

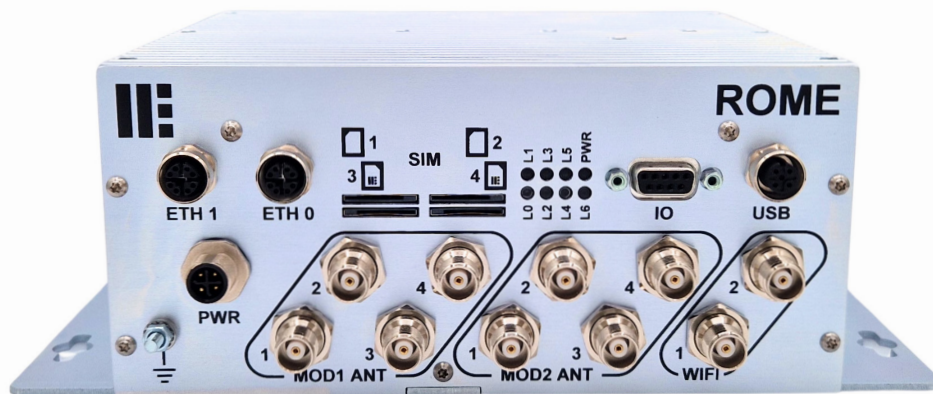
ROME - 5G BAHN-ROUTER MIT WI-FI

LEISTUNGSSTARKE, MODULARE ROUTING-PLATTFORM FÜR HIGH-SPEED-KONNEKTIVITÄT UND SICHERE IOT-KOMMUNIKATION

PRODUKTBESCHREIBUNG

Der ROME 5G Bahn-Router ist eine robuste und vielseitige On-board-Routing-Plattform für Schienenfahrzeuge. Er bietet stabile und sichere 5G/LTE-Verbindungen für die Kommunikation zwischen Zug und landseitiger Infrastruktur sowie für leistungsstarken Internetzugang. Dank seiner modularen Architektur lässt sich ROME hinsichtlich Performance, Funktionsumfang und Erweiterungen

flexibel an spezifische Kundenanforderungen anpassen. Das widerstandsfähige Design und die vollständige Konformität mit den relevanten CENELEC-Bahnnormen gewährleisten einen zuverlässigen Betrieb selbst unter herausfordernden Bedingungen. ROME unterstützt ein breites Anwendungsspektrum – von sicherheitskritischer Kommunikation bis hin zu Passagier-WLAN und Infotainment.



ANWENDUNGEN

- Passagier-WLAN
- Passagier-Infotainment
- Videoüberwachung (CCTV)
- Ticketing
- Zug-zu-Boden-Kommunikation
- Flottenmanagement
- Telematik
- FRMCS



EN50121-4
EN50155
EN45545



HAUPTMERKMALE

HOHE MODULARITÄT

- Kundenspezifische Leistungs- und Funktionsmerkmale
- Umfangreiches Angebot an optionalen Services und Erweiterungen
- Große Auswahl an Funkmodulen (z.B. 5G, LTE, SDR)
- Erweiterbarer SSD-Speicher

ZUVERLÄSSIGE & SICHERE IP KOMMUNIKATION

- Multi-Link-Aggregation für maximale Verfügbarkeit und erhöhte Bandbreite
- Vorbereitet für die Einhaltung der EU-CRA-Vorgaben
- Gehärtete Linux-Plattform
- Trusted Platform Module (TPM) für sichere Anwendungen
- Software-Defined Networking-Funktionalität (SDN)

ROBUSTES, BAHNZERTIFIZIERTES DESIGN

- Konform mit den Bahnnormen EN 50121, EN 50155 und EN 45545
- Vielseitige Anwendungsmöglichkeiten
- Betriebstemperaturbereich: -40°C to +70°C
- Unterstützt verschiedene Eingangsspannungsbereiche
- Robustes Aluminiumgehäuse mit löfterloser Kühlung

KOSTENEFFIZIENTER & SICHERER BETRIEB

- Kompatibel mit ME Flotten- & Gerätemanagement
- Einfache Konfiguration und Wartung (Remote-Software-Updates)
- Einfache Nachrüstung in bestehende Flotten
- Kurze Markteinführungszeit
- Optionale Security-Erweiterungen

SPEZIFIKATIONEN

SYSTEM	
Betriebssystem	ME Enhanced Linux Platform
Prozessor	Intel Atom® Quad-Core Prozessor - 1.6 GHz (Standard) Weitere CPU-Module auf Anfrage
Arbeitsspeicher	Gemäss Kundenanforderung
Betriebssystem-Speicher	32 GB eMMC
Watchdog-Timer	Integriert, zur Systemüberwachung
Zuverlässigkeit	MTBF > 100.000 h

