

## MRX2 / MRX3 / MRX5

Modularer Industrierouter

# Flexibel. Leistungsstark. Zukunftssicher.



Security  
made  
in  
Germany

## MRX - the flexible power

Leistungsstark und wandelbar für individuelle Lösungen

Die Modularität der MRX-Router ermöglicht es, einen maßgeschneiderten Router für jede einzelne Anwendung zusammenzustellen. Mit umfangreichen Routing-Funktionen und hoher IT-Sicherheit eignet sich der MRX besonders für Fernzugriff auf kritische Infrastrukturen. Durch die Plug & Play-Anbindung an Cloud-Dienste können Anwendungen wie Reportings einfach und schnell realisiert werden.



### Gestaltungsfreiheit

Modularer Aufbau erlaubt maßgeschneiderten Router für unterschiedliche Szenarien



### Simpler Fernzugriff & Geräte-Updates

Plug & Play-Anbindung von VPN-Service und zentralem Gerätemanagement



### Flexible Erweiterbarkeit

Einfache und zukunftssichere Ergänzung von Schnittstellen mit Einsteckkarten (MRcards)



### Umfangreiche Routing-Funktionen

Mehrere lokale IP-Netze, RSTP und Anbindung mit parallelen VPN



### Universelle WAN-Technologien

Internetzugang über LTE/DSL/LAN und Glasfaser, auch als Failover kombinierbar



### Hohe IT-Sicherheit

Gehärtetes Betriebssystem, umfangreiche Überwachungs- und Sicherheits-Funktionen



### Viele Anwendungs-Schnittstellen

Bis zu 17 Ethernet-Ports; serielle Schnittstellen; digitale und analoge I/Os



### IoT-ready

Lokale Datenverarbeitung und Anbindung an IoT-Plattformen und Cloud-Systeme

# MRX (Basisvarianten)

## Technische Daten

Mobilfunk (MRX LTE und MRX LTES)		
Frequenzbänder MRX LTE ab Vers. 1.2 und MRX2 LTES ab Vers. 1.1 (weltweite Varianten)	4G/LTE:  3G/UMTS/HSPA:  2G/GPRS/EDGE:	1 (2100 MHz), 2 (1900 MHz), 3 (1800 MHz), 4 (2100/1700 MHz, AWS), 5 (850 MHz), 7 (2600 MHz), 8 (900 MHz), 12 (700 MHz), 13 (700 MHz), 18 (850 MHz), 19 (850 MHz), 20 (800 MHz), 26 (850 MHz), 28 (700 MHz), 38 (2600 MHz), 40 (2300 MHz), 41 (2500 MHz), 66 (2100 MHz) LTE Cat 4 (DL: max. 150 Mbit/s <sup>9</sup> , UL: max. 50 Mbit/s) 1 (2100 MHz), 2 (1900 MHz), 3 (1800 MHz), 4 (2100/1700 MHz AWS), 5 (850 MHz), 6 (800 MHz), 8 (900 MHz), 19 (850 MHz) HSPA+, HSUPA (DL: max. 21 Mbit/s, UL: max. 5,7 Mbit/s) 850, 900, 1800, 1900 MHz; GPRS/EDGE class 12 (DL/UL: max. 237 kbit/s)
Frequenzbänder MRX LTE bis Vers. 1.1 und MRX2 LTES 1.0 (EMEA Varianten) <sup>1</sup>	4G/LTE:  3G/UMTS/HSPA:  2G/GPRS/EDGE:	1 (2100 MHz), 3 (1800 MHz), 7 (2600 MHz), 8 (900 MHz), 20 (800 MHz) LTE Cat 3 (DL: max. 100 Mbit/s <sup>9</sup> , UL: max. 50 Mbit/s) 1 (2100 MHz), 3 (1800 MHz), 8 (900 MHz) HSPA+, HSUPA (DL: max. 42 Mbit/s, UL: max. 5,7 Mbit/s) 900, 1800 MHz; GPRS/EDGE class 12 (DL/UL: max. 237 kbit/s)
Frequenzbänder MRX2 LTES-US 1.0 (USA/Kanada-Variante)	4G/LTE:  3G/UMTS/HSPA:  2G/GPRS/EDGE:	2 (1900 MHz), 4 (2100/1700 MHz AWS), 5 (850 MHz), 13 (700 MHz), 17 (700 MHz); LTE Cat 3 (DL: max. 100 Mbit/s <sup>9</sup> , UL: max. 50 Mbit/s) 2 (1900 MHz), 4 (2100/1700 MHz AWS), 5 (850 MHz); UMTS, HSPA+ HSPA+, HSUPA (DL: max. 42 Mbit/s, UL: max. 5,7 Mbit/s) 850, 900, 1800, 1900 MHz; GPRS/EDGE Class 12 (DL/UL: max. 237 kbit/s)
Antennenanschluss	2x SMA female (Hauptantenne, optionale Zusatzantenne MIMO)	
SIM	2 Einschübe für Mini-SIM-Karten (2FF), Automatic-Failover; Provider Scan, Provider-Redundanz bei Multi-Roaming-SIM-Karten (siehe Abschnitt „passendes Zubehör“)	
Dual APN	Aufteilung Mobilfunk-Datenverkehr über 2 APNs (mit 2 SIM-Karten Einschübe), z.B. Trennung Nutz- und Management-Daten	
Mobilfunk-Status	Signalfeldstärke, RSSI, RSCP / Ec/No, RSRP / RSRQ, Cell-ID, Location-ID	
Mobilfunk inkl. LTE450 (MRX LTE450)		
Frequenzbänder MRX LTE 450 1.0	4G/LTE:  2G/GPRS/EDGE:	1 (2100 MHz), 3 (1800 MHz), 5 (850 MHz), 7 (2600 MHz), 8 (900 MHz), 20 (800 MHz), 28 (700 MHz), 31 (450 MHz), 72 (450 MHz); LTE Cat 1 (DL: 10 Mbit/s, UL: 5 Mbit/s) 900, 1800 MHz; GPRS/EDGE class 12 (DL/UL: max. 237 kbit/s)
Antennenanschluss	SMA female	
SIM	2 Einschübe für Mini-SIM-Karten (2FF), Automatic-Failover; Provider Scan, Provider-Redundanz bei Multi-Roaming-SIM-Karten (siehe Abschnitt „passendes Zubehör“)	
Dual APN	Aufteilung Mobilfunk-Datenverkehr über 2 APNs, z.B. Trennung Nutz- und Management-Daten z.B. Trennung Nutz- und Management-Daten	
Mobilfunk-Status	Signalfeldstärke, RSSI, RSCP / Ec/No, RSRP / RSRQ, Cell-ID, Location-ID	
VDSL / ADSL (MRX DSL)		
DSL-Standards	MRX DSL-A (Annex A): - VDSL2 G.993.2 Profile 8b, 8c, 8d, 12a, 12b, 17a, 30a, VDSL2 Vectoring G.993.5 - ADSL/ADSL2/ADSL2+ G.992.1 Annex A, G.992.3. Annex A/L/M, G.992.5 Annex A und M, T1.413 MRX DSL-B (Annex B): - VDSL2 G.993.2 Profile 8a, 8b, 8c, 8d, 12a, 12b, 17a, 30a, VDSL2 Vectoring G.993.5 - ADSL/ADSL2/ADSL2+ G.992.1 Annex B, G.992.3. Annex B, G.992.5 Annex B und J	
DSL-Anschluss	RJ45 connector	
SFP / Glasfaser (MRX Fiber)		
SFP-Ports	2x SFP-Cages für Glasfaser-Transceiver Module gemäß SFP-MSA, 1000BASE-X, 100BASE-X	
Hardware-Schnittstellen		
Ethernet-Ports	5 x RJ45 geschirmt, 10/100 Mbit/s, Voll-/Halbduplex, Auto MDI-X, 1,5 kV Isolationsspannung	
Ethernet-Funktionen	Zuweisung zu IP-Netz je Port frei konfigurierbar, Link-Up/Down-Erkennung, Konfigurations-Port	

