



Anwendung und Projektbeschreibung

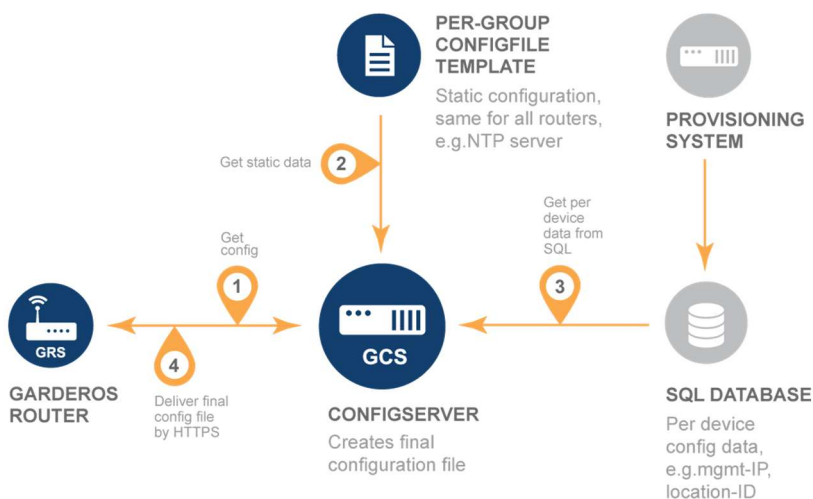
Sichere und performante Konnektivität für professionelle industrielle Anwendungen in den Branchen Telekommunikation, Energie und Verkehr. Die Multifunktions-Router der Garderos R-8500 Serie liefern mobil und stationär maximale Bandbreite für datenintensive Anwendungen in rauen Umgebungen und an abgesetzten Standorten.



Abbildung 1: Garderos R-8500 Router für hohe Leistung und Edge Computing

Kernfunktionen

- Optimiertes Wärmemanagement für hohe Leistung und Langlebigkeit
- Low Latency und hohe Bandbreite für datenintensive Anwendungen
- Hohe Leistung für Container Applikationen
- Hohe Verfügbarkeit durch Hardware- und konfigurierbare Software-Watchdogs
- „Cyber Security“ durch Design, sichere Protokolle und Funktionen



HARDWARE MERKMALE

Gehäuse	Material Abmessungen (BxHxT) ohne Anschlüsse mit Anschlüssen Gewicht Schutzart Elektrische Schutzklasse Montage	Aluminium-Druckguss 60x110x115mm 60x112x123mm ~0.70kg IP40 3 Integrierter Hutschienen-Clip und Bohrungen für externen Hutschienen-Clip oder Haltewinkel
Temperaturbereich		Abhängig vom Routertyp (siehe „Bestellinformation“).
Anschlüsse am Gehäuse	Stromanschluss Ethernet Anschlüsse SFP-Buchse Serielle Anschlüsse WWAN-Antennenanschlüsse GPS-Antennenanschluss WLAN-Antennenanschlüsse I/O Anschlüsse SIM-Kartenhalter	Phoenix 2 Pin 2-4x RJ-45 1-2x SFP 1x Mini-USB Typ B (Konsole) Phoenix 6 Pin-Leiterplattenklemme (2x RS-485 Daten) (optional) 1x D-Sub 9 (Female) Daten (optional) bis zu 4x SMA (Female) 1x SMA (Female) (optional) bis zu 2x RP-SMA (Female) Phoenix 4 Pin-Leiterplattenklemme (optional) 2x Mini-SIM (hitzebeständig) oder 1x Mini-SIM + 1x MFF-SIM Chip (optional)
Spannungsversorgung	Eingangsspannung Leistungsaufnahme Redundanz	12-30 VDC (9,6VDC - 36VDC Toleranz) ~5-18W Doppelte Spannungsversorgung (optional)
Übertemp.-abschaltung		aus CPU >100°C ein CPU < 80°C
Serielle Schnittstelle	Mini-USB (Konsole) RS-485 halbduplex (Daten) RS-232 (Daten)	1x 2x (optional) 1x (optional)
Digital I/O	Input / Output	1x/1x oder 2x/0x (optional)
WAN	Ethernet (siehe LAN)	
WWAN	Technologie Passive GPS/A-GPS Dual WWAN	3G/4G/5G ¹⁾ , 2G/3G/4G ²⁾ , 4G/5G ³⁾ , 4G ⁴⁾ , 2G/4G ⁵⁾ Ja ^{1, 2, 3)}
LAN	Ethernet Autosensing Auto-MDix	2-4x 10/100/1000Base-T 1-2x SFP 1000Base-X
WLAN	Unterstützte Standards Dual WLAN	802.11ax
Andere Funktionen	Hardware-Watchdog	Überwacht "Lebenszeichen" vom Router OS. Neustart des Routers bei Softwareproblemen.
Zertifizierungen	EMI-Immunität Vibrationsfestigkeit Schockfestigkeit Fahrzeugzulassung	IEC 61000-6-2:2005 EN 60068-2-6:2008 EN 60068-2-27:2009 ECE R10 & Homologation (E24)
Konformität	RoHS, CE, FCC ^{1, 2, 5)}	

