



PN-EN 54-16

PN-EN 54-4

Cyfrowy System DSO/PA

Inteligentna adaptacja dźwięku
do każdych warunków akustycznych



We make everyday life safer

smartVES

smartVES to oparte na zaawansowanej technologii, innowacyjne rozwiązanie, którego podstawowym celem jest zapewnienie poprawnej zrozumiałości komunikatów głosowych w obiektach wymagających akustycznie.

System smartVES, oprócz typowych dla DSO elementów składowych służących do wzmocnienia i transmisji dźwięku, wyposażony jest w zaprojektowaną od podstaw jednostkę centralną SMART-DU-1604. Jego zadaniem jest ciągle monitorowanie warunków akustycznych oraz modyfikacja nadawanego sygnału głosowego w czasie rzeczywistym, celem uzyskania możliwie jak największej zrozumiałości nadawanych komunikatów.

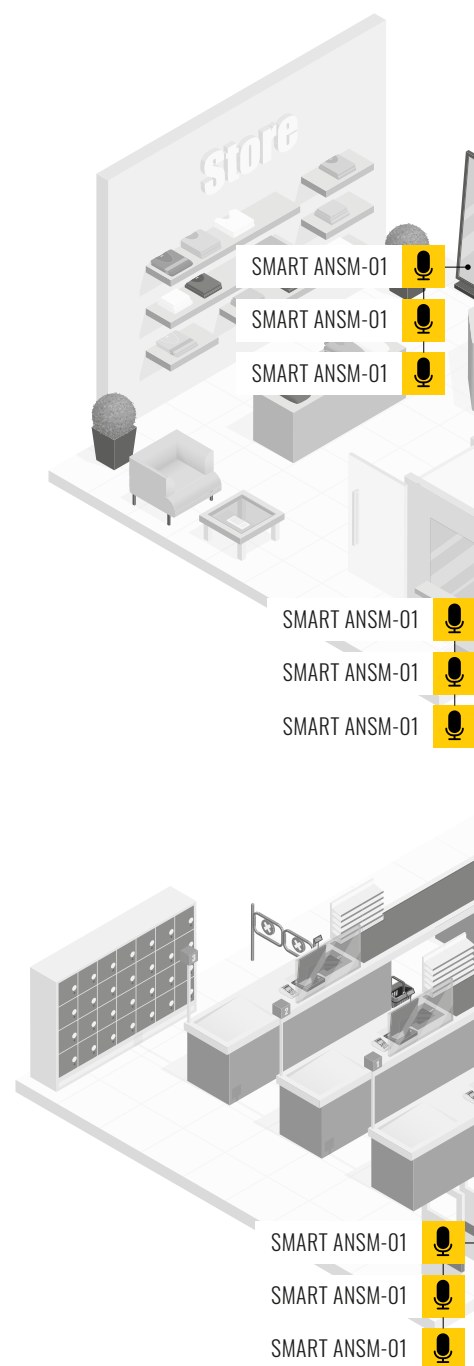
Modyfikacja sygnału audio odbywa się w cyfrowych układach przetwarzania dźwięku, opartych o silne procesory obliczeniowe, wykorzystujące w trybie ciągłym, akustyczne sprzężenia zwrotne i filtrację adaptacyjną. Sprzężenie zwrotne sygnału audio realizowane jest poprzez specjalnie zaprojektowane mikrofony pomiarowe SMART-ANSM-01, które rozmieszczone są w nagłaśnianej przestrzeni. Sygnał przekazywany jest do jednostki SMART-DU-1604 za pośrednictwem sieciowego interfejsu SMART-AMAP-6.

Każdy SMART-AMAP-6 zbiera sygnały pomiarowe z maksymalnie 6 mikrofonów SMART-ANSM-01 i przesyła je do SMART-DU-1604 za pośrednictwem sieci LAN.

Zalety technologii smartVES:

- » gwarancja odpowiedniego poziomu SPL nadawanych komunikatów;
- » zwiększenie zrozumiałości mowy bez potrzeby adaptacji akustycznych;
- » dopasowanie brzmienia głośników do rzeczywistych warunków akustycznych w obiekcie;
- » unikalny algorytm zmieniający w czasie rzeczywistym tempo i długość wypowiedzi;
- » prosta konfiguracja, z funkcją auto kalibracji mikrofonów pomiarowych.