# MRX (Basisvarianten)

## Technische Daten

Eingänge	2 digitale Eingänge (in allen Basisvarianten vorhanden), Status überwachbar: 1x low-aktiv (Verbindung mit GND), 1x high-aktiv (Verbindung mit 10..24 V DC, nach EN 61131-2, Typ 1)
Anzeigen (LEDs)	Power, WAN (Internet-Verbindung), Info (konfigurierbar), Signal (bei Mobilfunk), DSL (bei DSL) SFP1 / SFP2 (SFP-Status und -Aktivität, bei MRX Fiber)
Weitere Schnittstellen	Optionale Ergänzung von MRcards (modularer Aufbau)
<b>Weitere Hardware-Schnittstellen MRX2 LTE</b>	
RS232	1 x RS232 / D-Sub-9 (m)
Funktionen	Seriell-Ethernet-Gateway (ein- und ausgehende Verbindungen, Modbus TCP/RTU-Gateway,
serielle Schnittstelle	Modem-Emulation, editierbare AT-Antwortliste, Übersetzung Telefonnummern in IP-Adressen)
Digitaler Ausgang	1 Open-Collector-Ausgang
<b>Netzwerk</b>	
Netzwerk-Funktionen	100 lokale IP-Netze, IP statisch/DHCP, TCP, UDP, IPv4, IPv6, NTP, DHCP, DNS, HTTP/S, ARP, SSH, 802.1Q VLAN inkl. Tags und Trunk-Ports
Dienste	DHCP-Server v4/v6 je IP-Netz, DHCP-Relay, NTP-Server, DNS, DynDNS, IPv6 Router Advertiser
Routing	Statisches Routing, Routing-Priorität, RSTP, dynamisches Routing (OSPF, BGP, RIPv1, RIPv2, RIPng)
WAN-Redundanz/ Failover	Mehrere WAN-Verbindungen konfigurierbar auch im Parallelbetrieb, Rückfallebene bei Verbindungsabbruch (failover), WAN-Umschaltung ereignisbasiert (siehe Ereignisse)
Verbindungsprüfung	Periodisch, ping/icmp, DNS-Abfrage, Link Up/Down
DSL	PPPoA und PPPoE (MRX3/5 DSL und MRcard PD-A/B); externe DSL-Modems: PPPoE
NAT/PAT	SNAT/DNAT (Masquerade, Netmapping, Port-Forwarding, IP-Forwarding) unlimitierte Anzahl Regeln
<b>VPN</b>	
icom Connectivity Suite	Unterstützt VPN-Dienst für Fernwartung, Fernzugriff und M2M-Kommunikation
OpenVPN	Client/Server, mehrere parallele Tunnel, Server mit bis zu 20 Clients, tls-auth/tls-crypt, Dead Peer Detection (DPD)
OpenVPN- Verschlüsselung	DES EDE 128, DES EDE3 192, AES 128-256 CBC/GCM, SHA 256-512
IPsec	IKEv1, IKEv2 (automatisch, fix), mehrere parallele Tunnel, Pre-shared Keys, Zertifikate, Tunnel mode, Transport mode, Dead Peer Detection (DPD)
IPsec-Verschlüsselung	DES EDE3 192, AES 128-256 CBC/GCM, SHA 256-512 DH-Group 1-31 (Diffie-Hellman 768 - 25519), ChaCha20-Poly1305
WireGuard	WireGuard VPN Client/Server
GRE	GRE über IPsec, Point-to-Point, Multipoint
PPTP	PPTP-Client/Server; PAP/CHAP/MS CHAP/MS CHAP V2; MPPE 40-128
Dynamic VPN	Dynamic Multipoint VPN (GRE, IPsec, NHRP, OSPF, RIPv1/v2, BGP)
<b>IT-Sicherheit</b>	
Authentifizierung	Pre-shared Key, X.509-Zertifikate, RADIUS, Zugriffsrechte (Lesen, Schreiben, Status)
Firewall / Netzfilter	IP-Filter (Stateful Firewall) auch im VPN-Tunnel; Paketfilter: TCP, UDP, ICMP, ESP, AP, GRE; MAC-Filter; vorangelegte Firewall-Regeln aktivierbar
Sicherheit	Booten signierter Firmware, Verhinderung von HTTP/HTTPS Angriffen; Reaktion auf Ereignisse: Konfigurationsänderung, Link Up/Down, Neustart, Anmeldeversuch, Netzfilter-Regel-Verletzung, Passwort-Hashing
<b>IoT und Cloud (icom Data Suite, Lizenz erforderlich)</b>	
Funktion	Maschinenanbindung und Datenverarbeitung; Anbindung an Cloud- und SCADA-Systeme;
icom Data Suite	arithmetische und logische Funktionen; Daten-Logger; Dashboard
Daten-Erfassung	CODESYS, Modbus TCP/RTU, MQTT, Siemens S7, OPC UA Client, IEC 60870-5-101, Digitaleingang, Analogeingang (wenn vorhanden)
Daten-Übertragung	MQTT, OPC UA Server, IEC 60870-5-104, Modbus TCP/RTU, E-Mail, SMS, SFTP, Digitaleingang, Analogeingang (wenn vorhanden)
IoT-Plattformen	MQTT-Kompatibilität: Thingsboard, Cumulocity, AnyViz, Azure IoT Hub, Bosch IoT Suite, AWS IoT Core
<b>Ereignisse &amp; Aktionen</b>	
Event & Action- Handler	Benachrichtigung, Alarmierung, Diagnose, Angriffserkennung, Fehler-Handling, Betriebs- und Inbetriebnahmelogik