SOFTWARE							
Netzwerkdienste	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Statische oder DHCP-basierte IP-Adressvergabe ▪ Konfigurierbares port- und tagbasiertes VLAN ▪ Priorisierung von Datenströmen / QoS-Stufen (hoch/mittel/niedrig) ▪ NTP-Client/-Server ▪ Software-Defined-Networking-Funktionalität (SDN) 						
Benutzeranwendungen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Unterstützung für Benutzeranwendungen und Skripte in einer sicheren, containerisierten Umgebung für hohe Isolation und Zuverlässigkeit 						
Software-Update	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Remote Software- und Firmwareupdates ▪ ME Over-the-Air-Updates (auf Anfrage) 						
Sicherheit	<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;">Firewall</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Flexible Konfiguration über Webinterface oder CLI ▪ Dynamische Zonenverwaltung ▪ Stateful Packet Inspection, Schutz vor DoS-Angriffen ▪ Filtern von Multicast-, Ping-Paketen und Access Control Lists (ACL) ▪ NAT, PAT, DMZ, Port Mapping, Virtual Server </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">AAA</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ▪ IEEE 802.1X-Authentifizierung ▪ PSK- und zertifikatsbasierte Authentifizierung (WPA/WPA2 Enterprise) ▪ RADIUS-Client-Funktionalität ▪ Netzwerk-Authentifizierung und -Autorisierung über EAP-TLS </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">Datensicherheit</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ▪ VPN-Unterstützung: IPSec, OpenVPN, WireGuard, PPTP, GRE sowie weitere VPN-Lösungen ▪ Festplattenverschlüsselung, Secure Boot </td> </tr> </table>	Firewall	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Flexible Konfiguration über Webinterface oder CLI ▪ Dynamische Zonenverwaltung ▪ Stateful Packet Inspection, Schutz vor DoS-Angriffen ▪ Filtern von Multicast-, Ping-Paketen und Access Control Lists (ACL) ▪ NAT, PAT, DMZ, Port Mapping, Virtual Server 	AAA	<ul style="list-style-type: none"> ▪ IEEE 802.1X-Authentifizierung ▪ PSK- und zertifikatsbasierte Authentifizierung (WPA/WPA2 Enterprise) ▪ RADIUS-Client-Funktionalität ▪ Netzwerk-Authentifizierung und -Autorisierung über EAP-TLS 	Datensicherheit	<ul style="list-style-type: none"> ▪ VPN-Unterstützung: IPSec, OpenVPN, WireGuard, PPTP, GRE sowie weitere VPN-Lösungen ▪ Festplattenverschlüsselung, Secure Boot
Firewall	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Flexible Konfiguration über Webinterface oder CLI ▪ Dynamische Zonenverwaltung ▪ Stateful Packet Inspection, Schutz vor DoS-Angriffen ▪ Filtern von Multicast-, Ping-Paketen und Access Control Lists (ACL) ▪ NAT, PAT, DMZ, Port Mapping, Virtual Server 						
AAA	<ul style="list-style-type: none"> ▪ IEEE 802.1X-Authentifizierung ▪ PSK- und zertifikatsbasierte Authentifizierung (WPA/WPA2 Enterprise) ▪ RADIUS-Client-Funktionalität ▪ Netzwerk-Authentifizierung und -Autorisierung über EAP-TLS 						
Datensicherheit	<ul style="list-style-type: none"> ▪ VPN-Unterstützung: IPSec, OpenVPN, WireGuard, PPTP, GRE sowie weitere VPN-Lösungen ▪ Festplattenverschlüsselung, Secure Boot 						
Wi-Fi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wi-Fi Captive Portal ▪ Konfiguration mehrerer Wi-Fi-Hotspots (Ein/Aus, Steuerung über Firewall-Policies) ▪ ME Traffic Shaping / faire Bandbreitenverteilung für Wi-Fi-Clients (QoS) 						
Routing	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Statisches, erweitertes, Multipath- und Multipath-TCP-Routing ▪ Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP) für Router-Redundanz (optional) 						

SCHNITTSTELLEN	
Alle Steckverbinder sind gegen Verpolung geschützt	
Netzwerk	2 x M12 X-coded 8-polig female, 10/100/1000 Mbps
USB	1 x M12 A-coded 5-polig female (USB 2.0)
Input/Output	1 x SUB-D female, 9-polig mit 2 digitalen Ausgängen und 4 digitalen Eingängen
Antenne	Type: TNC female; Funkmodul 1 und 2: jeweils 4 Ports; Wi-Fi: 2 Ports
SIM-Steckplätze	4 x Mini-SIM (2FF) für LTE/5G-Kommunikationsmodule
Wi-Fi	Dual-band 2.4 und 5 GHz IEEE 802.11a/b/g/n/ac/ax/be
Mobilfunk (4G/5G)	Bis zu 2 WWAN-(4G/5G)-Module; je Modul bis zu 2.4 Gbps DL/900 Mbps UL
Modularität	Kombination von bis zu 4 Funkmodulen pro Router möglich
Statusanzeigen	8 LEDs: 1x Power-Statusanzeige (PWR), 7x konfigurierbare Status-LEDs