Pojedynczy procesor SMART-DU1604 może jednocześnie przetwarzać do 16 strumieni audio co odpowiada 16 strefom głośnikowym, które podlegają niezależnej filtracji adaptacyjnej. Niezależnie od panujących w obiekcie warunków akustycznych, smartVES przy wykorzystaniu narzędzi cyfrowej obróbki dźwięku, maksymalizuje w sposób dynamiczny parametr zrozumiałości mowy. Odbywa się to poprzez



szereg algorytmów zaimplementowanych w jednostce SMART-DU-1604. Do głównych należy algorytm filtracji adaptacyjnej oraz transpozycji czasowej sygnału mowy. Dodatkowo SMART-DU-1604 wyposażono w pracujące w czasie rzeczywistym algorytmy odpowiedzialne za wyliczanie parametrów, takich jak:

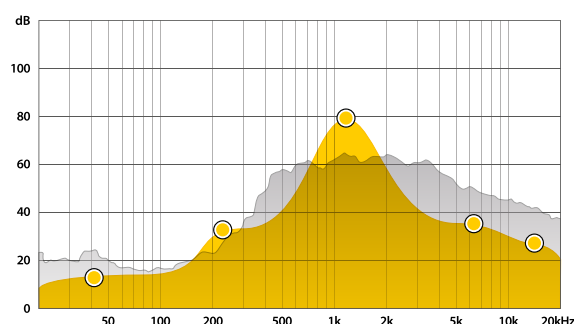
- » stosunek sygnału do szumu (SNR);
- » wskaźnik zrozumiałości mowy (STI);
- » czas pogłosu (RT).

Elementem dodatkowym systemu jest autokalibracja, która sprawia, że jest on prosty i szybki w konfiguracji, a większość ustawień dobierana jest w sposób w pełni zautomatyzowany.

Algorytm filtracji adaptacyjnej (AF - adaptive filtration)

smartVES umożliwia zachowanie należytego odstępu (5, 10 czy 15 dB) pomiędzy sygnałem użytecznym (np. komunikatem słownym), a niepożądanym tłem akustycznym. W odróżnieniu od klasycznej metody śledzenia poziomu tła akustycznego, smartVES nie tylko reguluje poziom wyjściowy sygnału, ale też umożliwia dynamiczną zmianę charakterystyki częstotliwości dźwięku w oparciu o:

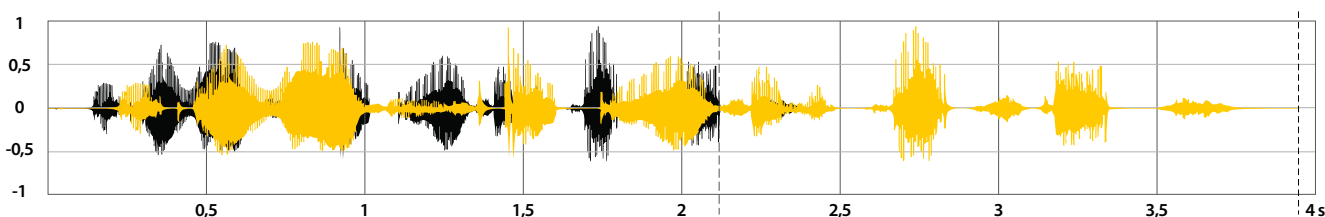
- » odpowiedź impulsową pomieszczenia;
- » aktualne widmo i poziom hałasu;
- » maksymalny i minimalny poziom SPL generowany przez system w danej strefie;
- » użyteczne pasmo przenoszenia zastosowanych głośników.



Algorytm transpozycji czasowej sygnału mowy (STTA - speech temporal transposition algorithm)

smartVES potrafi zmienić w czasie rzeczywistym tempo oraz czas trwania komunikatów wypowiedzianych przez operatora systemu za pośrednictwem mikrofonów systemowych (ABT-DFMS, ABT-DMS, ABT-DMS-LCD). Algorytm STTA rozróżnia typ głosu (męski / żeński), określa tempo mowy oraz co najważniejsze nie zmienia barwy głosu a tempo modyfikacji jest uzależnione od pomierzonego parametru STI w danej strefie.

