1. Informacje ogólne .....	19
6.2. Etapy pomiaru zrozumiałości mowy .....	21
LITERATURA.....	24
ZAŁĄCZNIK 1: PROTOKÓŁ Z WYKONANEJ KONSERWACJI (CO 3 MIESIĄCE).....	25
ZAŁĄCZNIK 2: PROTOKÓŁ Z WYKONANEJ KONSERWACJI (CO 12 MIESIĘCY).....	28



# 1 / WPROWADZENIE

**O**kresowe przeglądy techniczne i czynności konserwacyjne są niezbędne, aby zapewnić ciągłość działania dźwiękowego systemu ostrzegawczego. Właściciel budynku, obiektu budowlanego lub terenu, zapewniając ich ochronę przeciwpożarową, jest obowiązany zapewnić konserwację oraz naprawy urządzeń przeciwpożarowych (w tym elementów DSO) w sposób gwarantujący ich sprawne i niezawodne funkcjonowanie [1].

Urządzenia wchodzące w skład dźwiękowego systemu ostrzegawczego powinny być poddawane przeglądom technicznym i czynnościom konserwacyjnym zgodnie z zasadami i w sposób określony w:

- polskich normach dotyczących tych urządzeń,
- w dokumentacji techniczno-ruchowej,
- w instrukcjach obsługi, opracowanych przez ich producentów.

Obecnie obowiązująca w Polsce norma dotycząca konserwacji DSO to PN-EN 60849:2001 Dźwiękowe systemy ostrzegawcze [2]. Norma ta nie opisuje w sposób wyczerpujący czynności konserwacyjnych, które należy wykonywać po zainstalowaniu DSO w obiekcie budowlanym.

Niniejsze wytyczne stanowią podsumowanie wyników analizy i syntezy powyższej normy oraz innych norm związanych z dźwiękowymi systemami ostrzegawczymi w zakresie konserwacji:

- PD CEN/TS 54-32:2015: Fire detection and fire alarm systems – Part 32: Planning, design, installation, commissioning, use and maintenance of voice alarm systems [3],
- ISO 7240-19:2007 Fire detection and alarm systems – Part 19: Design, installation, commissioning and service of sound systems for emergency purposes [4],
- BS 5839-8:2013 Fire detection and fire alarm systems for buildings – Part 8: Code of practice for the design, installation, commissioning and maintenance of voice alarm systems [5],
- prEN 50849 Sound systems for emergency purposes [6],
- DIN VDE 0833-4:2014-10 Alarm systems for fire, intrusion and hold-up – Part 4: Requirements for voice alarm systems in case of fire [7].

W wytycznych zawarto również przykładowe protokoły z wykonanej konserwacji, które mogą być wykorzystywane w czasie prowadzenia czynności konserwacyjnych.

Przeglądy techniczne i czynności konserwacyjne powinny być przeprowadzane w okresach ustalonych przez producenta, ale nie rzadziej niż raz w roku [9]. W niniejszych wytycznych większość czynności konserwacyjnych zaleca się wykonywać częściej, jednak decyzja w każdym przypadku powinna być podejmowana przez producenta (-ów) DSO, inwestorów i/lub osoby odpowiedzialne za czynności z zakresu ochrony przeciwpożarowej w danym obiekcie po przeprowadzeniu oceny ryzyka z uwzględnieniem rodzaju zainstalowanego DSO, rodzaju obiektu budowlanego, sposobu użytkowania (liczba użytkowników, stopień zaznajomienia się z obiektem, niepełnosprawność) i przewidywanych zagrożeń, które mogą wystąpić.

## 2 / DEFINICJE I SKRÓTY

---

### KONSERWACJA

---

cykliczny proces kontroli i badań (w tym czyszczenie, regulacja, wymiana), który przeprowadza się w ustalonych odstępach czasu, w celu utrzymania prawidłowej pracy systemu.

---

---

### CENTRALA DŹWIĘKOWEGO SYSTEMU OSTRZEGAWCZEGO

---

część składowa systemu ostrzegawczego, która generuje i nadaje sygnały alarmu głosowego do linii głośnikowych w sytuacji, gdy otrzymuje sygnały alarmowe z systemu sygnalizacji pożarowej i/lub z elementów ręcznego sterowania.

---

---

### STREFA ALARMU GŁOSOWEGO

---

odrębny obszar zawierający grupę głośników dźwiękowego systemu ostrzegawczego, przeznaczonych do przekazywania tego samego komunikatu.

---

---

### STAN ALARMU GŁOSOWEGO

---

występuje, gdy jakkolwiek sygnał alarmu pożarowego, odtwarzany bądź nadawany na żywo, jest nadawany w co najmniej jednej strefie alarmu głosowego.

---

---

### MIKROFON STRAŻAKA

---

---

mikrofon przeznaczony dla ekip ratowniczych lub innych odpowiedzialnych osób do przekazywania komunikatów na żywo.

---

SKRÓT	DEFINICJA
CSP	centrala sygnalizacji pożarowej
DSO	dźwiękowy system ostrzegawczy
SSP	system sygnalizacji pożarowej



# 3 / OGÓLNE INFORMACJE O DŹWIĘKOWYCH SYSTEMACH OSTRZEGAWCZYCH

**D**źwiękowe systemy ostrzegawcze (DSO) umożliwiają rozgłaszanie sygnałów ostrzegawczych i komunikatów głosowych na potrzeby bezpieczeństwa osób przebywających w obiekcie, nadawanych automatycznie po otrzymaniu sygnału z systemu sygnalizacji pożarowej, a także przez operatora. Umożliwiają sterowanie akcją ratunkową przez ratowników.

Obowiązek stosowania DSO powstał na początku 2004 roku, po wejściu w życie rozporządzenia MSWiA w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010 r. nr 109 poz. 719) [9].

Stosowanie DSO jest wymagane w:

- budynkach handlowych lub wystawowych:
  - jednokondygnacyjnych, zawierających strefę pożarową zakwalifikowaną do kategorii zagrożenia ludzi ZL I o powierzchni powyżej 8000 m<sup>2</sup>,
  - wielokondygnacyjnych, zawierających strefę pożarową zakwalifikowaną do kategorii zagrożenia ludzi ZL I o powierzchni powyżej 5000 m<sup>2</sup>,
- salach widowiskowych i sportowych o liczbie miejsc powyżej 1500,
- kinach i teatrach o liczbie miejsc powyżej 600,
- szpitalach i sanatoriach o liczbie łóżek powyżej

200 w budynku, z wyłączeniem pomieszczeń intensywnej opieki medycznej, sal operacyjnych oraz sal z chorymi,

