

## SYSTEM CYFROWEJ OCHRONY GRANIC I INFRASTRUKTURY KRYTYCZNEJ

# AMSTA



Sieć inteligentnych, samouczących się sensorów sejsmicznych i obrazowych, zdolnych do wykrywania ludzi i pojazdów



Inteligencja rozproszona – każdy komponent pracuje niezależnie od pozostałych



Modułowość – otwarta architektura pozwala na rozbudowę, dostosowanie do potrzeb klienta, możliwość integracji z BSP, systemami obserwacyjnymi, sensorami/efektorami



Dwustronna wymiana danych: komponenty systemu połączone bezprzewodową siecią komunikacyjną

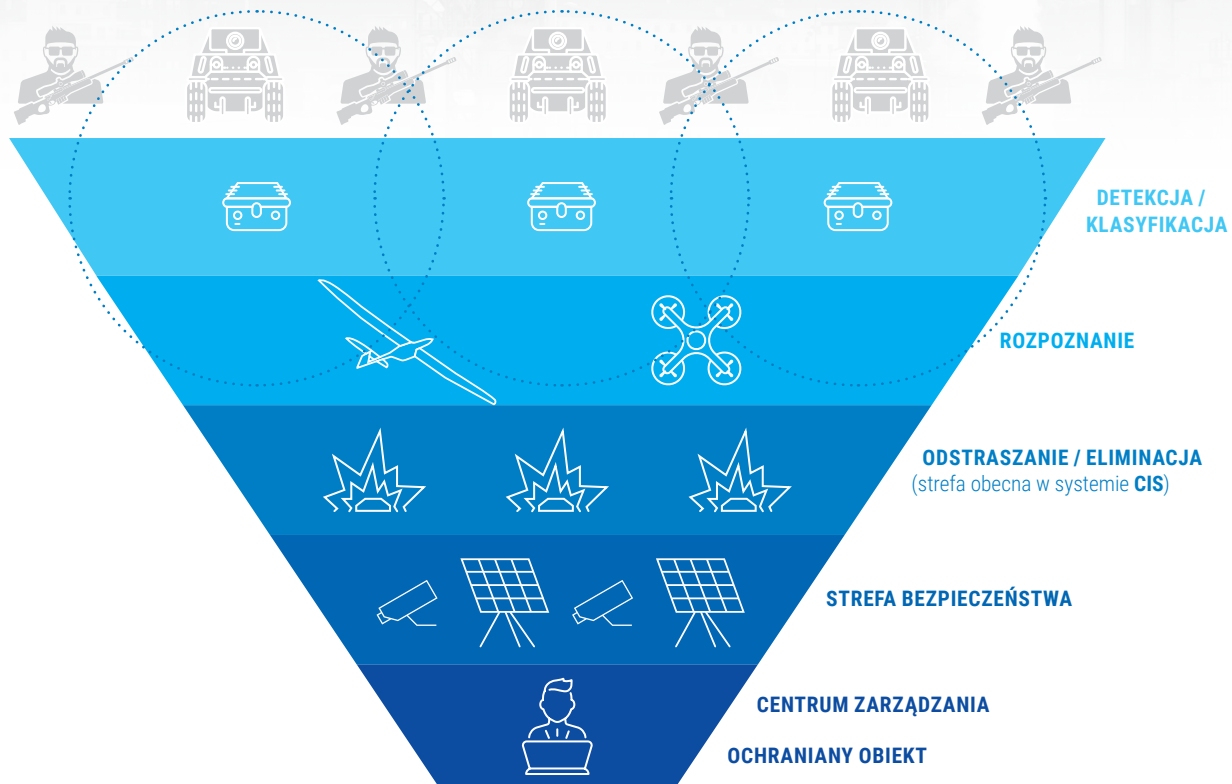


Niskie wymagania logistyczne



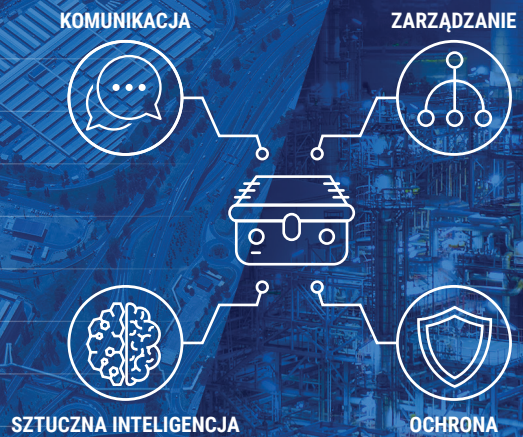
Praca z wykorzystaniem kabli światłowodowych i / lub bezprzewodowej transmisji danych

### Przykładowy scenariusz ochrony sektora obiektu strategicznego



## System AMSTA to

- Wysoka skuteczność detekcji, klasyfikacji i rozpoznania intruzów
- Niski współczynnik fałszywych alarmów
- Konfiguracje ad hoc dostosowywane do terenu i wymogów klienta
- Szybki, prosty montaż i uruchomienie systemu
- Ochrona antysabotażowa
- Automatyczna lokalizacja urządzeń w terenie
- Możliwość zmiany zasięgu detekcji z poziomu aplikacji
- Otwarta architektura systemu (rozbudowa, rekonfiguracja)



## OPIS ROZWIĄZANIA

**System AMSTA to rozwiązania oparte na algorytmach sztucznej inteligencji służące do ochrony obiektów i obszarów kluczowych dla bezpiecznego funkcjonowania państwa, takich jak m.in.: elektrownie, lotniska, obszary przygraniczne, ujęcia