Pierwszym etapem przetwarzania jest realizowanie procedury detekcji głosu. W przypadku wykrycia sygnału mowy system określa jej tempo, jednocześnie wykonując czynność buforowania sygnału. Następnie, w oparciu o pomierzoną w procesie autokalibracji wartość wskaźnika STI, określana jest chwilowa wartość współczynnika spowolnienia sygnału mowy. W efekcie na wyjściu algorytmu STTA uzyskuje się naturalny dźwięk mowy, której tempo dopasowane jest do warunków akustycznych panujących w obszarze rozgłaszania komunikatów - zapewniając maksymalizację zrozumiałości, niezależnie od języka komunikatów czy szybkości wypowiedzi. Algorytm transpozycji czasowej mowy (STTA) może równocześnie przetwarzać sygnały z 4 mikrofonów systemowych.



Przykłady zastosowań

Przykład 1 - Klatka schodowa

Ze względu na wpływ czynników takich jak:

- » długi czas pogłosu;
- » hałas generowany przez system oddymiania;
- » hałas przemieszczających się ludzi.

klatka schodowa jest obszarem trudnym akustycznie, w którym należy spodziewać się utrudnień w uzyskaniu zadowalającej zrozumiałości mowy.

Aby uzyskać optymalną zrozumiałość mowy, system DSO musi zapewnić wystarczający odstęp poziomu ciśnienia akustycznego komunikatu głosowego, wobec poziomu tła akustycznego. Jednocześnie, należy zadbać o to, aby nie pobudzić pogłosu pomieszczenia w nadmierny sposób.

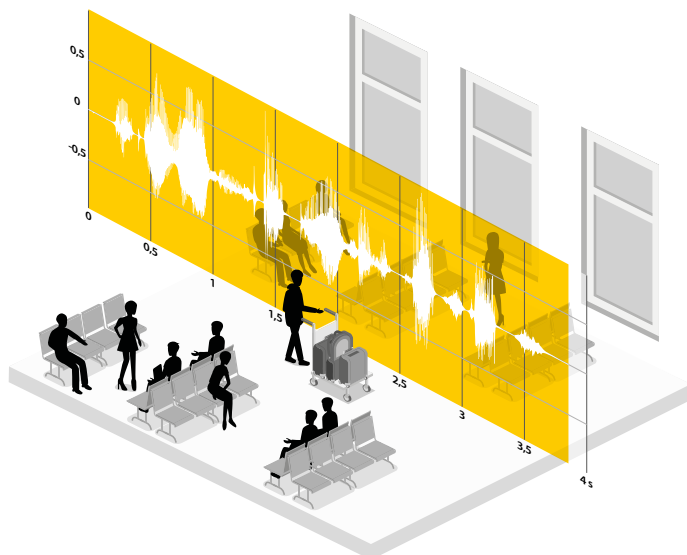
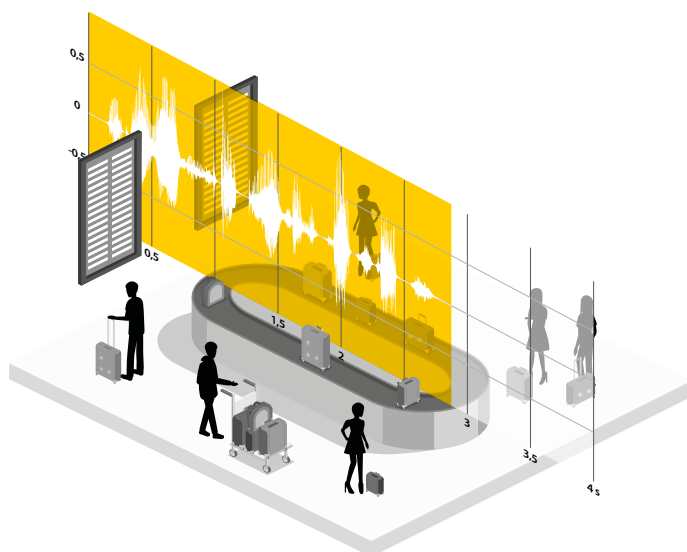
smartVES w sposób automatyczny wyreguluje poziom emisji komunikatu głosowego w strefie, wprowadzi korekcję barwy dźwięku zoptymalizowaną pod kątem odpowiedzi impulsowej pomieszczenia a także charakterystyki częstotliwościowej mierzonego hałasu, jak również głośników.

smartVES reaguje w sposób dynamiczny na zmiany warunków akustycznych w pomieszczeniu – wprowadzana korekcja barwy dźwięku uzależniona będzie od rzeczywistego odczytu charakterystyki hałasu w pomieszczeniu.

