

kontron

Explore the Kontron Transportation

Your trusted partner. Now. Tomorrow.

Zlepšení radiových signálů v osobní železniční dopravě



Ing. Petr Vítek



- Stav v ČR – provedená měření
- Konkrétní řešení - repeatery
- Umístění do vozidel
- Dohledový systém a OTA
- Závěr

Pokrytí koridorů

2G – pokrytí tratě

The screenshot displays the VPortal interface for simulating 2G coverage. The top navigation bar includes sections for ÚVOD, MOBILNÍ SLUŽBY, PEVNÉ SLUŽBY, ROZHLASOVÉ SLUŽBY, TELEVIZNÍ SLUŽBY, and ROZVOJOVÁ KRITÉRIA. The left sidebar contains a search bar and a settings menu (Nastavení) with an Info icon. The main content area is titled 'O₂ 2G' and features a filter for 'Operátor, Technologie, Pásmo'. Under 'Operátor', the 'O2' button is selected, with other options being T-MOBILE and VODAFONE. Under 'Technologie, Pásmo', the '2G - Vše' button is selected. A table below shows frequency bands for 5G, 4G, and 2G. The 'Simulace pokrytí' toggle is turned off, and the 'Měření' toggle is turned on. The right side of the interface shows a map of Central Europe with a green line indicating the coverage corridor. The map includes major cities like Praha, Brno, and Ostrava, and a 100 km scale bar. The bottom right corner of the map area contains the logo for MAPY.CZ and the text '© Seznam.cz a.s. a další'.

Operátor, Technologie, Pásmo

O2 T-MOBILE VODAFONE

NORDIC

Technologie, Pásmo

5G - Vše	700	1800	2100	3400-3800
4G - Vše	700	800	900	1800
	2100	2600	3400-3800	
2G - Vše	900	1800		

Simulace pokrytí

Měření

100 km

MAPY.CZ
© Seznam.cz a.s. a další

Pokrytí koridorů

4G – pokrytí tratě

VPortal GSM, LTE, 5G CZ

ÚVOD MOBILNÍ SLUŽBY PEVNÉ SLUŽBY ROZHLASOVÉ SLUŽBY TELEVIZNÍ SLUŽBY ROZVOJOVÁ KRITÉRIA

Nastavení Hledání Info

4G

Operátor, Technologie, Pásmo

O2 T-MOBILE VODAFONE

NORDIC

Technologie, Pásmo

Vše	700	1800	2100	3400-3800
Vše	700	800	900	1800
	2100	2600	3400-3800	
Vše	900	1800		