wody pitnej, porty, rafinerie, składy i magazyny surowców energetycznych. System korzysta z zaimplementowanych w sensorach sejsmicznych sieci neuronowych oraz zaawansowanych algorytmów analityki obrazu z sensorów wizyjnych.**

Dopełnieniem systemu mogą być urządzenia radarowe 2D i 3D oraz flota bezzałogowych statków powietrznych (BSP) FlyEye i FT-5. Systemy BSP są zdolne do długotrwałego przebywania w powietrzu i wyposażone w zaawansowane sensory obserwacji i rozpoznania obiektów. System ochrony perymetrycznej AMSTA zapewnia użytkownikowi pełną świadomość sytuacyjną w obszarze ochranianego obiektu lub rejonu.

System AMSTA, jest dostępny w dwóch wariantach: kablowym (stacjonarnym) oraz bezprzewodowym (mobilnym). Każdy z nich może być dostosowany do specyficznych potrzeb użytkownika uwzględniających lokalne uwarunkowania terenowe. W wariantie kablowym, wszystkie sensory systemu są ze sobą skomunikowane siecią światłowodową i zasilane ze stałego źródła.

System łączności radiowej umożliwia dyspozytorowi na udostępnienie będącym w terenie patrolom pieszym i na pojazdach obrazu z kamer stacjonarnych lub bezpośrednio z BSP monitorującego wybrany obszar.

Sensory sejsmiczne przy pomocy algorytmów bazujących na sztucznej inteligencji z bardzo dużą skutecznością potrafią odfiltrować sygnaty zwierząt od ludzi, a w związku z tym ograniczyć ilość fałszywych alarmów i wspomóc analitykę obrazu.

Architektura systemu jest odporna na skutki pojedynczych awarii.

