

XIX konferencja „TELEKOMUNIKACJA I INFORMATYKA NA KOLEI”, Wisła 16-18.03.2022

„Telekomunikacja w systemach diagnostyki i sterowania – rozwiązania i praktyki z rynku włoskiego”

Plan prezentacji

1. MMR Group Polska w skrócie
2. Struktura firmy
3. MMR Group TransComfort – kamienie milowe
4. Dostawcy i Klienci
5. Certyfikaty jakości i produktowe
6. Współpraca z Marini Impianti Industriali
7. Rozwiązania z rynku włoskiego
8. Kontakt



MMR Group Polska Sp. z o.o.:

- jest częścią rodzinnej firmy MMR Trading GmbH
- posiada prawie 30-letnie doświadczenie i wiedzę na temat rynku

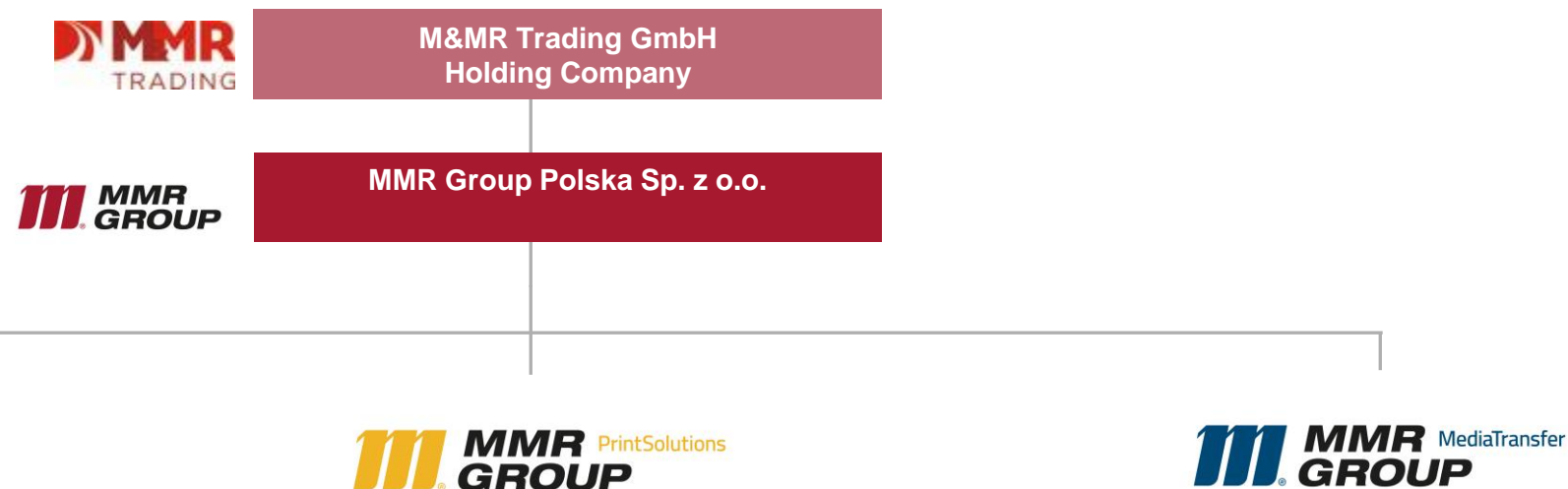
Do głównego obszaru naszej działalności należą:

- projekty OEM
- rynek wtórny

Obszary naszej działalności:

- obszar sprzedaży ograniczony przede wszystkim do terytorium Polski
- zakup towarów na rynku międzynarodowym

Struktura firmy



Oryginalne wyposażenie i rynek wtórny

- Produkty i systemy dla producentów pojazdów kolejowych
- Produkty i systemy dla producentów pojazdów użytkowych
- Produkty i systemy dla infrastruktury kolejowej, tramwajowej i drogowej
- Systemowe rozwiązania diagnostyczne dla infrastruktury kolejowej
- Inżynieria mechaniczna i przemysłowa
- Projektowanie, konsultacje techniczne, doradztwo i usługi

Maszyny i materiały eksploatacyjne

- Materiały eksploatacyjne do druku offsetowego i fleksograficznego
- Usługi graficzne, w tym laserowe grawerowanie płyt do lakierowania i druku fleksograficznego
- Produkcja formatów, listwowanie i laminowanie obciążów offsetowych
- Konfekcjonowanie i uszlachetnianie materiału do druku
- Sprzedaż maszyn drukarskich
- Usługi w zakresie testów technicznych, szkoleń, doradztwa i serwisu

Rynek pierwotny i rynek wtórny

- Węże przemysłowe i złącza do węży
- Niestandardowe węże gumowe, kompozytowe i metalowe
- Projektowanie, produkcja i modernizacja urządzeń do załadunku i rozładunku lądowego i morskiego
- Usługi i testy w zakresie ramion przeładunkowych
- Systemy transportu przemysłowego
- Technologia odwadniania
- Usługi konsultacji technicznej, projektowania i serwisowe

