BIAŁA KSIĘGA

Systemy nagłośnieniowe

Systemy przywoławcze oparte na protokole IP i produkty Axis

Sierpień 2021

Spis treści

1 **Streszczenie** 3

2 **Wprowadzenie** 4

3 **Systemy nagłośnieniowe oparte na protokole IP od Axis** 4

3.1 Prostota i skalowalność 4

3.2 Sprawdzona jakość dźwięku 5

3.3 Elastyczne zarządzanie strefami i treścią 5

3.4 Integracja z innymi systemami 5

3.5 Wielofunkcyjność 5

4 **Komponenty systemu nagłośnieniowego** 6

4.1 Urządzenia wejściowe audio 6

4.2 Urządzenia wyjściowe audio 9

4.3 Systemy zarządzania materiałem audio 10

5 **Zastosowania** 13

5.1 Szkolnictwo 13

5.2 Miasta 14

5.3 Infrastruktura o istotnym znaczeniu 15

5.4 Handel detaliczny 16

1 Streszczenie

Systemy nagłośnieniowe umożliwiają nadawanie komunikatów i znacząco podnoszą poziom bezpieczeństwa, ochrony i wydajności operacyjnej w miejscach publicznych, instytucjach i przestrzeniach komercyjnych. System nagłośnieniowy pozwala ogłaszać komunikaty na żywo, zgodnie z ustalonym harmonogramem lub w odpowiedzi na określone zdarzenia — zarówno na co dzień, jak i w sytuacjach awaryjnych. W przypadku dysponowania większą liczbą głośników cały obszar, w którym mają zostać zamontowane, można podzielić na strefy, a następnie odtwarzać treści tylko w jednym lub w kilku miejscach. Przykładowo, w placówce edukacyjnej ogłoszenia można nadawać w pojedynczych klasach, w wielu klasach lub w całym budynku.

Istnieje kilka sposobów budowy systemu nagłośnieniowego opartego na protokole IP i produktach audio od Axis, obejmującego urządzenie wejściowe audio, głośniki IP firmy Axis i rozwiązanie do zarządzania. W odróżnieniu od tradycyjnego systemu analogowego, który przed dodaniem nowych głośników wymagał zmiany całego okablowania, urządzenia audio firmy Axis są usieciowione. Oznacza to, że w celu rozbudowy systemu o nowe urządzenia wystarczy jedynie podłączyć je do sieci i dodać w oprogramowaniu. W ten sposób powstaje system tyleż elastyczny, co łatwy w obsłudze.

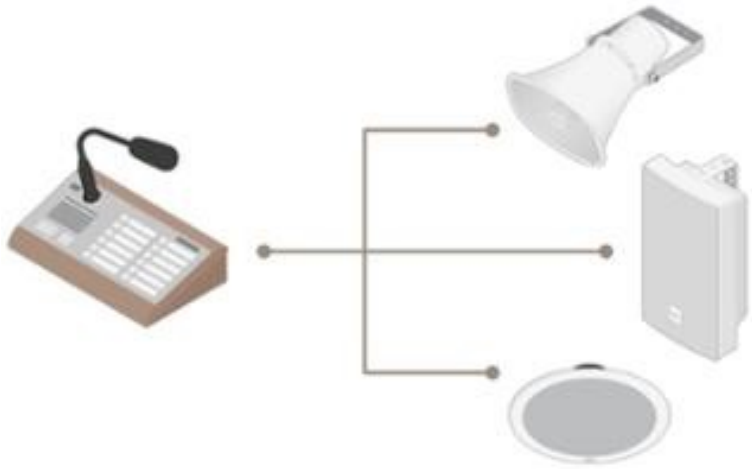
Systemy nagłośnieniowe firmy Axis posiadają wbudowane elementy sterujące, które zapewniają wysoką jakość dźwięku oraz łączność i funkcjonalność. Aktywne głośniki IP składają się zarówno z komponentów sprzętowych, jak i programowych. Do wyboru oferują gotowe profile dźwięku i wstępnie skonfigurowane ustawienia cyfrowego przetwarzania dźwięku, które automatycznie optymalizują jakość dźwięku w każdym środowisku. Wszystkie urządzenia można monitorować za pośrednictwem sieci. Kontrole stanu odbywają się zdalnie i pozwalają na bieżąco sprawdzać, czy cały system działa prawidłowo. Dzięki temu system nagłośnieniowy jest skuteczny i zoptymalizowany, aby działać niezawodnie, także w sytuacjach awaryjnych i w przypadku nieprzewidzianych zdarzeń. Zawsze można na niego liczyć.

Systemy nagłośnieniowe firmy Axis bazują na protokole IP i otwartych standardach. Dzięki temu można łatwo zintegrować je z zewnętrznymi rozwiązaniami, takimi jak systemy alarmowe, systemy dozoru wizyjnego, systemy kontroli dostępu czy systemy telefonii. Pozwala to na automatyzację procesów realizowanych przez oba systemy. System nagłośnieniowy może odgrywać szczególnie istotną rolę w połączeniu z systemem wykrywania trzęsień ziemi lub innym systemem wczesnego ostrzegania, gdy ważne informacje należy bezzwłocznie podać do wiadomości publicznej. Z kolei połączony z systemem dozoru wizyjnego pozwala operatorom udzielać ustnych ostrzeżeń wykrytym intruzom. Opcja integracji pozwala stworzyć przyszłościowy system, który zawsze można rozszerzyć o nowe funkcje i zastosowania.

System nagłośnieniowy może też służyć do nadawania komunikatów informacyjnych, wiadomości bądź reklam dźwiękowych w obiektach handlu detalicznego. Pozwala wzywać poszczególne osoby, a także odtwarzać muzykę w tle. Dzięki ustawionym wcześniej priorytetom muzyka przestanie być odtwarzana, gdy nastąpi konieczność obwieszczenia ważnego komunikatu.

