

# MRX2 / MRX3 / MRX5

## Modularer Industrierouter

# Flexibel. Leistungsstark. Zukunftssicher.



**SecurITy**  
made in Germany  
Trust Seal  
www.teletrust.de/itsmg

Gilt unter Beachtung des beschriebenen Secure Configuration Guide und des Zertifizierungsreports.

Deutsches IT-Sicherheitszertifikat



Zertifikatsnummer:  
**BSI-DSZ-BSZ-0004-2023**  
Gültig bis: 05.03.2025  
Updates bis: 05.03.2025

## 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)	
Frequenzbänder MRX LTE ab Vers. 1.2 (weltweit)	<p>4G/LTE: 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: 150 Mbps, UL: 50 Mbps)</p> <p>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) HSDPA, HSUPA (DL Cat. 10, UL Cat.6)</p> <p>2G/GPRS/EDGE: 850, 900, 1.800, 1.900 MHz; GPRS/EDGE class 12</p>
Frequenzbänder MRX LTE bis Vers. 1.1*	<p>4G/LTE: 1 (2100 MHz), 3 (1800 MHz), 7 (2600 MHz), 8 (900 MHz), 20 (800 MHz) LTE Cat. 3 (DL: 100 Mbps, UL: 50 Mbps)</p> <p>3G/UMTS/HSPA: 1 (2100 MHz), 3 (1800 MHz), 8 (900 MHz); UMTS, HSPA+ (DL Cat. 24, UL Cat. 6)</p> <p>2G/GPRS/EDGE: 900, 1.800 MHz; GPRS/EDGE class 12</p>
Antennenanschluss	2x SMA female (Hauptantenne, optionale Zusatzantenne MIMO)
SIM	Einschub für 1 Mini-SIM-Karte (2FF), arretiert 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
Mobilfunk-Status	Signalfeldstärke, RSSI, RSCP / Ec/No, RSRP / RSRQ, Cell-ID, Location-ID
Mobilfunk inkl. LTE450 (MRX LTE450)	
Frequenzbänder MRX LTE 450 1.0	<p>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)</p> <p>2G/GPRS/EDGE: 900, 1800 MHz; EDGE, GPRS</p>
Antennenanschluss	SMA female
SIM	Dual-SIM: 2 Einschübe für Mini-SIM-Karten (2FF), arretiert; Automatic-Failover; Weitere 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
Mobilfunk-Status	Signalfeldstärke, RSSI, RSCP / Ec/No, RSRP / RSRQ, Cell-ID, Location-ID
VDSL / ADSL (MRX DSL)	
DSL-Standards	<p>MRX DSL-A (Annex A):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- VDSL2 G.993.2 Profile 8b, 8c, 8d, 12a, 12b, 17a. 30a, VDSL2 Vectoring G.993.5</li> <li>- ADSL/ADSL2/ADSL2+ G.992.1 Annex A, G.992.3. Annex A/L/M, G.992.5 Annex A und M, T1.413</li> </ul> <p>MRX DSL-B (Annex B):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- VDSL2 G.993.2 Profile 8a, 8b, 8c, 8d, 12a, 12b, 17a. 30a, VDSL2 Vectoring G.993.5</li> <li>- ADSL/ADSL2/ADSL2+ G.992.1 Annex B, G.992.3. Annex B, G.992.5 Annex B und J</li> </ul>
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
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)