2019

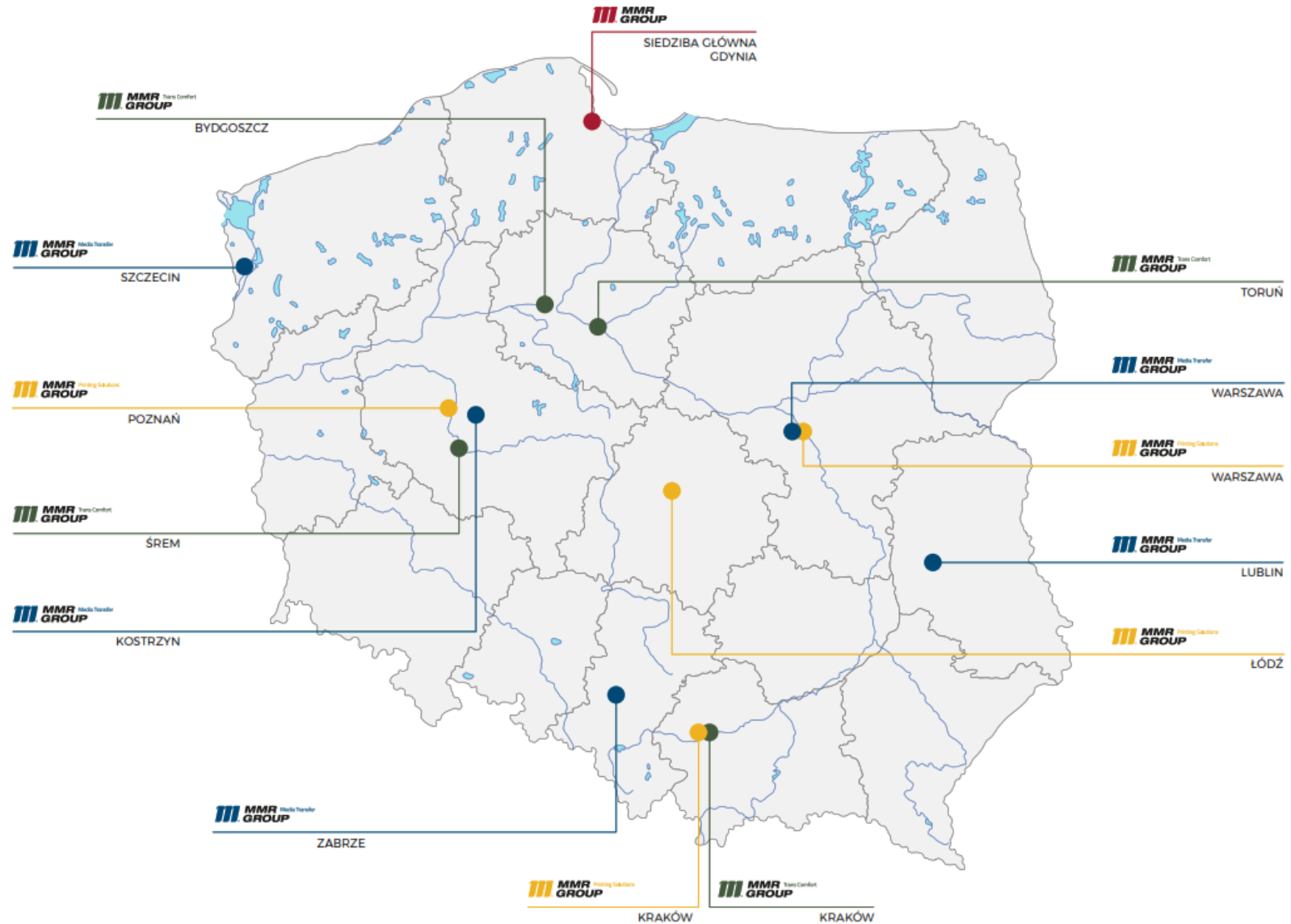
2021

Na początku był produkt. Dzisiaj wdrażamy technologię i dostarczamy wartość.



2021:
Rebranding

Lokalizacje w Polsce



MMR Group TransComfort – kamienie milowe

POJAZDY SZYNOWE: wprowadzanie innowacyjnych rozwiązań systemowych i nawiązywanie współpracy z kolejnymi producentami pojazdów w Polsce



Umowa OEM na systemy zawieszenia pneumatycznego dla autobusów **Solaris Bus&Coach**.



Pierwsza produkowana w Polsce konstrukcja z nowoczesnym systemem zawieszenia w wózkach kolejowych.



Współpraca z **Pesa Bydgoszcz SA**.



Współpraca z **Newag SA**.



Komponenty zgodne z normą **PN-EN 45545** (opracowanie i dostawa).

INFRASTRUKTURA: wprowadzanie innowacyjnych grup produktowych i propagowanie rozwiązań zrównoważonych środowiskowo



System
RCS®



Maty
wibroizolacyjne



Smarownice



System
VeloGleis®



Studnie teletechniczne z
windą (również tramwajowe)



Zielone torowiska

Klienci

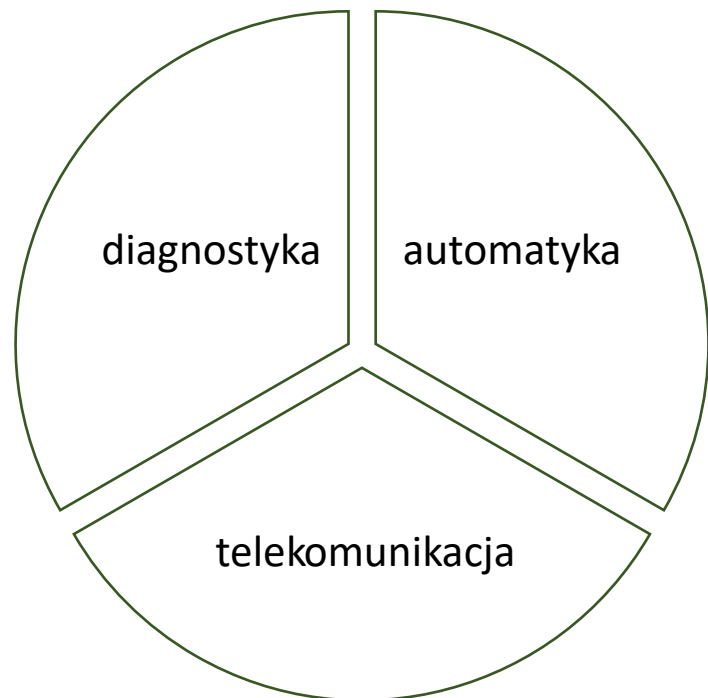


Certyfikaty jakości i produktowe

- **Certyfikaty ISO:** DIN EN ISO 9001:2015, DIN EN ISO 14001:2015, DIN EN ISO/ IEC 17025:2005
- Zasady **certyfikacji IRIS:** 2017 r. i w oparciu o ISO/TS 22163:2017
- **Świadectwo uznanego przez PKP Cargo S.A. producenta wyrobu** w zakresie systemów zawieszenia pneumatycznego i wstawek hamulcowych
- **Certyfikaty techniczne Instytutu Badawczego Dróg i Mostów** dla mat wibroizolacyjnych i systemu RCS
- **Certyfikat zgodności z normą EN 13481-5:2012** dla systemu przytwierdzenia szyny W-Tram
- **Pozytywna ocena TDT w zakresie wprowadzenia klocków hamulcowych B36 do użytku w wybranych typach** EMU, DMU i wagonów osobowych
- **Certyfikat TDT** (Transportowego Dozoru Technicznego) dotyczący wytwarzania w zakresie montażu, modernizacji i naprawy urządzeń do napełniania i opróżniania zbiorników transportowych i przewodów elastycznych stanowiących wyposażenie zbiorników transportowych w zakresie ich napełniania i opróżniania

Współpraca z Marini Impianti Industriali (Włochy)

MMR Group Polska Sp. z o.o. jest upoważnionym przedstawicielem firmy Marini Impianti Industriali S.p.A. w Polsce.



System pomiaru obciążeń pionowych (SMCV)

System pomiaru obciążeń pionowych (SMCV) umożliwia ważenie taboru w ruchu na wyposażonym torze, a jego celem jest:

- ✓ **określenie sił styku koło-szyna** przenoszonych przez każde koło taboru w danym stałym punkcie toru, bez żądania zatrzymania w celu wykonania pomiaru,
- ✓ monitorowanie obciążenia pionowego przenieszonego przez koło w celu generowania pomiarów, takich jak **nacisk osi, różnice obciążenia między stronami zestawu kołowego, wózka lub pojazdu, wady geometryczne kół, prędkość osi** itp.,
- ✓ wygenerowanie **alarmów** dla punktu kontroli, gdy pomiary przekroczą skonfigurowane wartości progowe,
- ✓ wydrukowanie zbiorczego raportu alarmowego, wspomagającego wykonanie wymaganych przepisami procedur, ułatwiających identyfikację osi lub koła w odniesieniu do składu pociągu,
- ✓ generowanie zdarzeń autodiagnostycznych w celu wsparcia utrzymania systemu,
- ✓ przechowywanie zdarzeń wygenerowanych przez system SMCV do wykorzystania w przyszłości i do celów statystycznych.