Rolę wejścia audio może pełnić wiele typów urządzeń — zarówno produkty Axis, jak i standardowy sprzęt IT. Za sygnał wyjściowy odpowiada model głośnika Axis najlepiej dopasowany do danego miejsca i zastosowania. Odpowiednie oprogramowanie do zarządzania materiałem audio ułatwia kontrolowanie treści, harmonogramu i podziału na strefy oraz wprowadzanie niezbędnych zmian. Ponadto pozwala też zarządzać dostępem użytkowników i sprawdzać, czy wdrożono stosowne cyberzabezpieczenia.

2 Wprowadzenie



Systemy nagłośnieniowe umożliwiają nadawanie komunikatów w takich lokalizacjach jak stadiony, szkoły czy centra handlowe. Nowoczesne systemy nagłośnieniowe oparte na protokole IP składają się z urządzeń audio IP (zwykle są to mikrofony i głośniki) oraz oprogramowania do zarządzania materiałem audio, czasem wbudowanym w te urządzenia. Ogłoszenia mogą być nadawane na żywo, odtwarzane zgodnie z harmonogramem lub inicjowane przez konkretne zdarzenia.

Niniejsze opracowanie, skierowane do osób decyzyjnych, wyjaśnia, jak budować systemy nagłośnieniowe złożone z sieciowych produktów audio firmy Axis, standardowego sprzętu znajdującego się na wyposażeniu każdego biura (na przykład telefonów IP) i standardowego okablowania sieciowego. Ponadto w opracowaniu omówiono zalety i możliwości takich systemów, a także niektóre z ich najczęstszych zastosowań. Można się z niego dowiedzieć, co oferuje system nagłośnieniowy, z jakiego typu urządzeń warto korzystać i na co zwrócić uwagę przed wdrożeniem takiego rozwiązania.

3 Systemy nagłośnieniowe oparte na protokole IP od Axis

Sieciowe systemy audio stanowią pojedyncze i elastyczne rozwiązanie odpowiadające na wiele różnych potrzeb — od ochrony osób i mienia po optymalizację funkcjonowania biznesu. To przyszłościowe i łatwe w obsłudze systemy z wbudowanymi elementami sterującymi, które gwarantują wysoką jakość dźwięku oraz łączność i funkcjonalność.

3.1 Prostota i skalowalność

Systemy nagłośnieniowe oparte na protokole IP mogą nawiązywać połączenia z wejściowymi i wyjściowymi urządzeniami audio za pomocą istniejącego okablowania. Gdy do systemu trzeba dodać nowe urządzenia, wystarczy podłączyć je do sieci.

Tego rodzaju skalowalność pozwala z łatwością odpowiadać na zmieniające się potrzeby i wymogi poprzez rozszerzanie lub modyfikowanie systemu.

3.2 Sprawdzona jakość dźwięku

Wszystkie funkcje są wbudowane w aktywne głośniki IP, które składają się zarówno z komponentów sprzętowych, jak i programowych. Każdy głośnik to tak naprawdę kompletny system nagłośnienia. Do wyboru są gotowe profile dźwięku i wstępnie skonfigurowane ustawienia cyfrowego przetwarzania dźwięku, które automatycznie optymalizują jakość dźwięku w każdym środowisku.

Wszystkie urządzenia można monitorować za pośrednictwem sieci. Kontrole stanu odbywają się zdalnie i pozwalają na bieżąco sprawdzać, czy cały system działa prawidłowo. W razie konieczności można też w sposób zdalny rozwiązać ewentualny problem.

Dzięki tym funkcjom system nagłośnieniowy jest skuteczny i zoptymalizowany, aby działać niezawodnie także w sytuacjach awaryjnych i w przypadku nieprzewidzianych zdarzeń.

3.3 Elastyczne zarządzanie strefami i treścią

Głośniki IP można grupować w różnych strefach niezależnie od okablowania. Dzięki temu zarządzanie takimi strefami i przełączanie się między nimi nie sprawia trudności. Zarówno zarządzanie strefami, jak i treścią odbywa się za pośrednictwem oprogramowania. To ono zapewnia niezbędną swobodę i pozwala nadawać odpowiednie treści we właściwym miejscu i czasie.

Zdalne zarządzanie oznacza, że wprowadzanie zmian dotyczących treści lub podziału na strefy nie wiąże się z koniecznością ponownego prowadzenia okablowania. Ponadto przestojów jest mniej, a personel nie musi udawać się osobiście do danego ośrodka.

3.4 Integracja z innymi systemami

Dużą zaletą systemu nagłośnieniowego bazującego na protokole IP jest możliwość jego integracji z innymi rozwiązaniami, takimi jak systemy kontroli dostępu czy dozoru wizyjnego, systemy alarmowe lub systemy telefonii. Tego typu integracja pozwala na automatyzację procedur.

System nagłośnieniowy połączony z systemem dozoru wizyjnego umożliwia operatorom udzielanie ustnych ostrzeżeń wykrytym intruzom. Takie rozwiązanie doskonale sprawdza się w przypadku ochrony obwodowej, ponieważ zwykle już samo powiadomienie o prowadzeniu obserwacji wystarcza, by zniechęcić niepożądane osoby do dalszych działań.

Systemy nagłośnieniowe bazujące na protokole IP są budowane w oparciu o otwarte standardy, co umożliwia ich łatwą integrację. W ten sposób powstaje przyszłościowy system, który zawsze można rozszerzyć o nowe funkcje i zastosowania.

3.5 Wielofunkcyjność

System nagłośnieniowy jest wszechstronny i spełnia wiele różnych zadań.