Simulace pokrytí

Měření

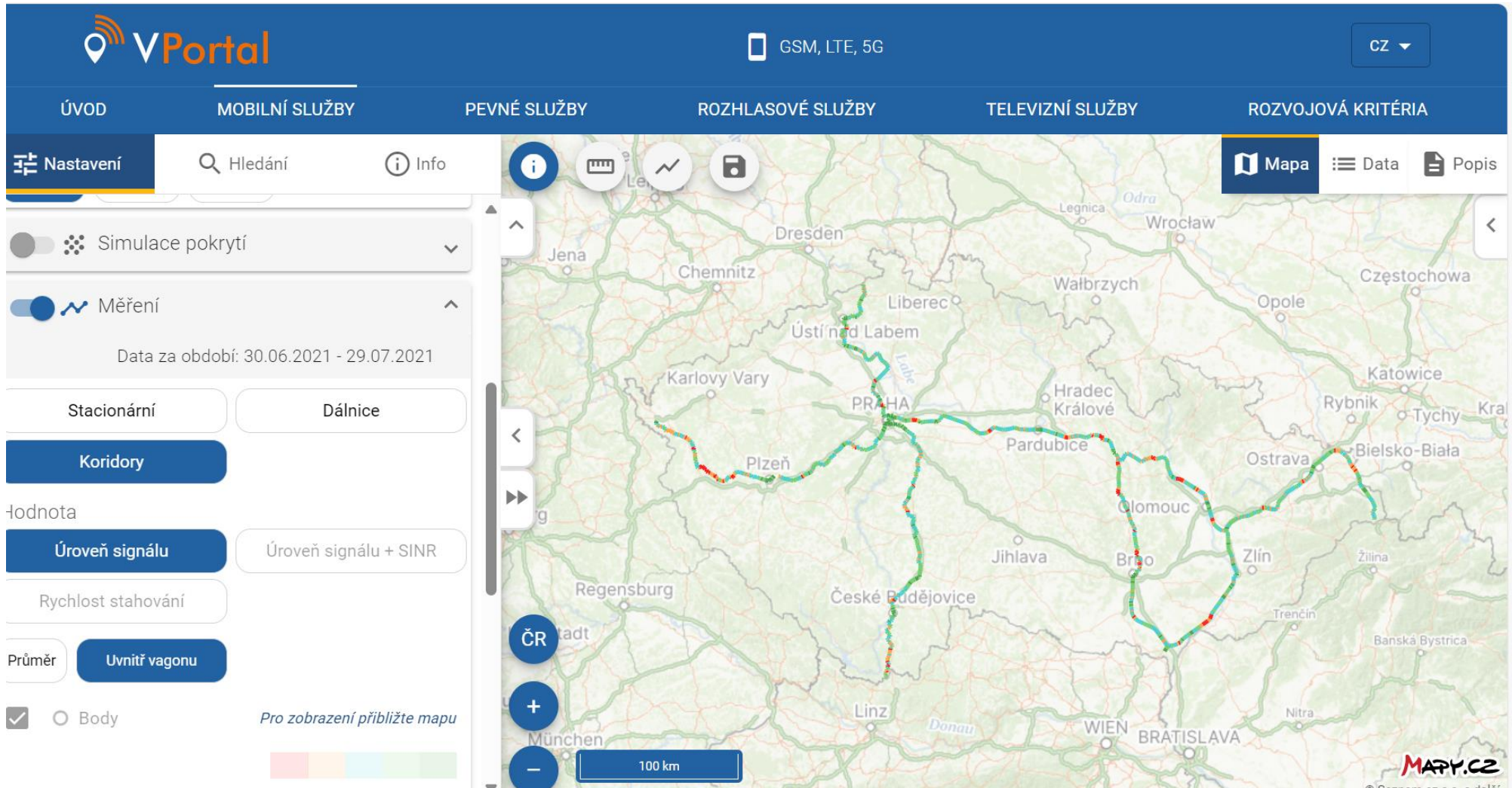
Mapa Data Popis

100 km

MAPY.CZ

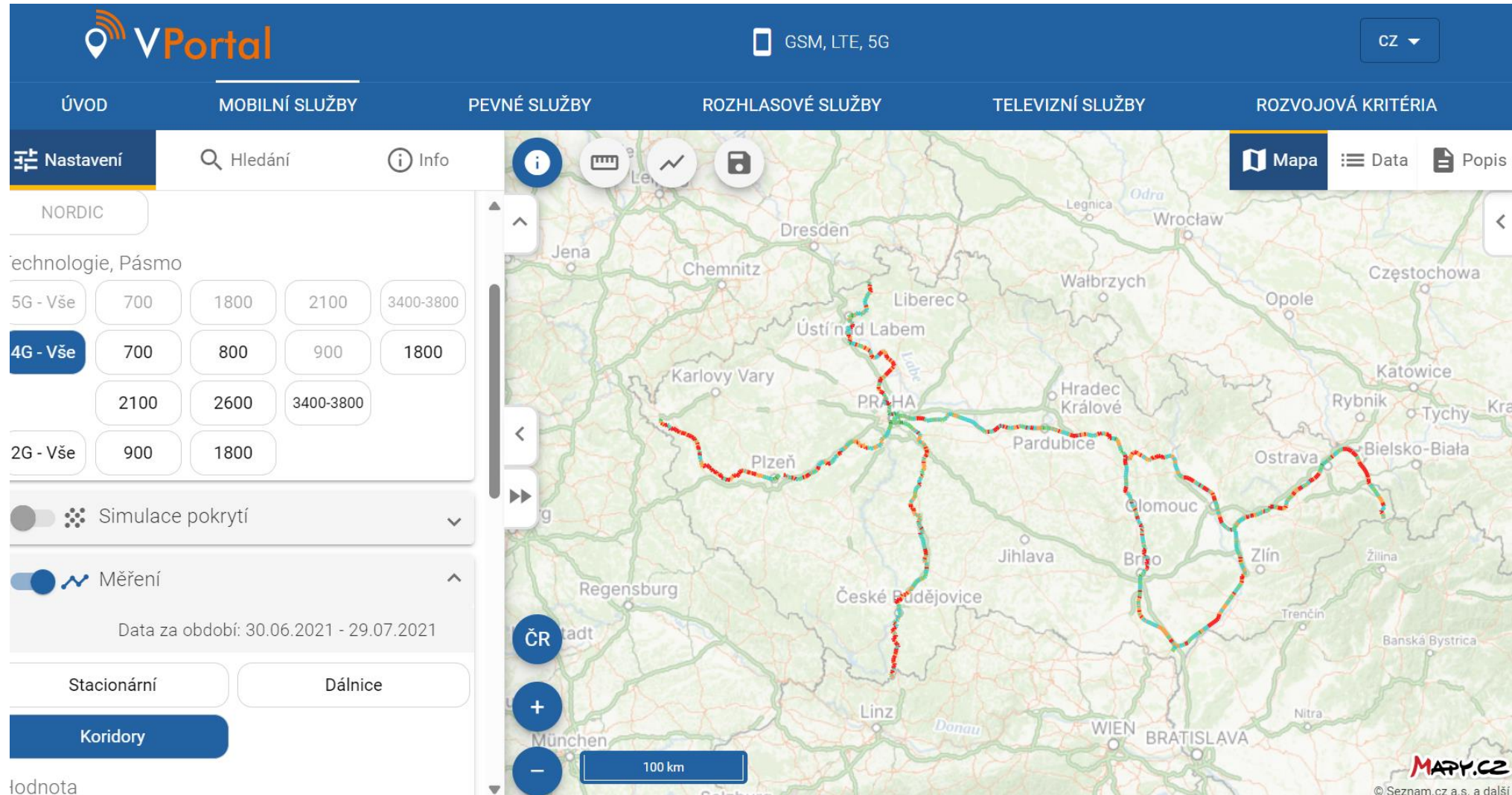
Pokrytí koridorů

2G – pokrytí uvnitř vlaku



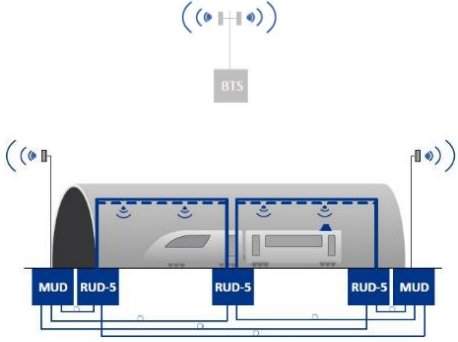
Pokrytí koridorů

4G – pokrytí uvnitř vlaku



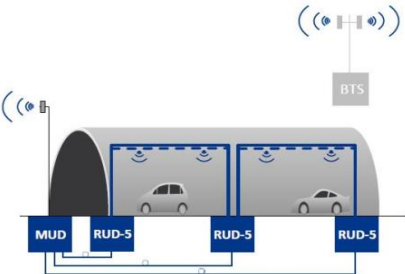
Kontron převzal firmu Comlab

Světový leader v oblasti repeaterů – včetně repeaterů do vlaků



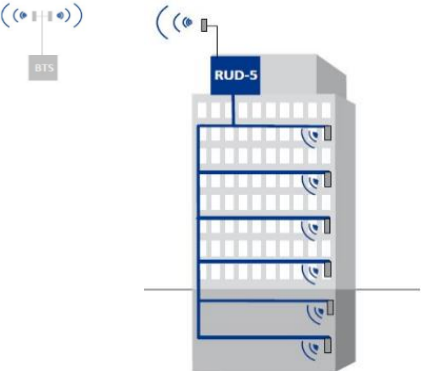
Railway and metro tunnels

- › GSM-Railway
- › PMR
- › Public mobile bands