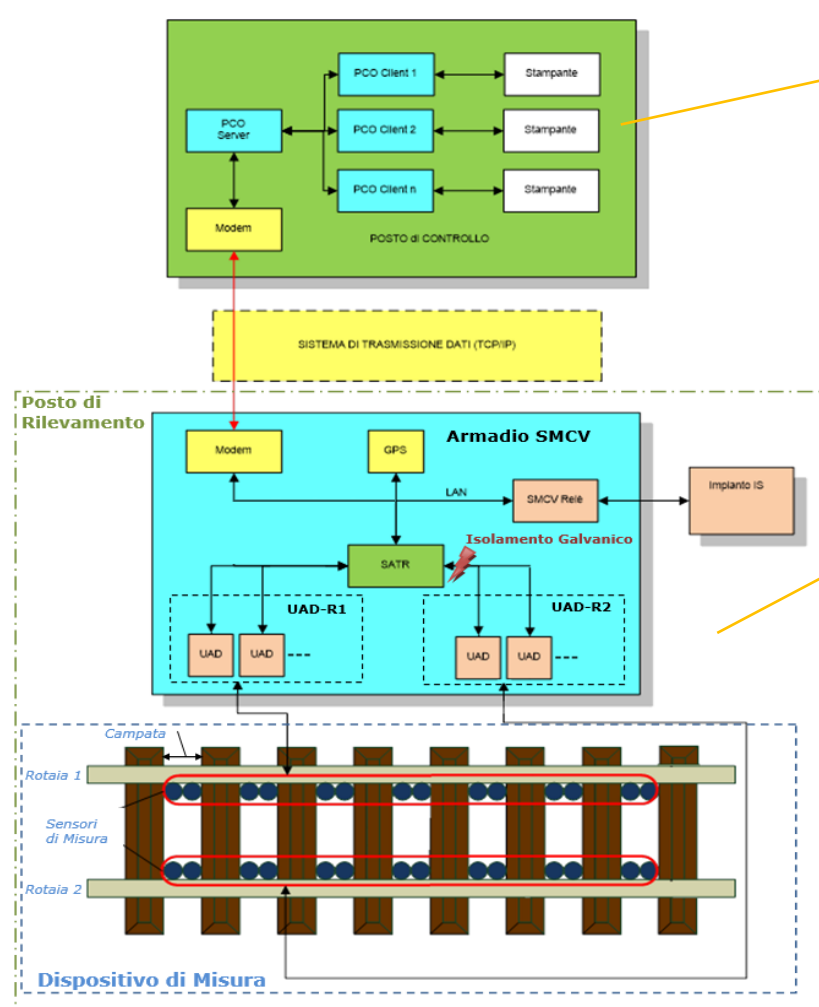
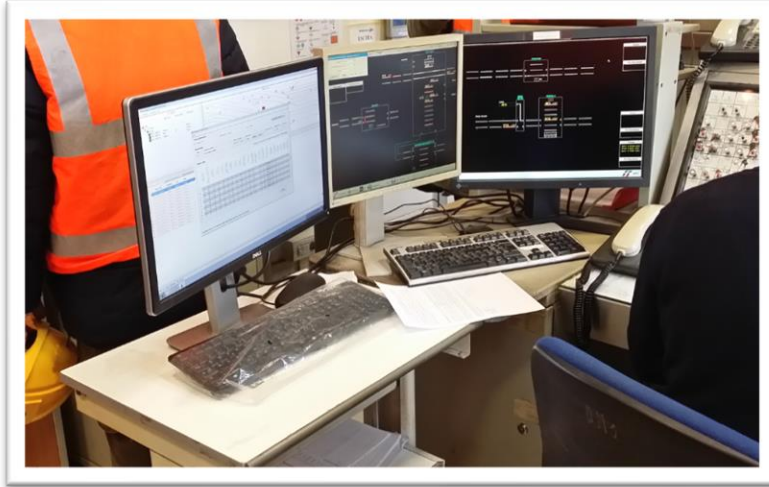


System SMCV – certyfikacja i dopuszczenie w Polsce

System SMCV otrzymał w październiku 2021 roku **bezterminowy certyfikat zgodności typu nr IK CZT – 020/2021** wydany przez jednostkę organizacyjną, zgodnie z zapisami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 13 maja 2014 r. w sprawie dopuszczania do eksploatacji określonych rodzajów budowli, urządzeń i pojazdów kolejowych.

W styczniu 2022 roku uzyskaliśmy **bezterminowe świadectwo dopuszczenia do eksploatacji typu urządzenia nr PL 59 2022 0001**, wydane przez Urząd Transportu Kolejowego, w kategorii „urządzeń do wykrywania stanów awaryjnych pojazdów kolejowych podczas biegu pociągu oraz nieprawidłowości załadunku wagonów” (zgodnie z Rozporządzeniem MIR z dnia 13 maja 2014 r.).





Punkt obsługi (PCO)

- jeden serwer PCO do centralizacji danych, łączący się z przytorowymi punktami pomiarowymi (PR) i klientami PCO
- jeden lub więcej klientów PCO wyposażonych w drukarkę podłączoną do serwera PCO w sieci LAN

Przytorowe punkty pomiarowe (PR)

- jedna jednostka modułu akwizycji, przetwarzania i transmisji danych (ATD) zwana „szafą SMCV”
- **12-metrowy odcinek torowy, oprzyrządowany na dł. 4,20 m w elektryczne tensometry w kształcie litery V (14 punktów pomiarowych w torze – 7 na jedną szynę), które są w stanie wykryć pionowe obciążenie każdego koła**

Przytorowy punkt pomiarowy (PR) – Wyposażony tor Pomezia (Włochy) – instalacja w 2020 r.



Rozwiązania i praktyki z rynku włoskiego

Wymogi klienta – Włochy (RFI)

<https://epodweb.rfi.it/>

Baza dokumentów – instrukcji, specyfikacji technicznych, zaleceń, ogłoszeń, okólników

Wymogi klienta – Włochy (RFI)

Badania typu i badania odbiorcze urządzeń elektronicznych i elektromechanicznych stosowanych w instalacjach bezpieczeństwa i sygnalizacyjnych - DI TCSS ST IS 00 402 A

DIVISIONE INFRASTRUTTURA		Specifica Tecnica																
Codice DI TCSS ST IS 00 402 A		FOGLIO		1 di 35														
<p>Prove di Tipo e di Accettazione per le apparecchiature elettroniche ed elettromeccaniche destinate agli Impianti di Sicurezza e Segnalamento</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Parte</th> <th>Titolo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Parte I</td> <td>Generalità</td> </tr> <tr> <td>Parte II</td> <td>Criteri operativi</td> </tr> <tr> <td>Parte III</td> <td>Condizioni Ambientali</td> </tr> <tr> <td>Parte IV</td> <td>Condizioni Elettriche</td> </tr> <tr> <td>Parte V</td> <td>Condizioni Elettromagnetiche</td> </tr> <tr> <td>Parte VI</td> <td>Appendici</td> </tr> </tbody> </table>					Parte	Titolo	Parte I	Generalità	Parte II	Criteri operativi	Parte III	Condizioni Ambientali	Parte IV	Condizioni Elettriche	Parte V	Condizioni Elettromagnetiche	Parte VI	Appendici
Parte	Titolo																	
Parte I	Generalità																	
Parte II	Criteri operativi																	
Parte III	Condizioni Ambientali																	
Parte IV	Condizioni Elettriche																	
Parte V	Condizioni Elettromagnetiche																	
Parte VI	Appendici																	
Rev.	Data	Descrizione	Elaborazione	Verifica Tecnica	Autorizzazione													
A	18/07/00	Emissione per applicazione Sostituisce NT IS 402 (ediz. 88)																