Przykład 2 - Lotnisko

smartVES zapewnia zwiększoną skuteczność przekazywania komunikatów, bez względu na to czy komunikaty te odtwarzane są z pamięci systemowej, zewnętrznego źródła dźwięku, czy też wygłaszane w czasie rzeczywistym za pomocą mikrofonów systemowych.





W przypadku komunikatów wygłaszanych ręcznie przez operatora, istotny wpływ na zrozumiałość mowy będą miały takie czynniki jak barwa głosu, tempo mowy oraz dykcja. W przypadku niewprawionych mówców, bardzo częstym problemem jest zbyt szybkie tempo wypowiedzi. W pomieszczeniach wielokubaturowych, które cechują się długim czasem pogłosu, wypowiedź wygłaszana zbyt szybko będzie niezrozumiała.

smartVES wyposażono w unikalny algorytm transpozycji czasowej mowy (STTA), który pozwala w czasie rzeczywistym zmieniać tempo i długości wypowiedzi, za sprawą czego, w trudnych warunkach akustycznych wzrasta jej percepcja.

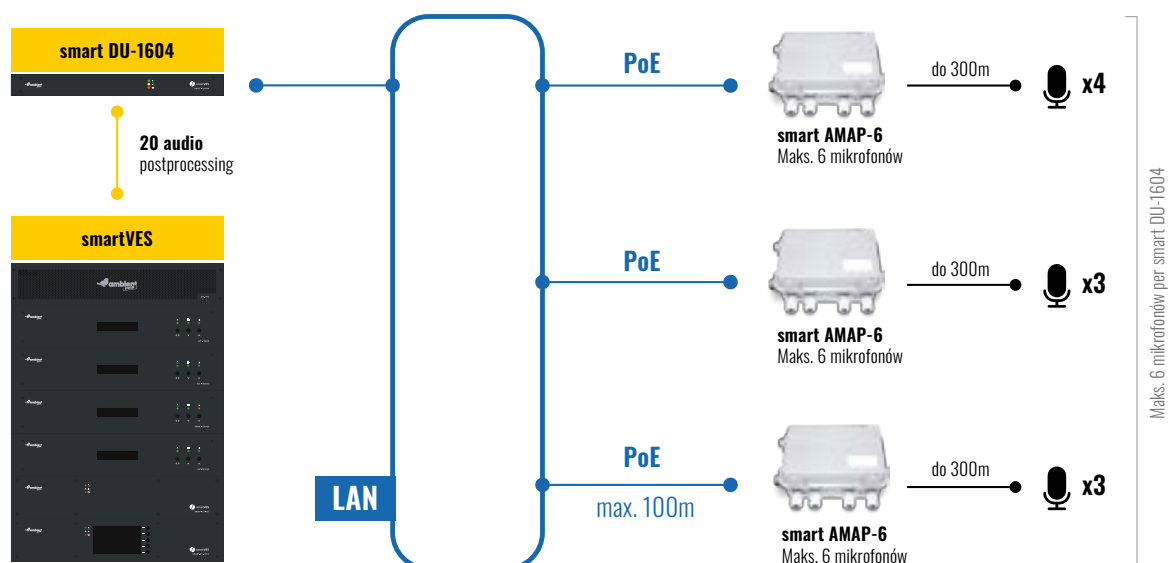
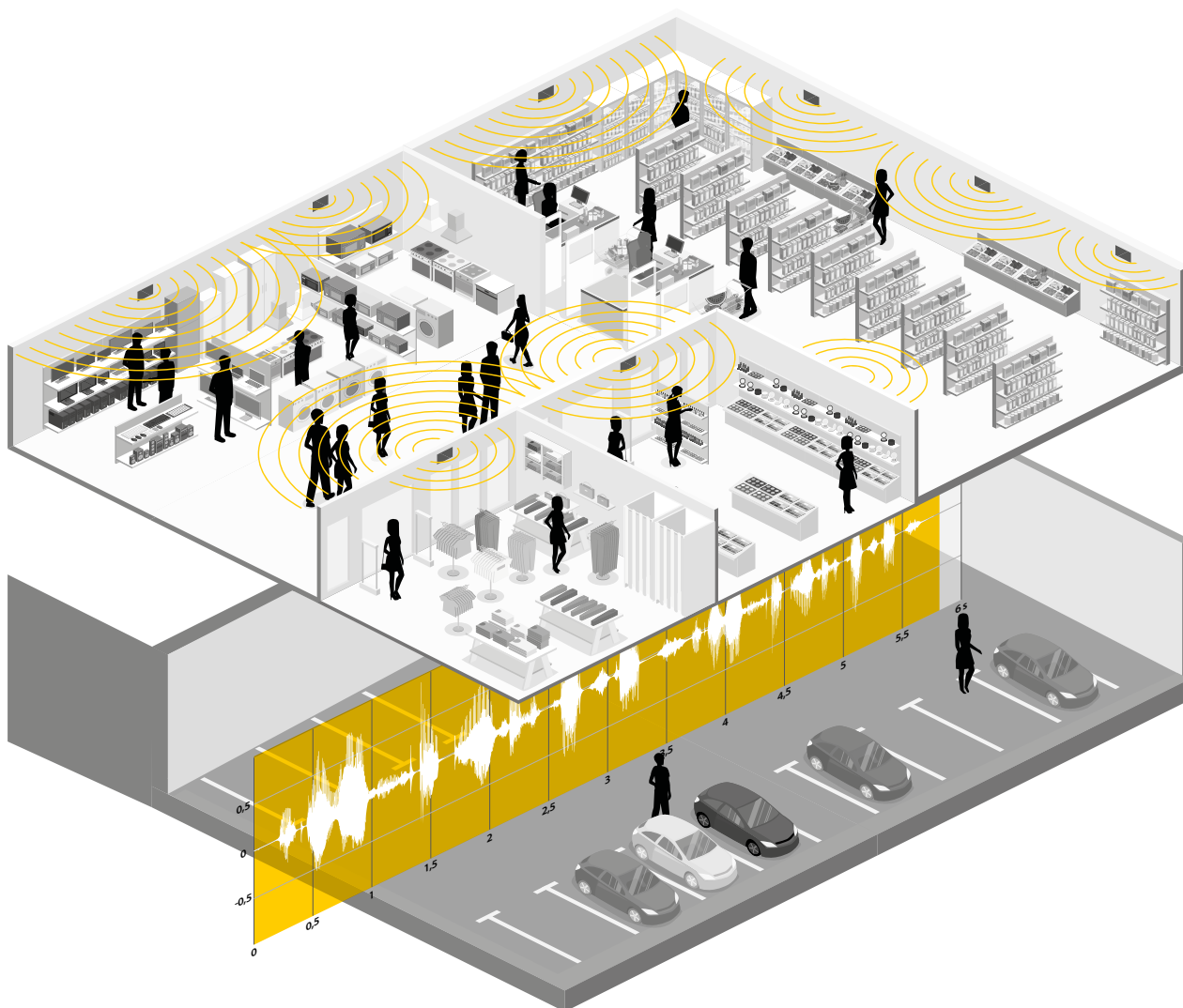
Algorytm transpozycji czasowej mowy (STTA) może równocześnie przetwarzać sygnały z 4 mikrofonów systemowych.