# MRX (Basisvarianten)

## Technische Daten

Ereignisse / Alarme (Auswahl)	Wechsel/Änderung: Digitaleingang, Ethernet-Port, WAN-Kette, Profilstatus, Versorgung- Eingang (bei MRX), Mobilfunk-Feldstärke; Ablauf Timer, Firewall-Verletzung, Erkennung Anmeldeversuch, Pulsfolge an digitalem Eingang, Zähler, Netzfilter-Regel-Verletzung, Ping/ICMP
Ereignisgesteuerte Aktionen (Auswahl)	Meldungen per E-Mail, SMS (nur Mobilfunk-Varianten), SNMP-Traps, MCIP; Profil umschalten, Verbindung umschalten, Modemzustand ändern, Timer starten, Ausgang schalten oder Pulsfolge, Firmware aktivieren, Reset, Container-Neustart
<b>Programmierumgebung/Skripte</b>	
Container-Umgebung	Installation mehrerer Applikations-Container, Container mit eigenem IP-Endpunkt, Zuordnung zu IP-Netzen - volle Firewall- und Routing-Transparenz, Zugriffskontrolle, SDK verfügbar
Container-Ressourcen	CPU: 50% von ARMv7 (720 MHz), RAM: 448 MB, Flash: 3 GB eMMC
Lua-Skripte	Lua-Interpreter für eigene Skripte
<b>Monitoring und Management</b>	
Monitoring	SNMP-Traps und Agent, System-Logs, Remote Syslog (RFC 5424 & 3164), Link Up/Down-Erkennung, Netzfilter-Regel-Verletzung
Zertifikatsmanagement	EST, CRL
icom Router Management	Unterstützt zentrales Router Management für FW-Updates, Konfigurationsverwaltung, Verbindungs-Überwachung, Container-Updates, Massen-Rollout, Zertifikatsverwaltung, verfügbar als public/private Cloud (Server)-Installation oder onPremises
<b>Administration</b>	
Konfiguration	Web-Interface HTTP(S) mit Session-Management, Kommandozeilen-Schnittstelle (CLI), Telnet, SSH, Konfigurationsprofile als ASCII- und Binärdatei, Konfigurationsprofile ereignisgesteuert anwenden, REST API
Diagnose-Tools	ping/icmp, tcpdump, traceroute, DNS Lookup, AT-Befehle, Port-Spiegelung
FW-Update	Inkrementell, fehlersicher, Update-Server (HTTP, FTP, HTTPS, FTPS), icom Router Management (WebSocket)
Systemzeit	NTP-Client und Server, gepufferte Echtzeituhr
Hilfe	Web-Interface: Inline-Hilfe, Online-Hilfe; Beispielprofile, Plausibilitäts-Check, Configuration Guides
<b>Versorgung</b>	
Spannung	12 ... 24 V DC (±20%: 9,6 ... 28,8 V), Schutz vor Verpolung und Überspannungsimpulsen (surge/transient); 2 Versorgungsanschlüsse mit Umschalterkennung
Klemme	5-pol. Push-In-Steckklemme (wartungsfrei), Leiter starr/flexibel bis 2,5 mm <sup>2</sup>
Leistungsaufnahme (Basisvarianten ohne weitere MRcards, Wert u.a. abhängig vom Datendurchsatz)	MRX LAN: typisch ca. 2,0 W, max. 3,5 W MRX DSL: typisch ca. 6,5 W, max. 8,0 W MRX LTE/LTES/LTE450: typisch ca. 2,5 W, max. 8,0 W MRX Fiber: typisch ca. 5,5 W, max. 7,0 W (davon typisch ca. 4,5 W MRX Fiber + Annahme ca. 0,5 W typisch pro SFP-Modul)
<b>Umgebungsbedingungen</b>	
Abmessungen	MRX2: 54 x 117 x 88 mm (B x H x T) MRX3: 82 x 117 x 88 mm (B x H x T) MRX5: 136 x 117 x 88 mm (B x H x T)
Gewicht	MRX2 LAN: 255 g MRX2 LTE/LTE450/Fiber: 270 g MRX2 DSL/LTES: 280 g MRX3 LAN: 305 g MRX3 LTE/LTE450/Fiber: 320 g MRX3 DSL: 330 g MRX5 LAN: 395 g MRX5 LTE/LTE450/Fiber: 410 g MRX5 DSL: 420g
Montage	Montage auf DIN-Hutschienen, Teilungseinheiten (TE) auf Hutschiene: 3 TE (MRX2), 5 TE (MRX3), 8 TE (MRX5)