- › VHF/UHF



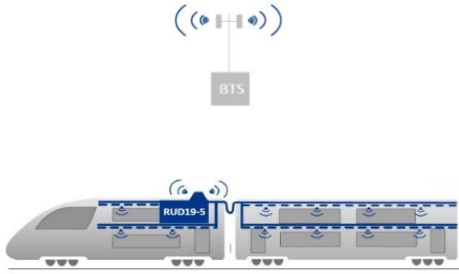
Motorway and road tunnels

- › PMR
- › Public mobile bands
- › FM / DAB+ with info break-in
- › VHF / UHF



InHouse

- › Public mobile bands
- › PMR
- › FM / DAB+ mit Info Break-in



InTrain

- › Public mobile bands

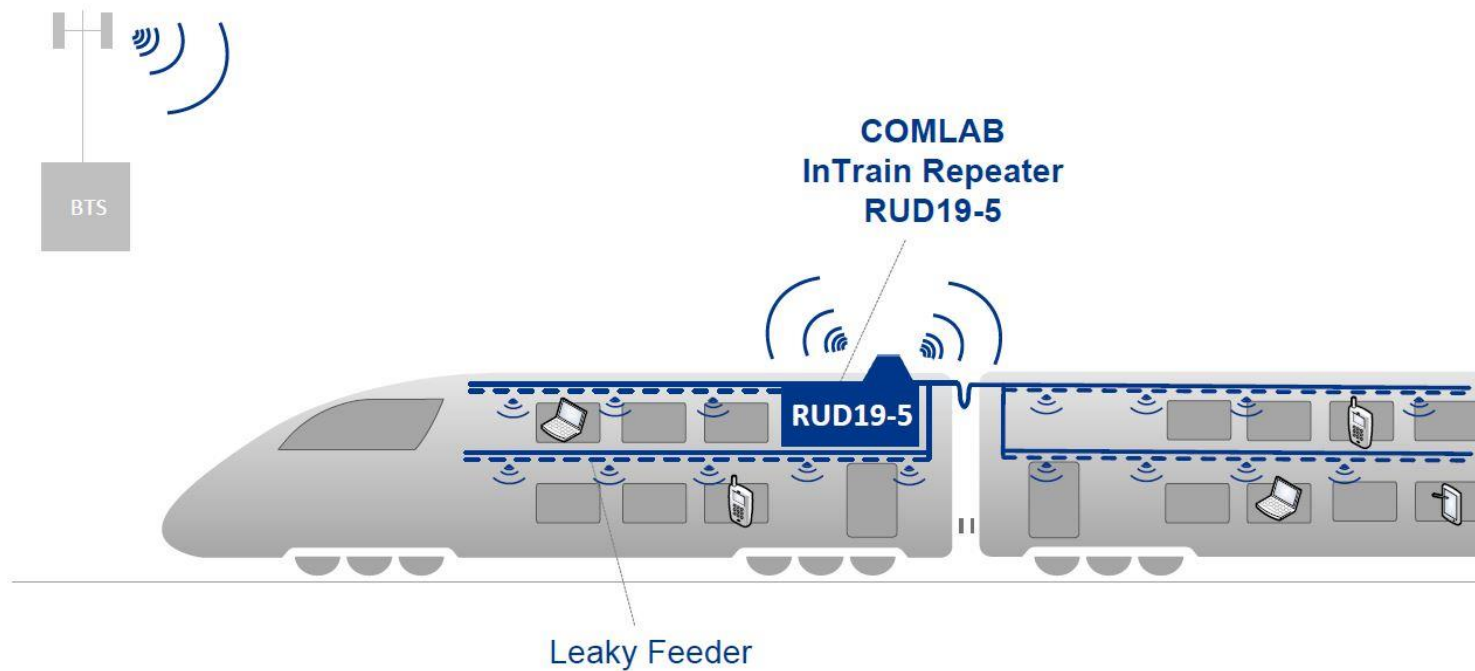
RUD19-5 Intrain Repeater

Základní charakteristika

- › Překonání vysoké ztráty průchodnosti oken
 - › typ. 30dB, metalizovaná okna
- › Dobrá průchodnost i pro signály BTS podél tratě
 - › signály z traťových BTS se odrážejí od oken vlaku, dobrý příjem signálu při použití ITR
- › Vysílací výkon UL je výrazně snížen
 - › minimalizace ztrát ve vlaku: mobilní telefony vysílají s nejnižším výkonem.
 - › snížená intenzita pole je silným argumentem pro zdraví a bezpečnost
- › Baterie mobilních telefonů vydrží déle
 - › Nižší vysílací výkon -> delší doba volání /více vysílacího času
- › Vyšší šířka datového pásma díky snížení ztrát na trase
 - › vzdálenost k BTS je prakticky snížena: možnost vysoké datové propustnosti