- warunki środowiskowe
- warunki elektryczne
- warunki elektromagnetyczne



wymogi specyficzne dla danego kraju (CSR)



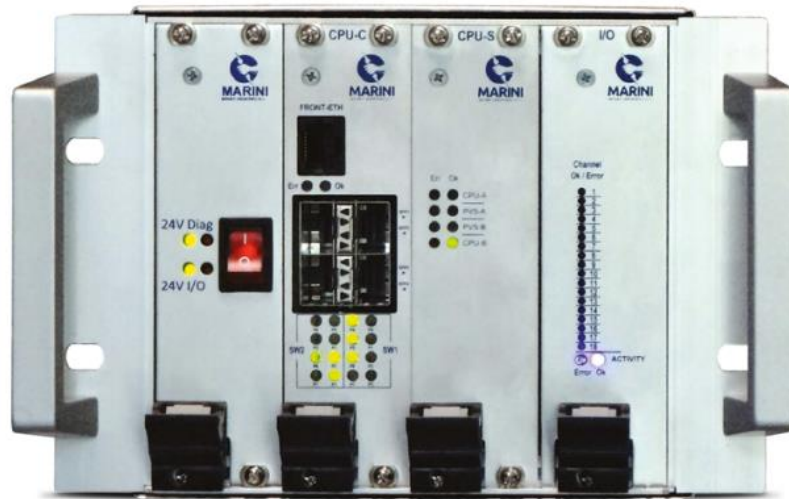
Specificazione Tecnica Dostawy (produktu)

wł. *Specifica Tecnica di Fornitura*

RFI		SPECIFICA TECNICA DI FORNITURA													
DIREZIONE TECNICA STANDARD TECNOLOGIE ENERGIA		RFI DTC ST E SP IFS TE 120 A	Foglio 1 di 35												
<p>QUADRO PER IL CONTROLLO DELLA CONTINUITÀ DEL COLLEGAMENTO TRA LINEA DI CONTATTO/FEEDER E ROTAIA</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Parte</th> <th>Titolo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PARTE I</td> <td>GENERALITÀ</td> </tr> <tr> <td>PARTE II</td> <td>PRESCRIZIONI TECNICHE E FUNZIONALI</td> </tr> <tr> <td>PARTE III</td> <td>PROVE</td> </tr> <tr> <td>PARTE IV</td> <td>OMOLOGAZIONE E ACCETTAZIONE DEL PRODOTTO</td> </tr> <tr> <td>PARTE V</td> <td>IMBALLAGGI E PROTEZIONI</td> </tr> </tbody> </table>				Parte	Titolo	PARTE I	GENERALITÀ	PARTE II	PRESCRIZIONI TECNICHE E FUNZIONALI	PARTE III	PROVE	PARTE IV	OMOLOGAZIONE E ACCETTAZIONE DEL PRODOTTO	PARTE V	IMBALLAGGI E PROTEZIONI
Parte	Titolo														
PARTE I	GENERALITÀ														
PARTE II	PRESCRIZIONI TECNICHE E FUNZIONALI														
PARTE III	PROVE														
PARTE IV	OMOLOGAZIONE E ACCETTAZIONE DEL PRODOTTO														
PARTE V	IMBALLAGGI E PROTEZIONI														
<p>A termini di legge la Rete Fornitrice Italiana S.p.A. si riserva la proprietà di questo documento che non potrà essere copiato, riprodotto o commercializzato ad altri senza esplicita autorizzazione.</p>															
Rev.	Data	Descrizione	Verifica Tecnica	Autorizzazione											
A	07/12/2016	Emissione per Applicazione	C. SPALVIERI	F. SENESI											

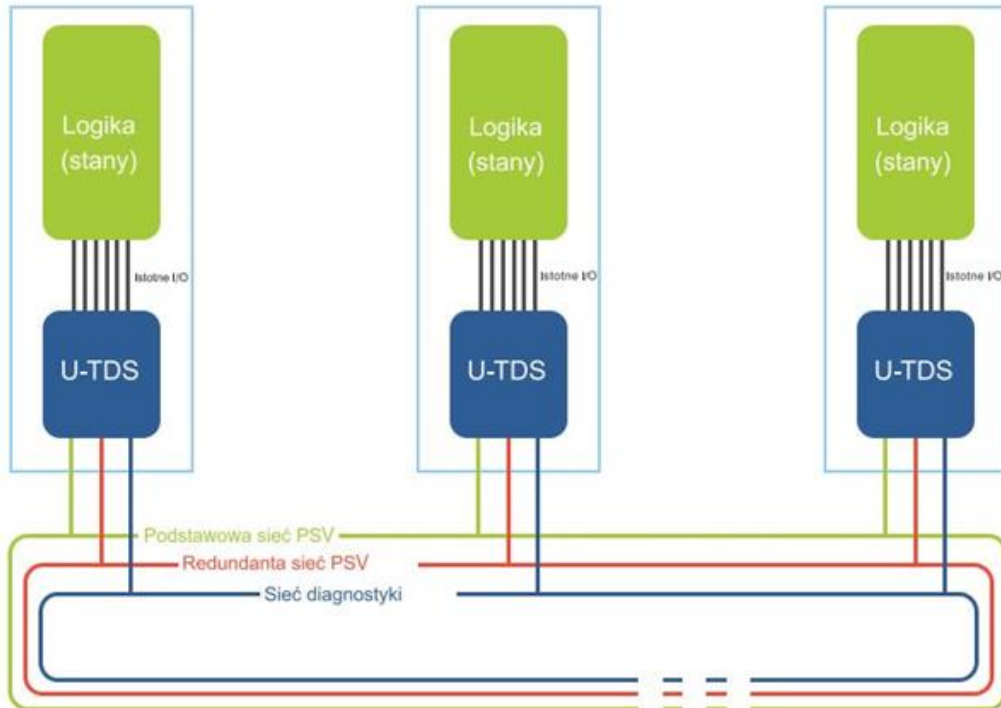
TDS – bezpieczna transmisja danych w systemach przekaźnikowych

Głównym zadaniem systemu bezpiecznej transmisji danych (TDS) jest **zastąpienie kabli miedzianych**, które są najczęściej stosowanym środkiem łączności bezpieczeństwa w systemach sygnalizacji kolejowej.



Zastosowaniem rozwiązania TDS są **przekaźnikowe** systemy sterowania ruchem kolejowym.