¹⁾ **3G/4G/5G Modul (5G Sub-6 GHz, LTE Cat19/18)**
5G NR (NSA/SA) n1/n2/n3/n5/n7/n8/n12/n13/n14/n18/n20/n25/n26/n28/n29/
n30/n38/n40/n41/n48/n66/n70/n71/n75/n76/n77/n78/n79
LTE -FDD B1/B2/B3/B4/B5/B7/B8/B12/B13/B14/B17/B18/B19/B20/B25/
B26/B28/B29/B30/B32/B66/B71
LTE -TDD B34/B38/B39/B40/B41/B42/B43/B48
LTE LAA B46
WCDMA B1, B2, B4, B5, B8, B19

²⁾ **2G/3G/4G Modul (CAT 4, globale Variante*)**
LTE B1, B2, B3, B4, B5, B7, B8, B12, B13, B18, B19, B20, B26, B28,
B38, B39, B40, B41
WCDMA B1, B2, B4, B5, B6, B8, B19
EDGE/GPRS/GSM 850/900/1800/1900MHz

³⁾ **4G/5G Modul (5G RedCap, LTE Cat4)**
5G RedCap n1/n2/n3/n5/n7/n8/n12/n13/n14/n18/n20/n25/n26/n28/n30/
n38/n40/n41/n48/n66/n70/n71/n77/n78/n79
LTE -FDD B1/B2/B3/B4/B5/B7/B8/B12/B13/B14/B17/B18/B19/B20/B25/
B26/B28/B30/B66/B70/B71
LTE -TDD B34/B38/B39/B40/B41/B42/B43/B48

⁴⁾ **4G Modul (CAT 4, europäische Variante*)**
LTE/LTE450 B3, B7, B20, B31, B72

⁵⁾ **2G/4G Modul (CAT M1, europäische Variante*)**
LTE/LTE450 B1, B2, B3, B4, B5, B8, B12, B13, B14, B18, B19, B20, B25,
B26, B27, B28, B31, B66, B72, B85
EDGE/GPRS/GSM 850/900/1800/1900MHz

*andere Varianten verfügbar

Betriebssystem

- Garderos Router Software (GRS) Rel. 3.8

Allgemein

- IPv4, IPv6
- IPv4/IPv6 Dual Stack
- Multiple IP Adressen pro Interface
- IPv6 Prefix Delegation

WWAN *)

- PPP über WWAN ⁵⁾
- Dual WAN (WWAN, Ethernet, VLAN) ^{1, 2, 3, 4, 5)}
- Dual WWAN (WWAN, WWAN) ^{1, 2, 3, 4, 5)}
- Konfigurierbare WWAN Netzwerkauswahl ^{1, 2, 3, 4, 5)}
- Konfigurierbare WWAN Bandauswahl ^{1, 2, 3, 4, 5)}
- Multiple APN ^{1, 2, 3, 4)}
- Intelligente APN Auswahl ^{1, 2, 3, 4, 5)}
- WWAN IPv4 ^{1, 2, 3, 4, 5)}
- WWAN IPv6 ^{1, 2, 3, 4)}
- WWAN Dual Stack ^{1, 2, 3, 4)}
- IPv6 Prefix Delegation ⁴⁾
- Dual SIM ^{1, 2, 3, 4, 5)}
- Modem Firmware Update ^{1, 2, 4)}
- XCAL ⁴⁾