Przykład 3 - Galeria handlowa

Algorytmy filtracji adaptacyjnej (AF) i transpozycji czasowej sygnału mowy (STTA) mogą pracować jednocześnie. Pozwala to maksymalizować skuteczność systemu.

Dane pomiarowe niezbędne do poprawnej pracy algorytmów dostarczane są do procesora smart DU-1604 z mikrofonów pomiarowych smart ANSM-01, które rozlokować należy w nagłaśnianych strefach.

Mikrofony pomiarowe zasilane są z koncentratorów smart AMAP-6, które komunikują się z procesorem DU-1604 za pośrednictwem sieci LAN. Pojedynczy procesor smart DU-1604 umożliwia przetwarzanie do 16 sygnałów pomiarowych.



Koncentrator mikrofonów pomiarowych

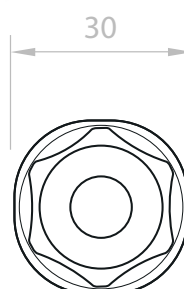
Dla potrzeb smartVES opracowano dedykowane urządzenie, którego celem jest przetwarzanie sygnałów z mikrofonów pomiarowych i przesyłanie ich w formie cyfrowej do jednostek SMART-DU-1604. Interfejs SMART-AMAP-6 umożliwia podłączenie do 6 monitorowanych mikrofonów pomiarowych, które wykorzystywane będą przez algorytmy filtracji adaptacyjnej w przypisanych strefach.