# MRX (Basisvarianten)

## Technische Daten

Betriebstemperatur	-30 ... +75 °C <sup>2</sup> -25 ... +60 °C <sup>3</sup> -25 ... 55 °C <sup>4</sup> -30 ... +65 °C -30 ... 55 °C <sup>5</sup>	MRX LAN, MRX LTE, MRX LTES, MRX LTE450 MRX DSL MRX DSL in Kombination mit MRcard PD/PL/PL450/PLS/Fiber MRX Fiber MRX Fiber in Kombination mit MRcard PD/PL/PL450/PLS/Fiber
Lagertemperatur	-30 ... +75 °C	
Luftfeuchtigkeit	0 ... 95 % (nicht kondensierend)	
Schutzart	Gehäuse: IP40	

### Zulassungen und Normen

Zulassungen <sup>7</sup>	Alle Varianten: CE, UKCA Zusätzlich bei MRX LAN 1.x, MRX Fiber 1.x, MRX2 LTES ab 1.1 und MRX LTE ab 1.2: FCC part 15 class B, IC (ISED Canada) Zusätzlich bei MRX2 LTES-US: FCC part 15 class B, IC (ISED Canada), UL 62368-1 Zusätzlich bei MRX LTE450: Whitelisting 450connect (Provider-Freigabe)
Gültigkeitsregionen der Zulassungen	CE, UKCA: alle Länder der EU, Albanien, Bosnien und Herzegowina, Georgien, Island, Liechtenstein, Moldawien, Montenegro, Nordmazedonien, Norwegen, Schweiz, Serbien, Türkei, Ukraine, Großbritannien FCC part 15 class B: USA IC (ISED Canada): Kanada
EMV	Emission: EN 55032 Class B, EN 61000-6-3; Immunity: EN 55035 (ersetzt EN 55024), EN 61000-6-2
Produktsicherheit	IEC/EN 62368
Umwelttests	Tests Vibration und mechanischer Schock gemäß DIN EN 61131-2 nach EN 60068-2-6 und EN 60068-2-27; Temperaturtests nach: EN 60068-2-1, EN 60068-2-2, EN 60068-2-14, EN 60068-2-30
Betriebsdauer <sup>8</sup>	MTBF > 880.000 h (25 °C), nach Norm SN 29500 (gemäß IEC 61709)



# MRcards

## Technische Daten

### MRcard PL (Mobilfunk)

#### Mobile Kommunikation

Frequenzbänder MRcard PL 1.1 (weltweite Variante)	4G/LTE: 3G/UMTS/HSPA: 2G/GPRS/EDGE:	1 (2100 MHz), 2 (1900 MHz), 3 (1800 MHz), 4 (2100/1700 MHz, AWS), 5 (850 MHz), 7 (2600 MHz), 8 (900 MHz), 12 (700 MHz), 13 (700 MHz), 18 (850 MHz), 19 (850 MHz), 20 (800 MHz), 26 (850 MHz), 28 (700 MHz), 38 (2600 MHz), 40 (2300 MHz), 41 (2500 MHz), 66 (2100 MHz) LTE Cat 4 (DL: max. 150 Mbit/s <sup>9</sup> , UL: max. 50 Mbit/s) 1 (2100 MHz), 2 (1900 MHz), 3 (1800 MHz), 4 (2100/1700 MHz AWS), 5 (850 MHz), 6 (800 MHz), 8 (900 MHz), 19 (850 MHz) HSPA+, HSUPA (DL: max. 21 Mbit/s, UL: max. 5,7 Mbit/s) 850, 900, 1800, 1900 MHz; GPRS/EDGE class 12 (DL/UL: max. 237 kbit/s)
Frequenzbänder MRcard PL 1.0 (EMEA Variante) <sup>1</sup>	4G/LTE: 3G/UMTS/HSPA: 2G/GPRS/EDGE:	1 (2100 MHz), 3 (1800 MHz), 7 (2600 MHz), 8 (900 MHz), 20 (800 MHz) LTE Cat 3 (DL: max. 100 Mbit/s <sup>9</sup> , UL: max. 50 Mbit/s) 1 (2100 MHz), 3 (1800 MHz), 8 (900 MHz) HSPA+, HSUPA (DL: max. 42 Mbit/s, UL: max. 5,7 Mbit/s) 900, 1800 MHz; GPRS/EDGE class 12 (DL/UL: max. 237 kbit/s)
Antennenanschluss	2x SMA female (Hauptantenne, optionale Zusatzantenne MIMO)	
SIM	1 Einschub für Mini-SIM-Karte (2FF)	
Anzeigen (LEDs)	Power, WAN (Internet-Verbindung), Signal (Mobilfunk), Info (konfigurierbar)	

#### Eingänge

Eingänge	2 digitale Eingänge für definierbare Aktionen, 1x low-aktiv, 1x high-aktiv (nach EN 61131-2, Typ 1)
----------	---

#### Versorgung / Umgebungsbedingungen

Spannung	Versorgung erfolgt über MRX, 2 weitere Versorgungsanschlüsse (Redundanz) 12 ... 24 V DC (±20 %)
Leistungsaufnahme	Typisch ca. 1,0 W, max. 5,0 W
Temperatur	-30 ... +75 °C <sup>2</sup> (Betrieb und Lagerung; maximal, ggf. begrenzt von genutzter MRX-Variante)
Gewicht	85 g
Zulassungen <sup>7</sup>	MRcard PL 1.0: CE, UKCA MRcard PL 1.1: CE, UKCA, FCC part 15 class B, IC (ISED Canada)