# MRX (Basisvarianten)

## Technische Daten

Netzwerk	
Netzwerk-Funktionen	5 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, RIPv6)
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
VPN	
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	Blowfish 128 Bit, DESX 192 Bit, DES 64 Bit, DES EDE 128 Bit, DES EDE3 192 Bit, AES 128-256 Bit, RC2 40-128 Bit, IDEA 128, CAST5 128 Bit, SHA1, SHA 224-512
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 Bit, AES 128-256 CBC/GCM, SHA1, MD5, SHA 256-512, DH-Group 1-31 (Diffie-Hellman 768 - 25519), ChaCha20-Poly1305
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, EIGRP, OSPF, RIPv1/v2, BGP)
IT-Sicherheit	
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
IoT und Cloud (icom Data Suite, Lizenz erforderlich)	
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
Ereignisse & Aktionen	
Event & Action Handler	Benachrichtigung, Alarmierung, Diagnose, Angriffserkennung, Fehler-Handling, Betriebs- und Inbetriebnahmelogik
Ereignisse / Alarme (Auswahl)	Wechsel/Änderung: Digitaleingang, Ethernet-Port, WAN-Kette, Profilstatus, Versorgungseingang (bei MRX), Mobilfunk-Feldstärke; Ablauf Timer, Firewall-Verletzung, Erkennung Anmeldeversuch, Pulsfolge an digitalem Eingang, Zähler, Netzfilter-Regel-Verletzung
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

# MRX (Basisvarianten)

## Technische Daten

Programmierungsumgebung/Skripte																			
Container-Umgebung	Installation mehrerer Applikations-Container, Container mit eigenem IP-Endpoint, 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																		
Monitoring und Management																			
Monitoring	SNMPTraps und Agent, konfigurierbare System-Logs, Remote Syslog, Link Up/Down-Erkennung, Netzfilter-Regel-Verletzung																		
Zertifikats-Management	SCEP, 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																		
Administration																			
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																		
Versorgung																			
Spannung	12 ... 24 V DC ( $\pm 20\%$ ), 2 Versorgungsanschlüsse mit Umschalterkennung, verpolungssicher																		
Klemme	5-pol. Push-In-Steckklemme (wartungsfrei), Leiter starr/flexibel bis 2,5 mm <sup>2</sup>																		
Leistungsaufnahme (Basisvarianten ohne weitere MRcards)	<table border="0"> <tr> <td>MRX DSL:</td> <td>typisch ca. 6,5 W, max. 8,0 W</td> <td></td> </tr> <tr> <td>MRX LAN:</td> <td>typisch ca. 2,0 W, max. 3,5 W</td> <td>(u.a. abhängig vom Datendurchsatz)</td> </tr> <tr> <td>MRX LTE/LTE450:</td> <td>typisch ca. 2,5 W, max. 8,0 W</td> <td></td> </tr> </table>	MRX DSL:	typisch ca. 6,5 W, max. 8,0 W		MRX LAN:	typisch ca. 2,0 W, max. 3,5 W	(u.a. abhängig vom Datendurchsatz)	MRX LTE/LTE450:	typisch ca. 2,5 W, max. 8,0 W										
MRX DSL:	typisch ca. 6,5 W, max. 8,0 W																		
MRX LAN:	typisch ca. 2,0 W, max. 3,5 W	(u.a. abhängig vom Datendurchsatz)																	
MRX LTE/LTE450:	typisch ca. 2,5 W, max. 8,0 W																		
Umgebungsbedingungen																			
Abmessungen	<table border="0"> <tr> <td>MRX2:</td> <td>54 x 117 x 88 mm (B x H x T)</td> </tr> <tr> <td>MRX3:</td> <td>82 x 117 x 88 mm (B x H x T)</td> </tr> <tr> <td>MRX5:</td> <td>136 x 117 x 88 mm (B x H x T)</td> </tr> </table>	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)												
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	<table border="0"> <tr> <td>MRX2 LAN:</td> <td>255 g</td> </tr> <tr> <td>MRX2 LTE/LTE450/Fiber:</td> <td>270 g</td> </tr> <tr> <td>MRX2 DSL:</td> <td>280 g</td> </tr> <tr> <td>MRX3 LAN:</td> <td>305 g</td> </tr> <tr> <td>MRX3 LTE/LTE450/Fiber:</td> <td>320 g</td> </tr> <tr> <td>MRX3 DSL:</td> <td>330 g</td> </tr> <tr> <td>MRX5 LAN:</td> <td>395 g</td> </tr> <tr> <td>MRX5 LTE/LTE450/Fiber:</td> <td>410 g</td> </tr> <tr> <td>MRX5 DSL:</td> <td>420 g</td> </tr> </table>	MRX2 LAN:	255 g	MRX2 LTE/LTE450/Fiber:	270 g	MRX2 DSL:	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:	420 g
MRX2 LAN:	255 g																		
MRX2 LTE/LTE450/Fiber:	270 g																		
MRX2 DSL:	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:	420 g																		
Montage	Montage auf DIN-Hutschienen, Teilungseinheiten (TE) auf Hutschiene: 3 TE (MRX2), 5 TE (MRX3), 8 TE (MRX5)																		
Betriebstemperatur	<table border="0"> <tr> <td>-30 ... +75 °C<sup>2</sup></td> <td>MRX LAN, MRX LTE, MRX LTE450</td> </tr> <tr> <td>-25 ... +60 °C<sup>3</sup></td> <td>MRX DSL</td> </tr> </table>	-30 ... +75 °C <sup>2</sup>	MRX LAN, MRX LTE, MRX LTE450	-25 ... +60 °C <sup>3</sup>	MRX DSL														
-30 ... +75 °C <sup>2</sup>	MRX LAN, MRX LTE, MRX LTE450																		
-25 ... +60 °C <sup>3</sup>	MRX DSL																		
Luftfeuchtigkeit	0 ... 95 % (nicht kondensierend)																		
Schutzart	Gehäuse: IP40																		

