

Datenblatt

7-Port Ethernet 10G Micro Switch PoE++



10G Uplinks (IEEE 802.3ae)

2x 1/10G Uplink für maximale Performance und Flexibilität im FTTO-Netzwerk



2.5/5G Downlink (IEEE 802.3bz)

Multi Gigabit Port, optimiert für den Betrieb von Wi-Fi 6-Netzwerken



PoE++ PSE Local Port (IEEE 802.3bt)

Downlink mit bis zu 60W-PoE-Versorgung



IT-Sicherheit

MICROSENS SECURE Featureset für hohes Maß an IT-Sicherheit



Kompaktes EinbaufORMAT M45

Kompaktes M45-Format zur einfachen und baukonformen Installation



Lüfterloses Design

Keine Geräuschemission zum Einsatz im Arbeitsplatzbereich



Docker Virtualization Environment

Integriertes Docker System zur freien Programmierung von Sonderfunktionen



Standardisierte Netzwerkredundanz (ERPS nach G.8032v2)

Featureset für besondere Redundanztopologien im FTTO-Netzwerk

Eigenschaften

10 Gigabit Ethernet Switch

- Lüfterloser 10 Gigabit Ethernet Switch
- Layer-2+ Store-and-forward, Full Wire-Speed, Non-blocking
- Max. 16K MAC Adressen, Automatisches Learning und Aging
- Jumbo Frames (max. 10KBytes)

Netzwerk-Management

- Unterstützung gängiger Management-Standards
- Web Manager (HTTPS, HTTP, Custom Certificates)
- Industriestandard CLI via SSH, Telnet
- Konsolenschnittstelle
- SNMP v1/v2c*/v3 Transport Security Model (TSM)
- Software-Integration mit MICROSENS NMP als zentraler Management-Lösung für die Konfiguration von Netzwerken und Geräten
- Docker-Virtualisierungsumgebung für kundenspezifische Automatisierung*

Security

- Wählbare User Authentifizierungs-Modi: Local DB, RADIUS, TACACS+
- Zugriffsberechtigungen konfigurierbar für Benutzer und Gruppen
- Portbasierte Netzwerkzugriffsteuerung
 - MAC Locking
 - MAC via RADIUS, IEEE 802.1X
 - IEEE 802.1X Supplicant, incl. MD5, PEAP, PEAP-MSCHAP v2, TTLS, TLS
- Access Control Lists*
- Storm Control*
- DHCP Snooping, ARP Inspection, PPPoE Snooping*

Redundanz*

- Spanning Tree: STP, RSTP, MSTP
- Ethernet Ring Protection Switching (ERPS), G.8032 v2
- MICROSENS Redundant Ring Protocol

Firmware-Management

- Update via Web UI, FTP, FTPS
- Import und Export von Konfigurationen

Power-over-Ethernet (PoE+/++)

- 4x IEEE 802.3af/at PoE+ PSE (max. 30 W/Port)
- 1x IEEE 802.3af/at/bt PoE++ PSE (max. 60 W)
- Maximales PoE-Budget: 120 W

Anschlüsse

Uplink

- 2x SFP/SFP+ slot, 1/10GBase-X

Downlink

- 1x RJ-45 Port, 1/2.5/5GBase-T

Local Ports

- 4x RJ-45 Port, 10/100/1000Base-T

Power Supply

- 3-polige Schraub-/Steckklemme für massiven Draht oder flexible Litze
- Zusätzliche Erdung (PE) über 6,3 mm Flachstecker