## CENTRUM ZARZĄDZANIA

Wszystkie dane z sensorów sejsmicznych, radarów oraz obrazy z kamer i systemów bezzałogowych przekazywane są bezpośrednio do centrum zarządzania. Specjalistyczna aplikacja uruchamiana na wzmocnionym laptopie lub tablecie, składająca się z modułów funkcjonalnych przeznaczonych do konfiguracji systemu, modyfikacji ustawień poszczególnych komponentów systemu oraz analizy danych otrzymywanych z sensorów sejsmicznych, radarów oraz kamer i systemów BSP. Aplikacja w sposób ciągły odbiera dane z serwera (pochodzące od wszystkich komponentów systemu) i wizualizuje je w formie komunikatów, ostrzeżeń, filmów wideo, zdjęć i innych niezbędnych danych, oraz archiwizuje bieżącą pracę systemu. Aplikacja zarządzająca może być rozbudowana o moduł zarządzania efektorami aktywnymi, zintegrowanymi z AMSTĄ, tworząc system CIS\*.

## ŁĄCZNOŚĆ

System AMSTA w wersji kablowej oparty jest o cyfrowe rozwiązania światłowodowe zapewniające bezpieczną transmisję danych oraz stałe zasilanie kablowe 230V/24V. W wersji bezprzewodowej transmisja danych odbywa się w dwupoziomowej sieci: LCS i DCS.

**LCS** (system komunikacji lokalnej) – wymiana danych pomiędzy sensorami / efektorami. Maksymalny zasięg transmisji w terenie otwartym – do 2000 m. Zależnie od zastosowań LCS tworzy sieć komunikacyjną opcjonalnie w kilku pasmach częstotliwości, w tym dedykowanej lub specjalnej, dzięki czemu uzyskano większą niezawodność i współczynnik pokrycia – niezależnie od rodzaju terenu.

**DCS** (system komunikacji odległej) – dwustronna wymiana danych pomiędzy siecią LCS, serwerem oraz Centrum Zarządzania. Węzły systemu są skojarzone z każdym z urządzeń TS. Łączność DCS prowadzona jest za pośrednictwem sieci telefonii komórkowej (modemy 3G/4G/LTE) lub łączności specjalnej/zamkniętej z wykorzystaniem częstotliwości przydzielonych użytkownikowi. Uwaga: cała wymiana danych w systemie DCS prowadzona jest za pośrednictwem serwera.

**Moduły łączności** – samodzielne, wbudowane w VS/radar, zapewniające łączność pomiędzy sensorami a centrami zarządzania.

\*Dotyczy rozwiązań dostępnych wyłącznie w systemie CIS.



### Sensor Sejsmiczny Sektorowy – SSS



Inteligentny, samouczący się, dookólny czujnik nowej generacji, przeznaczony do wykrywania obiektów poruszających się po gruncie. Umieszczony w ziemi analizuje fale sejsmiczne i wykrywa oraz klasyfikuje, w oparciu o autorskie opracowanie algorytmów, dwie klasy poruszających się obiektów – „ludzi” oraz „pojazdów”. Po uzyskaniu statusu „wykrycie” wysyła radiowo lub po stałym łączu sygnał alarmowy o wykryciu i sklasyfikowaniu intruza wraz ze wskazaniem sektora, w którym się pojawił. Samouczące się algorytmy przetwarzania informacji i wzorcowa baza sygnatur sejsmicznych maksymalnie ograniczają liczbę fałszywych alarmów.

Rodzaj czujników	Sejsmiczny, Sektorowy	
Zasięg wykrycia	człowieka	75 m
	pojazdu	300 m
Masa sensora	2,5 kg	
Wymiary DxSxW	262x182x90 mm	
Zasilanie	bateryjne, w standardzie do 36 miesięcy, lub stałe	

### Sensor Obrazowy – VS / Kamera obserwacyjna KD-20 i KD-20T z modułem łączności



Przystosowana do współpracy z modułami łączności radiowej do przesyłania obrazu i sterowania na odległość. Przystosowana do montażu na słupach i drzewach, posiada specjalne pasy i uchwyt. Hermetyczna obudowa pozwala na pracę w szerokim zakresie temperatur i różnych warunkach pogodowych.