# MRX (Basisvarianten)

## Technische Daten

Zulassungen und Normen	
Zulassungen	Alle Varianten: CE, UKCA Zusätzlich bei Varianten MRX LAN 1.x, MRX Fiber 1.x und MRX LTE 1.2: FCC part 15 class B, IC, UKCA
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	Vibration/Schock nach SPS-Norm EN 61131-2 und EN 60068-2-6, EN 60068-2-27; Temperaturtests nach: EN 60068-2-1, EN 60068-2-2, EN 60068-2-14, EN 60068-2-30
Betriebsdauer	MTBF > 880.000 h (25 °C), nach Norm SN 29500 (gemäß IEC 61709)

\* 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.

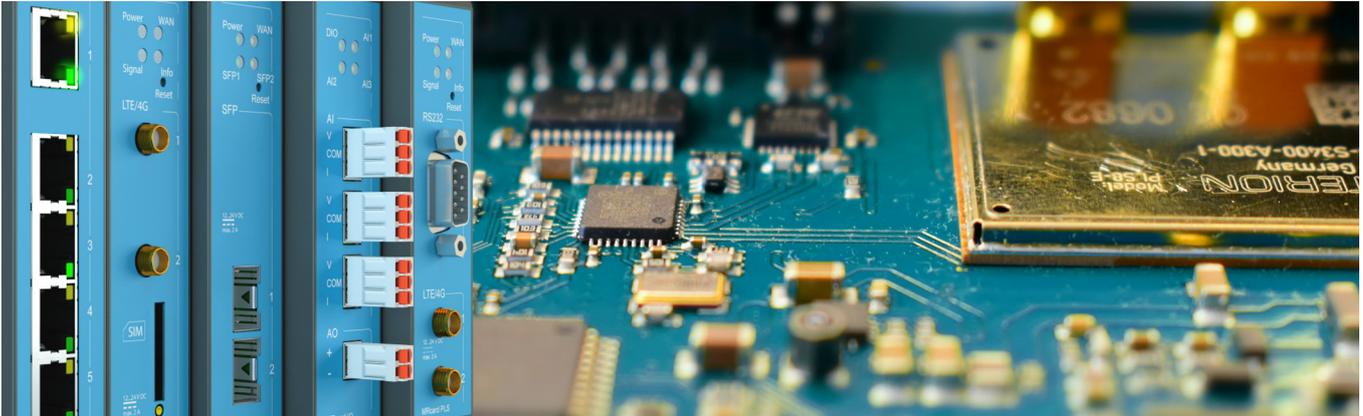
<sup>2</sup> +70 ... +75 °C: erweiterter Temperaturbereich (siehe [www.insys-icom.com/erweiterter-temperaturbereich/](http://www.insys-icom.com/erweiterter-temperaturbereich/))