- **Bezpieczeństwo**
  System nagłośnieniowy może służyć do nadawania w sytuacjach awaryjnych komunikatów na żywo lub nagranych wcześniej. Jest on szczególnie skuteczny w połączeniu z systemem wykrywania trzęsień ziemi lub innym systemem wczesnego ostrzegania, gdy ważne informacje należy bezzwłocznie podać do publicznej wiadomości. System nagłośnieniowy może też stanowić rozszerzenie alarmu przeciwpożarowego, obwieszczając stosowne polecenia w obszarach objętych zagrożeniem. Pozwala zaoszczędzić mnóstwo czasu, a nierzadko ocalić wiele ludzkich istnień.

- **Wydajność operacyjna**
  W obiektach handlu detalicznego system nagłośnieniowy może odtwarzać nagrane lub ogłaszane na żywo komunikaty informacyjne, wiadomości bądź reklamy dźwiękowe. W szkołach i zakładach produkcyjnych może odtwarzać dźwięk dzwonka lub innego sygnalizatora o ustalonych godzinach, powiadamiając na przykład o przerwie. System nagłośnieniowy pozwala poinformować daną osobę, by udała się w określone miejsce (np. wezwać pracownika do kasy lub ucznia do gabinetu dyrektora). Ponadto umożliwia odtwarzanie muzyki w tle, na przykład stacji radiowej lub muzyki tła od komercyjnego dostawcy. Dzięki ustawionym wcześniej priorytetom muzyka przestanie być odtwarzana, gdy nastąpi konieczność obwieszczenia ważnego komunikatu.

- **Ochrona**
  Połączenie systemu nagłośnieniowego z systemem dozoru wizyjnego pozwala skonfigurować oba rozwiązania w taki sposób, by zdarzenie zarejestrowane na wideo automatycznie inicjowało odtwarzanie nagrania (na przykład szczekania psa lub komunikatu) mającego zniechęcać potencjalnych intruzów.

4 Komponenty systemu nagłośnieniowego

Jako wejściowe i wyjściowe urządzenia audio oraz systemy zarządzania materiałem audio można wybrać produkty Axis i standardowy sprzęt IT.

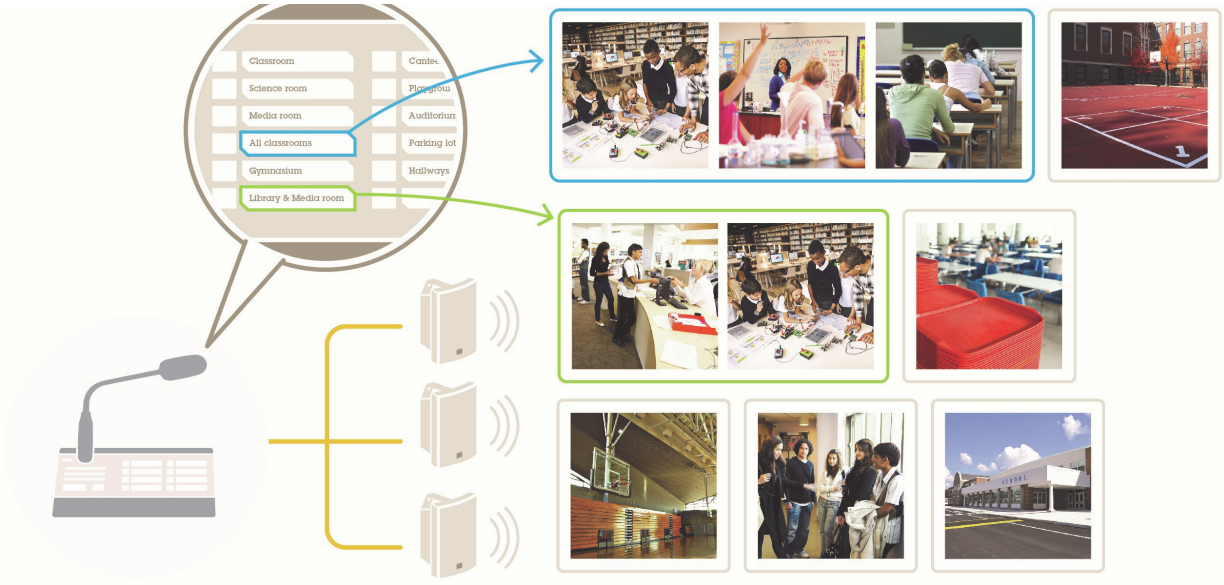
4.1 Urządzenia wejściowe audio

Rolę wejścia audio może pełnić wiele typów urządzeń — zarówno produkty Axis, jak i standardowy sprzęt IT. Wybór urządzenia wejściowego wpływa na to, w jaki sposób może przebiegać zarządzanie strefami, treścią, harmonogramami i dostępem użytkowników.

4.1.1 Mikrofon IP jako urządzenie wejściowe

Oparty na protokole IP mikrofon 2N SIP Mic łączy się z produktami audio IP firmy Axis na dwa sposoby — za pośrednictwem interfejsu API *VAPIX* firmy Axis (interfejs programowania aplikacji to kod umożliwiający komunikację między dwoma programami) lub za pośrednictwem protokołu SIP. SIP to standardowy protokół komunikacyjny stosowany w branży telekomunikacji i ujednoliconej komunikacji. Wszystkie produkty audio firmy Axis są zgodne z protokołem SIP.

Mikrofon 2N SIP Mic ma 12 przycisków, które mogą służyć do nadawania komunikatów na żywo lub odtwarzania nagrań przechowywanych w pamięci produktów audio IP firmy Axis. Jeśli 12 przycisków to za mało, system można rozszerzyć o kolejne mikrofony 2N SIP Mic.



4.1.2 Telefon SIP jako urządzenie wejściowe

Obecnie większość telefonów biurowych obsługuje protokół SIP. Każdy standardowy telefon SIP może służyć do wywoływania adresu SIP urządzenia audio firmy Axis opartego na protokole IP.