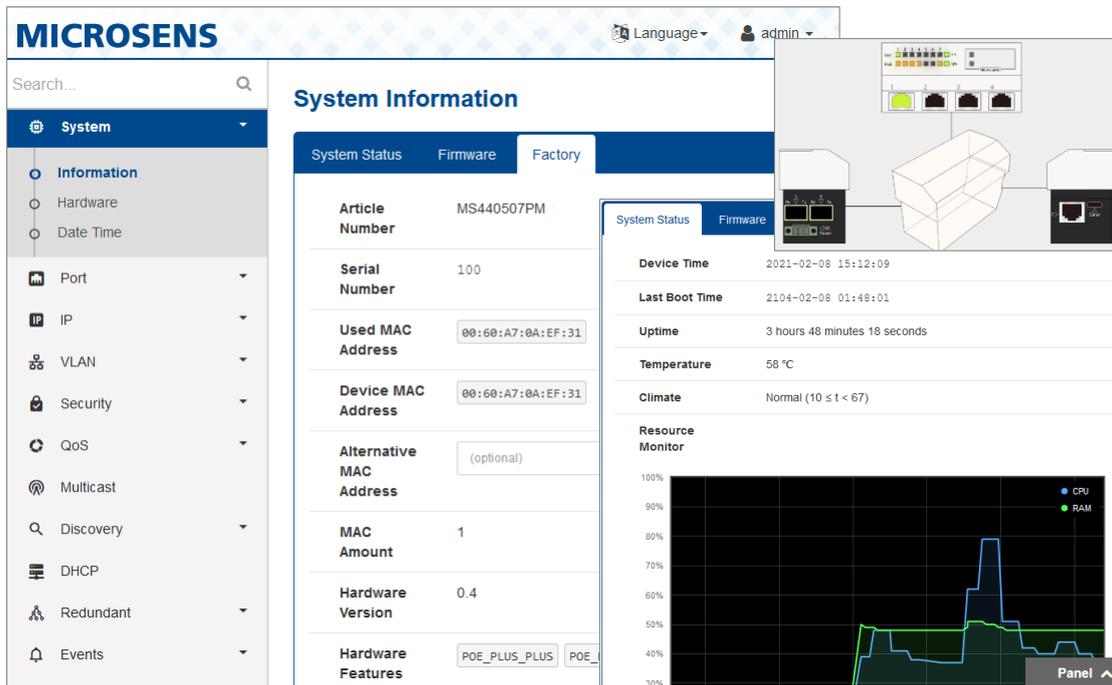
Konsolen-Anschluss

- USB-C-Anschluss

Montage

- Snap-In-Montage 45 mm (ohne Schraubbefestigung)
- Horizontale Montage, vertikale Anordnung möglich
- Kompatibel mit gängigen Elektroinstallationssystemen mit Adapterrahmen
- Umfangreiches Installationszubehör verfügbar

Firmware Features



Inventarinformationen

- Factory- und Inventar-Daten
- Benutzerdefinierte Geräteinformationen

System

- Aktivieren/Deaktivieren von Energy Efficient Ethernet EEE (IEEE 802.3az)
- Veränderbare Konfiguration
- Alternative MAC Adresse
- LED-Anzeige anpassbar
- Integrierter Überhitzungsschutz

IP Stack

- Dual Stack (IPv4, IPv6)
- DHCP Optionen 66/67
- Ping, Traceroute
- Sekundäre IPv4-Adresse*
- Hostname
- DNS

SFP

- Digitale Diagnose für SFP/SFP+

Ethernet Port-Features

- Kabeltester*
- Loop Protection
- Port-Aktivierung/-Deaktivierung
- Port Alias
- Port Roles *Local, Uplink, Downlink*
- Speed Negotiation
- Unterstützung von Jumbo Frames
- Port Mirroring

PoE-Power Management

- PoE Available Max Power konfigurierbar
- PoE Enable / Disable
- PoE+ PSE-Aktivierung
- PoE++ PSE-Aktivierung
- Emergency Port

Switch / MAC

- MAC-Tabelle
- MAC-Filter
- SNMP-Zugriff
- MAC-Limit per Port
- MAC-Limit per VLAN*
- Einstellbare MAC Aging-Zeit

RMON Statistik

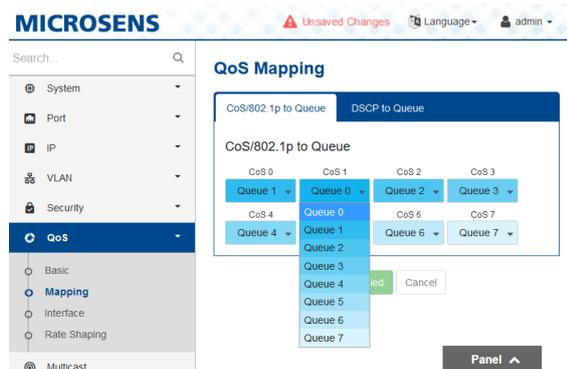
- RMON-Zähler
- Port Auslastung

Virtual LANs (VLANs)