<sup>3</sup> -25 ... 0 °C: erweiterter Temperaturbereich (siehe [www.insys-icom.com/erweiterter-temperaturbereich/](http://www.insys-icom.com/erweiterter-temperaturbereich/))

+55 ... +60 °C: ohne weitere MRcards PD oder PL und erweiterter Temperaturbereich (siehe [www.insys-icom.com/erweiterter-temperaturbereich/](http://www.insys-icom.com/erweiterter-temperaturbereich/))

# MRcards

## Modulare Einsteckkarten für Router der MRX-Serie



### Individuelle Funktionalität

Kombinieren Sie MRcards mit verschiedenen Funktionen, genau passend für Ihre jeweilige Anwendung!

### Ausfallsichere Internetverbindung

Kombinieren Sie beliebig DSL, Mobilfunk und Glasfaser und realisieren Sie so alle notwendigen Fallback-Optionen.

### Alles in einem Gerät

Durch Bündelung mehrerer Funktionen sparen Sie Kosten und Platzbedarf im Schaltschrank. Auch die Administration Ihrer Systeme wird effizienter, einheitlicher und sicherer.

### Effiziente Upgrades

Bei Änderungsbedarf ergänzen Sie gewünschte MRcards direkt in Ihrer Anwendung. Sie behalten das MRX-Gerät mit der bekannten Konfiguration. Selbst zukünftige Technologie-Upgrades bleiben effizient: z.B. ein Wechsel auf 5G-Mobilfunk.



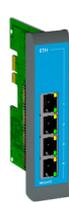
MRcard **PL**

- Mobilfunk
- 2 digitale Eingänge



MRcard **PD**

- VDSL2
- ADSL2/2+
- 2 digitale Eingänge
- 2 Varianten (-A, -B)



MRcard **ES**

- 4-Port Switch (10/100 MBit)



MRcard **SI**

- RS232
- RS485
- 2 digitale Eingänge
- 2 Relais-Ausgänge



MRcard **PLS**

- Mobilfunk
- inkl. US-Variante
- RS232
- 2 digitale Eingänge
- 1 digitaler Ausgang



MRcard **IO**

- 3 analoge Eingänge
- 1 analoger Ausgang
- 4 digitale Eingänge
- 4 Relais-Ausgänge



MRcard **Fiber**

- 2x Gigabit-SFP
- 2 digitale Eingänge



MRcard **PL450**

- Mobilfunk inkl. LTE450
- Dual SIM
- 2 digitale Eingänge

# MRcards

## Technische Daten

### MRcard PL (Mobilfunk)

Mobile Kommunikation	
Frequenzbänder MRcard PL 1.1 (weltweit)	<p>4G/LTE: 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)</p> <p>LTE Cat. 4 (DL: 150 Mbps, UL: 50 Mbps)</p> <p>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)</p> <p>HSDPA, HSUPA (DL Cat. 10, UL Cat.6)</p> <p>2G/GPRS/EDGE: 850, 900, 1.800, 1.900 MHz; GPRS/EDGE class 12</p>
Frequenzbänder MRcard PL 1.0*	<p>4G/LTE: 1 (2100 MHz), 3 (1800 MHz), 7 (2600 MHz), 8 (900 MHz), 20 (800 MHz)</p> <p>LTE Cat. 3 (DL: 100 Mbps, UL: 50 Mbps)</p> <p>3G/UMTS/HSPA: 1 (2100 MHz), 3 (1800 MHz), 8 (900 MHz); UMTS, HSPA+ (DL Cat. 24, UL Cat. 6)</p> <p>2G/GPRS/EDGE: 900/1.800 MHz; GPRS/EDGE class 12</p>
Antennenanschluss	2x SMA female (2G/3G/4G: Main, 3G: Rx Diversity, LTE: MIMO)
SIM	Einschub für 1 Mini-SIM-Karte (2FF), arretiert
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 ( $\pm 20\%$ )
Leistungsaufnahme	Typisch ca. 1,0 W, max. 5,0 W
Betriebstemperatur	-30 ... +75 °C <sup>2</sup>
Gewicht	85 g
Zulassungen	MRcard PL 1.0: CE, UKCA MRcard PL 1.1: CE, FCC part 15 class B, IC, UKCA

