



#### Anwendung und Projektbeschreibung

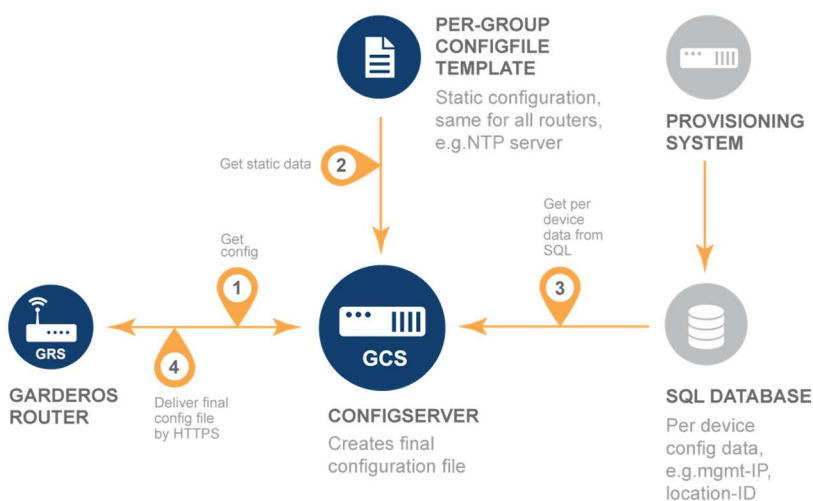
Sichere und zuverlässige Konnektivität für professionelle industrielle Anwendungen in den Branchen Telekommunikation, Energie und Verkehr. Die Garderos R-7600 Serie hat 2 LAN-Schnittstellen und eine WAN-Funkschnittstelle für öffentliche und private LTE-Netze. Optimierter Single-Radio-Router für den großflächigen Einsatz in Smart-Grid- und Smart-Meter-Anwendungen. In der erweiterten Version haben die Router der R-7600 Serie zusätzliche I/Os und RS-485-Schnittstellen für die Integration mit Systemen in Ortsnetzstationen.



Abbildung 1: Garderos R-7600 Router mit Single Radio für Ortsnetzstationen.

#### Kernfunktionen

- Zentrale Administrierbarkeit
- Skalierbar bis zu mehreren tausend Routern mit einem Webserver
- Router prüfen regelmäßig die Verfügbarkeit von Updates
- Hohe Verfügbarkeit durch Hardware- und konfigurierbare Software-Watchdogs
- Standardschnittstellen für einfache Integration in bestehende Infrastruktur
- „Cyber Security“ durch Design, sichere Protokolle und Funktionen



## HARDWARE MERKMALE

<b>Gehäuse</b>	<p>Material Abmessungen (BxHxT) ohne / mit Anschlüssen</p> <p>Gewicht</p> <p>Schutzart Elektrische Schutzklasse Montage</p>	<p>Aluminium-Druckguss</p> <p>44,5x110x115mm / 44,5x110x121mm 80.5x111x116mm / 80.5x111x122mm (mit Zusatzanschlüssen) ~0,45kg ~0,7kg (mit Zusatzanschlüssen)</p> <p>IP40 3</p> <p>Integrierter Hutschienen-Clip und Bohrungen für externen Hutschienen-Clip oder Haltewinkel</p>
<b>Temperaturbereich</b>		Die Betriebstemperaturbereiche sind abhängig vom Router Typ. Genaue Angaben finden Sie unter „Bestellinformation“.
<b>Anschlüsse am Gehäuse</b>	<p>Stromanschluss Ethernet Anschlüsse Serielle Anschlüsse</p> <p>WWAN-Antennenanschlüsse GPS-Antennenanschluss I/O Anschlüsse SIM-Kartenhalter</p>	<p>Phoenix 2 Pin 2x RJ-45 1x USB Typ Mini-B (Konsole) 1x D-Sub 9 (Female) Daten (opt.) 2x RS-485 auf Phoenix 4 Pin-Leiterplattenklemme bis zu 2x SMA (Female) 1x SMA (Female) (optional) Phoenix 12 Pin-Leiterplattenklemme 2x Mini-SIM (hitzebeständig) oder 1x Mini-SIM + 1x MFF-SIM Chip (optional)</p>
<b>Spannungsversorgung</b>	<p>Eingangsspannung Leistungsaufnahme</p>	<p>12-24 VDC (9,6VDC - 28VDC Toleranz) ~2-5W</p>
<b>Serielle Schnittstellen</b>	<p>Mini-USB (Konsole) RS-485 halbduplex (Daten) RS-232 (Daten)</p>	<p>1x 2x 1x (optional)</p>
<b>Digital I/O</b>	<p>Input/Output</p>	<p>5x/0x oder 5x/5x</p>
<b>WAN</b>	<p>Ethernet (siehe LAN)</p>	
<b>WWAN</b>	<p>Technologie Passive GPS/A-GPS</p>	<p>2G/3G/4G <sup>1)</sup>, 4G/5G Redcap <sup>2)</sup>, 4G <sup>3)</sup>, 2G/4G <sup>4)</sup> Ja (optional) <sup>1)</sup></p>
<b>LAN</b>	<p>Ethernet Autosensing Auto-MDix</p>	<p>2x 10/100 Base-T</p>
<b>Andere Funktionen</b>	<p>Hardware-Watchdog</p>	<p>Überwacht "Lebenszeichen" vom Router OS. Neustart des Routers bei Softwareproblemen.</p>
<b>Zertifizierungen</b>	<p>EMI-Immunität Vibrationsfestigkeit Schockfestigkeit</p>	<p>IEC 61000-6-2:2005 EN 60068-2-6:2008 EN 60068-2-27:2009</p>
<b>Konformität</b>	<p>RoHS, CE</p>	