- Port-VLANs, Tagged VLANs
- Bis zu 4094 VLANs
- VLAN Filter
- Konfigurierbare Port-Modi:
 - Access, Hybrid, Trunk
- Multiple VLAN Reservation Protocol (MVRP)*
- Stacked VLANs (Q-in-Q)
- Priority Override*
- Voice-VLAN*
- STP/RSTP VLAN*
- Unauthorisiertes VLAN*
- Management-VLAN
- Force Port Default-VID*

Quality of Service (QoS)

- 8 Priority Queues pro Port
- Prioritization Scheme
- Layer1 Priority
- Layer2 Priority (802.1p)
- Layer3 Priority (IPv4 / IPv6)
- Egress Rate Shaping
- Ingress Rate Shaping



Spanning Tree-Protokolle

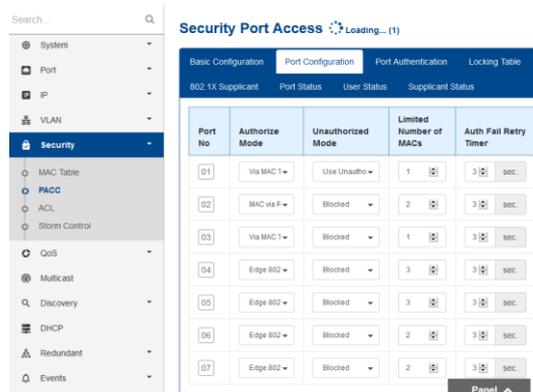
- Spanning Tree (STP)
- Rapid Spanning Tree (RSTP)
- Multiple Spanning Tree (MSTP)
- BPDU Guard

Ring-Protokolle*

- MICROSENS Redundant Ring Protocol (MICROSENS Ring)
- Ethernet Ring Protocol (ITU G.8032 ERPS v2)

Port-Zugriffssteuerung

- IEEE 802.1X-Authentisierung
- IEEE 802.1X-Suppliment
- RADIUS MAC-Authentifizierung
- MAC-Locking
- MAC-Learning
- Begrenzte Anzahl von MACs
- Begrenzte Anzahl von MACs pro VLAN
- Zeitüberschreitung für gelernte MAC's*
- Dynamisches VLAN*
- Wake-on-Lan-Unterstützung*
- Network Edge-Authentifizierung*
- Authentifizierungs-Fail-Retry-Timer*



Multicast (IGMP-/MLD-Snooping)

- IGMP Snooping per VLAN
- MLD Snooping per VLAN
- IGMP Querier*
- Statischer Multicast-Router-Port*

DHCP

- DHCP Snooping
- IP-MAC Binding Table
- DHCP-Filterung*
- DHCP-Überflutungserkennung*
- DHCP Relay Agent incl. Unterstützung der Option 82*
- Dynamische ARP Inspection*

Network Time-Protokoll (NTP)

- NTP-Client

Link Layer Discovery Protocols (LLDP, CDP)

- LLDP-Betrieb
- LLDP-MED
- CDP-Operation
- CDP Voice VLAN

Zugriffssteuerungslisten (ACL)*

- Access Control-Listen
- Dynamische ACL via RADIUS

Kommando-Schnittstelle (CLI)

- Kontextsensitive Hilfe*
- Gerätekonfiguration anzeigen
- Status des Geräts anzeigen
- Snapshot erstellen*
- Live Syslog
- Telnet
- Secure Shell (SSH)
- Begrüßungsnachricht*

Login-Zugriffsschutz

- Allgemeine Zugriffsrechte
- Unsichere Schnittstellen deaktivieren
- Benutzer-Berechtigungen
- Public Key-verschlüsselte Passwörter*
- View Model für SNMP V1, V2c*
- Firewall mit Black- und White List*
- Authentifizierung, Autorisierung
 - TACACS+
 - RADIUS

Web-Benutzerschnittstelle (WEB)

- Benutzer-Authentifizierung
- HTTPS
- Benutzerdefinierte TLS-Zertifikate
- Animierte Gerätevisualisierung
- Firmware-Aktualisierung
- Online-Dokumentation
- SNMP-MIB herunterladbar
- Event-Anzeige
- RESTful API
- Unterstützte Browser:
Mozilla Firefox, Microsoft Edge