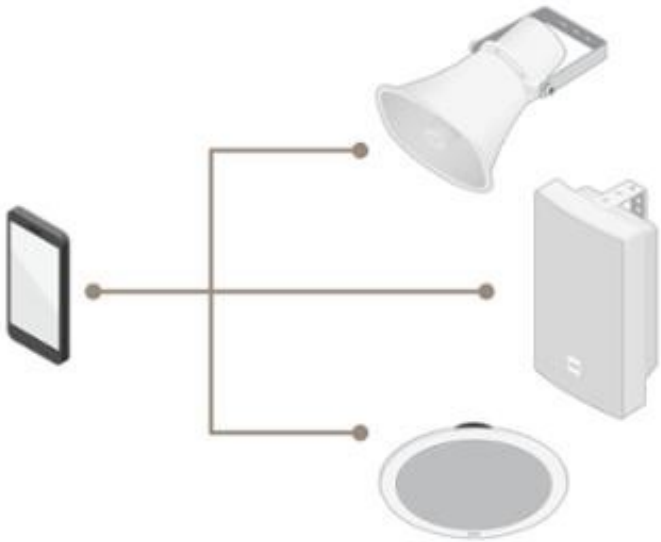
W celu usprawnienia codziennej pracy z wykorzystaniem telefonu można zaprogramować przycisk lub kombinację przycisków, która będzie oznaczała adres SIP wybranego urządzenia audio. Dzięki temu rozpoczęcie nadawania komunikatu na żywo za pośrednictwem systemu nagłośnieniowego wymaga jedynie naciśnięcia takiego przycisku na telefonie. Można też zaprogramować przycisk lub kombinację przycisków do odtwarzania nagrania na jednym z urządzeń audio.

4.1.3 Centrala SIP PBX jako urządzenie wejściowe

SIP PBX to hub działający jak tradycyjna centrala. Może funkcjonować w obrębie sieci intranet lub na serwerze od zewnętrznego dostawcy. Centrala SIP PBX rejestruje urządzenia SIP, które mogą łączyć się ze sobą za pośrednictwem numeru telefonu i numeru rozszerzenia.

Aby podłączyć urządzenia Axis, wystarczy dodać je do systemu PBX jako rozszerzenia. Można dodawać pojedyncze urządzenia lub podłączyć oprogramowania AXIS Audio Manager Pro przy użyciu rozwiązania SIP Trunk. Aby zwrócić się do dowolnej pojedynczej jednostki lub wstępnie skonfigurowanej grupy, wystarczy wybrać odpowiedni numer z książki telefonicznej.

4.1.4 Smartfon z aplikacją jako urządzenie wejściowe



Dostępne są oparte na protokole SIP aplikacje innych firm, których można używać do nadawania komunikatów przez głośniki firmy Axis. Większość producentów z sektora telefonii i sprzętu do ujednoliconej komunikacji dysponuje także własnymi aplikacjami na smartfony. Jeśli aplikacje te obsługują protokół SIP, mogą być również kompatybilne z głośnikami IP firmy Axis. Firma Axis nie weryfikuje kompatybilności takich aplikacji, więc zadanie to pozostaje w gestii klienta lub integratora systemu.

4.1.5 Zestaw słuchawkowy USB podłączony do klienta VMS jako urządzenie wejściowe

Użytkownicy systemu zarządzania materiałem wizyjnym (VMS) od firmy Axis lub jej partnerskiego dostawcy oprogramowania mogą podłączyć do klienta VMS zestaw słuchawkowy USB. Korzystając z zestawu słuchawkowego i przycisku sieciowego w kliencie VMS, można odtwarzać nagrania i nadawać komunikaty za pośrednictwem głośników IP firmy Axis. To funkcja zgodna z oprogramowaniem AXIS Camera Station, AXIS Companion i wieloma rozwiązaniami VMS od partnerskich dostawców oprogramowania firmy Axis.

4.2 Urządzenia wyjściowe audio

4.2.1 Głośniki

Głośniki sieciowe firmy Axis to w pełni wyposażone systemy audio wysokiej jakości, które posiadają wbudowany wzmacniacz i przetwornik sygnału cyfrowego (DSP). Zasilane są przez sieć Ethernet (PoE) i łączą się ze standardowymi sieciami, dzięki czemu doskonale spisują się w roli systemów nagłośnieniowych.

W każdy głośnik wbudowano oprogramowanie do zarządzania materiałem audio. Zostały one wstępnie skonfigurowane i wyposażone w pamięć wewnętrzną do przechowywania nagrań, które można w każdej chwili odtwarzać. Każdy głośnik posiada też mikrofon, który wraz z wbudowaną funkcją testowania pozwala zdalnie sprawdzać prawidłowe działanie urządzenia.

Dostępne są różne obudowy, poziomy ciśnienia akustycznego i opcje montażu. Niektóre typy głośników idealnie nadają się do przekazywania wyraźnych i dobrze słyszalnych komunikatów w głośnym środowisku zewnętrznym, a inne lepiej sprawdzają się w mniejszych pomieszczeniach.