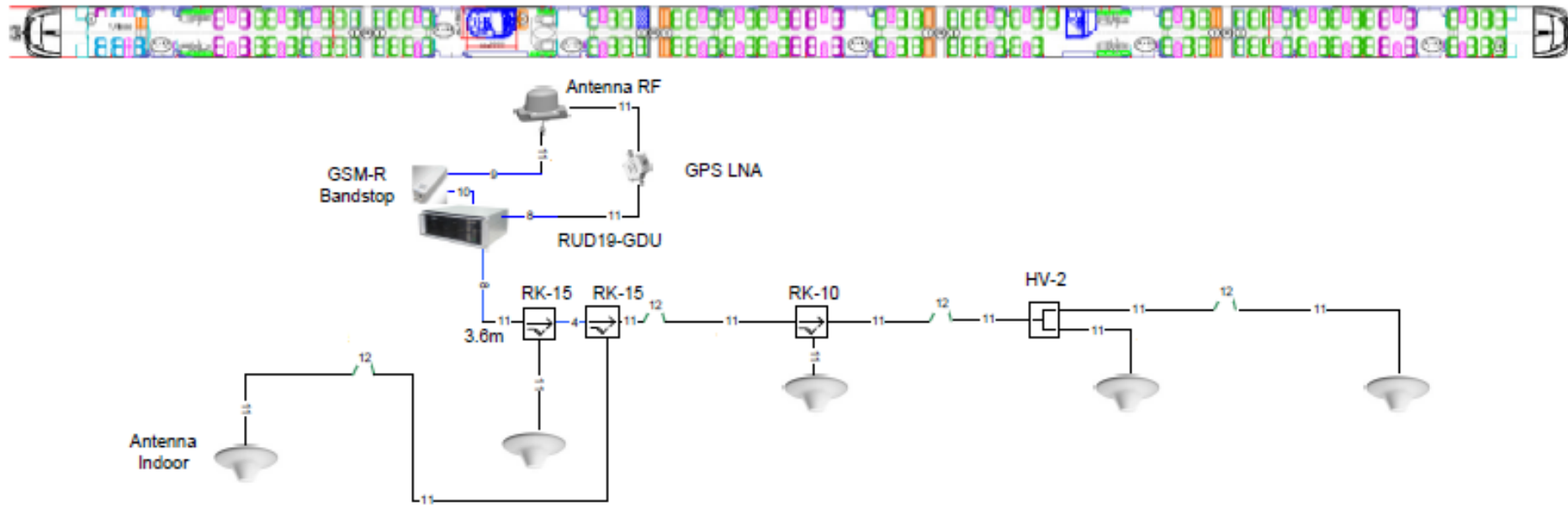
RUD19-5 Intrain Repeater

Systemový koncept



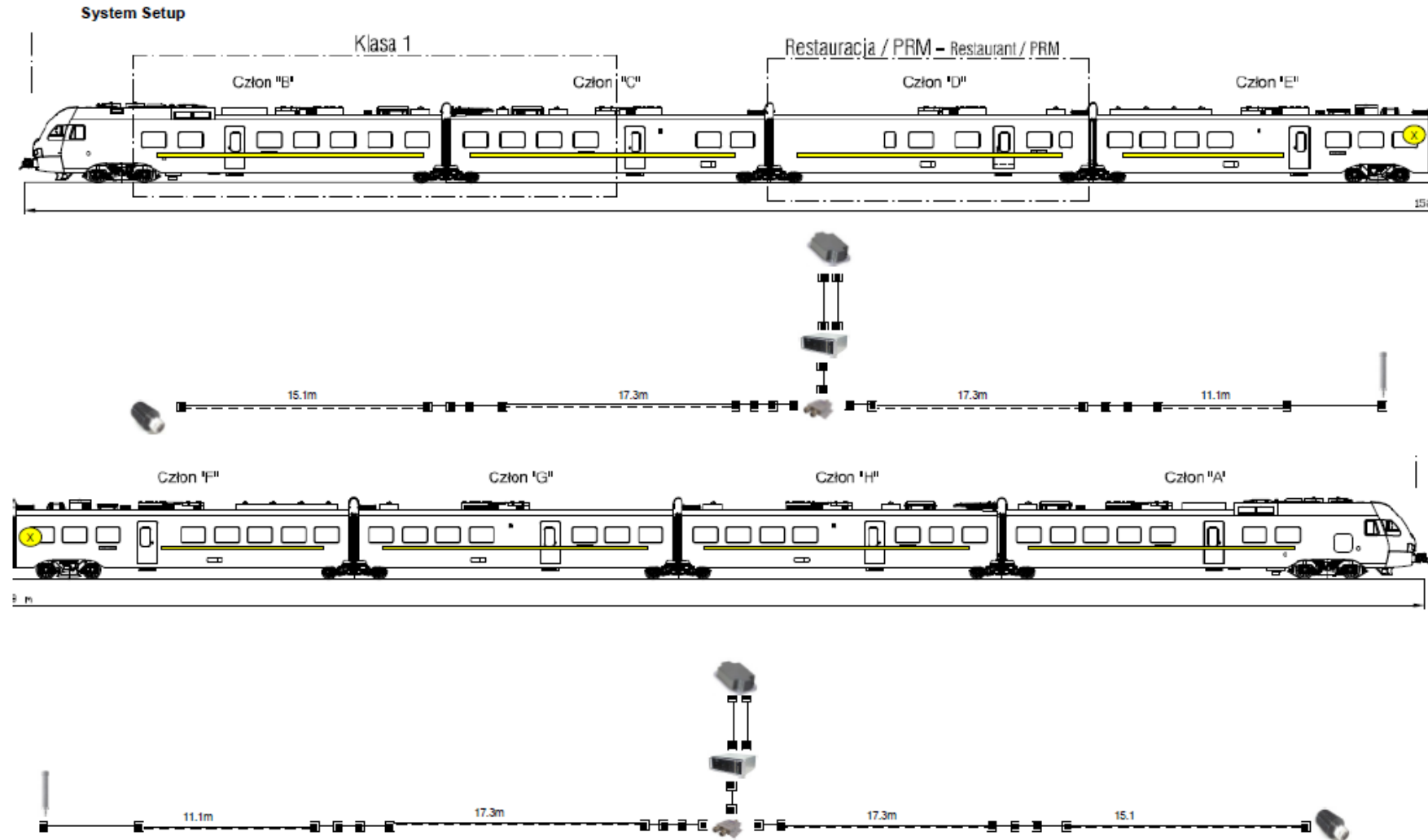
RUD19-5 Intrain Repeater

Příklad systému - antény



RUD19-5 Intrain Repeater

Příklad systému – vyzařovací kabel



RUD19-5 Intrain Repeater

Potřebné komponenty

Přijímací anténní systém

Kathrein 87010003
SISO Antenne 0dBi, GPS



COMSYS HI-GPS-LNA
>22dB mit Selektivität



RUD19-5 Intrain Repeater

Potřebné komponenty

GSM-R Stopbandfilter

Spinner BN610017

