

SAE-R®

gmv
INNOVATING SOLUTIONS

ITS

Zaawansowana platforma AVLS/PIS do transportu kolejowego

System **SAE-R®** zaspokaja podstawowe potrzeby operatorów transportu kolejowego w zakresie planowania usług zgodnie z dostępnymi zasobami, ciągłego monitorowania floty, zarządzania w czasie rzeczywistym, przekazywania informacji pasażerom (w pociągu i na stacjach) oraz wykorzystanie zapisanych danych w celach statystycznych.

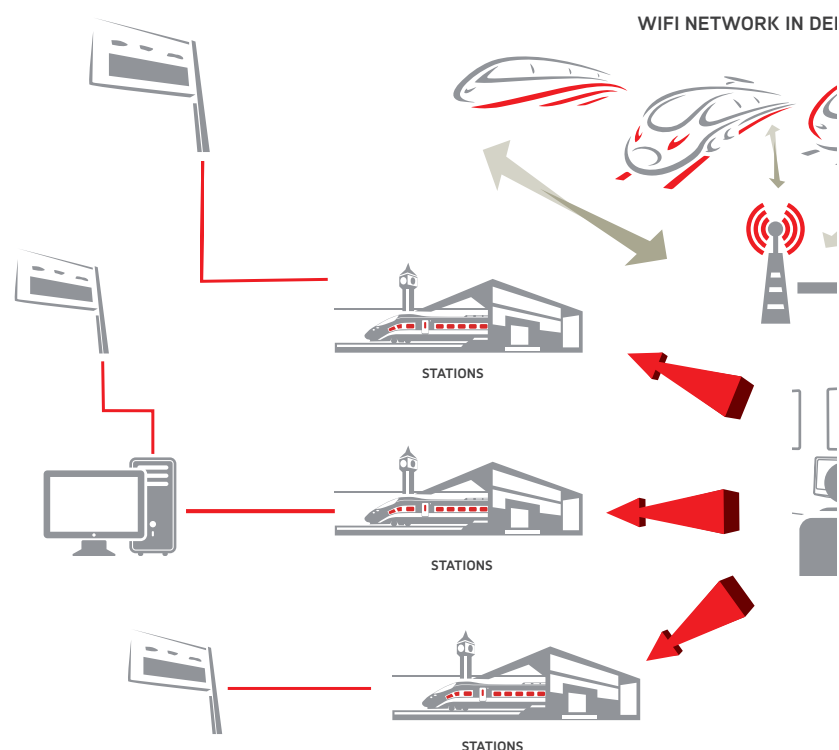
System **SAE-R®** opracowano z myślą o transporcie pasażerskim i towarowym. Klientami korzystającymi z systemu **SAE-R®** są operatorzy krajowi (transportu towarowego i pasażerskiego) oraz operatorzy miejskich sieci kolejowych w Hiszpanii, Maroku, Polsce, Tajwanie i Australii.

marketing.transport@gmv.com
gmv.com



ARCHITEKTURA (POKŁADOWA)

- Architektura modułowa zapewniająca wysoką skalowalność systemu.
- Podstawowymi elementami pokładowymi są: urządzenia pokładowe (OBU), interfejs(y) człowiek-maszyna (HMI) dla maszynisty i antena (wielopasmowa). Istnieje możliwość dodania urządzeń/systemów opcjonalnych, takich jak: czytniki i oznaczenia RFID, elementy informacyjne dla pasażerów (tablice LED, monitory TFT, urządzenia PA).
- Dostępnych jest wiele rodzin OBU – począwszy od prostych urządzeń opartych na mikrosterownikach, a skończywszy na platformach procesorowych o wysokich parametrach.
- Do komunikacji używanych jest wiele interfejsów bezprzewodowych, takich jak: TETRA, Wi-Fi, sieci komórkowej czy sieci satelitarnej. Cechują się one wbudowaną redundancją.