Simple Network Management Protocol (SNMP)

- SNMPv1/v2c
- SNMPv1/v2c Security
- SNMPv3
- SNMP Transport Security Model (TSM)
- Trap/Information (SNMPv1/v2c/v3)
- Unternehmensspezifische Meldungen*
- Unternehmensspezifische und Standard-MIBs*

Link Aggregation Control Protocol (LACP)

- Statische Link Aggregation*
- Dynamische Link-Aggregation*
- Load Balancing und Trunking

File-Management

- File Transfer-Protokoll (FTP)
- Secure File Transfer-Protokoll (FTPS)
- FTP Server-Unterstützung
- Sichere Firmwareaktualisierung
- Import und Export von Konfigurationen
- Vergleich von Konfigurationen
- Temporäre Konfiguration
- Konfiguration speichern

Event Logging

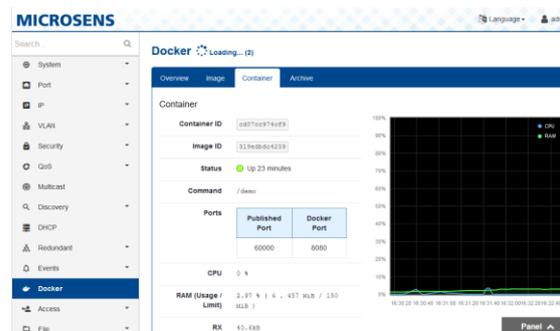
- Syslog an CLI
- Lokale Logdatei*
- Log-Filter
- Vorhergehende Logs

Diagnose-Funktionen

- Ping, Trace Route
- Port Mirroring
- Test Event
- DNS Lookup*
- LED Test
- ARP Cache

Automation

- Docker Virtualisierungsumgebung für anwenderspezifische Automatisierung von Geräten und der Geräte-Verwaltung*



Miscellaneous

- Broadcast Storm Control*

RFC- / IEEE-Standards

RFC-Standards

RFC 791	IPv4
RFC 792	ICMP
RFC 826	ARP
RFC 1155	SNMPv1
RFC 1156	SNMPv1
RFC 1157	SNMP
RFC 1157	SNMPv1
RFC 1158	MIBII
RFC 1213	MIBII
RFC 1493	Bridge MIB
RFC 1573	IF MIB
RFC 1901	SNMPv2
RFC 1905	SNMPv2
RFC 1906	SNMPv2
RFC 2131	DHCP
RFC 2233	IF MIB
RFC 2460	IPv6
RFC 2462	Address Configuration
RFC 2463	ICMPv6
RFC 2464	IPv6
RFC 2574	USM
RFC 2575	VACM
RFC 2674	Q-Bridge MIB
RFC 2819	RMON MIB
RFC 2863	IF MIB
RFC 2865	RADIUS
RFC 2866	Accounting
RFC 2868	Tunnel Attributes
RFC 3315	DHCPv6
RFC 3411	SNMPv3
RFC 3412	SNMPv3

RFC 3414	USM
RFC 3415	VACM
RFC 3484	IPv6
RFC 3513	IPv6
RFC 3584	SNMPv3
RFC 4330	NTP
RFC 4541	IGMP
RFC 5424	SYSLOG

IEEE-Standards

IEEE 802.1AB	Link Layer Discovery Protocol (LLDP)
IEEE 802.1d	Spanning Tree
IEEE 802.1p	Class of Service
IEEE 802.1Q	VLAN Tag
IEEE 802.1s	Multiple Spanning Tree
IEEE 802.1w	Rapid Spanning Tree
IEEE 802.1X	User Authentication (Radius)
IEEE 802.3	10Base-T
IEEE 802.3ab	1000Base-T
IEEE 802.3ad	Link Aggregation Control Protocol (LACP)
IEEE 802.3ad	Port trunk with LACP
IEEE 802.3ae	10Gbase-SR/LR
IEEE 802.3at/af/bt	Power over Ethernet
IEEE 802.3az	Green IT
IEEE 802.3bz	2.5G/5Gbase-T
IEEE 802.3u	100Base-T
IEEE 802.3x	Flow Control and Back Pressure