Vyhrazená oblast 873...880, 918..925MHz, >44dB

367x128x244mm



COMSYS BSF900-UDF-7MMC

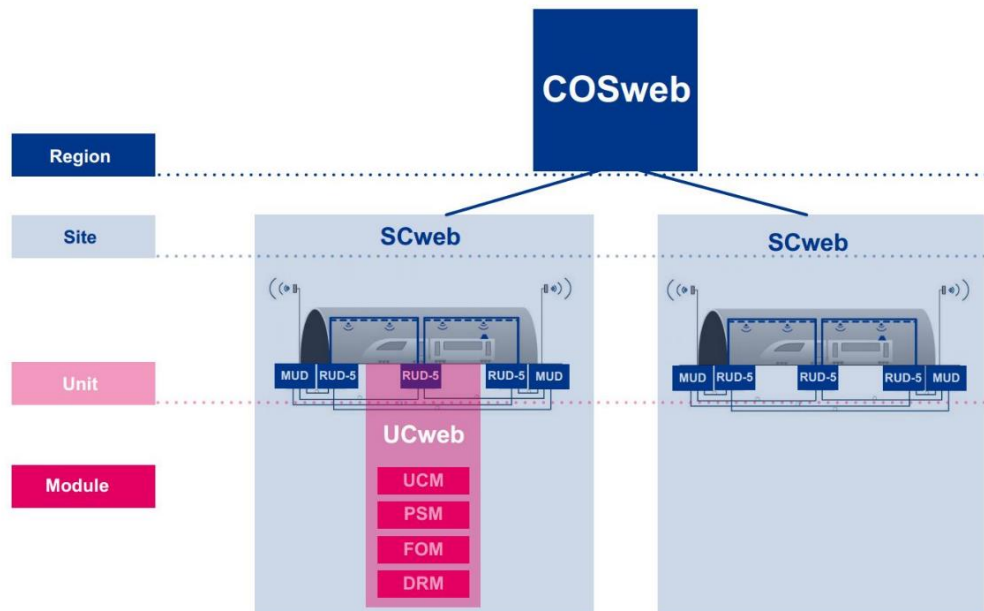
Vyhrazená oblast 873..880, 918..925MHz, >50dB

449x114x100mm



Dohledový systém

Management systém

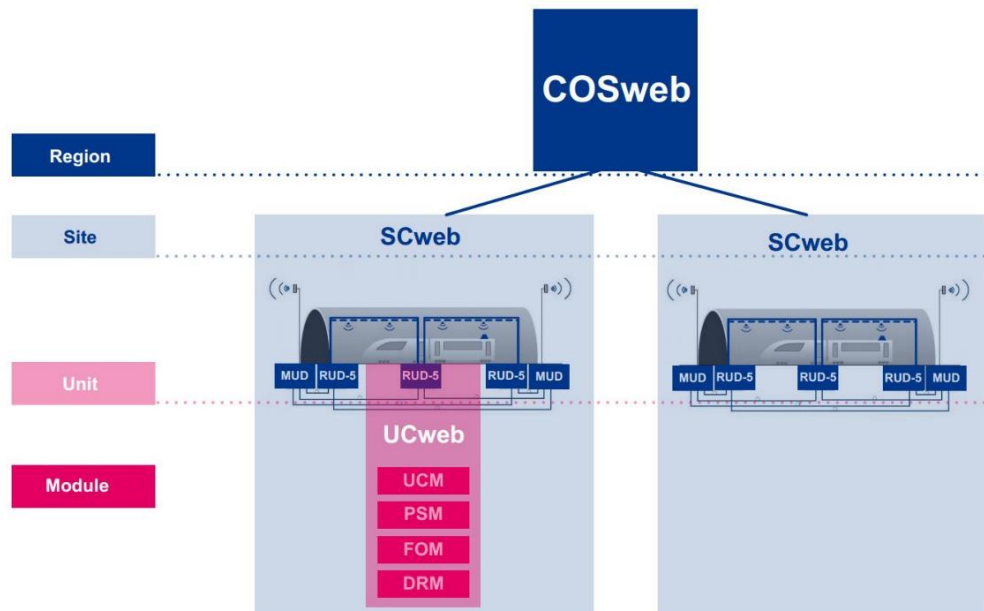


Hlavní funkční vlastnosti

- › Zobrazení stavu (k dispozici také podle polohy na mapě)
- › Monitorování a alarmy
- › Nahrávání aktualizací a konfigurací softwaru
- › Správa uživatelů
- › Záznam dat o výkonu
- › Funkce měření
- › North Bound Interface (SOAP, SNMP)