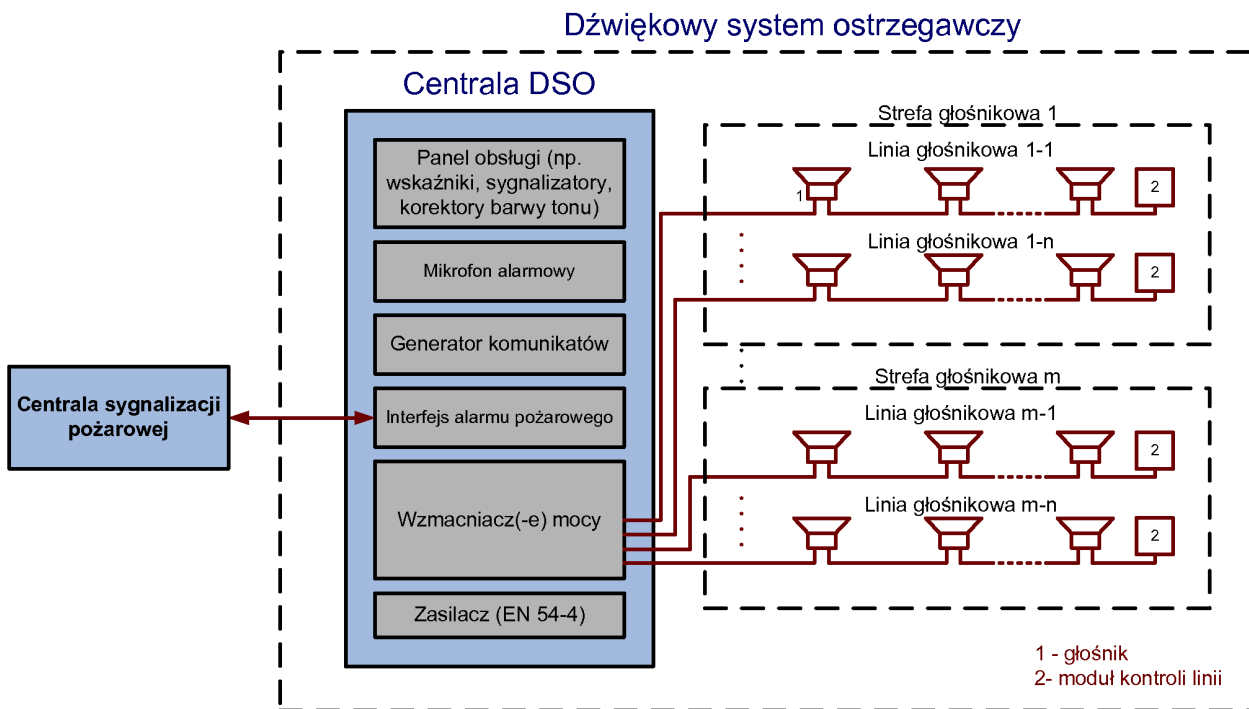
- budynkach użyteczności publicznej wysokich i wysokościowych,
- budynkach zamieszkania zbiorowego wysokich i wysokościowych lub o liczbie miejsc noclegowych powyżej 200,
- stacjach metra i stacjach kolei podziemnych,
- dworcach i portach, przeznaczonych do jednoczesnego przebywania powyżej 500 osób.

W skład DSO wchodzi:

- centrala (CDSO) wraz z mikrofonem strażaka (alarmowym),
- zasilacz,
- linie głośnikowe wraz z głośnikami, modułami kontroli linii.

Dodatkowo występować może również konsola z mikrofonem dla straży pożarnej niewchodząca w skład centrali DSO. Konfiguracje DSO mogą być różne w zależności od zastosowania. Najważniejsze kryteria konfiguracji systemów to odpowiednie wytyczne projektowania lub procedury postępowania i procedury ratownicze w budynkach, zawierające wymagania słyszalności i zrozumiałości [10].

Podstawową konfigurację DSO przedstawia Ryc. 1.



Ryc. 1. Podstawowa konfiguracja DSO [10]

# 4 / KTO MOŻE WYKONYWAĆ KONSERWACJĘ DSO

**P**rzeglądy techniczne i czynności konserwacyjne powinny być wykonywane przez osoby kompetentne, posiadające odpowiednie kwalifikacje, specjalistyczną wiedzę i doświadczenie, odpowiedni dostęp do części zamiennych i wystarczające informacji na temat systemu.

Potwierdzeniem kompetencji może być:

- ukończone szkolenie organizowane przez producenta DSO,
- ukończony kurs dla konserwatorów DSO organizowany przez CNBOP-PIB.

Odpowiedzialność za realizację obowiązków z zakresu ochrony przeciwpożarowej (w tym konserwacji), stosownie do obowiązków i zadań powierzonych w odniesieniu do obiektu budowlanego przejmuje – w całości lub w części – ich zarządca lub użytkownik, na podstawie zawartej umowy cywilnoprawnej ustanawiającej zarząd lub użytkowanie. W przypadku,

gdy umowa taka nie została zawarta, odpowiedzialność za realizację obowiązków z zakresu ochrony przeciwpożarowej spoczywa na faktycznie władającym obiektem budowlanym [1].

# 5 / CZYNNOŚCI KONSERWACYJNE (OPIS CZYNNOŚCI)

## 5.1. Plan konserwacji

Sposób poddawania przeglądom technicznym i czynnościom konserwacyjnym (tzw. Plan konserwacji) powinien być określony w instrukcji bezpieczeństwa pożarowego, która powinna być wdrożona przez właściciela, zarządcę lub użytkownika obiektu, w którym zainstalowano dźwiękowy system ostrzegawczy [9]. Plan konserwacji, powinien zawierać szczegółowe informacje dotyczące wszystkich prac niezbędnych do utrzymania DSO. Plan powinien zidentyfikować wszystkie elementy, które wymagają konserwacji, wraz z określeniem ich lokalizacji na rysunkach technicznych.

Plan konserwacji powinien być tak napisany, aby kompetentna osoba, która nigdy nie widziała wcześniej budowy danego DSO, mogła zweryfikować uszkodzenia i dokonać naprawy bez zbytejnego opóźnienia.

Plan powinien mieć formę zwartego dokumentu i/lub rejestru danych i zawierać:

- metody i procedury konserwacji wraz z zaleceniami producenta (-ów) DSO,
- harmonogram czynności konserwacyjnych –

w przypadku dużych systemów (mogą one być przeprowadzone w ciągu dwóch lub więcej wizyt serwisowych),

- schemat blokowy całego DSO,
- identyfikację części wymagających konserwacji (nanesione na rysunkach, razem z numerami producenta lub dostawcy),
- dokumentację powykonawczą,
- co najmniej jeden zestaw instrukcji obsługi poszczególnych elementów DSO,
- wykaz i rozmieszczenie części zapasowych przechowywanych na miejscu,
- wykaz i rozmieszczenie specjalnych narzędzi (np. kluczy do otwierania drzwi szafy centrali DSO) przechowywanych na miejscu,
- kopie certyfikatów stałości użytkowych i świadectw dopuszczeń poszczególnych elementów DSO.

Zasadne jest również dołączanie do Planu płyty CD lub innego nośnika z kopiami oprogramowania i plikami konfiguracyjnymi centrali DSO.

## 5.2. Czynności przygotowawcze

Przeglądy techniczne i czynności konserwacyjne powinny być przeprowadzane po uprzednim poinformowaniu użytkowników o prowadzonych czynnościach. W tym celu przed testami należy nadać komunikat wstępny informujący o przeprowadzaniu testów i o braku konieczności reagowania na następne komunikaty. W czasie testów należy przewidzieć i wprowadzić alternatywne sposoby ostrzegania o zagrożeniu (np. dodatkowy przeszkolony personel, megafony w strategicznych miejscach) lub wyłączyć na ten czas obiekt z użytkowania.

Należy również odłączyć przekazywanie informacji o stanie DSO do centrali sygnalizacji pożarowej (CSP), aby nie powodować fałszywych alarmów i uszkodzeń, które będą wyświetlane na CSP. W razie potrzeby konieczne jest również poinformowanie o prowadzonych czynnościach konserwacyjnych najbliższej jednostki Państwowej Straży Pożarnej.