### MRcard PD (VDSL/ADSL)

#### Drahtgebundene VDSL/ADSL-Kommunikation

DSL-Standards	MRcard PD-A (Annex A) - VDSL2 G.993.2 Profile 8a, 8b, 8c, 8d, 12a, 12b, 17a, 30a, VDSL2 Vectoring G.993.5 - ADSL/ADSL2/ADSL2+ G.992.1 Annex A, G.992.3. Annex A/L/M, G.992.5 Annex A und M, T1.413 MRcard PD-B (Annex B): - VDSL2 G.993.2 Profile 8a, 8b, 8c, 8d, 12a, 12b, 17a, 30a, VDSL2 Vectoring G.993.5 - ADSL/ADSL2/ADSL2+ G.992.1 Annex B, G.992.3. Annex B, G.992.5 Annex B und J
DSL-Anschluss	RJ45-Buchse
Funktion	PPPoE, PPPoA
Anzeigen	Power, WAN (Internet-Verbindung), Info (konfigurierbar), DSL

#### Eingänge

Eingänge	2 digitale Eingänge für definierbare Aktionen, 1x low-aktiv, 1x high-aktiv (nach EN 61131-2, Typ 1)
----------	---

#### Versorgung / Umgebungsbedingungen

Spannung	Versorgung erfolgt über MRX, 2 weitere Versorgungsanschlüsse (Redundanz) 12 ... 24 V DC (±20 %)
Leistungsaufnahme	ca. 5,0 W
Temperatur	-25 ... +60 °C <sup>3</sup> (Betrieb maximal, ggf. begrenzt von genutzter MRX-Variante); -30 ... +75 °C (Lagerung)
Gewicht	95 g
Zulassungen <sup>7</sup>	CE, UKCA

# MRcards

## Technische Daten

### MRcard ES (Ethernet Switch)

#### Ethernet switch

Ethernet-Ports	4 x RJ45, 10/100 Mbit/s, Voll-/Halbduplex, Auto MDI-X, 1,5 kV Isolationsspannung
Ethernet-Funktion	Zuweisung zu IP-Netz je Port frei konfigurierbar, Link-Up/Down-Erkennung

#### Versorgung / Umgebungsbedingungen

Spannung	Versorgung erfolgt über MRX
Leistungsaufnahme	Typisch ca. 1,0 W, max. 1,5 W
Temperatur	-30 ... +75 °C (Betrieb und Lagerung; maximal, ggf. begrenzt von genutzter MRX-Variante)
Gewicht	70 g
Zulassungen <sup>7</sup>	CE, UKCA, FCC part 15 class B, IC (ISED Canada)

### MRcard SI (seriell / I/O)

#### Serielle Schnittstellen

RS232 (Serial1)	1 x RS232 / D-Sub-9 (m)
RS485 (Serial2)	Klemmenstecker (D+, D-, GND), Terminierung und Bias über DIP-Schalter
Funktionen	Seriell-Ethernet-Gateway (ein- und ausgehende Verbindungen, Modbus TCP/RTU-Gateway, Modem-Emulation, editierbare AT-Antwortliste, Umwandlung von Rufnummern in IP-Adressen)
USB 2.0	Vorbereitet, USB 2.0 Host, Buchse Typ A, Ausgangstrom max. 200 mA

#### Ein- / Ausgänge

Digitale Eingänge	2 digitale Eingänge, Status überwachbar, high-aktiv, nach EN 61131-2, Typ 1, Push-In-Steckklemmen
Digitale Ausgänge	2x über Klemmen, potentialfreie Umschaltrelais (2A bei max. 30 V DC/42 V AC), schaltbar über Aktion
Anzeigen (LEDs)	Zustand digitale Ein- und Ausgänge

#### Versorgung / Umgebungsbedingungen

Spannung	Versorgung erfolgt über MRX
Leistungsaufnahme	Typisch ca. 1,0 W, max. 2,5 W
Temperatur	-30 ... +75 °C (Betrieb und Lagerung; maximal, ggf. begrenzt von genutzter MRX-Variante)
Klemmen	Push-In-Steckklemmen (wartungsfrei), Leiter starr/flexibel bis 2,5 mm <sup>2</sup> Ein-/Ausgänge: 2x 5-polig, RS485: 3-polig
Gewicht	75 g
Zulassungen <sup>7</sup>	CE, UKCA, FCC part 15 class B, IC (ISED Canada)

### MRcard PLS (Mobilfunk / seriell / I/O)

#### Mobile Kommunikation

Frequenzbänder MRcard PLS 1.1 (weltweite Variante)	4G/LTE: 7 (2600 MHz), 8 (900 MHz), 12 (700 MHz), 13 (700 MHz), 18 (850 MHz), 19 (850 MHz), 20 (800 MHz), 26 (850 MHz), 28 (700 MHz), 38 (2600 MHz), 40 (2300 MHz), 41 (2500 MHz), 66 (2100 MHz) LTE Cat 4 (DL: max. 150 Mbit/s <sup>9</sup> , UL: max. 50 Mbit/s) 3G/UMTS/HSPA: 1 (2100 MHz), 2 (1900 MHz), 3 (1800 MHz), 4 (2100/1700 MHz AWS), 5 (850 MHz), 6 (800 MHz), 8 (900 MHz), 19 (850 MHz) HSPA+, HSUPA (DL: max. 21 Mbit/s, UL: max. 5,7 Mbit/s) 2G/GPRS/EDGE: 850, 900, 1800, 1900 MHz; GPRS/EDGE class 12 (DL/UL: max. 237 kbit/s)
Frequenzbänder MRcard PLS 1.0 (EMEA-Variante) <sup>1</sup>	4G/LTE: 1 (2100 MHz), 3 (1800 MHz), 7 (2600 MHz), 8 (900 MHz), 20 (800 MHz) LTE Cat 3 (DL: max. 100 Mbit/s <sup>9</sup> , UL: max. 50 Mbit/s) 3G/UMTS/HSPA: 1 (2100 MHz), 3 (1800 MHz), 8 (900 MHz) HSPA+, HSUPA (DL: max. 42 Mbit/s, UL: max. 5,7 Mbit/s) 2G/GPRS/EDGE: 900, 1800 MHz; GPRS/EDGE class 12 (DL/UL: max. 237 kbit/s)
Antennenanschluss	2x SMA female (Hauptantenne, optionale Zusatzantenne MIMO)