	KD-20T	KD-20
Rodzaj czujników	Bolometryczne niechłodzone / CMOS	BW i NIR
Zasięg klasyfikacji	Min. 320 m (D/N bez względu na warunki pogodowe)	Min. 260 m (dzień)
Waga	3,5 kg	3,5 kg
Wymiary DxSxW	250x227x170 mm	250x227x170 mm

### Transmitter Sygnałów – TS / Retransmitter Sygnałów – RS



Element wchodzący w skład Stacjonarnej Stacji Kontroli (SSK), może też pełnić rolę retransmitera sygnałów RS, zwiększając zasięg działania systemu. Jego zadaniem jest nadawanie oraz odbiór sygnałów sterujących pochodzących od innych elementów systemu takich jak czujniki sejsmiczne lub kamery. Współpracuje z SSK poprzez interfejs Ethernet łącząc aplikacje Stacjonarnej Stacji Kontroli z urządzeniami zdalnymi z wykorzystaniem łączności radiowej:

- **LCS** – do łączności z czujnikami sejsmicznymi i jako kanał sygnalizacyjny do łączności z kamerami;
- **DCS** – do łączności szerokopasmowej z kamerami.

Zasięg	600 – 2000 m
Masa sensora	2,5 kg
Wymiary DxSxW	300x190x190 mm



### ZASTOSOWANIE

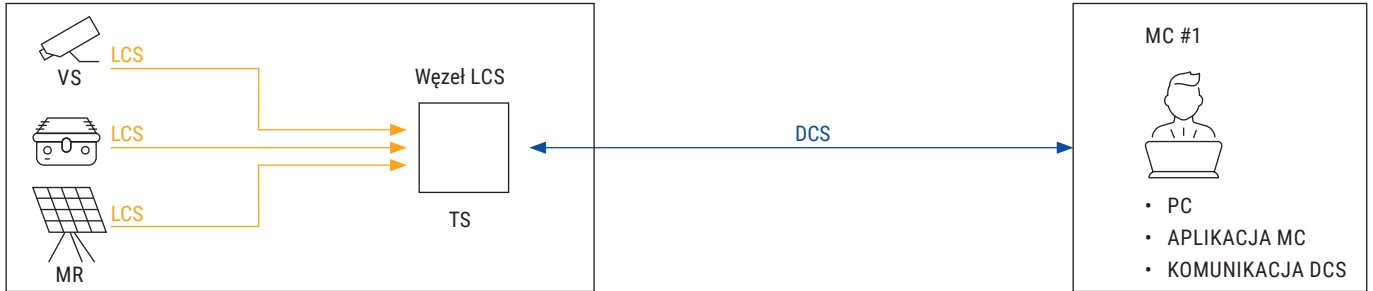
- Ochrona **granic państw**, tymczasowych i stałych **baz, lotnisk, magazynów i składów**, wysuniętych **przyczółków, poligonów**, itp.
- Ochrona **infrastruktury krytycznej**