- **Głośnik tubowy.** Sieciowy głośnik tubowy firmy Axis charakteryzuje się wysokim poziomem ciśnienia akustycznego i maksymalizacją głośności w tych częstotliwościach, na które ucho człowieka jest najbardziej czułe. Oznacza to, że przekazywany komunikat jest na tyle wyraźny, na ile to tylko możliwe. Ze względu na kształt głośnika cała wiązka dźwięku jest kierowana w jedną stronę, co dodatkowo podnosi ciśnienie akustyczne. Głośnik tubowy sprawdza się we wnętrzach o wysokim poziomie hałasu, na przykład magazynach i zakładach przemysłowych, oraz w środowiskach zewnętrznych. Można go zamontować na słupie lub na ścianie.
- **Głośnik w kolumnie.** Sieciowy głośnik w kolumnie firmy Axis charakteryzuje się średnim poziomem ciśnienia akustycznego. Jest przeznaczony dla miejsc o niższym natężeniu hałasu, takich jak szpitale, szkoły, punkty handlu detalicznego czy biura. Może działać pomieszczeniach zamkniętych lub obszarach półzamkniętych, na przykład pod dachem osłaniającym głośnik przed intensywnym deszczem. Można go zamontować w pionie lub w poziomie, na ścianie lub na suficie, a nawet podwiesić.
- **Głośnik sufitowy.** Sieciowy głośnik sufitowy firmy Axis charakteryzuje się średnim poziomem ciśnienia akustycznego. Jest przeznaczony dla zamkniętych miejsc o niższym natężeniu hałasu, takich jak szpitale, szkoły, punkty handlu detalicznego czy biura. Można go zamontować na równi z sufitem podwieszanym, dzięki czemu będzie niewidoczny i solidnie umiejscowiony.

- **Głośnik miniaturowy.** Sieciowy głośnik miniaturowy firmy Axis charakteryzuje się niskim poziomem ciśnienia akustycznego. Przeznaczony jest dla cichych, zamkniętych pomieszczeń, takich jak szpitale, szkoły, punkty handlu detalicznego czy biura. To niewielkie i dyskretne rozwiązanie, które świetnie wpasowuje się w małe pomieszczenia. Ponadto swoim zasięgiem pokrywa duży obszar, co pozwala ograniczyć liczbę potrzebnych głośników. Urządzenie posiada wbudowany czujnik PIR do detekcji ruchu, który można skonfigurować tak, by głośnik automatycznie odtwarzał nagrany komunikat w przypadku zbliżenia się intruza.

4.2.2 Urządzenia do systemów audio

Urządzenia do systemów audio umożliwiają łączenie dotychczas wykorzystywanego sprzętu, na przykład systemów głośników analogowych (z wzmacniaczami lub bez), z sieciowym sprzętem audio. Pozwala to korzystać ze wszystkich zalet sieciowych rozwiązań audio bez konieczności wymiany od razu całego sprzętu. Firma Axis oferuje sieciowy wzmacniacz audio i sieciowy mostek audio.

- **Sieciowy wzmacniacz audio.** To nieduże urządzenie służące do podłączania głośników analogowych — jednego lub większej ilości. Głośnik w połączeniu ze wzmacniaczem będzie działał — we wszystkich istotnych aspektach — tak jak głośnik sieciowy. Tak połączonymi głośnikami pasywnymi można zarządzać za pośrednictwem systemu zarządzania materiałem audio. Zarówno głośnikami sieciowymi, jak i głośnikami pasywnymi można sterować i zarządzać z jednego miejsca. Głośniki pasywne można również testować. Sieciowy wzmacniacz audio posiada wbudowany wzmacniacz i przetwornik sygnału cyfrowego (DSP), a do jego zasilania i komunikacji z siecią służy jeden przewód (PoE).

- **Sieciowy mostek audio.** Pozwala skomunikować i połączyć systemy analogowe z sieciowymi systemami audio. Wyposażony jest w porty analogowe i cyfrowe. Pozwala korzystać z głośników sieciowych w ramach analogowego systemu audio, a z analogowych źródeł audio w ramach sieciowego systemu audio firmy Axis. Pojedynczy sieciowy mostek audio może obsługiwać setki głośników. Jest zasilany za pośrednictwem sieci Ethernet (PoE) lub standardowego zasilacza.

4.3 Systemy zarządzania materiałem audio

Zarządzanie urządzeniami i materiałem audio stanowi newralgiczny element każdego systemu audio. Odpowiednie oprogramowanie do zarządzania materiałem audio ułatwia kontrolowanie treści, harmonogramu i podziału na strefy oraz wprowadzanie niezbędnych zmian. Ponadto pozwala też zarządzać dostępem użytkowników i sprawdzać, czy wdrożono stosowne cyberzabezpieczenia.

Firma Axis oferuje oprogramowanie do sprawnego nadzorowania sieciowych systemów audio i zarządzania nimi — bez względu na wielkość i złożoność takich systemów:

- **AXIS Audio Manager Edge.** To oprogramowanie do zarządzania jest wbudowane we wszystkie sieciowe głośniki audio firmy Axis. Dzięki temu każdy głośnik stanowi kompletny i w pełni wyposażony system nagłośnienia, który nie wymaga sięgania po dodatkowy serwer z oprogramowaniem do zarządzania. Oprogramowanie AXIS Audio Manager Edge jest przeznaczone do mniej złożonych zastosowań w lokalizacjach o małej i średniej wielkości. Pozwala zarządzać nawet 200 głośnikami w maksymalnie 20 strefach.

- **AXIS Audio Manager Pro.** To oprogramowanie do zarządzania przeznaczone dla większych i bardziej złożonych wdrożeń. Pozwala obsługiwać dużą liczbę stref i tysiące głośników za pośrednictwem pojedynczego interfejsu. Ułatwia tworzenie długoterminowych harmonogramów i konfigurowanie zaawansowanych ustawień priorytetów.

Poniżej znajduje się podsumowanie najważniejszych cech i funkcji oprogramowania do zarządzania materiałem audio.

4.3.1 Zarządzanie strefami audio

W przypadku dysponowania większą liczbą głośników cały obszar, w którym mają zostać zamontowane, można podzielić na strefy, a następnie odtwarzać treści tylko w jednym lub w kilku miejscach. Oto przykład: placówka edukacyjna, w której głośniki zamontowano w kilku klasach, może stworzyć osobne strefy dla każdej sali lekcyjnej. Pozwoli to nadawać ogłoszenia w pojedynczych klasach, w wielu klasach lub nawet w całym budynku. Dodawanie nowych stref w oprogramowaniu bazującym na protokole IP nie wiąże się z żadnymi kosztami — w odróżnieniu od systemu analogowego, który wymaga jeszcze więcej okablowania.