# MRcards

## Technische Daten

SIM	1 Einschub für Mini-SIM-Karte (2FF)
Anzeigen	Power, WAN (Internet-Verbindung), Signal (Mobilfunk), Info (konfigurierbar)
<b>Serielle Schnittstelle</b>	
RS232	1 x RS232 / D-Sub-9 (m)
Funktionen	Seriell-Ethernet-Gateway (ein- und ausgehende Verbindungen, Modbus TCP/RTU-Gateway, Modem-Emulation, editierbare AT-Antwortliste, Übersetzung Telefonnummern in IP-Adressen)
<b>Ein- / Ausgänge</b>	
Digitale Eingänge	2 digitale Eingänge, 1x Kontakteingang (aktiv), 1x spannungssensitiv (passiv, nach EN 61131-2, Typ 1)
Digitale Ausgänge	1 Open-Collector-Ausgang
<b>Versorgung / Umgebungsbedingungen</b>	
Spannung	Versorgung erfolgt über MRX, 2 weitere Versorgungsanschlüsse (Redundanz) 12 ... 24 V DC ( $\pm 20\%$ )
Leistungsaufnahme	Typ. 2,5 W, max. 5 W
Temperatur	-30 ... +75 °C <sup>2</sup> (Betrieb und Lagerung; maximal, ggf. begrenzt von genutzter MRX-Variante)
Gewicht	95 g
Zulassungen <sup>7</sup>	MRcard PLS 1.0: CE, UKCA MRcard PLS 1.1 und MRcard PLS-US 1.0: CE, UKCA, FCC part 15 class B, IC (ISED Canada)

## MRcard IO

<b>Ein- / Ausgänge</b>	
Analoge Eingänge	3x an Push-In-Steckklemmen (3-polig), Messbereiche einzeln wählbar: Spannung 0 ... 10 V / Strom 0 / 4 ... 20 mA, Genauigkeit: $\pm 0,3\%$ auf Bereichswert $\pm 100 \text{ ppm/K}$ , galvanische Trennung, auch zwischen den Eingängen
Analoge Ausgänge	1x an Push-In-Steckklemme (2-polig), Modus wählbar: Spannung 0...10 V / Strom 0 / 4...20 mA, Genauigkeit: $\pm 0,3\%$ auf Bereich $\pm 100 \text{ ppm/K}$ , Auflösung 12 Bit
Digitale Eingänge	4x an Push-In-Steckklemme (5-polig), gemeinsam umschaltbar: Kontakteingang (aktiv) oder spannungssensitiv (passiv, Pegel nach EN 61131, Typ 1), galvanische Trennung
Digitale Ausgänge	4x an Push-In-Steckklemme (5-polig), Relais-Schließer, Belastbarkeit max. 3 A / Ausgang, insgesamt max. 5 A, maximale Schaltspannung: 30 V (DC) / 42 V (AC)
Anzeigen (LEDs)	4x LEDs: Änderung digitale Eingänge, Stati analoge Eingänge, Änderungen digitale Ausgänge
<b>Versorgung / Umgebungsbedingungen</b>	
Spannung	Versorgung erfolgt über MRX
Leistungsaufnahme	Typ./max. 1,5 W
Temperatur	-30 ... +70 °C (Betrieb maximal, ggf. begrenzt von genutzter MRX-Variante); -30 ... +75 °C (Lagerung)
Gewicht	95 g
Zulassungen <sup>7</sup>	CE, UKCA, FCC part 15 class B, IC (ISED Canada)

## MRcard Fiber

<b>SFP -Schnittstellen</b>	
SFP-Ports	2x SFP-Cages für Glasfaser-Transceiver Module gemäß SFP-MSA, 1000BASE-X, 100BASE-X
Anzeigen	Power, WAN (Internet-Verbindung), SFP1, SFP2 (SFP-Status und -Aktivität)
<b>Eingänge</b>	
Eingänge	2 digitale Eingänge für definierbare Aktionen, 1x low-aktiv, 1x high-aktiv (nach EN 61131-2, Typ 1)
<b>Versorgung / Umgebungsbedingungen</b>	
Spannung	Versorgung erfolgt über MRX, 2 weitere Versorgungsanschlüsse optional (Redundanz): 12 ... 24 V DC ( $\pm 20\%$ )
Leistungsaufnahme	Typ./max. 4 W (davon 3 W MRcard Fiber + Annahme ca. 0,5 W je SFP-Modul, abhängig von genutzten Modulen)
Temperatur	-30 ... +65 °C (Betrieb maximal, ggf. begrenzt von genutzter MRX-Variante); -30 ... +75 °C (Lagerung)
Gewicht	85 g
Zulassungen <sup>7</sup>	CE, UKCA, FCC part 15 class B, IC (ISED Canada)

# MRcards

## Technische Daten

### MRcard PL450 (Mobilfunk inkl. LTE450)

Mobile Kommunikation	
Frequenzbänder	4G/LTE: 1 (2100 MHz), 3 (1800 MHz), 5 (850 MHz), 7 (2600 MHz), 8 (900 MHz), 20 (800 MHz), 28 (700 MHz), 31 (450 MHz), 72 (450 MHz) LTE Cat 1 (DL: 10 Mbit/s, UL: 5 Mbit/s)
2G/GPRS/EDGE:	900, 1800 MHz; GPRS/EDGE class 12 (DL/UL: max. 237 kbit/s)
Antennenanschluss	1x SMA female
SIM	2 Einschübe für Mini-SIM-Karten (2FF), Automatic-Failover
Anzeigen (LEDs)	Power, WAN (Internet-Verbindung), Info (konfigurierbar), Signal (Mobilfunk)
Eingänge	
Eingänge	2 digitale Eingänge für definierbare Aktionen, 1x low-aktiv, 1x high-aktiv (nach EN 61131-2, Typ 1)
Versorgung / Umgebungsbedingungen	
Spannung	Versorgung erfolgt über MRX, 2 weitere Versorgungsanschlüsse (Redundanz) 12 ... 24 V DC ( $\pm 20\%$ )
Leistungsaufnahme	Typisch ca. 1,0 W, max. 5,0 W
Temperatur	-30 ... +75 °C <sup>2</sup> (Betrieb und Lagerung; maximal, ggf. begrenzt von genutzter MRX-Variante)
Gewicht	85 g
Zulassungen <sup>7</sup>	CE, UKCA, Whitelisting 450connect (Provider-Freigabe)

<sup>1</sup> Bitte prüfen Sie, welche Mobilfunk-Frequenzen im geplanten Einsatzgebiet verfügbar sind.  
Die oben genannten Frequenzen werden aktuell in Europa, dem Nahen Osten, Afrika sowie teilweise im Asien-Pazifik-Raum und Südamerika genutzt.