# ROZWIĄZANIA

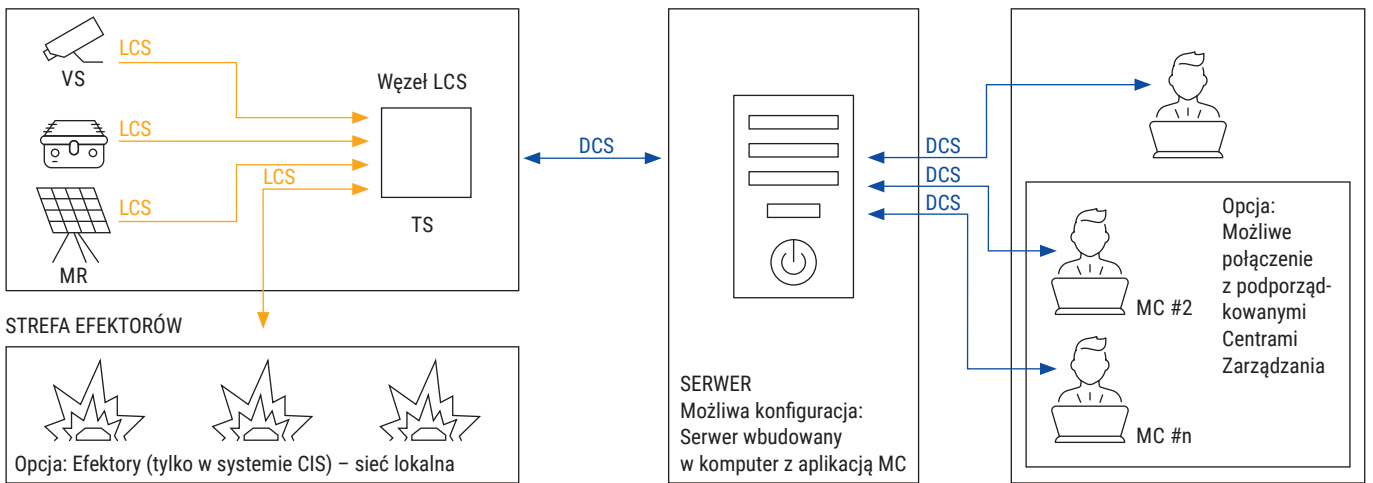
## Przykładowy schemat blokowy systemu AMSTA w wersji bezprzewodowej

SENSORY – komunikacja w sieci lokalnej

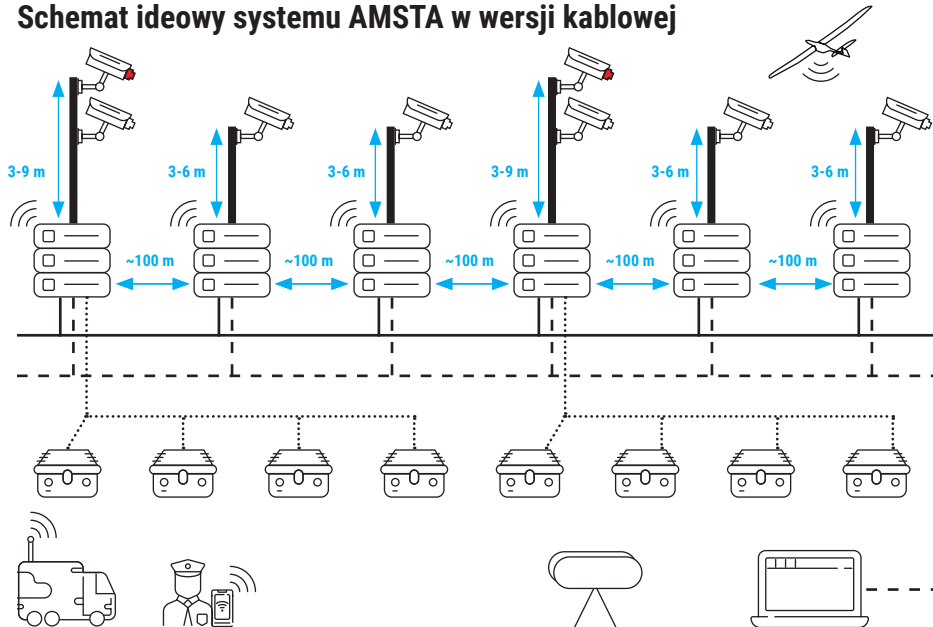


## Przykładowy schemat komunikacji systemu AMSTA CIS w wersji bezprzewodowej

SENSORY – komunikacja



## Schemat ideowy systemu AMSTA w wersji kablowej



### LEGENDA

- Kamery termowizyjne
- Kamery dzienne
- Sensory sejsmiczne
- Systemy radarowe 2D/3D
- Szafki teletechniczne
- Patrole na pojazdach
- Patrole piesze
- Centrum operacyjne
- Systemy bezzałogowe FlyEye i FT-5
- Terminal bezprzewodowy
- Łączność radiowa
- Maszty
- Zasilanie 230V
- Światłowód
- Zasilanie 24V oraz transmisja danych