## 5.3. Testy bieżące – raz w tygodniu

Chociaż obecnie stosowane DSO umożliwiają automatyczne monitorowanie uszkodzeń, konieczne jest wykonywanie testów bieżących poszczególnych elementów DSO tak, aby w ciągu roku wykonać sprawdzenie dla całego systemu. Testy bieżące powinny być wykonywane przez personel obsługi obiektu. Regularne testy zapewniają szybkie wykrycie awarii DSO i jego połączenia z systemu sygnalizacji pożarowej. Testy powinny być przeprowadzane w zbliżonym czasie co tydzień. Użytkownicy obiektu mogą podczas testów zgłaszać uwagi związane z niską zrozumiałością komunikatów.

Wskazane jest, aby testy okresowe jakości komunikatów alarmowych odbywały się w okresach,

w których w obiekcie znajduje się mało osób. Jednak równie istotna jest znajomość komunikatów alarmowych przez wszystkich użytkowników, stąd najlepiej, aby każdy użytkownik obiektu nie rzadziej niż raz na kwartał miał możliwość wysłuchania komunikatu alarmowego.

Testy bieżące umożliwiają również regularne ćwiczenie obsługi centrali DSO przez operatorów oraz umiejętności przekazywania komunikatów „na żywo”. W przypadku pożaru ludzie potrzebują jasnych informacji i konkretnych wskazówek jak postępować. Prawidłowe informacje przekazywane w komunikatach decydują o prawidłowym zachowaniu osób, do których są one kierowane. Im trafniejsze informacje i instrukcje, tym właściwsze zachowanie osób. Komunikaty muszą zawierać istotne wytyczne na temat tego, jak postępować, aby uniknąć paniki i niepożądanych reakcji (np. informacje o niekorzystaniu z wind). Komunikaty powinny być jasne, zwięzłe, jednoznaczne i w miarę możliwości zaplanowane. Forma komunikatów musi być dostosowana do adresatów, np. pod względem treści obcojęzycznych [10].

Testy bieżące obejmują następujące czynności:

- sprawdzenie, czy po zainicjowaniu alarmu z SSP, komunikat alarmowy jest nadawany we właściwej strefie. Nie jest wystarczające sprawdzenie wyzwalania komunikatów alarmowych tylko z centrali DSO.
- sprawdzenie, czy mikrofony strażaka działają prawidłowo. Należy sprawdzić poprawność ich działania, w tym wybór stref i komunikatów do danej strefy, w następujący sposób:
  - sprawdzić, czy komunikat alarmowy „na żywo” nadawany jest poprawnie w co najmniej jednej strefie alarmu głosowego,
  - sprawdzić, czy zarejestrowane komunikaty alarmowe mogą być wybierane i nadawane poprawnie w co najmniej jednej strefie alarmu głosowego.

### 5.4. Czynności konserwacyjne całego DSO

#### Czynności konserwacyjne wykonywane co 3 miesiące

Należy sprawdzić:

- czy nie nastąpiły zmiany w aranżacji pomieszczeń (zmiana rozkładu ścian, nowe elementy wyposażenia, itp.), które wpływają na zrozumiałość i słyszalność komunikatów alarmowych. Zmiany te mogą spowodować, że zainstalowane głośniki mogą być nieprzydatne, a na przykład ze względu na wzrost poziomu tła (hałasu) wymagane będzie zainstalowanie dodatkowych głośników. W niektórych przypadkach konieczna może być również zmiana gotowych komunikatów alarmowych. Informację o stanie DSO można uzyskać po przeprowadzeniu wywiadu z operatorami systemu. Wszelkie zmiany powinny być zgłaszane do osoby odpowiedzialnej tak, aby możliwe było przeprowadzenie modyfikacji i/lub rozbudowy systemu. Po wykonaniu modyfikacji i/lub rozbudowy systemu i/lub zmianie w aranżacji pomieszczeń należy ponownie wykonać pomiary zrozumiałości mowy,
- czy po wywołaniu alarmu z co najmniej jednego wejścia z CSP komunikaty alarmowe są nadawane do odpowiednich stref alarmu głosowego, są słyszalne i zrozumiałe. Poziomy ciśnienia akustycznego SPL powinny być odnotowywane w książce eksploatacji, przeglądów, napraw i kontroli DSO i porównane z wynikami wcześniejszych badań prowadzonych w tych samych miejscach w obiekcie,
- czy regulatory głośności (jeśli występują) uwzględniające poziom tła (hałasu) działają prawidłowo. Źle działający regulator może powodować obniżenie poziomu zrozumiałości komunikatu alarmowego,
- czy czas przejścia w stan alarmu głosowego przez operatora lub automatycznie po otrzymaniu sygnału z SSP nie przekracza 3 s. Niektóre centrale

DSO mają możliwość wprowadzania opóźnień. Konieczne jest wtedy zweryfikowanie, czy czasy opóźnień są prawidłowe,

- czy książka eksploatacji, przeglądów, napraw i kontroli DSO zawiera wpisy dotyczące awarii i uszkodzeń oraz czy wszystkie awarie i uszkodzenia zostały wyeliminowane.

#### Czynności konserwacyjne wykonywane co 12 miesięcy

Należy przeprowadzić wszystkie czynności, które są wykonywane co 3 miesiące, oraz dodatkowo sprawdzić:

- czy funkcja stopniowej ewakuacji działa prawidłowo. DSO może mieć możliwość stopniowego wprowadzania komunikatów alarmowych do różnych stref alarmu głosowego, np. do jednej strefy nadawany jest komunikat alarmowy o konieczności ewakuacji, a do pozostałych stref nadawany jest komunikat o konieczności pozostania na miejscu i nieopuszczaniu pomieszczeń. Pozwala to na opuszczenie przez użytkowników w pierwszej kolejności miejsc bezpośrednio dotkniętych pożarem, a w dalszej kolejności pozostałych miejsc w obiekcie budowlanym,
- czy w ciągu ostatnich 12 miesięcy operatorzy przeprowadzili co najmniej 1 ćwiczenie obsługi centrali DSO oraz przekazywania komunikatów „na żywo”.

### 5.5. Czynności konserwacyjne dla centrali DSO i mikrofonu strażaka

#### Czynności konserwacyjne wykonywane co 3 miesiące

Należy sprawdzić:

- czy pomieszczenie, w którym znajduje się centrala DSO i/lub mikrofon strażaka, jest chronione przed niepożądanym dostępem oraz czy jest wolne od źródeł ognia i materiałów łatwopalnych,