Technische Daten

Switch

Type	10 Gigabit Ethernet Switch Layer 2+, IEEE 802.3-konform
Performance	Store-and-forward, Full wire-speed, Non-blocking auf allen Ports
MAC-Adressen	16384 Adressen, Automatisches Learning und Aging
Switching-Kapazität	84 Gbps
Jumbo Frames	max. 10.240 Bytes
Flow Control	Pause Frames (IEEE 802.3x), konfigurierbar

Embedded Controller

CPU	ARM 7
RAM	512 MB
Flash Memory	1 GB

Twisted-Pair Ports (local)

Port-Nummer	1-4
Typ	Gigabit Ethernet, Triple Speed 10/100/1000Base-T
Anschluss	RJ-45 port, geschirmt
Kabeltyp	Twisted-Pair Kabel, CAT 5e, Impedanz 100 Ohm, Länge max. 100 m
Pinbelegung	Auto MDI/MDI-X, Autopolarität
Power-over-Ethernet	Power Sourcing Equipment (PSE) IEEE 802.3af/at max. 30 W

Twisted-Pair Port (downlink)

Port-Nummer	7
Type	Gigabit Ethernet, Triple Speed 1/2.5/5GBase-T*
Anschluß	RJ-45 port, shielded
Kabeltyp	Twisted-Pair cable, CAT 6, Impedanz 100 Ohm, Länge max. 100 m
Pinbelegung	Auto MDI/MDI-X, Autopolarität
Power-over-Ethernet	Power Sourcing Equipment (PSE 802.3af/at/bt) max. 60 W

Fiber Port (uplink)

Port-Nummer	5-6
Typ	2x SFP/SFP+ slot, 1/10GBase-R (Dual Speed), unterstützt digitale Diagnosefunktion für SFP
Anschluss	LC typ. (abhängig von eingesetztem SFP)

Security

Sichere Speicherung von Konfigurationsdaten	SHA-512 Verschlüsselung für die irreversible Absicherung der Benutzerpasswörter.
Min. Schlüssellänge	- Asymmetrisch: 1024 Bit - Symmetrisch: 128 Bit
HASH Algorithm	Gleich oder höher als SHA 256
Nicht enthaltene Methoden	DES, DSA, 3DES
Eigensicherung	Dedizierter Secure Boot-Schaltkreis

Displays

Type	16 LEDs
Link	Twisted pair ports 1..4 and 7 <i>Aus:</i> Link down <i>Grün:</i> Link up, Port offen <i>Rot:</i> Link up, blockiert <i>Blinkt:</i> Port sendet oder empfängt Daten
PoE	Twisted Pair-Ports 1..4 and 7 <i>Aus:</i> PoE+/PoE++ inaktiv <i>Grün:</i> PoE+ ein, Port liefert elektr. Spannung <i>Orange:</i> PoE+/PoE++ ein, Port liefert keine Spannung <i>Rot:</i> PoE Fehler <i>Blau:</i> PoE++ ein, Port liefert elektrische Spannung
On	<i>Aus:</i> Gerät ist stromlos <i>Grün:</i> Gerät wird mit Strom versorgt
Sys	<i>Aus:</i> System nicht bereit <i>Grün:</i> System ist in Betrieb <i>Andere:</i> Vgl. Bedienfeld, Taster Werkseinstellung (s.u.)

Bedienfeld

Taster Reset	Betätigung dieses Tasters löscht Speicher und MAC-Tabelle und reinitialisiert alle Verbindungen; die aktuelle Konfiguration bleibt unverändert
Taster Werks-einstellung	Betätigung dieses Tasters löst die folgenden Aktionen aus: 2 s → <i>Blau:</i> Switch fordert eine IP-Adresse von Switch IP Configuration Tool oder von NMP an 10 s → <i>Blau blinkend:</i> Switch wird auf Werkseinstellungen zurückgesetzt; IP-Konfiguration bleibt unverändert 20 s → <i>Magenta blinkend:</i> Switch wird auf Werkseinstellungen zurückgesetzt; IP-Konfiguration wird zurückgesetzt 30 s → <i>Grün:</i> Switch bricht die gewählte Wiederherstellungsfunktion ab (s.o.), die gesamte Konfiguration verbleibt unverändert