<sup>1)</sup> **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

<sup>2)</sup> **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

<sup>3)</sup> **4G Modul (CAT 4, europäische Variante)**

LTE/LTE450 B3, B7, B20, B31, B72

<sup>4)</sup> **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

## SOFTWARE MERKMALE

### Betriebssystem

- Garderos Router Software (GRS) Rel. 3.8

### Allgemein

- IPv4, IPv6
- IPv4/IPv6 Dual Stack
- Multiple IP addresses per interface
- IPv6 Prefix Delegation

### WWAN \*)

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

### Andere Netzwerkschnittstellen

#### Bridge

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

#### Ethernet

- Konfigurierbarer Geschwindigkeit
- IP Konfiguration mit statischer IP, DHCP, IPv6 SLAAC, PD
- Port Mirroring
- 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 max.41 Mb/s
- Datendurchsatz (3des-sha1-modp1024) 10 Mb/s
- Datendurchsatz (aes-sha256-modp4096) 23 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

- RS-232 Management-Konsole
- Authentifizierung über TACACS+, RADIUS, Passwortdatei und Public-Key
- Rollen für Administratoren
- Command Line Interface (CLI)
- Konfigurationsdateidownload vom Webserver (HTTP/HTTPS)
- Triggerbasierte Konfigurationsauswahl
- OSCP
- 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)
- NTP Client, Server, MD5, lokale Zeitquelle
- SCEP (Simple Certificate Enrolment Protocol)
- SNMPv2 und SNMPv3, Monitoring und Traps
- SNMP (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 Netzwerkintegration

\*) Voraussetzung ist eine entsprechende Schnittstelle. 1, 2, 3, 4) siehe "Hardware Merkmale"

## BESTELLINFORMATION

Garderos Router-Typen:	Ethernet (10/100 Base-T)	USB Typ Mini-B (Konsole)	RS-232 (Daten); optional	RS-485 (Daten)	Digital I/O <sup>1)</sup> ; optional	2G/3G/4G Modul <sup>1)</sup> 4G/5G Modul <sup>2)</sup> 4G Modul <sup>3)</sup> 2G/4G Modul <sup>4)</sup>	Maximaler Betriebstemperaturbereich (Abhängig von der Routervariante kann der Temperaturbereich abweichen)
R-7607 (2xLAN)	2	1	1	2	5 / 10		-40°C bis +75°C
R-7628 (2xLAN/4G oder 5G RedCap)	2	1	1	2	5 / 10	1	-40°C bis +75°C

<sup>1, 2, 3, 4)</sup> Siehe unter "Hardware Merkmale"

<sup>1)</sup> Optionen

- 5x Input oder
- 5x Input, 5x Output (NO) oder
- 5x Input, 5x Output (NC)

**Garderos GmbH**  
**Balanstrasse 55**  
**81541 München**  
**Deutschland**

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

**T: +49 89 189306-0**

Alle genannten Marken- und Warenzeichen unterliegen uneingeschränkt den Bestimmungen und Rechten der eingetragenen Eigentümer.  
 Die Angaben gelten unter Vorbehalt von technischen Änderungen.

© 2026: Garderos GmbH | Datenblatt R-7600 Series | Version 1.11 — Mai 2026