INTEGRATION

Standards & Protokolle	Unterstützt IBIS VDV300 (inkl. aktivem Antworten auf Statusabfragen), ITxPT und TRDP; weitere Bussysteme auf Anfrage
Gerätesteuerung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mission Embedded Device-Management-Protokoll (UDM) ▪ Steuerung über digitale Schalteingänge (GPI) ▪ Signalisierung von Systemzuständen über digitale Schaltausgänge (GPO)
Erweiterbarkeit	Erweiterbar um zug- und landseitige Anwendungen wie Mission Embedded Flotten- und Gerätemanagement

SPANUNGSVERSORGUNG

Eingangsspannung	24 VDC oder 110 VDC, konform mit EN 50155 Klasse S2
Leistungsaufnahme	Max. 20 W (abhängig von Konfiguration)
Stromanschluss	M-12 S-coded male 4-polig, max. Kabellänge: 3 m
Erdungsbolzen	M4

UMGEBUNGSBEDINGUNGEN

Betriebstemperatur	-40 bis +70 °C (EN 50155 Klasse T3)
Lagertemperatur	-40 bis +85 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	10 bis 95 % (nicht kondensierend)
Schock- & Vibrationsfestigkeit	EN 50155 (EN 61373)
Schutzart	IP20

STANDARDS & ZERTIFIZIERUNGEN

Schock & Vibration	EN 61373
EMV	EN 50121-3-2
Funk	Abhängig von Konfiguration
Umwelt	EN 50155
CE	2014/30/EU (Electromagnetic Compatibility Directive) 2014/35/EU (Low Voltage Directive) 2011/65/EU (RoHS)
Brandschutz	EN 45545-2, HL3

MECHANISCHE DATEN

Abmessungen (B x H x T)	256 x 198 x 90,5 mm (Gehäuse) 198 x 90,5 mm (Frontpanel)
Gehäuse	Chromiertes Aluminium mit lüfterloser Kühlung
Gewicht	Ca. 2,8 kg (abhängig von Konfiguration)
Montage	360°-Montageoption mit 4 Schrauben Mindestabstände: 20 cm nach vorne, 10 cm zu allen anderen Seiten

OPTIONALE ERWEITERUNGEN

Hardware

Fahrzeug- & Industrieschnittstellen	IBIS, CAN-Bus, RS422/485 (SUB-D, 9-polig)
SSD Speichererweiterung	Optionale NVMe-SSD bis zu 1TB
LTE/5G-Mobilfunk	Bis zu zwei Module mit jeweils 4 SIM-Steckplätzen; Standard: LTE Weitere WWAN-Optionen auf Anfrage
Wi-Fi	Bis zu 2 Dual-Band-Module (IEEE 802.11a/b/g/n/ac)
GNSS-Modul	Für präzise Positionsbestimmung (z.B. GPS, Galileo)

Software

Netzwerkdienste	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ME LTE Link - Bandbreitenaggregation ▪ Mobile IP - Sitzungskontinuität über verschiedene Netzwerke hinweg
Datensicherheit	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ME Enterprise VPN linkME ▪ Zertifikatsverwaltung über SCEP
Zuverlässigkeit	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ME Mobile Link Monitoring - Überwachung aktiver Mobilfunkverbindungen ▪ ME Mobile Fast Link Fail-Over - bei Unterbrechung oder Ausfall der Mobilfunkverbindung ▪ ME Automatic Changeover - automatischer Wechsel zwischen Funkverbindungen
Routing	ME GEO-basiertes Routing
Flotten- & Gerätemanagement	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zentrales Health-Monitoring sämtlicher Komponenten ▪ Over-the-Air-Updates & Fernkonfiguration ▪ Benutzer- und Rechteverwaltung mit rollenbasierter Zugriffskontrolle ▪ Sichere VPN-Kommunikation über Mission Embedded linkME

THERE IS ALWAYS A MISSION EMBEDDED

Mission Embedded entwickelt und liefert hochzuverlässige Embedded-Systeme für professionelle Anwendungen in sicherheitskritischen Bereichen wie Bahn und Transport, Sonderfahrzeuge, Industrie, Medizintechnik sowie Luft- und Raumfahrt und Verteidigung. Unsere hochwertigen, maßgeschneiderten Lösungen ermöglichen es unseren Kunden, ihre Innovationsprojekte in kürzester Zeit Realität werden zu lassen.

© Mission Embedded GmbH. Alle Rechte vorbehalten. 2025

Dieses Dokument oder Teile davon dürfen ohne die ausdrückliche und schriftliche Genehmigung der Mission Embedded GmbH nicht vervielfältigt oder anderweitig verwendet werden. Produktspezifikationen können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.