NAJWAŻNIEJSZE CECHY PRODUKTÓW

Precyzyjne pozycjonowanie taboru w czasie rzeczywistym z zastosowaniem zaawansowanego algorytmu, który korzysta z danych z różnych źródeł, takich jak znaczniki RFID, drogomierz, GPS, sygnał „otwarcia drzwi” czy sygnał „aktywności w kabinie”. Precyzyjne pozycjonowanie systemu **SAE-R**® stanowi podstawę do generowania dokładnych informacji dla pasażerów.

Komunikacja z wykorzystaniem wielu interfejsów. System **SAE-R**® obsługuje następujące technologie: TETRA, Wi-Fi, sieć komórkową (do 4G/LTE), GSM-R, sieć satelitarna. Automatyczne zarządzanie każdym interfejsem i przetaczanie między innymi (redundancja wbudowana). Zoptymalizowane protokoły do minimalizacji wykorzystania sieci przesyłowej.

Interoperacyjność w pociągach i w centrum sterowania. System **SAE-R**® wdrożono z powodzeniem w systemie TCMS wiodących producentów taboru. Dodatkowo zaplecze techniczne **SAE-R**® komunikuje się z korporacyjnym systemem ERP w celu wymiany informacji na temat liczby godzin pracy oraz dyspozycyjności i wykorzystaniu taboru.

CENTRUM STEROWANIA

PLANOWANIE I PRZYDZIELANIE REALIZACJI USŁUG

System **SAE-R**® może obsługiwać wiele źródeł, aby uzupełniać rozkłady jazdy i służyć do planowania. Usługi można planować w narzędziu planistycznym

dostarczonym wraz z systemem, importować z plików o standardowym formacie (Excel, .csv itp.) lub pobierać z systemów zewnętrznych.

Usługi są przydzielane codziennie w zależności od dostępnego taboru i mogą być modyfikowane w czasie rzeczywistym w ciągu dnia.

REGULACJA USŁUG

Celem funkcji regulacyjnych jest korygowanie odchyłeń występujących podczas świadczenia usługi, dbanie, aby pociąg kursował jak najbliższe zaprogramowanego rozkładu jazdy lub ewentualnie z zachowaniem danego poziomu jakości usługi i minimalizacją opóźnień.

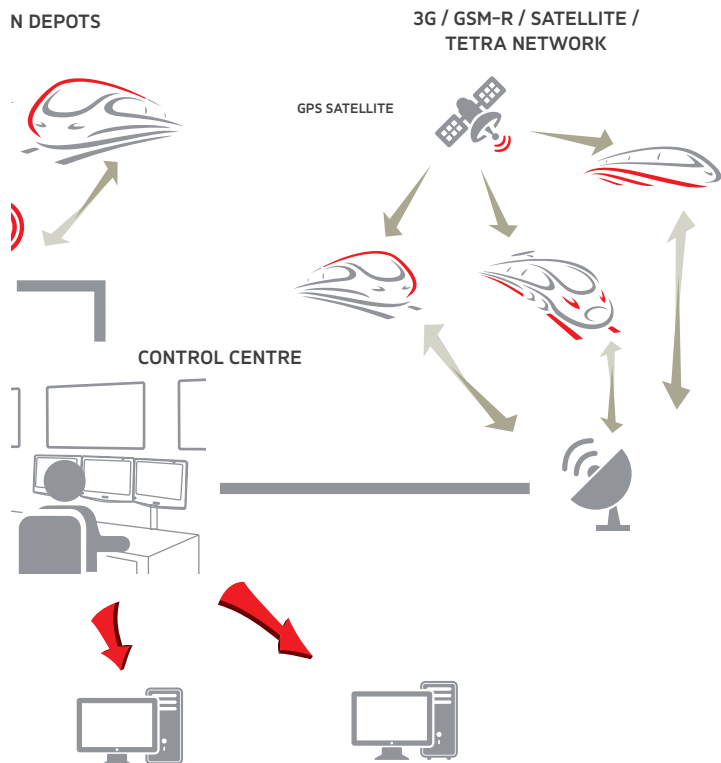
Szeroki zakres działań regulacyjnych (planowanie zmian, zamiana zasobów, wysyłanie poleceń maszyniście) służy do reagowania na zwykłe sytuacje występujące podczas eksploatacji.