Dohledový systém

Management systém



Structured layer topology

- › COSweb – Web-based Configuration & Operation Software
- › SCweb – Site Controller
- › UCweb – Unit Controller
- › North Bound Interface
 - › SOAP
 - › SNMP

Dohledový systém

COSweb

- › Centrální aktualizace software
- › Zeměpisný přehled
- › Northbound rozhraní

The screenshot displays the COSweb 2.0.0 interface. At the top left is the COMLAB logo, and the navigation bar includes 'STATUS - KARTE - COSWEB - ICE' and an 'admin' dropdown. The left sidebar contains menu items: 'Leiste einklappen', 'Status', 'Übersicht', 'Karte' (highlighted), 'Inventar', 'Protokolle', 'Alarmierung' (with a red notification badge showing '7'), 'Verwaltung', and 'Administration'. The main area shows a map titled 'Karte' with several green location pins and one orange pin near München. The map covers Central Europe, including Germany, Poland, and the Czech Republic. The bottom left corner of the interface shows 'COSweb 2.0.0'.

Dohledový systém COSweb

- › User management
- › Configuration Management
- › Inventory management
- › Reporting

The screenshot displays the COSweb monitoring interface. At the top left is the COMLAB logo. The main header shows the navigation path: STATUS - OVERVIEW - COSWEB - SITES - DEVSITE - DEV-RUD. On the left is a dark blue sidebar with navigation options: Collapse sidebar, Status, Overview, Map, Inventory, Logs, Alarms (14), Management, and Administration. The main content area is divided into two sections. The left section, titled 'Topology', contains a search bar and a tree view of the system hierarchy: COSweb (expanded) -> Sites (expanded) -> DevSite (expanded) -> dev-rud (selected), dev-mud, HILTunnelSystem (expanded) -> AE13-HIL-T-LB, AE12-HIL-T-LB, ZE2-HIL-T-LB, AE11-HIL-T-UB, ZE1-HIL-T-LB, AE11-HIL-T-LB, Demo Test, and DevIntrain-Group. The right section shows a detailed view of the 'dev-rud' unit. It includes a 'Unit' status indicator (green circle) and a 'Test' toggle switch (set to 'off'). Below this is a 'UCweb' button. To the right of the unit view is a grid of module status indicators, each with a green circle and a label: UCM (1/1), CMM 2TRx (1/2), AAM (1/3), AAM (1/4), DAM V08V17 (1/5), AAM (1/7), DRM G18 (1/10), FOM 2TRx (1/12), and PSM 230VAC (1/13).

Dohledový systém COSweb

› Flexible alarm management

The screenshot displays the 'ALARMS - COSWEB - SITES - DEVSITE - DEV-MUD' interface. The left sidebar contains navigation options: Collapse sidebar, Status, Alarms (14), Management, and Administration. The main content area shows a list of alarms with columns for ID, SITE, UNIT, MODULE, SEVERITY, STATUS, ERROR N#, and RAISED OI.

ID ↓	SITE	UNIT	MODULE	SEVERITY	STATUS	ERROR N#	RAISED OI
99	DevSite	dev-mud	DRM L08	MAJOR	RAISED	PAFE_WRONG_	6/7/23 1:10:20 P
92	DevSite	dev-mud		MAJOR	RAISED	PERFORMANCE	6/7/23 12:11:21
7	DevSite	dev-mud	DRM L08	CRITICAL	RAISED	UNKNOWN_ERI	6/7/23 1:10:20 P
1	DevSite	dev-mud		CRITICAL	RAISED	UNKNOWN_ERI	6/7/23 12:11:21

Dohledový systém

SCweb

- › Interface to COSweb
- › DHCP server
- › Site userlogic

The screenshot displays the SCweb v1.12.2 interface for TFK22_UB. The navigation bar includes Status, Preferences, AdvancedSetup, Help, and Logout. The 'Overview' page shows three unit details panels:

Unit Details	Unit Details	Unit Details
Name: ae2-ub.tfk22-testsystem UnitType: Repeater	Name: ze1-ub.tfk22-testsystem UnitType: Master Unit (Site Controller)	Name: ze2-ub.tfk22-testsystem UnitType: Repeater
OK Performance State NORMAL	OK Performance State NORMAL	OK Performance State NORMAL
OK Health State GOOD	OK Health State GOOD	OK Health State GOOD
OK Unit State REGISTERED	OK Unit State REGISTERED	OK Unit State REGISTERED
Remove Unit Unit-Config	Remove Unit Unit-Config	Remove Unit Unit-Config