- czy dostęp do centrali DSO i/lub mikrofonu strażaka nie jest blokowany,
- czystość wszystkich obudów centrali DSO i mikrofonów strażaka. W razie konieczności oczyścić je z kurzu i zabrudzeń (np. wilgotną szmatką), unikając środków chemicznych mogących powodować korozję. Jeśli wilgoć znajduje się wewnątrz obudowy urządzenia, należy zidentyfikować i usunąć jej źródło,
- czystość ruchomych części elektromechanicznych, takich jak wentylatory. W razie konieczności należy je oczyścić a następnie sprawdzić pod kątem prawidłowego działania. W przypadku automatycznych wentylatorów chłodzących należy ogrzać czujnik temperatury w celu zweryfikowania jego prawidłowego działania,
- poprawność styków i połączeń. Elementy centrali DSO mogą generować znaczne ilości ciepła, powodując osłabienie połączeń kabli na złączach,
- czy mikrofony strażaka działają prawidłowo. Wszystkie mikrofony strażaka należy poddać oględzinom pod kątem uszkodzeń mechanicznych. W tym celu powinien być przeprowadzony test, czy do wybranych stref alarmu głosowego przekazywany jest zrozumiały komunikat alarmowy,
- czy wszystkie ręczne elementy sterujące i wskaźniki na centrali DSO działają prawidłowo oraz czy sygnalizację optyczną można łatwo odróżnić od otaczających ją wskaźników świetlnych. Sygnalizowanie uszkodzeń powinno być w miarę możliwości weryfikowane poprzez symulację zwarcia lub przerwy w obwodzie,
- czy wszystkie funkcje niezwiązane z alarmowaniem (komercyjne źródła dźwięku takie jak ogłoszenia, podkład muzyczny) są blokowane podczas działań ratowniczych,
- czy centrala DSO jest zdolna do nadawania sygnałów ostrzegawczych i komunikatów głosowych do jednego i większej liczby obszarów jednocześnie,
- czy wzmacniacz rezerwowy zastępuje uszkodzony wzmacniacz podstawowy. Centrala DSO może być wyposażona w co najmniej jeden rezerwowy wzmacniacz mocy. Jest to opcja nieobowiązkowa (fakultatywna). W takim przypadku w razie awarii któregoś z podstawowych wzmacniaczy mocy, uszkodzony wzmacniacz musi zostać automatycznie zastąpiony wzmacniaczem rezerwowym w ciągu 10 sekund od momentu wykrycia uszkodzenia (uszkodzenie natomiast powinno być wykryte w ciągu 100 s). Wzmacniacz rezerwowy powinien mieć przynajmniej tę samą funkcjonalność i moc wyjściową, co wzmacniacz podstawowy. Każde uszkodzenie wzmacniacza powinno być sygnalizowane za pomocą głównego wskaźnika uszkodzenia,
- czy poziom sygnału szumu tła przy mikrofonie DSO nie przekracza 70 dB,
- czy uszkodzenie torów transmisji między SSP i DSO (tor transmisji do uruchomienia komunikatu z SSP i tor transmisji do przekazania informacji o uszkodzeniu DSO) jest wykrywane i sygnalizowane. Nadzór toru transmisji jest funkcją obowiązkową centrali sygnalizacji pożarowej, natomiast centrala DSO może posiadać taką funkcję jako fakultatywną.

### 5.6. Czynności konserwacyjne dla zasilania

#### Czynności konserwacyjne wykonywane co 3 miesiące

Należy sprawdzić:

- czy przy odłączonym zasilaniu rezerwowym DSO nadal działa poprawnie. Należy odłączyć zasilanie rezerwowe i sprawdzić, czy system nadal działa poprawnie przy pełnym obciążeniu systemu,
- czy przy odłączonym zasilaniu podstawowym



(sieciowym) DSO nadal działa poprawnie. Rezerwowe źródło zasilania powinno zapewnić działanie DSO co najmniej przez 24 h w stanie dozoru i 30 min w stanie alarmu głosowego. Po 24 h w stanie dozoru system powinien pracować 30 min przy pełnym obciążeniu. Zrozumiałość mowy nie może spaść poniżej wymaganej wartości, a komunikat alarmowy nie może zmniejszyć się o więcej niż 6 dB,

- czy po włączeniu DSO poprzez załączenie podstawowego lub rezerwowego źródła zasilania system jest zdolny do przekazywania komunikatów alarmowych w ciągu maksymalnie 10 s,
- czy pojemność baterii jest prawidłowa. Koniec okresu eksploatacji akumulatorów powinien nastąpić wówczas, gdy pojemność akumulatorów będzie mniejsza niż 80% pojemności znamionowej (w ciągu 1 h rozładowania),
- czy temperatura otoczenia baterii nie przekracza wartości dopuszczalnej określonej przez producenta baterii. Temperatura powinna być mierzona przy zamkniętych drzwiach obudowy, np. przy użyciu termopary,
- stan złączy akumulatorów, czystość styków i siłę ich dokręcenia. Sprawdzić stan przyłączenia

### 5.7. Czynności konserwacyjne dla głośników i linii głośnikowych

#### Czynności konserwacyjne wykonywane co 3 miesiące

ochronnego.

Należy sprawdzić:

- czy głośniki są zamontowane prawidłowo i odnotować wszelkie zmiany w ich położeniu czy orientacji. Wszystkie głośniki powinny być sprawdzone wizualnie pod kątem uszkodzeń mechanicznych. W niektórych przypadkach głośniki mogą być zastąpione przez inne urządzenie lub

elementy wyposażenia,

- czy uszkodzenie linii głośnikowej (zwarcie, przerwa, doziemienie) jest sygnalizowane przez centralę DSO w ciągu 100 s,
- czystość wszystkich obudów głośników. W razie konieczności należy je oczyścić z kurzu i zabrudzeń (np. wilgotną szmatką), unikając środków chemicznych mogących powodować korozję. Jeśli wilgoć znajduje się wewnątrz obudowy urządzenia, należy zidentyfikować i usunąć jej źródło,
- co najmniej 25% głośników (w ciągu roku 100%) pod kątem jakości dźwięku przez zastosowanie odpowiedniego sygnału audio (np. sinusoidalny z zastosowaniem filtrów tercjowych w zakresie częstotliwości od 500 do 8 kHz lub nagranie muzyczne).

#### Czynności konserwacyjne wykonywane co 12 miesięcy

Czynności konserwacyjne wykonywane co 12 miesięcy. Należy przeprowadzić wszystkie czynności, które są wykonywane co 3 miesiące oraz dodatkowo sprawdzić:

- czy wszystkie zamocowania linii głośnikowych są nienaruszone i odpowiednio chronione,
- czy impedancja poszczególnych linii głośnikowych jest zgodna z danymi podanymi w projekcie i z zaprogramowaną wartością w centrali DSO. Należy zmierzyć impedancję każdej linii głośnikowej. Poziomy szumów tła przy głośnikach powinien być niski, aby zapewnić prawidłowy pomiar. Wyniki powinny być porównywane z ostatnimi zarejestrowanymi wartościami, a jeśli odchylenie przekracza 5%, należy sprawdzić, czy nie dodano lub nie usunięto głośników lub czy odczepy nie zostały zmienione. Pomiar należy prowadzić w odpowiednim odstępie czasowym od zakończenia ostatniej transmisji komunikatu, tak aby cewki głośników osiągnęły temperaturę otoczenia. Typowy głośnik o mocy 6 W potrzebuje 5 min żeby ostygnąć, natomiast głośnik o dużej mocy 30 min.



## 5.8. Czynności końcowe

Po wykonaniu czynności konserwacyjnych należy poinformować użytkowników obiektu, że testy systemu się zakończyły i że należy stosować się do informacji podawanych w kolejnych komunikatach.

W komunikacie odwołującym można również zawrzeć informację o ewentualnym zgłaszaniu pomieszczeń o niskiej zrozumiałości komunikatów.

Wszelkie wady wykryte podczas czynności konserwacyjnych należy zgłaszać do osoby odpowiedzialnej i zapisywać w książce eksploatacji, przeglądów, napraw i kontroli DSO. Po zakończeniu pracy należy wydać protokół z wykonanej konserwacji i podpisany certyfikat konserwacji.

W przypadku:

- jakiegokolwiek uszkodzenia DSO,
- każdego podejrzenia awarii DSO (np. po pożarze),
- uszkodzenia mechanicznego jakiegokolwiek części DSO,
- jakiegokolwiek usterki, która została zidentyfikowana podczas konserwacji,

osoba odpowiedzialna za zarządzanie obiektem powinna jak najszybciej zorganizować naprawę.