System **SAE-R**® obsługuje tryby regulacji rozkładów jazdy i różnicy odległości między pociągami. W przypadku utraty połączenia między pociągiem a OCC OBU działa autonomicznie w trybie regulacji rozkładów jazdy.

MONITOROWANIE FLOTY W CZASIE RZECZYWISTYM

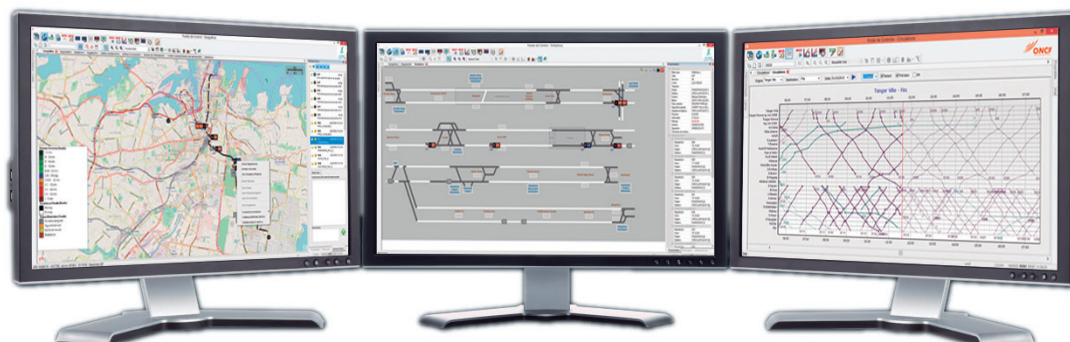
Położenie każdego pociągu jest aktualizowane typowo co 5 sekund, natomiast zdarzenia występujące asynchronicznie są natychmiastowo aktualizowane.

Innowacyjne interfejsy systemu **SAE-R**® oferują różne widoki pociągów i stacji w czasie rzeczywistym (np.



ARCHITECTURA (NAZIEMNA)

- Dla centrów sterowania (OCC) oferowana jest zazwyczaj architektura oparta na redundantnych klastrach działających w trybie stałej gotowości. Ewentualnie do istniejącej platformy serwerowej można dodać system oparty na wirtualizacji.
- Oferowane są dwa rodzaje stacji roboczych. Wersja komputerowa o konfiguracji klient-serwer cechuje się lepszymi parametrami i służy do codziennego, intensywnego monitorowania floty. Wersja sieciowa oferuje okrojony zestaw funkcji dostępny z poziomu dowolnej przeglądarki z autoryzacją dostępu.
- Różne rodzaje tablic informacyjnych przekazują pasażerom na stacjach informacje o świadczonych usługach. W tym zakresie oferowane są głównie technologie LED i TFT.
- Do komunikacji z tablicami na stacjach służą sieć Ethernet (przewody miedziane i kable światłowodowe), sieć komórkowa (GPRS, 3G, HSPA, 4G/LTE) i sieć TETRA.



system informacji przestrzennej, klasyczna tablica synoptyczna, pionowa tablica synoptyczna). Każdy widok zawiera specjalne narzędzia graficzne do zarządzania jego elementami.

Tablica synoptyczna zajezdni przekazuje kierownikom zajezdni krytyczne informacje o pociągach zaparkowanych na każdym torze oraz ich kolejności, które są niezbędne do podejmowania właściwych decyzji dyspozytorskich.

ALARMY I ZDARZENIA

System **SAE-R**® służy do zarządzania różnymi rodzajami alarmów, np. alarmami awarii sprzętu (taboru, systemu **SAE-R**® i innych potoczonych systemów), alarmy regulacyjne (dotyczące czasu wyprzedzenia, opóźnienia itp.) czy alarmy serwisowe.