TDS – bezpieczna transmisja danych w systemach przekaźnikowych



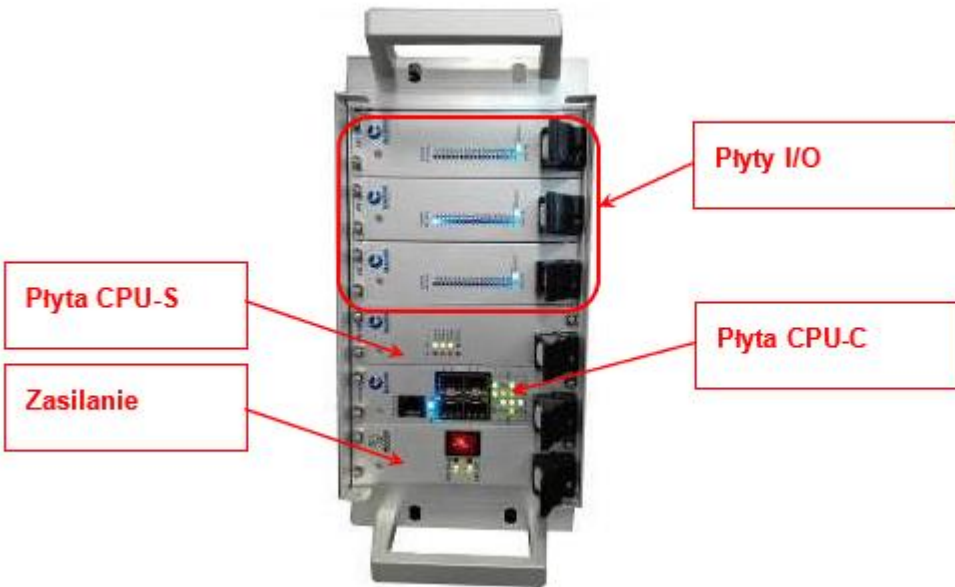
System TDS składa się z **zestawu urządzeń U-TDS**. Urządzenia komunikują się między sobą za pomocą bezpiecznego protokołu PVS poprzez sieć LAN.

Głównym zadaniem każdego urządzenia U-TDS jest:

- odczytanie stanów logicznych systemów sygnalizacyjnych i wysłanie ich do określonego zdalnego urządzenia U-TDS (do 24);
- odbieranie stanów logicznych ze zdalnego systemu U-TDS i sterowanie odpowiednimi wyjściami połączonymi z przekaźnikami kolejowymi;
- zarządzanie maks. 2 redundantnymi sieciami LAN używanymi do bezpiecznej komunikacji stanów logicznych;
- zarządzanie siecią LAN do komunikacji diagnostycznej.

PVS – protokół komunikacyjny między systemami opracowany przez Rete Ferroviaria Italiana (RFI) i określony przy współpracy producentów i RFI. Oparty na Subset098 dla łączności RBC-RBC w ERTMS. Jest to protokół cykliczny i asynchroniczny, zgodny z normą EN50159. Jego celem jest standaryzacja komunikacji między systemami kolejowymi, pochodzącymi od różnych dostawców, które muszą się ze sobą komunikować.

TDS – bezpieczna transmisja danych w systemach przekaźnikowych



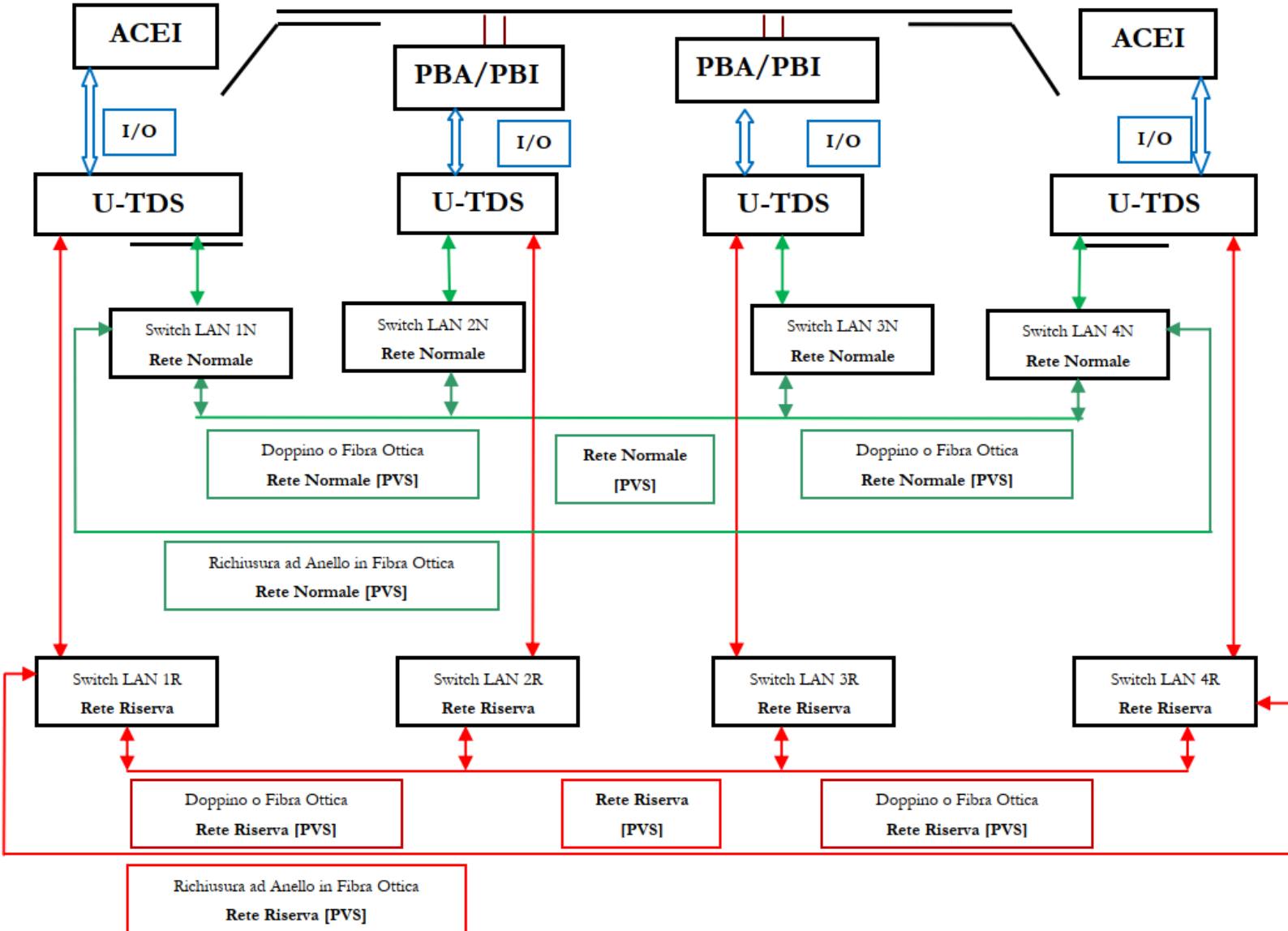
Budowa jednostki U-TDS:

- 1 obudowa typu rack, w której można umieścić płyty jednostki U-TDS w wybranej konfiguracji, ze złączami do systemu srk;
- 1 zestaw pokrywy/wentylator, składający się z 2 pokryw, górnej i dolnej, wyposażonych w odpowiednie jednostki wentylatorów;
- 1 płyta zasilacza, która zasila jednostkę U-TDS (150V AC lub 230V AC);
- 1 płyta CPU-C, która obsługuje diagnostykę i komunikację U-TDS;
- 1 płyta CPU-S, zawierająca procesory implementujące architekturę bezpieczeństwa 2 z 2 zdolną do zarządzania wszystkimi funkcjami jednostki;
- 1 do 3 kart we/wy (I/O), z których każda zarządza:
 - 6 spolaryzowanymi istotnymi we/wyj przy +/- 24V;
 - 12 niespolaryzowanymi istotnymi we/wyj przy +/- 24V;
 - co najmniej 8 wejściami diagnostycznymi (max. 12 wejść).