WLAN

- 802.11ax
- AP und Client
- 8x SSID (2,4GHz) + 8x SSID (5,5GHz)
- WPA, WPA2, WPA3
- 802.11i (EAP)

Andere Netzwerkschnittstellen

Bridge

- Layer 2 Bridge Interface
- STP, RSTP
- IP Konfiguration mit statischer IP, DHCP, IPv6 SLAAC, PD

Ethernet

- Konfigurierbare Geschwindigkeit
- IP Konfiguration mit statischer IP, DHCP, IPv6 SLAAC, PD
- Port Mirroring
- Switching
- Switch Port Trennung
- Switch bis zu 256 VLANs
- Switch 802.1q VLAN mit und ohne Tag
- Switch mit Layer 2 Multicast/Broadcast
- 802.1x

Local Loop

- Local Loop Netzwerkschnittstelle
- IP Konfiguration mit statischer IP, PD

PPPoE

- IP Konfiguration mit statischer IP, PPPoE, IPv6 SLAAC
- PAP und CHAP
- Always-On
- Zeitgesteuerte Verbindungstrennung vor Zwangstrennung

VLAN

- VLAN Support (802.1q und Priority Tagging)
- IP Konfiguration mit statischer IP, DHCP, IPv6 SLAAC, PD
- 802.1x

Routing

- Statische Routen (IPv4, IPv6)
- Statisches Policy-Routing (IPv4, IPv6)
- Statische Routen über DHCP Gateway (IPv4)
- Dynamische Routingprotokolle RIPv2, OSPFv2, OSPFv3, BGPv4
- Filter für dynamische Routingprotokolle
- Firewall (IPv4, IPv6, Packet Filter, Connection Tracking, Bridge Filter)
- MAC-Adressfilter, Invalid-Packet-Filter
- NAT (IPv4, IPv6, PAT, 1-to-1, SNAT, Port Forwarding)
- Synchrones Routing
- Konfigurierbare MTU
- Path MTU Discovery
- Einstellbare TCP MSS
- Diffserv (DSCP Bits setzen)
- QoS Paketpriorisierung
- Reverse Path Filter

VPN

GRE

- GRE, GRE IPv6, GRE TAP, GRE TAP IPv6
- Konfigurierbare MTU und MTU-Vererbung
- NHRP-Management für dynamische Tunnel

mGRE

- Konfigurierbare MTU und MTU-Vererbung
- NHRP-Management für dynamische Tunnel
- NHRP IPv6

IPsec

- IPsec IPv4, IPv6
- IKEv1, IKEv2
- Authentifizierung: PSK, Public-Key, RSA und ECDSA Zertifikat
- Tunnel- und Transportmodus
- VTI (Virtual Tunnel Interface)
- Verschlüsselungsalgorithmen AES, AES192, AES256, CCM+GCM, DES, 3DES
- RSA Schlüssel bis 8192 bit, elliptische Kurven
- Datendurchsatz (aes-sha256-modp4096) 380 Mb/s
- VPN Gateway
- Min. Zahl von Tunneln: 5

L2TP

- L2TPv3 Tunnel (unmanaged)
- VLAN Tags für L2TPv3 Tunnel

Open VPN

- Authentifizierung über PSK, Nutzer und Zertifikat
- Min. Zahl von Tunneln: 5
- OpenVPN Layer 2 und 3
- Bridging für OpenVPN Layer 2 Tunnel
- Verschlüsselungsalgorithmen AES, AES192, AES256, CCM+GCM, Blowfish, DES, 3DES

MIP

- Mobile IP Foreign Agent

Router Management

- USB Management-Konsole
- Authentifizierung über TACACS+, RADIUS, Passwortdatei und Public-Key
- Rollen für Administratoren
- Command Line Interface (CLI)
- Konfigurationsdateidownload vom Webserver (HTTP/HTTPS)
- Triggerbasierte Konfigurationsauswahl
- OCSP
- Authentifizierung über HTTP Basic-Auth und Zertifikat
- Softwareupdates über das Internet
- Zentrale Administrierbarkeit einer großen Anzahl von Routern