Części zamienne (np. zapasowe głośniki) powinny być dostępne na miejscu lub dostarczane w zależności od potrzeb przez instytucje dokonujące napraw. W zależności od rodzaju usterki może być konieczne wprowadzenie dodatkowych środków bezpieczeństwa lub ograniczenia dostępu do obiektu.

## 5.9. Książka eksploatacji, przeglądów, napraw i kontroli DSO – dziennik operacyjny

Celem książki eksploatacji, przeglądów, napraw i kontroli DSO jest ułatwienie diagnozy problemów DSO personelowi wykonującemu czynności konserwacyjne i monitorującemu występowanie błędów i uszkodzeń. Umożliwia ona również weryfikację przypadków, kiedy DSO nie przekazywał komunikatu do konkretnej strefy alarmu głosowego w czasie sytuacji kryzysowej.

Przykładowo książka powinna zawierać:

- daty i czasy użytkowania DSO (jakiegokolwiek komunikat alarmowy, który nie mógł być zainicjowany przez CSP lub ręcznie z centrali DSO),
- informacje o przeprowadzonych testach bieżących,
- informacje o przeprowadzonych okresowych czynnościach konserwacyjnych,
- informacje dotyczące firmy odpowiedzialnej za czynności konserwacyjne,
- czas i datę wystąpienia każdego uszkodzenia, zablokowania,
- szczegóły znalezienia uszkodzenia i okoliczności jego znalezienia,
- działania prowadzące do usunięcia usterki lub wykonania naprawy,
- datę, czas, imię i nazwisko oraz podpis osoby odpowiedzialnej za obsługę DSO.

Książkę należy przechowywać w miejscu dostępnym dla osób upoważnionych (najlepiej w pobliżu centrali DSO). Książka powinna zawierać informacje o osobach odpowiedzialnych za instalację DSO.

Książka eksploatacji, przeglądów, napraw i kontroli DSO może być połączona z książką SSP. W takim przypadku należy wyraźnie oddzielić informacje dotyczące DSO i SSP. Dla ułatwienia pracy książka może mieć formę listy wyboru (check-listy), aby przyspieszyć jej uzupełnianie.

### 5.10. Czynności konserwacyjne po pożarze

W przypadku, gdy w obiekcie budowlanym, w którym zainstalowano DSO, wystąpił pożar, po pożarze należy ponownie dokonać przeglądu technicznego i czynności konserwacyjnych.

Należy wykonać poniższe czynności:

- sprawdzić każdą linię głośnikową, głośniki, centralę DSO i mikrofony strażaka, które mogły zostać dotknięte pożarem i/lub działaniem korozyjnego dymu. W przypadku stwierdzenia uszkodzeń należy podjąć odpowiednie działania w celu likwidacji uszkodzenia,
- sprawdzić poprawność działania centrali DSO i jej obwodów zewnętrznych, które mogły zostać dotknięte pożarem.

Wszelkie wady wykryte podczas czynności konserwacyjnych należy zgłaszać do osoby odpowiedzialnej i zapisywać w książce eksploatacji, przeglądów, napraw i kontroli DSO.

# 6 / POMIARY ZROZUMIAŁOŚCI KOMUNIKATÓW

Informacje zawarte w niniejszym rozdziale, dotyczące pomiarów zrozumiałości komunikatów, zostały opracowane na podstawie publikacji [10].

## 6.1. Informacje ogólne

Odpowiednia zrozumiałość komunikatów głosowych jest niezwykle istotna, stąd też po zainstalowaniu DSO w obiekcie i po każdej zmianie aranżacji obiektu, należy sprawdzić, czy zastosowany system jest w stanie przekazywać zrozumiałe komunikaty.

Na zrozumiałość mowy mają wpływ następujące czynniki:

- predyspozycje nadawcy – akcent, wady wymowy, tempo, intonacja, nieumiejętność obsługi mikrofonu, np. niewłaściwy odstęp ust od mikrofonu,
- elementy DSO – poziom dźwięku, zniekształcenia nieliniowe spowodowane nieliniowo-

ścią sprzętu elektroakustycznego i głośników, w wyniku czego powstają nowe składowe częstotliwościowe, zniekształcenia amplitudowe (liniowe) spowodowane nierównomiernością charakterystyki częstotliwościowej głośników,

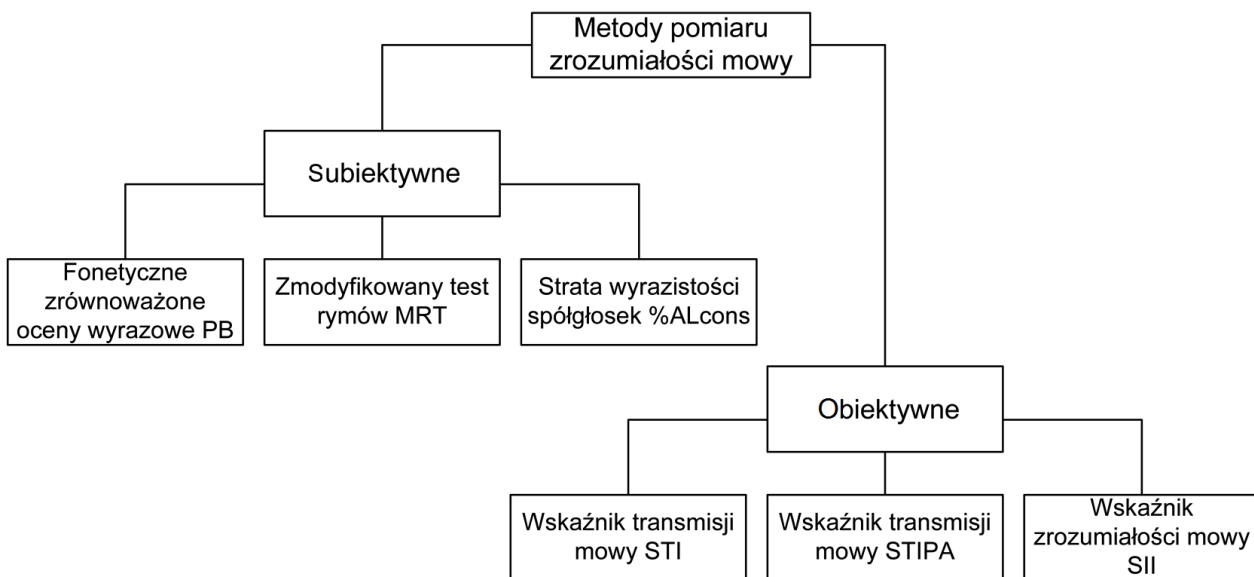
- budynek (pomieszczenie):
  - poziom tła (stosunek sygnału do szumu S/N) – szum tła maskuje i przytłumia komunikat alarmowy,
  - pogłos – jest zależny od wielkości pomieszczenia, zastosowanych materiałów budowlanych, wbudowanych elementów, pokrycia ścian i podłogi, jak również umeblowania. Pogłos powstaje z odbić dźwięku, które powodują rozmycie dźwięku, przez co staje się mniej czysty i wyraźny, a przez to mniej zrozumiały,
  - echa – jeśli echo pojawia się dużo później niż pierwsze pojawienie się dźwięku, powoduje pogorszenie zrozumiałości. W przypadku ciągłej mowy, echo po-

przednio wypowiedzianych sylab ukrywa lub zniekształca brzmienie następnych, czyniąc je trudniejszymi do zrozumienia. Opóźnienie i poziom echa są głównymi zmiennymi wpływającymi na jego stopień uciążliwości.