Maksymalna konfiguracja U-TDS, składająca się z 3 płyt I/O to:

- 18 spolaryzowanych bezpiecznych wejść/wyjść przy +/- 24V;
- 36 niespolaryzowanych bezpiecznych wejść/wyjść przy +/- 24V;
- do 36 wejść diagnostycznych (min. 8).

TDS – bezpieczna transmisja danych w systemach przekaźnikowych



ACEI – przekaźnikowy system srk
PBA/PBI – blokada / posterunek odstępowy
I/O – wejścia/wyjścia przekaźnikowe

TDS – bezpieczna transmisja danych w systemach przekaźnikowych



BEZPIECZEŃSTWO

Architektura U-TDS zapewnia najwyższy poziom nienaruszalności bezpieczeństwa SIL-4 zgodnie z normami CENELEC EN 50129, EN 50126, EN 50128 oraz EN 50159.



ZALETY

Zastosowanie TDS to redukcja kosztów usług i konserwacji spowodowanych kradzieżą i uszkodzeniami kabli miedzianych.



REDUNDANCJA

Dla każdej konfiguracji U-TDS możliwe jest zapewnienie redundantnej wersji 1 z 2. Awaria pojedynczego podsystemu nie wpłynie na poprawną pracę urządzenia.



MODUŁOWOŚĆ

Urządzenie składa się z modułów o różnych funkcjonalnościach, tak aby można było łatwo dostosować się do specyficznych wymagań klienta.

MTBF \geq 100 000 [h]
MTTR $<$ 30 [min]

Sieć LoRa oraz GSM-R – diagnostyka infrastruktury



LoRa Dual Band Gateway to bramka LoRaWAN dla przemysłowych aplikacji IOT.

Wykorzystuje technologię dwuzakresową **868/915 MHz i 2,4 GHz**, umożliwiając połączenie z czujnikami diagnostycznymi i innymi bramkami.

Tworzy prywatną sieć radiową LoRaWAN do transmisji i odbioru danych/alarmów z czujników diagnostycznych w zasięgu do 10 km.



CGM – kontrola złącza szynowego

MTR – czujnik temperatury szyny

SMCV – system pomiaru obciążeń

Sieć LoRa – diagnostyka infrastruktury

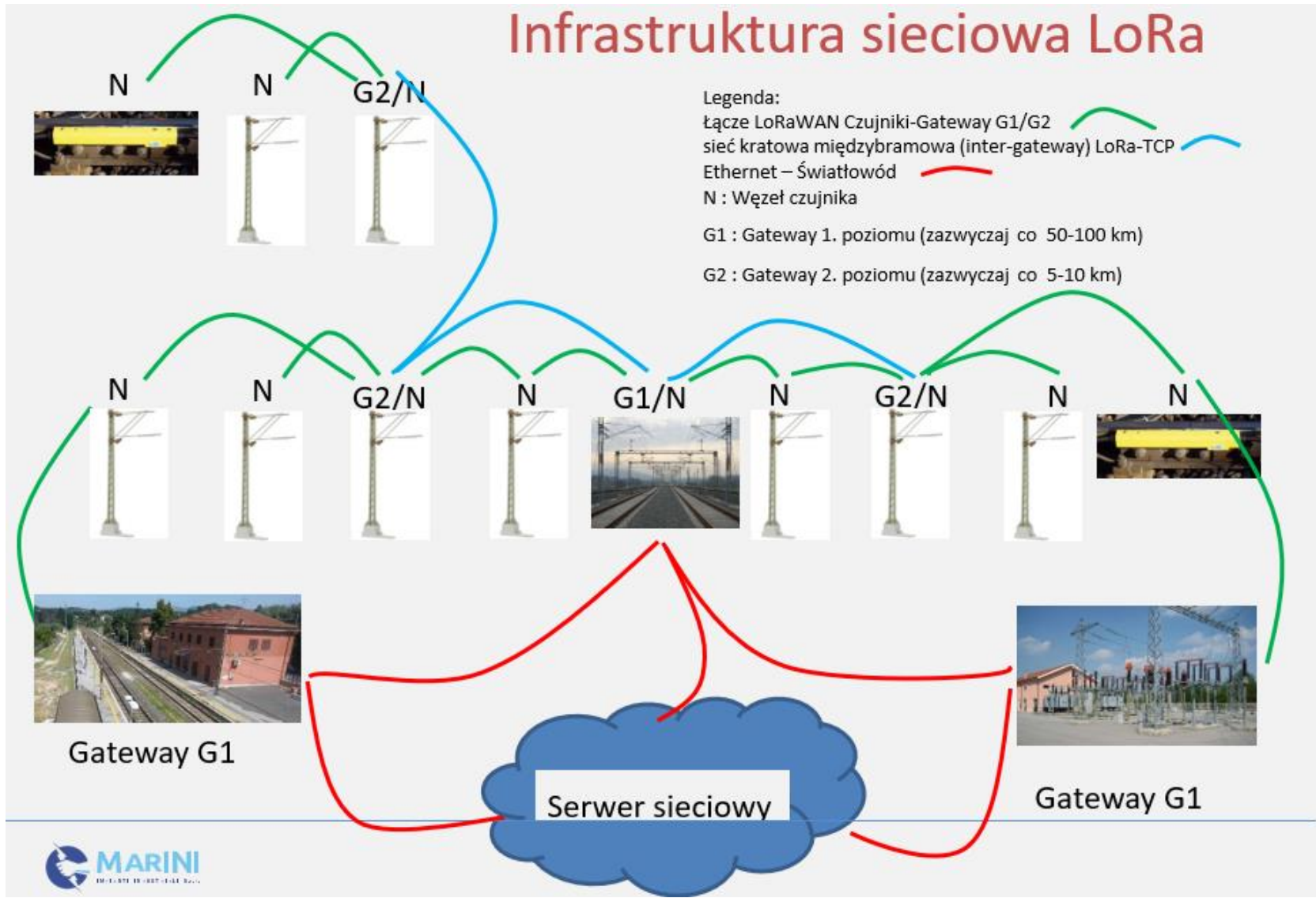
Moduł gateway LoRa 1. poziomu montowany jest na stacjach i wzdłuż linii kolejowych w celu zbierania danych z czujników i wysyłania ich do serwera sieciowego.

- wytrzymała konstrukcja, obudowa do zastosowań zewnętrznych IP67
- wbudowana dwupasmowa antena 868 MHz/2,4 GHz
- rozszerzony zakres temperatur -40/+70 °C
- zintegrowany wzmacniacz mocy TX i przedwzmacniacz RX
- wewnętrzna ochrona przeciwprzepięciowa i filtrowanie w celu kolokacji ze stacjami GSM-R
- zarządzanie SNMP (ang. Simple Network Management Protocol)
- zasilanie PoE z pojedynczego kabla zasilania/transmisji danych CAT6

Mniejsza wersja modułu gateway LoRa 2. poziomu odpowiednia do montażu wzdłuż torów i w tunelach, gdzie nie jest dostępne połączenie z siecią LAN.