Administrowanie strefami audio może obejmować różne obszary i metody działania:

- **Integracja z sieciowymi produktami audio firmy Axis.** Każdy sieciowy produkt audio firmy Axis ma wbudowane podstawowe funkcje zarządzania strefami audio. Możliwe jest sterowanie pojedynczymi głośnikami, grupami głośników lub wszystkimi głośnikami naraz. System AXIS Audio Manager Edge pozwala zarządzać strefami według ich rozmieszczenia lub nadawanych treści. Dzięki temu strefy mogą być ze sobą w pełni skomunikowane.
- **Integracja z AXIS Audio Manager Pro.** W przypadku konieczności zarządzania więcej niż 20 strefami w jednym miejscu warto rozważyć wybór aplikacji AXIS Audio Manager Pro. To oprogramowanie, które umożliwia administrowanie ponad setką stref audio.
- **Integracja z centralą PBX / systemami telefonii.** W przypadku integracji głośników IP firmy Axis ze środowiskiem centrali PBX zarządzanie strefą może odbywać się za pośrednictwem platformy zarządzania PBX. Wszystkie sieciowe produkty audio firmy Axis są zgodne z protokołem SIP, dzięki czemu z perspektywy centrali PBX mogą być uznawane za przynależne do telefonii SIP. Dla każdej strefy audio wystarczy skonfigurować pojedynczą grupę połączeń na serwerze PBX. Następnie do odpowiedniej grupy połączeń dodaje się adres SIP głównego głośnika każdej strefy. To rozwiązanie pozwala na przykład w tym samym czasie nadawać jedno ogłoszenie w wielu oddalonych od siebie lokalizacjach. W tym celu lokalizacje łączy się w jedną grupę połączeń, po czym nawiązuje z nią połączenie.
- **Zarządzanie strefami z wykorzystaniem rozwiązań innych firm.** Firma Axis współpracuje z wieloma dostawcami rozwiązań do zarządzania.

4.3.2 Zarządzanie treścią

System zarządzania materiałem audio zapewnia swobodę tworzenia stref treści. Strefy fizyczne, strefy treści i urządzenia można ze sobą łączyć, zyskując pełną kontrolę nad tym, co i gdzie jest odtwarzane.

Systemy nagłośnieniowe służą zazwyczaj do nadawania komunikatów na żywo lub odtwarzania wcześniej przygotowanych nagrań — zgodnie z harmonogramem lub w odpowiedzi na określone zdarzenia. Umożliwiają też odtwarzanie muzyki w tle, na przykład ze stacji radiowej lub muzyki tła od komercyjnego dostawcy.

4.3.3 Tworzenie harmonogramów

Istnieje możliwość tworzenia harmonogramów uwzględniających datę i miejsce odtwarzania określonych treści. Komunikaty zawierające ważne polecenia mogą być nadawane w zaplanowanych odstępach czasu. Przy użyciu wbudowanej funkcji tworzenia harmonogramów system można skonfigurować tak, by nagranie dzwonka sygnalizującego przerwę w szkole lub w zakładzie produkcyjnym było odtwarzane zgodnie z ustalonym harmonogramem. Reklamę dźwiękową w obiekcie handlu detalicznego również można odtwarzać zgodnie z harmonogramem.

Systemy zarządzania materiałem audio oferują zaawansowane opcje tworzenia harmonogramów, pozwalające uwzględniać wyjątki i sytuacje awaryjne.

4.3.4 Priorytetyzacja treści

Można nadawać treściom priorytety, a ustawienia skonfigurować tak, aby w razie potrzeby pilne wiadomości przerywały nadawanie zaplanowanych komunikatów. Status priorytetowy mogą mieć albo wcześniej przygotowane treści (na przykład komunikaty, reklamy czy muzyka w tle), albo nagrania odtwarzane w wyniku wystąpienia określonych zdarzeń. To samo dotyczy różnych źródeł audio (urządzenia z wejściem liniowym, mikrofon przywoławczy, interkom). Przykładowo, komunikaty nadawane przez mikrofon przywoławczy będą zawsze traktowane jako ważniejsze od treści pochodzących z innych źródeł.

4.3.5 Monitorowanie stanu

Ewentualne błędy systemowe można wykrywać zdalnie. Wbudowany panel kontrolny pozwala sprawdzać status urządzeń, status systemu i status strumieniowania treści oraz odbierać powiadomienia dotyczące ewentualnych nieprawidłowości. Dzięki temu wiadomo, że oprogramowanie i sprzęt działają jak należy, a wszystkie urządzenia są prawidłowo podłączone. Głośniki można testować przy użyciu automatycznych testów głośników, również według wcześniej zaplanowanego harmonogramu.

4.3.6 Zarządzanie użytkownikami i kontrola dostępu

System zarządzania materiałem audio umożliwia tworzenie grup, użytkowników i ról, co ułatwia zarządzanie dostępem poszczególnych osób do różnych funkcji. Każdy użytkownik posiada unikalną nazwę i hasło oraz może być dodany do wielu grup. System pozwala zdecydować, do których aplikacji mają dostęp użytkownicy należący do danej grupy. Nadawane prawa dostępu są różne dla administratorów, menedżerów treści i innych użytkowników. Aby kontrolować dostęp osób do poszczególnych zasobów, wystarczy tylko przydzielić im niezbędne uprawnienia.