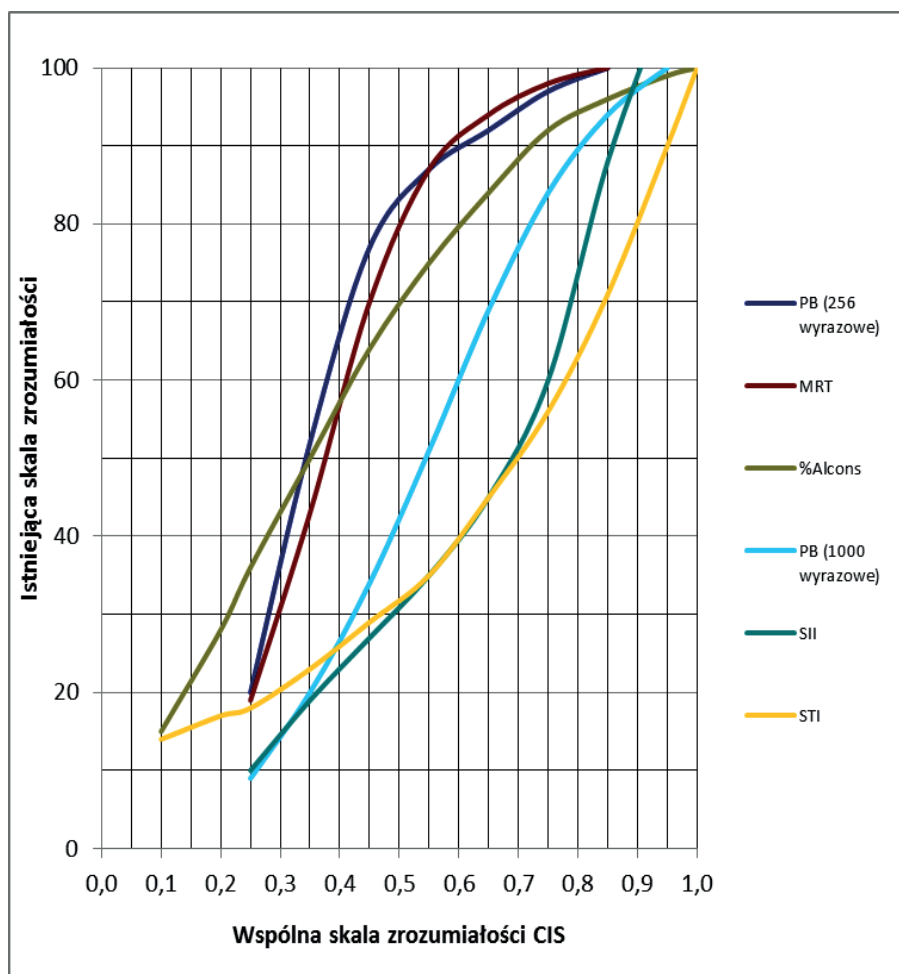
- predyspozycje odbiorcy – wady słuchu, naturalne przytępienie słuchu spowodowane wiekiem, zdolności językowe.

Aby zweryfikować, czy w danym obiekcie komunikaty nadawane za pomocą zainstalowanego systemu są zrozumiałe, należy skorzystać z dostępnych metod pomiaru zrozumiałości mowy (Ryc. 2).

Istnieje możliwość porównania wyników różnych metod pomiarów z wykorzystaniem wspólnej skali zrozumiałości mowy (CIS, ang. Common Intelligibility Scale). Zrozumiałość mowy dla DSO powinna być nie mniejsza niż 0,7 (0,5 STI) w skali zrozumiałości mowy pokazanej na Ryc. 3. Istnieje możliwość obniżenia kryterium do 0,65, ale tylko wtedy, gdy użytkownicy są zaznajomieni z obiektem budowlanym, co nie występuje w przypadku obiektów wymienionych w rozporządzeniu MSWiA w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010 r. nr 109 poz. 719) [8]. Stąd też obniżenie kryterium w tych przypadkach nie powinno być stosowane.



Ryc. 2. Metody pomiaru zrozumiałości mowy DSO [10]



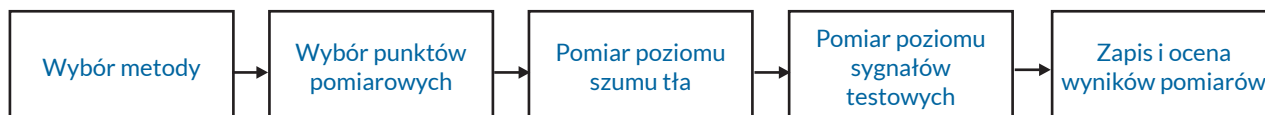
Ryc. 3. Przejście z istniejących skal zrozumiałości na wspólną skalę zrozumiałości [10]

Trzeba pamiętać, że CIS 0,7 jest daleki od idealnej zrozumiałości. Odpowiada mniej więcej zrozumiałości 80% słów i 95% zdań, czyli nieco więcej niż jest wymagane, aby odpowiednio przekazać komunikat alarmowy. Ten sam poziom zrozumiałości w systemie nagłośnieniowym wykorzystywanym w innych celach mógłby często być uznany za niesatysfakcjonujący. Ponadto w pomieszczeniach o dużym czasie pogłosu i wysokim poziomie tła osiągnięcie takiej wartości zrozumiałości mowy będzie praktycznie niemożliwe.

## 6.2. Etapy pomiaru zrozumiałości mowy

Procedura pomiarowa zrozumiałości komunikatów rozgłaszanych przez DSO jest różna, w zależności od tego, która metoda pomiaru została wybrana. Istnieje jednak kilka podobieństw.

Ogólna procedura pomiaru zrozumiałości mowy została przedstawiona na ryc. 4.



Ryc. 4. Etapy pomiaru zrozumiałości komunikatów DSO [10]

### Wybór metody

Pierwszy etap to oczywiście wybór metody. Metoda powinna być dobierana do obiektu, wymagań zawartych w projekcie i zasobów finansowych. Należy również uwzględnić ograniczenia poszczególnych metod do wykorzystania w różnych warunkach.

### Wybór punktów pomiarowych

Punkty, w których należy wykonać pomiar, dobiera się z uwzględnieniem poniższych zasad:

- punkty pomiarowe powinny być równo rozmieszczone w całym obszarze pomiarowym,

- odległość między sąsiednimi punktami pomiarowymi powinna odzwierciedlać równomierność pokrycia dźwięku (zazwyczaj nie powinna przekraczać 12 m),
- nie więcej niż 1/3 punktów powinna być zlokalizowana na osi głośników,
- wysokość punktów pomiarowych powinna wynosić 1,2 m ponad podłogą właściwą (wykończoną) dla pozycji siedzącej i 1,6 m ponad podłogą właściwą (wykończoną) dla pozycji stojącej,
- liczba punktów powinna być zgodna z Tabelą 1.