- zmniejszone zużycie energii
- połączenie międzysystemowe z gateway 1. poziomu przy użyciu połączenia radiowego typu multi-hop na 868 MHz i 2,4 GHz
- silna modulacja LoRa zarówno na 868 MHz, jak i 2,4 GHz dla większej prędkości i dłuższego zakresu (do 1,3 Mbps i kilku kilometrów na 2,4 GHz)

Sieć LoRa – diagnostyka infrastruktury

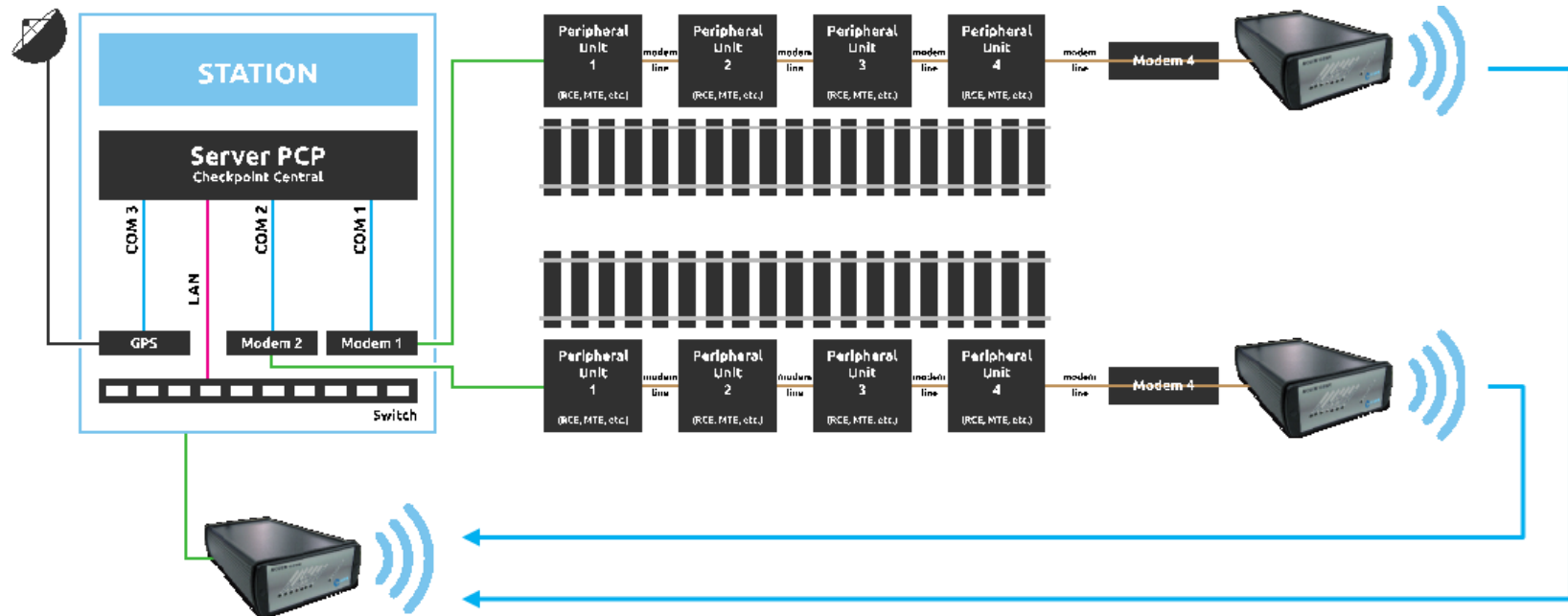


Sieć GSM-R – diagnostyka infrastruktury

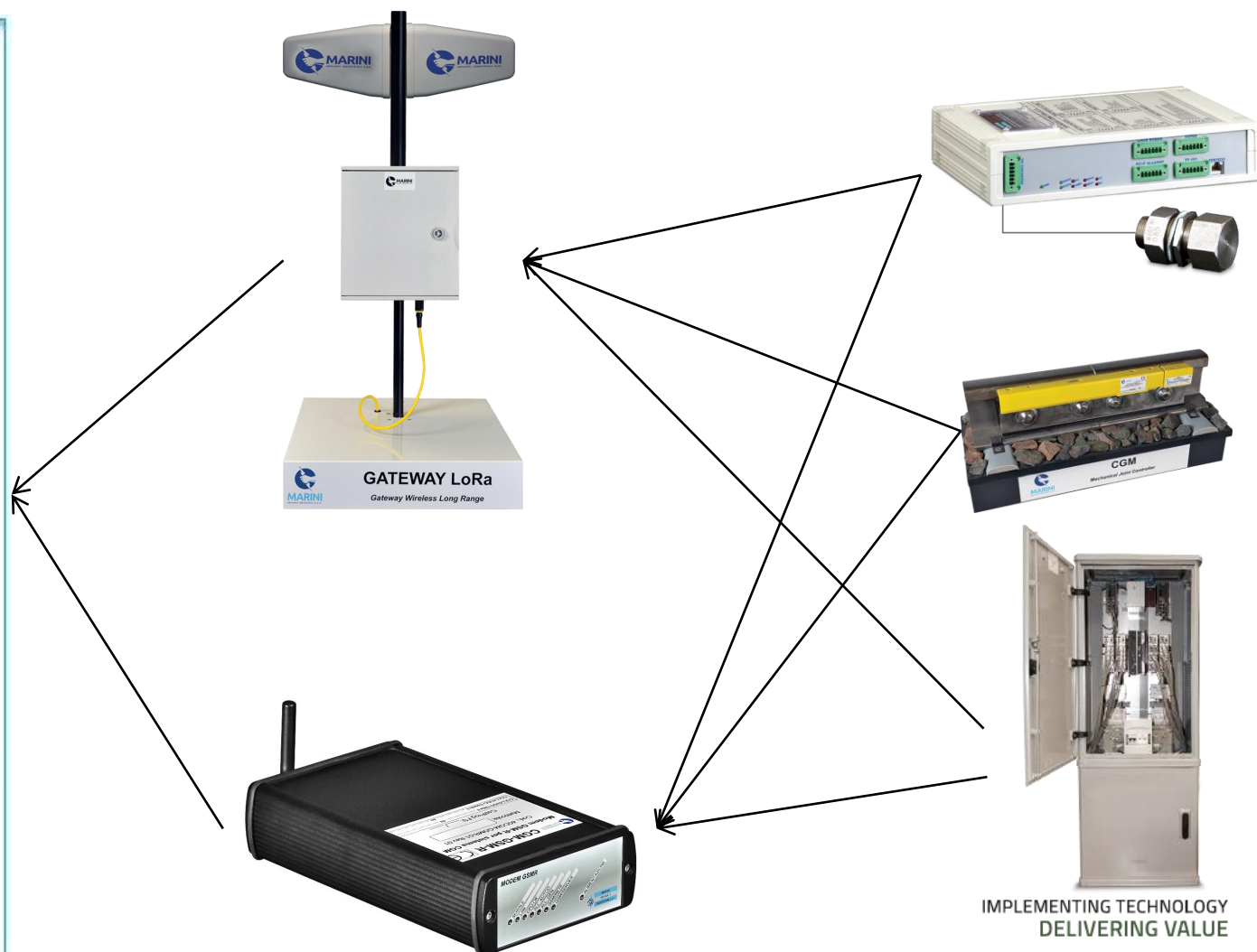


Zadaniem modemu GSM-R jest stworzenie sieci danych na kanale GSM-R pomiędzy jednym lub kilkoma urządzeniami – zazwyczaj urządzeniami diagnostycznymi (MTR, CGM, SMCV itp.) – a Centrum Sterowania, z możliwością zdalnego zarządzania takimi urządzeniami.