### MRcard PD (VDSL/ADSL)

Drahtgebundene VDSL/ADSL-Kommunikation	
DSL-Standards	<p>MRcard PD-A (Annex A)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- VDSL2 G.993.2 Profile 8a, 8b, 8c, 8d, 12a, 12b, 17a, 30a, VDSL2 Vectoring G.993.5</li> <li>- ADSL/ADSL2/ADSL2+ G.992.1 Annex A, G.992.3. Annex A/L/M, G.992.5 Annex A und M, T1.413</li> </ul> <p>MRcard PD-B (Annex B):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- VDSL2 G.993.2 Profile 8a, 8b, 8c, 8d, 12a, 12b, 17a, 30a, VDSL2 Vectoring G.993.5</li> <li>- ADSL/ADSL2/ADSL2+ G.992.1 Annex B, G.992.3. Annex B, G.992.5 Annex B und J</li> </ul>
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 ( $\pm 20\%$ )
Leistungsaufnahme	ca. 5,0 W
Betriebstemperatur	-25 ... +60 °C <sup>3</sup>
Gewicht	95 g
Zulassungen	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
Betriebstemperatur	-30 ... +75 °C
Gewicht	70 g
Zulassungen	CE, FCC part 15 class B, IC, UKCA

### MRcard SI (Seriell)

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, Ausgangsstrom 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, potentialfreier Umschaltkreis (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
Betriebstemperatur	-30 ... +75 °C
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	CE, FCC part 15 class B, IC, UKCA

# MRcards

## Technische Daten

### MRcard PLS (Mobilfunk / seriell)

Mobile Kommunikation	
Frequenzbänder MRcard PLS 1.1 (weltweit)	4G/LTE: 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: 150 Mbps, UL: 50 Mbps) 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) HSDPA, HSUPA (DL Cat. 10, UL Cat.6) 2G/GPRS/EDGE: 850, 900, 1.800, 1.900 MHz; GPRS/EDGE class 12
Frequenzbänder MRcard PLS 1.0*	4G/LTE: 1 (2100 MHz), 3 (1800 MHz), 7 (2600 MHz), 8 (900 MHz), 20 (800 MHz) LTE Cat.3 (DL: max.100 Mbps, UL: max.50 Mbps) 3G/UMTS/HSPA: 1 (2100 MHz), 3 (1800 MHz), 8 (900 MHz) ; UMTS, HSPA+ (DL Cat. 24, UL Cat.6) 2G/GPRS/EDGE: 900/1.800 MHz; GPRS/EDGE class 12
Frequenzbänder MRcard PLS-US 1.0 (Nordamerika)	4G/LTE: 2 (1900 MHz), 4 (2100/1700 MHz AWS), 5 (850 MHz), 13 (700 MHz), 17 (700 MHz) LTE Cat.3 (DL: max.100 Mbps, UL: max. 50 Mbps) 3G/UMTS/HSPA: 2 (1900 MHz), 4 (2100/1700 MHz AWS), 5 (850 MHz); UMTS, HSPA+ (DL: Cat. 24, UL: Cat. 6) 2G/GPRS/EDGE: 850, 900, 1.800, 1.900 MHz; GPRS/EDGE class 12
Antennenanschluss	2x SMA female (Hauptantenne, optionale Zusatzantenne MIMO)
SIM	Einschub für 1 Mini-SIM-Karte (2FF), arretiert
Anzeigen	Power, WAN (Internet-Verbindung), Signal (Mobilfunk), Info (konfigurierbar)
Serielle Schnittstelle	
RS232	1 x RS232 / D-Sub-9 (m)
Funktionen serielle Schnittstelle	Seriell-Ethernet-Gateway (ein- und ausgehende Verbindungen, Modbus TCP/RTU-Gateway, Modem-Emulation, editierbare AT-Antwortliste, Übersetzung Telefonnummern in IP-Adressen)
Ein- / Ausgänge	
Digitale Eingänge	2 digitale Eingänge, 1x Kontakteingang (aktiv), 1x spannungssensitiv (passiv, nach EN 61131-2, Typ 1)
Digitale Ausgänge	1 Open-Collector-Ausgang
Versorgung / Umgebungsbedingungen	
Spannung	Versorgung erfolgt über MRX, 2 weitere Versorgungsanschlüsse (Redundanz) 12 ... 24 V DC ( $\pm 20\%$ )
Leistungsaufnahme	Typ. 2,5 W, max. 5 W
Betriebstemperatur	-30 ... +75 °C <sup>2</sup>
Gewicht	95 g
Zulassungen	MRcard PLS 1.0: CE, UKCA MRcard PLS 1.1 und MRcard PLS-US 1.0: CE, FCC part 15 class B, IC, UKCA