4.3.7 Bezpieczeństwo IT

Sieciowe urządzenia audio firmy Axis wykorzystują szyfrowane połączenie, które chroni sieć przed atakami. Głośniki Axis są zgodne ze standardem IEEE 802.1X, który pozwala zabezpieczyć sieć przed połączeniami nawiązywanymi przez nieuwierzytelnione urządzenia. Standard IEEE 802.1X ma duże znaczenie szczególnie w przypadku sieciowych aplikacji audio. To dlatego, że głośniki sieciowe często znajdują się w miejscach publicznych, w których otwarty dostęp do gniazda sieciowego może stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa.

Urządzenia audio firmy Axis komunikują się za pośrednictwem protokołu HTTPS (Hypertext Transfer Protocol Secure), co oznacza, że połączenie HTTP i same dane są szyfrowane.

Należy upewnić się, że wdrożone urządzenia mają zainstalowaną najnowszą wersję oprogramowania firmware. Pozwala to zyskać dostęp do nowych funkcji i udoskonaleń, a także ograniczyć najbardziej powszechne ryzyka towarzyszące urządzeniom. Najnowsze wersje oprogramowania zawierają poprawki zabezpieczeń eliminujące nowo wykryte luki. *Podpisane oprogramowanie firmware* gwarantuje, że instalowane poprawki nie zostały w nieuprawniony sposób zmodyfikowane.

Jeśli chodzi o dostęp do kont, należy stosować zasadę najmniejszego uprzywilejowania. Polega ona na tym, że uprawnienia dostępu użytkowników są ograniczone wyłącznie do zasobów potrzebnych im do wykonania konkretnych zadań.

5 Zastosowania

Wszechstronność systemu nagłośnieniowego firmy Axis sprawia, że znajduje on wiele różnych zastosowań. W ostatniej części niniejszego opracowania przyjrzymy się kilku typowym wdrożeniom tego rozwiązania.

5.1 Szkolnictwo

W szkołach system nagłośnieniowy może służyć do wielu różnych celów — od informowania uczniów o nowych przepisach po zapewnienie, że w sytuacji zamknięcia bądź ewakuacji placówki pozostają oni bezpieczni. Środowisko szkolne bywa złożone ze względu na szereg wyzwań, jakie stawia:

- Skomunikowanie wielu stref
- Wiele źródeł audio
- Odtwarzanie treści o stałych i zmiennych porach

- Możliwość nadawania komunikatów przez inne systemy lub urządzenia
- Jednoczesne odtwarzanie komunikatów o różnych treściach (jednych wewnątrz placówki, a innych na zewnątrz)

Warto pamiętać:

Należy jasno ustalić przeznaczenie całego systemu. Czy ma służyć do ochrony, informowania i kierowania, a może do wykorzystywania materiałów audio na wiele sposobów? Projekt systemu zależy od potrzeb i wymagań jego użytkowników.

Planując instalację, należy wziąć pod uwagę poziom hałasu w otoczeniu. Trzeba też zadbać o skuteczny zasięg systemu w dużych i małych pomieszczeniach, w holach i na korytarzach.

Rozwiązanie:

Oprogramowanie AXIS Audio Manager Pro — wraz z sieciowymi głośnikami Axis, sieciowym mostkiem audio Axis i mikrofonem 2N SIP Mic — pozwala stworzyć inteligentny system audio odpowiadający na wszystkie potrzeby środowiska szkolnego.

Oprogramowanie AXIS Audio Manager Pro umożliwia:

- **Zarządzanie strefami.** Głośniki można grupować według stref. Bez względu na to, czy potrzebnych jest kilka stref w jednym budynku, czy też w wielu budynkach na terenie całego kampusu — oprogramowanie pozwala je odpowiednio skonfigurować. Warto wspomnieć, że jeden głośnik może należeć do kilku stref. To szczególnie przydatne, ponieważ daje możliwość tworzenia stref niejako „wielopoziomowych".
- **Zarządzanie treściami audio.** Zarządzanie komunikatami nadawanymi na żywo i wcześniej nagranymi oraz ich przygotowywanie nie stanowi żadnego problemu. Mikrofon 2N SIP Mic pozwala odtwarzać wiele wcześniej zarejestrowanych nagrań w kilku strefach, a także zajmować się komunikatami oraz nadawaniem muzyki i strumieniowaniem treści. Każdą strefą zarządza się z jednego poziomu.
- **Tworzenie harmonogramów.** Rozwiązanie pozwala zaplanować komunikaty i harmonogram dzwonków w dłuższej perspektywie. Oferuje nawet możliwość utworzenia reguł dotyczących harmonogramu. Zapewnia to swobodę działania i możliwość przygotowywania materiałów audio z odpowiednim wyprzedzeniem.
- **Nadawanie priorytetów treściom audio.** System gwarantuje, że ważne komunikaty obwieszczane na żywo przez dyrektora lub informacje dotyczące sytuacji awaryjnych zostaną przekazane w pierwszej kolejności, a więc przed zaplanowanymi nagraniami. Wystarczy nadać im wyższy priorytet.

Służy do tego pojedynczy i znajdujący się w jednym miejscu interfejs użytkownika.

5.2 Miasta

System nagłośnieniowy może znaleźć w miastach wiele różnych zastosowań. Tam, gdzie przestępczość i wandalizm stanowią poważny problem, system nagłośnieniowy może skutecznie zapobiec wielu incydentom natychmiast po wykryciu próby popełnienia czynu zabronionego. Miasta stojące w obliczu zagrożeń środowiskowych mogą wykorzystywać system nagłośnieniowy w czasie ewakuacji i do informowania mieszkańców o rozwoju sytuacji. Miasta, w których duży problem stanowią korki i zatory, występujące na przykład w trakcie festiwali lub świąt, mogą z pomocą systemu nagłośnieniowego skutecznie kierować przepływem osób i pojazdów.