<sup>2</sup> +70 ... +75 °C: erweiterter Temperaturbereich

<sup>3</sup> - 25 ... 0 °C und +55 ... +60 °C: erweiterter Temperaturbereich

<sup>4</sup> - 25 ... 0 °C

<sup>5</sup> -30 ... 0 °C: erweiterter Temperaturbereich

<sup>6</sup> +65 ... +70 °C: erweiterter Temperaturbereich

(siehe [www.insys-icom.com/erweiterter-temperaturbereich/](http://www.insys-icom.com/erweiterter-temperaturbereich/))

<sup>7</sup> Eine Zulassung wird nur erreicht, wenn der MRX-Router und optional installierte Einstektkarten (MRcards) diese Zulassung erfüllen.

<sup>8</sup> MTBF ermittelt mit Variante MRX3 LTE

<sup>9</sup> Dieser Wert betrifft die Funkschnittstelle; die erreichbare Routing-Datenrate ist geringer.

# MRX | MRcards

## Bestellnummern und Zubehör

### Verfügbare MRX-Varianten

Produktbezeichnung	Funktionen	Art.-nr.
MRX2 LAN	LAN-to-LAN-Router, 5 Ethernet-Ports, 2 digitale Eingänge	10024451
MRX2 LTEs 1.0	LTE-Mobilfunk-Router, Frequenzbänder für Europa/Naher Osten/Afrika u. a., 5 Ethernet Ports, 2 Eingänge, 1 Ausgang, 1x RS232	10019400
MRX2 LTEs 1.1	LTE-Mobilfunk-Router, weltweite Frequenzbänder, 5 Ethernet Ports, 2 Eingänge, 1 Ausgang, 1x RS232	10023602
MRX2 LTEs-US 1.0	Modularer LTE-Router, Frequenzbänder für Nordamerika, 5 Ethernet Ports, 2 Eingänge, 1 Ausgang, 1x RS232	10019403
MRX2 LTE450	LTE-Mobilfunk-Router inkl. LTE450 mit 2x SIM, 5 Ethernet-Ports, 2 digitale Eingänge	10024453
MRX2 DSL-B	VDSL-/ADSL-Router, VDSL2, ADSL/2/2+, Annex J/B, 5 Ethernet-Ports, 2 digitale Eingänge	10024454
MRX2 Fiber	SFP-Router, 5 Ethernet-Ports, 2 digitale Eingänge	10024455

Produktbezeichnung	Funktionen	Art.-nr.
MRX3 LAN	Modularer LAN-to-LAN-Router, 5 Ethernet-Ports, 2 digitale Eingänge, 1 freier MRcard-Steckplatz	10016582
MRX3 LTE 1.1	Modularer LTE-Mobilfunk-Router, Frequenzbänder für Europa/Naher Osten/Afrika u. a., 5 Ethernet-Ports, 2 digitale Eingänge, 1 freier MRcard-Steckplatz	10016583
MRX3 LTE 1.2	Modularer LTE-Mobilfunk-Router, weltweite Frequenzbänder, 5 Ethernet-Ports, 2 digitale Eingänge, 1 freier MRcard-Steckplatz	10023438
MRX3 LTE450	Modularer LTE-Mobilfunk-Router inkl. LTE450 mit 2x SIM, 5 Ethernet-Ports, 2 digitale Eingänge, 1 freier MRcard-Steckplatz	10024049
MRX3 DSL-B	Modularer VDSL-/ADSL-Router, VDSL2, ADSL/2/2+, Annex J/B, 5 Ethernet-Ports, 2 digitale Eingänge, 1 freier MRcard-Steckplatz	10019437
MRX3 Fiber	Modularer SFP-Router, 5 Ethernet-Ports, 2 digitale Eingänge, 1 freier MRcard-Steckplatz	10024456

Produktbezeichnung	Funktionen	Art.-nr.
MRX5 LAN	Modularer LAN-to-LAN-Router, 5 Ethernet-Ports, 2 digitale Eingänge, 3 freie MRcard-Steckplätze	10017036
MRX5 LTE 1.1	Modularer LTE-Mobilfunk-Router, Frequenzbänder für Europa/Naher Osten/Afrika u. a., 5 Ethernet-Ports, 2 digitale Eingänge, 3 freie MRcard-Steckplätze	10017037
MRX5 LTE 1.2	Modularer LTE-Mobilfunk-Router, weltweite Frequenzbänder, 5 Ethernet-Ports, 2 digitale Eingänge, 3 freie MRcard-Steckplätze	10023440
MRX5 LTE450	Modularer LTE-Mobilfunk-Router inkl. LTE450 mit 2x SIM, 5 Ethernet-Ports, 2 digitale Eingänge, 3 freie MRcard-Steckplätze	10024050
MRX5 DSL-B	Modularer VDSL-/ADSL-Router, VDSL2, ADSL/2/2+, Annex J/B, 5 Ethernet-Ports, 2 digitale Eingänge, 3 freie MRcard-Steckplätze	10019787
MRX5 Fiber	Modularer SFP-Router, 5 Ethernet-Ports, 2 digitale Eingänge, 3 freie MRcard-Steckplätze	10024457