# MRcards

## Technische Daten

### MRcard IO

Ein- / Ausgänge	
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 $\pm 100$ 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 $\pm 100$ 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
Versorgung / Umgebungsbedingungen	
Spannung	Versorgung erfolgt über MRX
Leistungsaufnahme	Typ./max. 1,5 W
Betriebstemperatur	-30 ... +70 °C
Gewicht	95 g
Zulassungen	CE, FCC part 15 class B, IC, UKCA

### MRcard Fiber

SFP -Schnittstellen	
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)
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 optional (Redundanz): 12 ... 24 V DC ( $\pm 20\%$ )
Leistungsaufnahme	Typ./max. 4 W (davon 3 W MRcard Fiber + ca. 0,5 W je SFP-Modul)
Betriebstemperatur	-30 ... +65 °C, in Kombination mit MRX DSL oder MRcard PD: -30 ... +55 °C
Gewicht	85 g
Zulassungen	CE, FCC part 15 class B, IC, UKCA

# 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 Mbps, UL: 5 Mbps) 2G/GPRS/EDGE: 900, 1.800 MHz; EDGE: max 236.8 kBit/s (DL/UL) GPRS: max 85.6 kBit/s (DL/UL)
Antennenanschluss	1x SMA female
SIM	2 Einschübe für je 1 Mini-SIM-Karte (2FF), arretiert; 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
Betriebstemperatur	-30 ... +75 °C
Gewicht	85 g
Zulassungen	CE, UKCA

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

<sup>3</sup> -25 ... 0° C: erweiterter Temperaturbereich (siehe [www.insys-icom.com/erweiterter-temperaturbereich/](http://www.insys-icom.com/erweiterter-temperaturbereich/))

+55 ... +60° C: ohne weitere MRcards PD oder PL und erweiterter Temperaturbereich (siehe [www.insys-icom.com/erweiterter-temperaturbereich/](http://www.insys-icom.com/erweiterter-temperaturbereich/))