Typowe zadania, jakie musi spełniać taki system, to:

- Powiadomienia alarmowe

- Odstraszanie
- Powiadomienia informacyjne
- Detekcja dźwięku

Warto pamiętać:

Należy wziąć pod uwagę infrastrukturę sieciową i zastanowić się, w jaki sposób wpływa ona na optymalne rozmieszczenie głośników. Na potrzeby wdrożenia systemu można wykorzystać słupy, na których są już zamontowane kamery. Może też zaistnieć konieczność integracji systemu nagłośnieniowego z rozwiązaniami innych firm.

Rozwiązanie:

- Głośniki tubowe Axis: głośniki zewnętrzne z wbudowanym układem WE/WY i funkcjami do komunikacji dwukierunkowej
- Mikrofony przywoławcze Axis
- Kamery Axis z funkcjami analitycznymi
- Oprogramowanie AXIS Audio Manager Pro lub system powiadamiania innej firmy
- Oprogramowanie do zarządzania materiałem wideo (VMS)

Oferowane urządzenia, aplikacje i oprogramowanie pozwalają skonfigurować zarówno monitorowane, jak i niemonitorowane instalacje umożliwiające odtwarzanie nagranych wcześniej materiałów i/lub przekazywanie komunikatów na żywo. Wbudowane układy WE/WY mogą być uruchamiane przez czujniki lub inne urządzenia i odgrywać wiadomości głosowe mające ostrzegać, instruować lub kierować ich odbiorców. Mikrofon wbudowany w głośnik umożliwia dokładne monitorowanie rozwoju sytuacji, a nawet przysłuchiwanie się poszczególnym zdarzeniom.

5.3 Infrastruktura o istotnym znaczeniu

System nagłośnieniowy pomaga w ochronie newralgicznej infrastruktury, dbając o niezakłócony przebieg operacji i bezpieczeństwo środowiska pracy. Typowe zadania, jakie musi spełniać taki system, to:

- Ochrona obwodowa
- Ograniczanie dostępu
- Powiadomienia alarmowe
- Przypomnienia o zasadach bezpieczeństwa
- Udzielanie informacji i instrukcji

Warto pamiętać:

Planując instalację, należy wziąć pod uwagę poziom hałasu w otoczeniu. Głośniki powinny dysponować odpowiednim zasięgiem i być rozmieszczone we właściwych punktach. Może zaistnieć konieczność integracji systemu nagłośnieniowego z rozwiązaniami innych firm.

Rozwiązanie:

- Mikrofony przywoławcze Axis

- Kamery Axis z funkcjami analitycznymi
- Głośniki tubowe Axis: głośniki zewnętrzne z wbudowanym układem WE/WY i funkcjami do komunikacji dwukierunkowej
- System zarządzania materiałem audio do odtwarzania nagrań, nadawania komunikatów na żywo i o stałych porach, zarządzania treścią według stref oraz zarządzania użytkownikami.
- Oprogramowanie AXIS Audio Manager Pro lub system powiadamiania innej firmy
- Oprogramowanie do zarządzania materiałem wideo (VMS)

5.4 Handel detaliczny

W środowiskach handlu detalicznego systemy nagłośnieniowe odtwarzają treści promocyjne (na żywo i wcześniej przygotowane) i informacje dla klientów, przez co przyczyniają się do podnoszenia efektywności operacyjnej biznesu. Ponadto zapewniają korzyści związane z bezpieczeństwem. Przykładowo, ułatwiają personelowi wzywanie pomocy. System może też służyć do odtwarzania muzyki tła, a potencjalnie także do przysyłania strumieniowego treści z internetowych stacji radiowych, urządzeń z wejściem liniowym, kart SD czy systemów innych firm.

Warto pamiętać:

Aby poziom dźwięku był równomierny na całym obszarze, rozmieszczenie głośników należy starannie zaplanować. Warto też pomyśleć o skutecznym sterowaniu głośnością, pozwalającym zadbać o komfort klientów.

Rozwiązanie:

- Wbudowany w urządzenia system zarządzania AXIS Audio Manager Edge umożliwia podział całego obszaru na strefy, sterowanie głośnością, ustalanie harmonogramu komunikatów i reklam oraz zarządzanie użytkownikami.
- Aplikacja AXIS Site Designer ułatwia zaprojektowanie rozwiązania.
- Mikrofony przywoławcze Axis
- Integracja z centralą SIP PBX i systemem VMS
- Warto sięgnąć po aplikacje platformy ACAP, takie jak AXIS People Counter czy AXIS Occupancy Estimator.

T10170734/PL/M1.3/2108

O firmie Axis Communications

Firma Axis wspiera rozwój inteligentnego oraz bezpiecznego świata poprzez tworzenie rozwiązań sieciowych, które dostarczają wiedzę umożliwiającą poprawę bezpieczeństwa i wdrażanie nowych sposobów prowadzenia działalności. Jako lider rynku sieciowych systemów wizyjnych Axis oferuje produkty i usługi z zakresu dozoru wizyjnego i analiz wideo, kontroli dostępu, systemów domofonowych oraz systemów audio. Axis zatrudnia ponad 3800 wysoce zaangażowanych pracowników w ponad 50 krajach i współpracuje z partnerami na całym świecie w celu dostarczania swoich rozwiązań klientom. Firma Axis została założona w 1984 roku i ma siedzibę w Lundzie w Szwecji.

Więcej informacji o firmie Axis można znaleźć na stronie internetowej firmy pod adresem *axis.com*.

©2021 Axis Communications AB. AXIS COMMUNICATIONS, AXIS, ARTPEC i VAPIX są zarejestrowanymi znakami towarowymi spółki Axis AB w różnych jurysdykcjach. Wszystkie inne znaki towarowe są własnością ich odpowiednich właścicieli. Zastrzegamy sobie prawo do wprowadzania zmian bez uprzedzenia.