Tabela 1. Liczba punktów pomiarowych w zależności od powierzchni pomieszczenia [10]

POWIERZCHNIA [m <sup>2</sup> ]	MINIMALNA LICZBA PUNKTÓW POMIAROWYCH
poniżej 25	1
25 do mniej niż 100	3
100 do mniej niż 500	6
500 do mniej niż 1500	10
1500 do mniej niż 2500	15
powyżej 2500	15 na 2500 m <sup>2</sup>

## Pomiar poziomu szumu tła

Ponieważ poziom szumu tła jest rzadko stały (z uwagi na poziom zajęcia budynku przez użytkowników, uruchomione urządzenia w różnym czasie) pomiar powinien być wykonany w punktach reprezentatywnych przez dostateczny czas odpowiedni dla szumów tła. Widmo poziomu hałasu otoczenia musi być określone we wszystkich pasmach oktawowych od 125 Hz do 8000 Hz. Zrozumiałość powinna być oceniana w najgorszych możliwych do wystąpienia warunkach. Zazwyczaj w przypadku wystąpienia sytuacji kryzysowej w obiekcie budowlanym poziom hałasu jest największy, np. hałas wentylatorów oddymiających. Stosunek sygnału do szumu powinien wynosić minimum 10 dB, aby komunikat był zrozumiały. Należy pamiętać, że w celu podwyższenia poziomu SPL o 3 dB, należy podwoić moc wzmacniaczy i ewentualnie zwiększyć liczbę głośników. W związku z tym ważne jest, aby poziom szumu tła był jak najbardziej zbliżony do warunków rzeczywistych.

## Pomiar poziomu sygnałów testowych

Podczas wykonywania pomiarów poziomu sygnałów testowych należy:

- zastosować sygnał testowy, gdy użyty jest mikrofon strażaka (a w Polsce stosowanie mikrofonu strażaka jest obowiązkowe), którego widmo częstotliwości i współczynnik amplitudy odpowiada sygnałowi symulującego mowę człowieka o takim samym poziomie głośności. Jeśli z praktycznego punktu widzenia nie jest zasadne stosowanie sygnału testowego do mikrofonu strażaka, istnieje możliwość stosowania bezpośredniego

podawania sygnału testowego do systemu pod warunkiem, że poziom ciśnienia akustycznego sygnału testowego jest równy poziomowi ciśnienia akustycznego normalnego komunikatu przekazywanego z mikrofonu, a mikrofon został wcześniej obiektywnie sprawdzony. Obiektywnym sprawdzeniem może być np. badanie odpowiedzi częstotliwościowej zgodnie z normą,

- dostosować sygnał testowy tak, aby poziom ciśnienia akustycznego sygnału testowego (przy zastosowaniu krzywej korekcyjnej A) był wyższy o 3 dB od ciśnienia akustycznego zmierzonego przez co najmniej 40 s (lub mniej jeśli komunikat alarmowy trwa krócej), gdy DSO nadaje komunikat głosowy.

## Zapis i ocena wyników pomiarów

W raporcie z pomiarów należy umieścić:

- metodę pomiarów,
- lokalizację punktów pomiarowych,
- poziom szumu tła, wyrażony w dB, w zakresie częstotliwości od 125 Hz do 8 kHz dla każdego punktu pomiarowego, wraz z czasem pomiaru,
- każde nadzwyczajne warunki, które mogą wpływać na prawidłowość pomiarów,
- zrozumiałość mowy w każdym punkcie pomiarowym,
- średnią arytmetyczną wszystkich wyników zrozumiałości mowy.



## LITERATURA

1. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. Nr 81 poz. 351, z póź. zm.).
2. PN-EN 60849:2001 Dźwiękowe systemy ostrzegawcze.
3. PD CEN/TS 54-32:2015: Fire detection and fire alarm systems – Part 32: Planning, design, installation, commissioning, use and maintenance of voice alarm systems.
4. ISO 7240-19:2007 Fire detection and alarm systems – Part 19: Design, installation, commissioning and service of sound systems for emergency purposes.
5. BS 5839-8:2013 Fire detection and fire alarm systems for buildings – Part 8: Code of practice for the design, installation, commissioning and maintenance of voice alarm systems.
6. prEN 50849 Sound systems for emergency purposes.
7. DIN VDE 0833-4:2014-10 Alarm systems for fire, intrusion and hold-up - Part 4: Requirements for voice alarm systems in case of fire.
8. Rozporządzenie MSWiA w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010 r. nr 109 poz. 719).
9. Popielarczyk T., „Dźwiękowe systemy ostrzegawcze jako element bezpieczeństwa pożarowego budynków i obiektów budowlanych, „Elektro.info” nr 10/2010, s. 18-23.
10. Popielarczyk T., Garlińska U., Michalak P., Pawłowski S., "Pomiary zrozumiałości mowy dźwiękowych systemów ostrzegawczych", Bezpieczeństwo i Technika Pożarnicza, BiTP Vol. 39 Issue 3, 2015, pp. 161–171.



# ZAŁĄCZNIK 1: PROTOKÓŁ Z WYKONANEJ KONSERWACJI (CO 3 MIESIĄCE)

Nazwa nieruchomości			
Adres			
Data konserwacji			
Instytucja dokonująca konserwacji			
Lp.	Wymaganie	Wynik	Uwagi
Czynności konserwacyjne całego DSO			
1	Czy nie nastąpiły zmiany w aranżacji pomieszczeń (zmiana rozkładu ścian, nowe elementy wyposażenia, itp.), które wpływają na zrozumiałość i słyszalność komunikatów alarmowych?	Tak / Nie	
2	Czy po wywołaniu alarmu z co najmniej jednego wejścia z CSP, odpowiednie komunikaty alarmowe są nadawane do odpowiednich stref alarmu głosowego i są słyszalne i zrozumiałe?	Tak / Nie	
3	Czy regulatory głośności (jeśli występują) uwzględniające poziom tła (hałasu) działają prawidłowo?	Tak / Nie	
4	Czy czas przejścia w stan alarmu głosowego przez operatora, lub automatycznie po otrzymaniu sygnału z SSP nie przekracza 3 s?	..... [s]	
5	Czy książka eksploatacji, przeglądów, napraw i kontroli DSO zawiera wpisy dotyczące awarii i uszkodzeń? Czy wszystkie awarie i uszkodzenia zostały wyeliminowane?	Tak / Nie	
Czynności konserwacyjne dla centrali DSO i mikrofonu strażaka			
6	Czy pomieszczenie, w którym znajduje się centrala DSO i/lub mikrofon strażaka jest chroniony przed niepożądanym dostępem? Czy pomieszczenie jest wolne od źródeł ognia i materiałów łatwopalnych?	Tak / Nie	
7	Czy dostęp do centrali DSO i/lub mikrofonu strażaka nie jest blokowany?	Tak / Nie	

8	Czy obudowy centrali DSO i mikrofonów strażaka są czyste i suche?	Tak / Nie	
9	Czy wentylatory wewnątrz obudowy uruchamiają się po przekroczeniu temperatury określonej w projekcie?	Tak / Nie	
10	Czy styki i połączenia są w dobrym stanie?	Tak / Nie	
11	Czy mikrofony strażaka działają prawidłowo?	Tak / Nie	
12	Czy wszystkie ręczne elementy sterujące i wskaźniki na centrali DSO działają prawidłowo? Czy sygnalizacja optyczna jest łatwo rozróżnialna od wszystkich otaczających wskaźników świetlnych?	Tak / Nie	
13	Czy wszystkie funkcje niezwiązane z alarmowaniem są zablokowane podczas działań ratowniczych?	Tak / Nie	
14	Czy centrala DSO jest zdolna do nadawania sygnałów ostrzegawczych i komunikatów głosowych do jednej lub więcej obszarów jednocześnie zgodnie z planem ewakuacji?	Tak / Nie	
15	Czy wzmacniacz rezerwowy zastępuje uszkodzony wzmacniacz podstawowy?	Tak / Nie	
16	Czy poziom sygnału szumu tła przy mikrofonie DSO nie przekracza 70 dB?	..... [dBA]	
17	Czy uszkodzenie torów transmisji między SSP i DSO jest wykrywane i sygnalizowane?	Tak / Nie	
<b>Czynności konserwacyjne dla zasilania</b>			
18	Czy przy odłączonym zasilaniu rezerwowym DSO nadal działa poprawnie?	Tak / Nie	
19	Czy przy odłączonym zasilaniu podstawowym (sieciowym) DSO nadal działa poprawnie?	Tak / Nie	
20	Czy po włączeniu DSO poprzez załączenie podstawowego lub rezerwowego źródła zasilania system jest zdolny do rozgłaszania komunikatów alarmowych w ciągu maksymalnie 10 s?	..... [s]	
21	Czy pojemność baterii jest prawidłowa?	..... [Ah]	
22	Czy temperatura otoczenia baterii przekracza wartości dopuszczalnej określonej przez producenta baterii?	Tak / Nie	
23	Czy stan złączy akumulatorów, styków i siła ich dokręcenia i stan przyłączenia ochronnego jest właściwy?	Tak / Nie	