Dienste *)

- Cronjob
- DHCP Server (IPv4+IPv6)
- DHCP Relay (IPv4+IPv6)
- DHCP snooping (IPv4)
- DHCP Adresspools pro VLAN/Interface
- DHCP Secure ARP
- DHCP ARP Ping vor Vergabe der Lease
- DHCP Accounting (RADIUS)
- Statisches DHCP (MAC)
- DNS-Server und Proxy
- DynDNS Client
- EST (Enrolment over Secure Transport)
- Ethernet Port Security (MAC-Limit)
- Hotspot Portal
- IPv6 SLAAC-Dienst
- LLDP
- MQTT (I/O Kontrolle) *)
- NMEA ^{1, 2, 3)}
- NTP Client, Server, MD5, lokale Zeitquelle
- SCEP (Simple Certificate Enrolment Protocol)
- SNMPv2 und SNMPv3, Monitoring und Traps
- SNTP (Simple NTP)
- SSH Client, Server
- Syslog lokal, über Netz, persistent in Flash
- Telnet Client, Server

Weitere Funktionen

- Konfigurierbare LED (auch projektbasierend)
- Hard- und Softwarewatchdogs
- LXC Virtualisierung, busybox und Alpine (projektbasierend)
- Status Monitor (ping, Interface Status, I/O, IPv6-RS, RX-TX, Skript)
- Zurücksetzen auf Werkseinstellungen
- Kundenspezifische Werkseinstellungen
- Sicherheitshärtung (Ausschalten von unsicheren Funktionen)
- Verschlüsselte Konfiguration
- Secure Boot
- Serial-to-Network-Proxy (ser2net), IPv4/IPv6, TCP/UDP
- Serielle Modi: Konsole, aus und Skript
- Skriptschnittstelle
- Offene Schnittstellen zur Netzwerkimtegration

*) Voraussetzung ist eine entsprechende Schnittstelle.
^{1, 2, 3, 4, 5)} siehe "Hardware Merkmale"

BESTELLINFORMATION

Garderos Router-Typen:									Maximaler Betriebstemperaturbereich (Abhängig von der Routervariante kann der Temperaturbereich abweichen)	
	Ethernet (10/100/1000 Base-T)	SFP (1000 Base-X)	Mini-USB Typ B (Konsole)	RS-485 (Daten); optional	RS-232 (Daten); optional	Digital I/O; optional ¹⁾	WLAN (802.11ax), DualBand	3G/4G/5G ¹⁾ 2G/3G/4G ²⁾ 4G/5G ²⁾ 4G ⁴⁾ 2G/4G ⁵⁾	ECE Typenzulassung (E24) ¹⁾	
R-8506 (2-6xLAN/WiFi6)	2-4	1-2	1	2	1	1	1		X	-20°C bis +65°C
R-8508 (2-6xLAN)	2-4	1-2	1	2	1	1			X	-40°C bis +70°C
R-8526 (2-6xLAN/4G oder 5G/WiFi6)	2-4	1-2	1	2	1	1	1	1	X	-20°C bis +65°C
R-8528 (2-6xLAN/4G oder 5G)	2-4	1-2	1	2	1	1		1	X	-40°C bis +70°C
R-8558 (2-6xLAN/4G/5G)	2-4	1-2	1	2	1	1		2		-40°C bis +65°C

^{1, 2, 3, 4, 5)} Siehe unter "Hardware Merkmale".

- ¹⁾ Optionen:
 - 2x Input
 - 1x Input, 1x Output (NO)
 - 1x Input, 1x Output (NC)

Garderos GmbH
 Balanstrasse 55
 81541 München
 Deutschland

www.garderos.com
 Email: info@garderos.com

T: +49 89 189306-0
F: +49 89 189306-98

Alle genannten Marken- und Warenzeichen unterliegen uneingeschränkt den Bestimmungen und Rechten der eingetragenen Eigentümer.
 Die Angaben gelten unter Vorbehalt von technischen Änderungen.
 © 2025: Garderos GmbH | Datenblatt R-8500 Series | Version 1.09 — Dezember 2025