Przycisk alarmowy można podłączyć do OBU, aby maszynista miał możliwość aktywowania alarmu napadowego.

Po naciśnięciu tego przycisku alarm napadowy powoduje przestanie dźwięków z kabiny maszynisty do OCC.

System ostrzegania o prędkości alarmuje maszynistę za pośrednictwem sygnałów wizualnych i dźwiękowych, gdy pociąg przekracza prędkość dopuszczalną na danym obszarze lub wykracza poza profil prędkości.

RAPORTY I STATYSTYKA

Operatorzy sieci kolejowych mają dostęp do raportów dotyczących jakości jazdy, obciążenia wagonów, komunikacji, alarmów, punktualności na trasie itp.

Raporty eksploatacyjne są generowane na podstawie profili prędkości, wyprzedzenia/opóźnienia w określonych punktach, elementów monitorowania pokładowego czy liczby pasażerów.

SYSTEM POKŁADOWY POCIĄGU

DANE TECHNICZNE

Cały sprzęt spełnia wymagania norm EN 50155, EN 50121-3-2 i EN 61373 oraz obsługuje napięcia znamionowe 24, 48, 72 i 110 V DC wg EN 50155.

Budowa sprzętu GMV i jego możliwości rozbudowy pozwalają nam oferować różne modele OBU, matrycy audio i sterowników tablic informacyjnych, aby zaspokajać potrzeby klientów.

HMI

HMI to wytrzymałe ekrany dotykowe znajdujące się w obu kabinach i zawierające następujące funkcje:

- Dwukierunkowe przesyłanie komunikatów tekstowych na linii OCC-maszynista
- Kontrola komunikacji głosowej
- Podgląd informacji serwisowych
- Odbieranie poleceń regulacyjnych
- Sterowanie systemem informacji o pasażerach
- Przeglądanie dokumentów
- Informacje na temat monitorowania i diagnostyki
- Informacje i ostrzeżenia dotyczące profili prędkości



KOMUNIKACJA GŁOSOWA

System **SAE-R**® zaokrągla proponowane wartości danych funkcji w pociągach oraz płynnie zarządza następującymi trybami komunikacji głosowej:

- Maszynista <--> OCC
- Maszynista --> OCC (alarm napadowy)
- OCC --> pasażerowie (OCC do PA)
- Pasażerowie <--> OCC (stanowisko komunikacji awaryjnej)

INFORMACJE O PASAŻERACH

Dokładne informacje w czasie rzeczywistym są generowane dla pasażerów z wykorzystaniem danych pochodzących z: pozycjonowania w czasie rzeczywistym, informacji serwisowych czy profili prędkości (według rodzaju pojazdu czy segmentu).

Informacje graficzne są prezentowane na różnych nośnikach w pociągach, na stacjach i na pętlach (wyświetlaczach LED / monitorach TFT), w sieciach niestandardowych, sieciach mobilnych i aplikacjach mobilnych. Większą dostępność informacji system **SAE-R**® zapewnia poprzez zarządzanie nagrzanymi lub syntezowanymi komunikatami głosowymi, odtwarzanymi za pośrednictwem głośnikowego systemu rozgłaszania.



ŁĄCZENIE Z INNYMI SYSTEMAMI

System **SAE-R**® można łączyć z innymi systemami w OCC i na pokładzie.

- W OCC mogą być to systemy CTC, narzędzia do planowania/przydzielania zadań, systemy komunikacji czy system SCADA z wykorzystaniem otwartego protokołu XML lub protokołów własnych.
- W pociągu mogą być to systemy P.I.S., PA, komunikacji wewnętrznej, pierwszeństwa przejazdu, obsługi biletów, zliczania pasażerów, diagnostyki, pomiaru zużycia energii, telewizji dozorowej czy JRU. W tym celu używane są przyłącza Ethernet, RS-485, USB, MVB, IBIS lub CAN.