Czynności konserwacyjne dla głośników i linii głośnikowych			
24	Czy głośniki są zamontowane prawidłowo?	Tak / Nie	
25	Czy uszkodzenie linii głośnikowej (zwarcie przerwa, doziemienie) jest sygnalizowane przez centralę DSO (w ciągu 100 s)?	Tak / Nie	
26	Czy obudowy głośników są czyste i suche?	Tak / Nie	
27	Czy jakość dźwięku w głośnikach jest prawidłowa?	Tak / Nie	
OGÓLNY WYNIK KONSERWACJI: POZYTYWNY / NEGATYWNY			
Zastosowane przyrządy pomiarowe:			
.....			
.....			
.....			
.....			
Komentarze:			
.....			
.....			
.....			
.....			
Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za DSO		Podpis .....	
.....			
Imię i nazwisko osoby wykonującej konserwację		Podpis .....	
.....			

## ZAŁĄCZNIK 2: PROTOKÓŁ Z WYKONANEJ KONSERWACJI (CO 12 MIESIĘCY)

Nazwa nieruchomości			
Adres			
Data konserwacji			
Instytucja dokonująca konserwacji			
Lp.	Wymaganie	Wynik	Uwagi
Czynności konserwacyjne całego DSO			
1	Czy nie nastąpiły zmiany w aranżacji pomieszczeń (zmiana rozkładu ścian, nowe elementy wyposażenia, itp.), które wpływają na zrozumiałość i słyszalność komunikatów alarmowych?	Tak / Nie	
2	Czy po wywołaniu alarmu z co najmniej jednego wejścia z CSP, odpowiednie komunikaty alarmowe są nadawane do odpowiednich stref alarmu głosowego i są słyszalne i zrozumiałe?	Tak / Nie	
3	Czy regulatory głośności (jeśli występują) uwzględniające poziom tła (hałasu) działają prawidłowo?	Tak / Nie	
4	Czy czas przejścia w stan alarmu głosowego przez operatora, lub automatycznie po otrzymaniu sygnału z SSP nie przekracza 3 s?	..... [s]	
5	Czy książka eksploatacji, przeglądów, napraw i kontroli DSO zawiera wpisy dotyczące awarii i uszkodzeń? Czy wszystkie awarie i uszkodzenia zostały wyeliminowane?	Tak / Nie	
6	Czy funkcja stopniowej ewakuacji działa prawidłowo?	Tak / Nie	
7	Czy w ciągu ostatnich 12 miesięcy operatorzy przeprowadzili co najmniej 1 ćwiczenie obsługi centrali DSO oraz przekazywania komunikatów „na żywo”?	Tak / Nie	

Czynności konserwacyjne dla centrali DSO i mikrofonu strażaka			
8	Czy pomieszczenie, w którym znajduje się centrala DSO i/lub mikrofon strażaka jest chroniony przed niepożądanym dostępem? Czy pomieszczenie jest wolne od źródeł ognia i materiałów łatwopalnych?	Tak / Nie	
9	Czy dostęp do centrali DSO i/lub mikrofonu strażaka nie jest blokowany?	Tak / Nie	
10	Czy obudowy centrali DSO i mikrofonów strażaka są czyste i suche?	Tak / Nie	
11	Czy wentylatory wewnątrz obudowy uruchamiają się po przekroczeniu temperatury określonej w projekcie?	Tak / Nie	
12	Czy styki i połączenia są w dobrym stanie?	Tak / Nie	
13	Czy mikrofony strażaka działają prawidłowo?	Tak / Nie	
14	Czy wszystkie ręczne elementy sterujące i wskaźniki na centrali DSO działają prawidłowo? Czy sygnalizacja optyczna jest łatwo rozróżnialna od wszystkich otaczających wskaźników świetlnych?	Tak / Nie	
15	Czy wszystkie funkcje niezwiązane z alarmowaniem są zablokowane podczas działań ratowniczych?	Tak / Nie	
16	Czy centrala DSO jest zdolna do nadawania sygnałów ostrzegawczych i komunikatów głosowych do jednej lub więcej obszarów jednocześnie zgodnie z planem ewakuacji?	Tak / Nie	
17	Czy wzmacniacz rezerwowy zastępuje uszkodzony wzmacniacz podstawowy?	Tak / Nie	
18	Czy poziom sygnału szumu tła przy mikrofonie DSO nie przekracza 70 dB?	..... [dBA]	
19	Czy uszkodzenie torów transmisji między SSP i DSO jest wykrywane i sygnalizowane?	Tak / Nie	
Czynności konserwacyjne dla zasilania			
20	Czy przy odłączonym zasilaniu rezerwowym DSO nadal działa poprawnie?	Tak / Nie	
21	Czy przy odłączonym zasilaniu podstawowym (sieciowym) DSO nadal działa poprawnie?	Tak / Nie	
22	Czy po włączeniu DSO poprzez załączenie podstawowego lub rezerwowego źródła zasilania system jest zdolny do rozgłaszania komunikatów alarmowych w ciągu maksymalnie 10 s?	..... [s]	

23	Czy pojemność baterii jest prawidłowa?	..... [Ah]	
24	Czy temperatura otoczenia baterii przekracza wartości dopuszczalnej określonej przez producenta baterii?	Tak / Nie	
25	Czy stan złączy akumulatorów, styków i siła ich dokręcenia i stan przyłączenia ochronnego jest właściwy?	Tak / Nie	

**Czynności konserwacyjne dla głośników i linii głośnikowych**

26	Czy głośniki są zamontowane prawidłowo?	Tak / Nie	
27	Czy uszkodzenie linii głośnikowej (zwarcie przerwa, doziemienie) jest sygnalizowane przez centralę DSO (w ciągu 100 s)?	Tak / Nie	
28	Czy obudowy głośników są czyste i suche?	Tak / Nie	
29	Czy jakość dźwięku w głośnikach jest prawidłowa?	Tak / Nie	
30	Czy wszystkie zamocowania linii głośnikowych są nienaruszone i odpowiednio chronione?	Tak / Nie	
31	Czy impedancja poszczególnych linii głośnikowych jest zgodna z danymi podanymi w projekcie i z zaprogramowaną wartością w centrali DSO?	Tak / Nie	

**OGÓLNY WYNIK KONSERWACJI: POZYTYWNY / NEGATYWNY**

Zastosowane przyrządy pomiarowe:

.....

.....

.....

.....

Komentarze:

.....

.....

.....

.....

Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za DSO

.....

Podpis .....

Imię i nazwisko osoby wykonującej konserwację

.....

Podpis .....



[www.cnbop.pl](http://www.cnbop.pl)

Wydawnictwo CNBOP-PIB  
[www.cnbop.pl](http://www.cnbop.pl)