Dohledový systém

UCweb

- › Repeater configuration
- › I/O surveillance
- › Subband / Provider settings
- › Import/Export configuration

Admin (Administrators) (ae1-lb.tfk22-testsystem)
UCweb v1.100.2

Status Failures Setup Advanced Setup Help Logout

Menu

- Health
- Time/Date
- Radio status
- Inventory
- Connectivity
- Log
- Journal

Radio status

Fiber Optic Module

Advanced Amplifier Module

L08

Band	Power share	Gain trailing	DL target gain	UL target gain	DL mode	UL mode
L08	100 %	No	70 dB	45 dB	Low noise	Low noise

Subband	Enabled	Filter type	DL delay	UL delay	Start frequency	Stop frequency	DL gain	DL power
L08 - 12	●	4	2.71 μs	2.71 μs	791 MHz	801 MHz	70 dB	-12.5 dBm
L08 - 13	●	4	Bypassed	Bypassed	801 MHz	811 MHz	70 dB	-12.3 dBm
L08 - 14	●	4	Bypassed	Bypassed	811 MHz	821 MHz	70 dB	-12.8 dBm

LRZ

Polycom

R09

RUD19-5 Intrain Repeater

Polygon nastavení

The screenshot displays the 'Coordinates Picker' window in the Kontron software. A map shows a red polygon overlaid on a street layout. The polygon's vertices are defined by the following coordinates:

Coordinates	Time Until Activated [s]	Time Until Inactivated [s]	min. Speed [km/h]	max. Speed [km/h] (0 = undefined)
46.9743139, 7.4710196	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
46.9739845, 7.4729615	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
46.9734867, 7.4730151	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
46.9729743, 7.4727898	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
46.9732085, 7.4715453	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
46.9737210, 7.4708157	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Additional interface elements include a 'Menu' on the left with options like 'Users', 'GPS', 'Polygons', 'Connectivity', 'Modules', 'Update', and 'UserLogic'. The 'Polygons' section contains 'General' settings and a table for 'Parent: polygon comlab'. A 'Coordinates Picker' window is open over the map, showing a red polygon and a search bar. The map includes a 'Leaflet' logo and 'Save'/'Cancel' buttons.

Reference Intrain-Repeater



DB ICE

Naše společnost vybavila 400 vlaků a 3 800 vagonů pokrytím 2G, 3G a 4G Intrain pro společnost DEUTSCHE BAHN (DB).

Tento systém repeaterů Intrain od naší společnosti zaručuje pokrytí 2G, 3G a 4G od mobilních operátorů DEUTSCHE TELEKOM, TELEFÓNICA a VODAFONE s následujícími pásmy: L08, G09 a G18 a G21.



Reference Intrain-Repeater



ÖBB Railjet

Společnost COMLAB byla vybrána pro vybavení 60 vlaků Railjet s pokrytím 2G, 3G a 4G Intrain pro ÖBB Austria.

Každé složení Railjet je vybaveno 2 repeatery a filtrem pro odolnost GSM systému.

Tento systém opakovačů Intrain od naší společnosti zaručuje pokrytí 2G, 3G a 4G od mobilních operátorů A1, T-MOBILE a 3 s následujícími pásmy: L08, G09, G18, U21 a L26.

Reference Intrain-Repeater



Moscow Aeroexpress RU

Naše společnost byla vybrána společností Stadler Rail, aby vybavila 25 čtyř- až šestivozových dvoupodlažních vlakových souprav pokrytím 2G, 3G a 4G Intrain pro moskevský Aeroexpress.

Společnost Moscow Aeroexpress je provozovatelem železničního spojení mezi letišti v Rusku. Jen na železničních tratích z Šeremetěva, Domodědova a Vnukova do Moskvy je kapacita až 158 milionů cestujících ročně.

Reference Intrain-Repeater



PKP Intercity PL

Naše společnost byla vybrána společností Stadler-Newag Konsortium Siedlce, aby vybavila 20 osmivozových vlakových souprav pokrytím 2G, 3G, 4G Intrain pro PKP Intercity.

PKP Intercity je největší polský železniční dopravce specializující se na vnitrostátní a mezinárodní dálkovou dopravu. Každý den vypravuje více než 300 vlaků a v roce 2013 využilo jeho služeb přes 30 milionů cestujících.

- Zajištění signálu veřejných operátorů v dopravních prostředcích je stále důležitější
- Instalace repeaterů je technicky nejvhodnější řešení
- Důležité pro nasazení je vzdálený dohledový systém

kontron

Děkuji za Vaší pozornost

Ing. Petr Vítek
CEO

Kontron Transportation s.r.o.
www.kontron.com/ktrdn