SMART-AMAP-6 to urządzenie sieciowe, może być zasilone poprzez POE przełącznika systemowego lub jednostki centralnej, jak również z zewnętrznego zasilacza 40-57VDC. Dedykowane niskoszumne wzmacniacze mikrofonowe dostępne w SMART-AMAP-6 umożliwiają poprawną pracę mikrofonów pomiarowych w odległości do 300 metrów.

Mikrofon pomiarowy

Integralną częścią systemu smartVES są mikrofony pomiarowe SMART-ANSM-01.

Celem mikrofonów jest badanie poziomu i charakterystyki częstotliwościowej dźwięku na obiekcie. Obudowa SMART-ANSM-01 zapewnia łatwy montaż. Estetyczny i dyskretny wygląd daje możliwość zastosowania mikrofonu w różnych obiektach, a dzięki małej obudowie wzrasta jego funkcjonalność.



O firmie

Ambient System to wiodący polski dostawca nowoczesnych systemów i kompleksowych rozwiązań z dziedziny komunikacji krytycznej, odpowiadający na potrzeby dynamicznie rozwijającej się branży bezpieczeństwa o globalnym zasięgu. **Nasze działania obejmują szeroki zakres projektów** - od skomplikowanych wdrożeń, takich jak rafinerie, lotniska, stadiony, tunele i centra handlowe, po średnie i mniejsze obiekty, takie jak szpitale, dworce kolejowe, hotele, biurowce, supermarketety czy szkoły.



Niezawodna technologia,
dostarczamy systemy DSO od
ponad 10 lat



Innowacyjne rozwiązania
dostosowane do potrzeb klienta



Cyfrowe, skalowalne i efektywne
rozwiązania zgodne z normą EN-54



Pełna kontrola nad produktami,
projektowanie, rozwój, testowanie
jakości oraz wsparcie we wdrożeniu



Symulacje akustyczne oraz
projektowanie dźwiękowych systemów
ostrzegawczych



Ekspertyza techniczna i
specjalistyczne umiejętności
inżynierskie

KONTAKT

SIEDZIBA

AMBIENT SYSTEM Sp. z o.o.
ul. Bysewska 27 | 80-298 Gdańsk
T: + 48 58 345 51 95
ambient@ambientsystem.pl



Referencje

**Tunel pod Świną
Świnoujście**



**Port Lotniczy
Gdańsk**



**Dworzec kolejowy
Wrocław**



**Dworzec kolejowy
i centrum handlowe, Sopot**



**Rafineria grupy Lotos S.A
Gdańsk**



**Varso Tower
Warszawa**



**Olivia Star
Gdańsk**



**Biurowiec Warsaw Spire
Warszawa**



**Centrum biurowe Pankrac
Praga, Czechy**



**Muzeum II Wojny Światowej
Gdańsk**



**Hotel Raffles Europejski
Warszawa**



**Stadion
Bielsko-Biała**



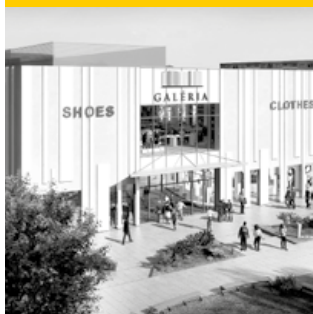
**Stadion piłkarski Watford
Wielka Brytania**



**Galeria Wroclavia
Wrocław**



**Galeria Lučenec
Bratysława, Słowacja**



**Centrum handlowe Basra Times
Irak**



Nasze produkty



smartVES

Inteligentny cyfrowy
system DSO/PA



miniVES | midiVES

Zintegrowany kompaktowy
system DSO/PA



Głośniki

Szeroki wybór głośników pożarowych
oraz specjalnego zastosowania



Rodzina urządzeń SIP



YELLOW

Oprogramowanie do zarządzania
systemami bezpieczeństwa



Safety for Tunnel

Zaawansowany Dźwiękowy System Ewakuacyjny z głośnikami
tunelowymi



We make everyday life safer

Wyroby firmy Ambient System są stale doskonalone, dlatego wszystkie specyfikacje podlegają zmianom bez wcześniejszego powiadomienia.

PL / 12.2023