Technische Daten (ff)

Stromversorgung

Eingang	50..57 VDC (54 VDC typ.)
Leistungsaufnahme	Typ. 13 W (ohne PoE) max. 135 W (inkl. PoE) (volle Leistungsabgabe nur unter geeigneten Installationsbedingungen)
Anschluss	3-polige Schraub-/Steckklemme, PE/-/+
Erdung (PE)	6,3 mm Flachstecker

Konsolen-Schnittstelle

Anschluß	USB-C für kompatible Computer-Systeme
-----------------	---------------------------------------

Standards*

CE	2014/30/EU (EMC)
	2011/65/EU (RoHS)
Sicherheit	EN 62368-1
Störaussendung	EN 55032 (Class B)
Störfestigkeit	EN 55024 EN 55035 EN 61000-6-2

Reliability

MTBF (Methode)	269.549h @25°C (SR332)
-----------------------	------------------------

Umgebungsbedingungen

Temperatur	Betrieb 0..35 °C Lagerung 20..+85 °C
Feuchtigkeit	10..90%, nicht kondensierend

Abmessungen und Montage

Abmessungen	90 mm x 45 mm x 62 mm (B x T x H, ohne Anschlüsse)
Montagetiefe	35 mm
Gewicht	ca. 280 g
Montage	Horizontal

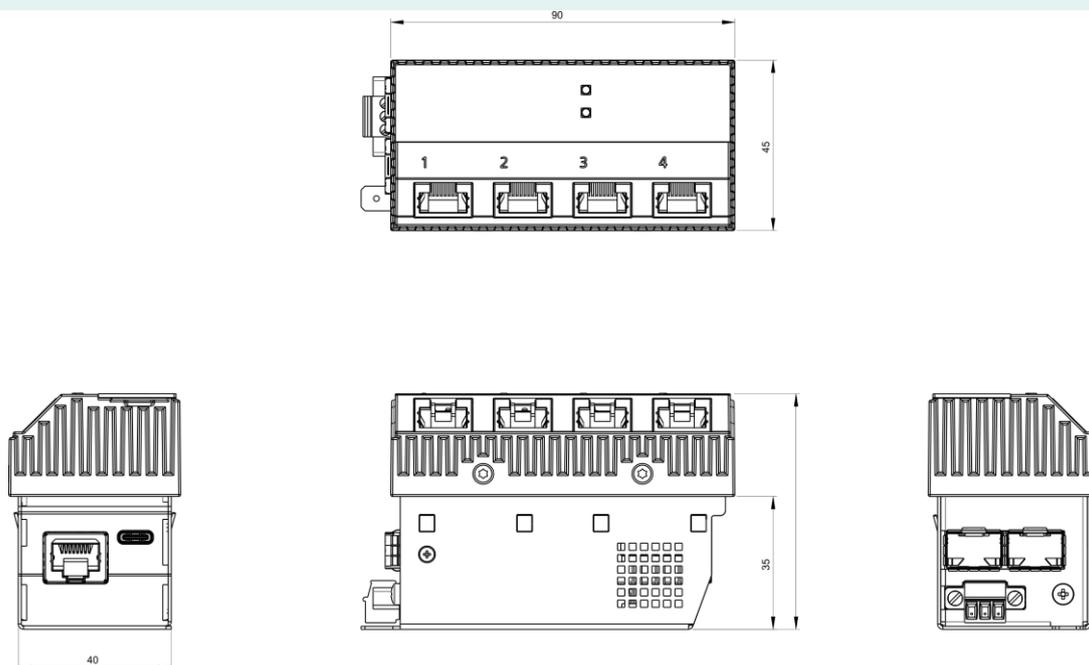
Dokumentation

Quick Start Guide	Flyer, in Liefereinheit enthalten; Download von microsens.de
User Manual	Download von microsens.de
CLI Referenz-Manual	- Enthalten in Geräte-Firmware für lokalen Download - Download von microsens.de
MIB-Datei	Enthalten in Geräte-Firmware für lokalen Download