### Verfügbare Einstekkkarten

Produktbezeichnung	Funktionen	Art.-nr.
MRcard ES	4-Port-Switch (10/100 Mbit)	10016584
MRcard PL 1.0	Mobilfunk (LTE/HSPA/UMTS/EDGE/GPRS, Frequenzbänder für Europa/Naher Osten/Afrika u. a.), 2 digitale Eingänge	10017035
MRcard PL 1.1	Mobilfunk (LTE/HSPA/UMTS/EDGE/GPRS, weltweite Frequenzbänder), 2 digitale Eingänge	10023227
MRcard PLS 1.0	Mobilfunk (LTE/HSPA/UMTS/EDGE/GPRS, Frequenzbänder für Europa/Naher Osten/Afrika u. a.), RS232, 2 digitale Eingänge, 1 digitaler Ausgang	10022163
MRcard PLS 1.1	Mobilfunk (LTE/HSPA/UMTS/EDGE/GPRS, weltweite Frequenzbänder) RS232, 2 digitale Eingänge, 1 digitaler Ausgang	10023601
MRcard PL450	Mobilfunk inkl. LTE450 (LTE/EDGE/GPRS), 2x SIM, 2 digitale Eingänge	10023900
MRcard PD-A	VDSL2, ADSL/2/2+, Annex A, 2 digitale Eingänge	10019434
MRcard PD-B	VDSL2, ADSL/2/2+, Annex J/B, 2 digitale Eingänge	10019435

# Zubehör

## Bestellnummern und Zubehör

MRcard Fiber	2 SFP-Ports	10022271
MRcard SI	RS232, RS485, USB 2.0, 2 digitale Eingänge, 2 digitale Ausgänge (Relais)	10016585
MRcard IO	3 analoge Eingänge, 1 analoger Ausgang, 4 digitale Eingänge, 4 digitale Ausgänge (Relais)	10022272

### Passendes Zubehör

Produktbezeichnung	Beschreibung	Art.-nr.
Magnetfussantenne LTE/UMTS/GSM SMA	Magnetmontage, Höhe 72 mm, 3 m Kabel, SMA (m), Schutzart IP65	10019504
Außenwandantenne LTE/UMTS/GSM SMA	Wandmontage inkl. Halterung, Höhe 220 mm, 5 m Kabel, SMA (m), Schutzart IP67	10020596
Allroundantenne 5G/LTE/UMTS/GSM SMA	Schraub- oder Wandmontage, inkl. Halterung, Höhe 82 mm, 5 m Kabel, SMA (m), Schutzart IP66	10022961
Dachschraubantenne LTE/UMTS/GSM SMA	Schraubmontage, Höhe 15 mm, 3 m Kabel, SMA (m), Schutzart IP67	10022309
Magnetantenne MIMO 5G/LTE/UMTS/GSM SMA	Doppelantenne MIMO, Magnetmontage, Höhe 61 mm, Breite 150 mm, 2x 5 m Kabel, SMA (m), Schutzart IP65	10022963
Aussen-Panel-Antenne MIMO 5G/LTE/UMTS/GSM SMA	Doppelantenne MIMO, Wand- / Mast- / Tisch-Montage, Höhe/Breite 155 mm, 2x 5 m Kabel, SMA (m), Schutzart IP65	10022962
Panelantenne	Doppelantenne MIMO, Montage mit Saugnäpfen, Höhe 84 mm, Breite 184 mm, 2x 2 m Kabel, SMA (m), Schutzart IP67	10020565
LTE450 Wandantenne IP67 5m SMA	Wandmontage inkl. Halterung, nur für LTE450, Höhe 220 mm, 5 m Kabel, SMA (m), Schutzart IP67	10024225
LTE450 Wandantenne 5G/4G/3G/2G IP67 IK10 5m SMA	Wand- oder Mastmontage inkl. Halterungen, LTE450 und Standard-Mobilfunk, Höhe 255 mm, 5m Kabel, SMA (m), Schutzarten IP67 und IK10 (Vandalismus)	10024263
LTE450 Schraubantenne 5G/4G/3G/2G	Schraubmontage auf metallischen Oberflächen, LTE450 und Standard-Mobilfunk, Höhe 50mm, SMA (m), Schutzarten IP67 & IK10 (Vandalismus)	10024278
Antennenverlängerungskabel 5 m SMA	Geräteanschluss: SMA (f), Antennenanschluss: SMA (m)	10015193
Antennenverlängerungskabel 10 m SMA	Geräteanschluss: SMA (f), Antennenanschluss: SMA (m)	10018607
Antennenverlängerungskabel 15 m SMA	Geräteanschluss: SMA (f), Antennenanschluss: SMA (m)	10000735
Netzteil 24V 15W	Netzteil für DIN-Hutschiene, Weitbereichs-Eingangsspannung AC und DC, Schutz vor Kurzschluss / Überlast / Überspannung	10022848
Steckernetzteil 24V 25W international	Netzteil mit internat. Netzstecker-Adaptoren, Weitbereichs-Eingangsspannung, Schutz vor Kurzschluss / Überlast / Überspannung	10022849
icom Connectivity Suite - VPN	VPN Dienst für Fernwartung, Fernzugriff und M2M-Kommunikation <a href="http://www.insys-icom.com/produkte/managed-services/vpn-service/">www.insys-icom.com/produkte/managed-services/vpn-service/</a>	diverse
icom Connectivity Suite - M2M SIM	Industrielle SIM-Karten, Multi-Roaming, Pooling, Management-Portal <a href="http://www.insys-icom.com/produkte/managed-services/m2m-sim-service/">www.insys-icom.com/produkte/managed-services/m2m-sim-service/</a>	diverse
icom Router Management	Zentrales Router Management für FW-Updates, Konfigurationsverwaltung, Verbindungs-Monitoring, Container-Updates, Massen-Rollout, Zertifikatsverwaltung; Verfügbar als public/private Cloud (Server)-Installation oder onPremises <a href="http://www.insys-icom.com/produkte/managed-services/device-management/">www.insys-icom.com/produkte/managed-services/device-management/</a>	diverse