Sieć danych realizowana jest poprzez połączenie wszystkich urządzeń systemu i Centrum Sterowania w „konfiguracji gwiazdy”. Z tego powodu Centrum Sterowania musi być wyposażony w co najmniej jeden modem GSM-R skonfigurowany jako „Centralny”, a każde urządzenie diagnostyczne z GSM-R skonfigurowane jako „Zdalne”.



System SDC – analiza i wizualizacja danych diagnostycznych



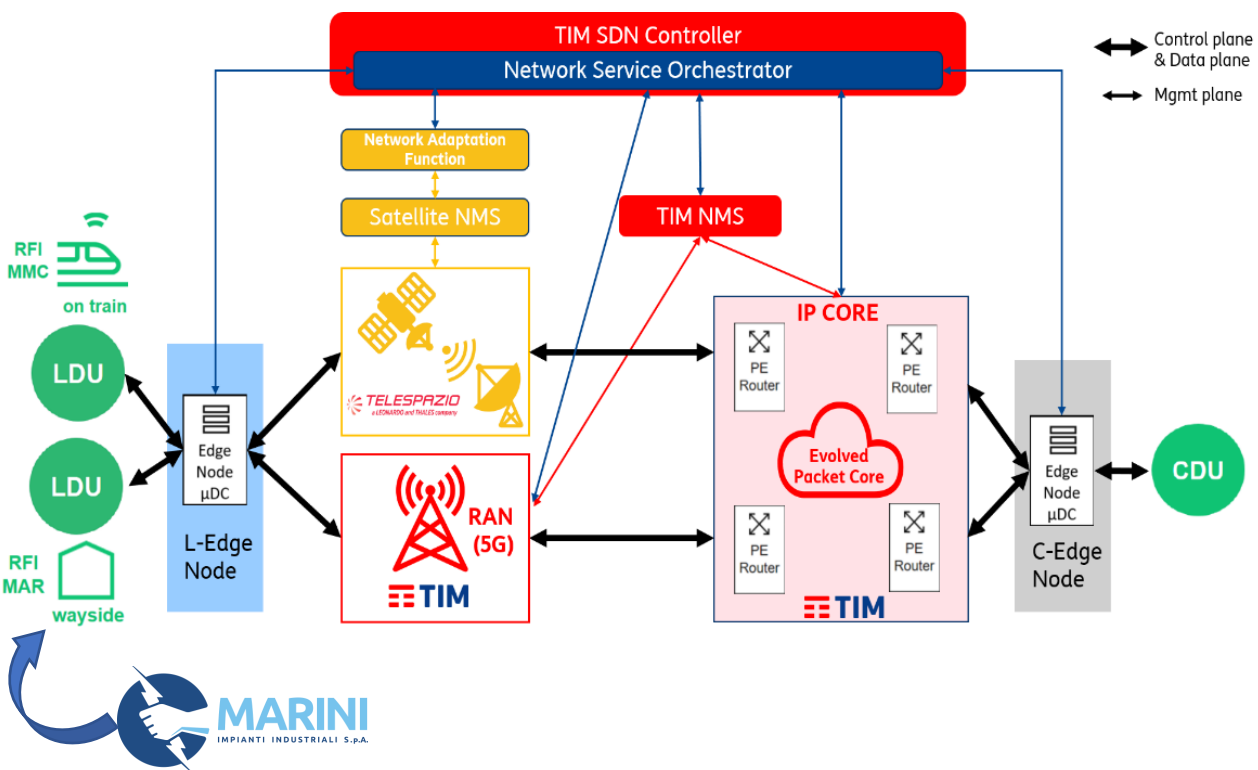
System SDC – analiza i wizualizacja danych diagnostycznych

The screenshot shows the MARINI SDC web application interface. The interface is divided into several sections:

- Header:** MARINI logo and user information 'marini (log out)'.
- Left Sidebar:** A tree view showing 'Apparati' and 'Enti' under 'Nodo Roma'. The 'Enti' list includes 'Stazione Tiburtina' and 'URD-101 Shelter N', with sub-items like 'DEV_MAN_9' through 'DEV_MAN_37' and 'DEV_CNT_1' through 'DEV_CNT_7'.
- Map:** A map of the Rome area showing railway lines and stations. A legend indicates 'Linee fondamentali' (double-track electrified, double-track non-electrified, single-track electrified, single-track non-electrified) and 'Linee nodo' (double-track electrified, single-track electrified, single-track non-electrified).
- Table:** A table titled 'Diagnostica' showing diagnostic data for the 'Nodo Roma' line. The table has columns: Linea, Sito, Apparato, Allarme, Insorgenza allarme, Variazione stato allarme, and Operatore. The data shows multiple instances of 'Curva di corren' alarms on the 'Nodo Roma' line, all occurring on 2014-10-22 at 17:42:16.

Linea	Sito	Apparato	Allarme	Insorgenza allarme	Variazione stato allarme	Operatore
Pcp	Nodo Roma	D80	Curva di corren	2014-10-22 17:42:16		
Pcp	Nodo Roma	D80	Curva di corren	2014-10-22 17:42:16		
Pcp	Nodo Roma	D80	Curva di corren	2014-10-22 17:42:16		
Pcp	Nodo Roma	D80	Curva di corren	2014-10-22 17:42:15		

- narzędzie webowe wsparcia dla sektora utrzymania ruchu
- pojedynczy i jednolity punkt dostępu do informacji diagnostycznych
- status diagnostyczny instalacji kolejowych oraz systemów terenowych
- możliwość zarządzania zdarzeniami diagnostycznymi zgodnie z procesami konserwacji
- możliwość korelacji danych – **diagnostyka prewencyjna systemów**



- **Marini Impianti Industriali** uczestniczy w innowacyjnym międzynarodowym projekcie **Diagnostic Integrated Networks of Satellite and 5G (DInoS5G)**, promowanym przez Rete Ferroviaria Italiana i finansowanym przez Europejską Agencję Kosmiczną (ESA).
- Projekt DInoS5G, w którym uczestniczą również TIM, Telespazio, Fundacja Bruno Kessler, Mermec i **Marini Impianti Industriali**
- Integracja technologii sieci komórkowej 5G i technologii satelitarnej w celu stworzenia predykcyjnych systemów diagnostycznych.
- Przetwarzania dużej liczby sygnałów w czasie rzeczywistym z czujników zainstalowanych na sieci kolejowej oraz z systemów pomiarowych zainstalowanych na pokładach pociągów diagnostycznych.

Wartość projektu – 2,6 mln EUR

Lokalizacja: tor testowy Bologna San Donato

Dziękuję za uwagę.

Adam Mianowski
Product Manager

adam.mianowski@mmrgroup.pl
+48 695 119 105



MMR Group Polska Sp. z o.o., ul. Hutnicza 25 DE, 81-061 Gdynia

mmrgroup.pl