# MRX | MRcards

## Bestellnummern und Zubehör

### Verfügbare MRX-Varianten

Produktbezeichnung	Funktionen	Art.-nr.
MRX2 LAN	Modularer LAN-to-LAN-Router, 5 Ethernet-Ports, 2 digitale Eingänge	10024451
MRX3 LAN	Modularer LAN-to-LAN-Router, 5 Ethernet-Ports, 2 digitale Eingänge, 1 freier MRcard-Steckplatz	10016582
MRX5 LAN	Modularer LAN-to-LAN-Router, 5 Ethernet-Ports, 2 digitale Eingänge, 3 freie MRcard-Steckplätze	10017036
MRX2 LTE 1.0	Modularer LTE-Router, weltweite Frequenzbänder, 5 Ethernet-Ports, 2 digitale Eingänge	10024452
MRX3 LTE 1.1	Modularer LTE-Router, Frequenzbänder für Europa/Naher Osten/Afrika u. a. 5 Ethernet-Ports, 2 digitale Eingänge, 1 freier MRcard-Steckplatz	10016583
MRX5 LTE 1.1	Modularer LTE-Router, Frequenzbänder für Europa/Naher Osten/Afrika u. a. 5 Ethernet-Ports, 2 digitale Eingänge, 3 freie MRcard-Steckplätze	10017037
MRX3 LTE 1.2	Modularer LTE-Router, weltweite Frequenzbänder, 5 Ethernet-Ports, 2 digitale Eingänge, 1 freier MRcard-Steckplatz	10023438
MRX5 LTE 1.2	Modularer LTE-Router, weltweite Frequenzbänder, 5 Ethernet-Ports, 2 digitale Eingänge, 3 freie MRcard-Steckplätze	10023440
MRX2 LTE450	Modularer LTE-Router inkl. LTE450 mit dual SIM, 5 Ethernet-Ports, 2 digitale Eingänge	10024453
MRX3 LTE450	Modularer LTE-Router inkl. LTE450 mit dual SIM, 5 Ethernet-Ports, 2 digitale Eingänge, 1 freier MRcard-Steckplatz	10024049
MRX5 LTE450	Modularer LTE-Router inkl. LTE450 mit dual SIM, 5 Ethernet-Ports, 2 digitale Eingänge, 3 freie MRcard-Steckplätze	10024050
MRX3 DSL-A	Modularer VDSL-/ADSL-Router, VDSL2, ADSL/2/2+, Annex A, 5 Ethernet-Ports, 2 digitale Eingänge, 1 freier MRcard-Steckplatz	10019436
MRX5 DSL-A	Modularer VDSL-/ADSL-Router, VDSL2, ADSL/2/2+, Annex A, 5 Ethernet-Ports, 2 digitale Eingänge, 3 freie MRcard-Steckplätze	10019786
MRX2 DSL-B	Modularer VDSL-/ADSL-Router, VDSL2, ADSL/2/2+, Annex J/B, 5 Ethernet-Ports, 2 digitale Eingänge	10024454
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
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
MRX2 Fiber	Modularer SFP-Router, 5 Ethernet-Ports, 2 digitale Eingänge	10024455
MRX3 Fiber	Modularer SFP-Router, 5 Ethernet-Ports, 2 digitale Eingänge, 1 freier MRcard-Steckplatz	10024456
MRX5 Fiber	Modularer SFP-Router, 5 Ethernet-Ports, 2 digitale Eingänge, 3 freie MRcard-Steckplätze	10024457

### Verfügbare Einsteckkarten

Produktbezeichnung	Funktionen	Art.-nr.
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 ES	4-Port-Switch (10/100 Mbit)	10016584
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
MRcard SI	RS232, RS485, USB 2.0, 2 digitale Eingänge, 2 digitale Ausgänge (Relais)	10016585
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 PLS-US	Mobilfunk (LTE/HSPA/UMTS/EDGE/GPRS, Nordamerika-Frequenzbänder), RS232, 2 digitale Eingänge, 1 digitaler Ausgang	10022164

# MRX | MRcards

## Bestellnummern und Zubehör

MRcard IO	3 analoge Eingänge, 1 analoger Ausgang, 4 digitale Eingänge, 4 digitale Ausgänge (Relais)	10022272
MRcard Fiber	2 SFP-Ports	10022271
MRcard PL450	Mobilfunk inkl. LTE450 (LTE/EDGE/GPRS), dual SIM, 2 digitale Eingänge	10023900

### Passendes Zubehör

Produktbezeichnung	Beschreibung	Art.-nr
LTE450 Wandantenne IP67 5m SMA	Wandmontage inkl. Halterung, nur für LTE450, Höhe 220 mm,	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 IP67 IK10 5m SMA	Schraubmontage auf metallischen Oberflächen, LTE450 und Standard-Mobilfunk, Höhe 50mm, SMA (m), Schutzarten IP67 & IK10 (Vandalismus)	10024278
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 LTE/UMTS/GSM MIMO SMA	Doppelantenne MIMO, Montage mit Saugnäpfen, Höhe 84 mm, Breite 184 mm, 2x 2 m Kabel, SMA (m), Schutzart IP67	10020565
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 & DC Schutz vor Kurzschluss / Überlast / Überspannung	10022848
Steckernetzteil 24V 25W international	Netzteil mit internat. Netzstecker-Adaptern, Weitbereichs-Eingangs- spannung, 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, Konfigurations- verwaltung, 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