Liefereinheiten / Umfang

<i>Standard Verpackung</i>	
Menge	1 Stück / Verpackungseinheit
Abmessungen	127 mmx 68 mmx 75 mm (B x T x H)
Gewicht	ca. 350 g
Inhalt	1x Micro Switch 1x Stromversorgungsstecker 1x Quick Start Guide (gedruckt) Enthalten in Geräte-Firmware: 1x CLI-Referenz-Manual 1x MIB-Datei

Abmessungen / [mm]



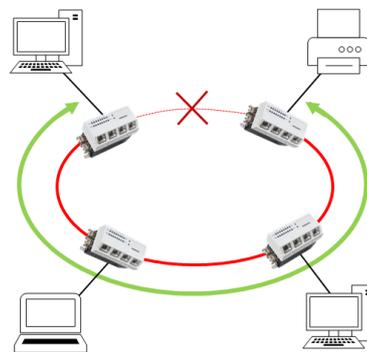
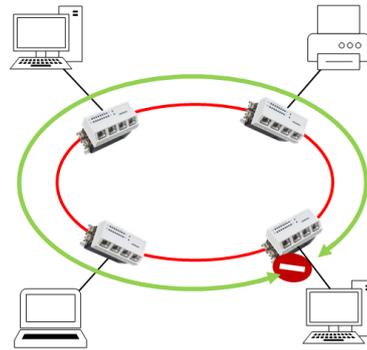
MICROSENS Ring Topologie

Normalbetrieb

- Switches sind für den Ringbetrieb konfiguriert
- Ein Switch übernimmt die Master-Funktion
- Logische Unterbrechung des Rings durch den Ring-Master

Ringfehler

- Switches signalisieren über das Ethernet den Ausfall eines Segments
- Master erhält über das Ethernet diese Information und hebt seine logische Unterbrechung auf
- Switches lernen Netztopologie (MAC-Adressen) neu



Bestellinformationen

	Beschreibung	Article Number
	10G Micro Switch	
	7-Port 10GbE Micro Switch PoE+/++ 2x SFP/SFP+ Slots, 1/10GBase-R, 5 RJ-45 Ports, 1x 1/2.5/5GBase-T, PoE (PSE 802.3af/at/bt), 4x 10/100/1000T, PoE+ (PSE 802.3af/at), horizontale Montage, Betriebsspannung 50..57 VDC	MS440507PM

Zubehör

	Beschreibung	Artikel-Nr.:
	SFP+ Transceiver (freigegeben für MS440507PM)	
	SFP+ Transceiver, 10 Gigabit Ethernet, Digital Diagnostic, 40..85° C, 850 nm Multimode, 10GBase-SX, LC duplex, 300m	MS100700DX
	SFP GbE Transceiver 1.25G SX Multimode 850nm, DDM, LC, -40..+85°C	MS100200DX
	SFP GbE Transceiver 1.25G LX SingleMode 1310nm, 10km, DDM, LC, -40..+85°C	MS100210DX
	Software für Netzwerk-Management und -Konfiguration	
	NMP 2.x Enterprise Basispaket 1 x Nutzungsrecht für NMP Enterprise, 200 x Nutzungsrechte für NMP Enterprise Managed Objects, SW- Wartung für 1 Jahr (Download & Installation von Updates), Installation der Server-SW auf max. 1 Computer, elektronisches Benutzerhandbuch (.pdf)	MS200100
	NMP 2.x Enterprise Erweiterungspaket, Nutzungsrecht für weitere 200 NMP Enterprise Managed Objects	MS200110
	NMP 2.x Professional Basispaket Basispaket inkl. 1 x Nutzungsrecht für NMP Professional, 50 x Nutzungsrechte für NMP Professional Managed Objects, SW Wartung für 1 Jahr (Download & Installation von Updates), Installation der Server-SW auf max. 1 Computer, elektronisches Benutzerhandbuch (.pdf)	MS200070
	NMP 2.x Professional Erweiterungspaket, Nutzungsrecht für weitere 25 NMP Professional Managed Objects	MS200080
	Weitere Software-Varianten Weitere Varianten der Basis- und Erweiterungspakete sowie der Wartungspakete sind im Datenblatt für NMP aufgeführt; siehe www.microsens.de	
	Einbausätze	
	M45 Einbausatz universal für E2-Gerätedose bestehend aus Montageadapter und Abdeckrahmen, RAL9010	MS140029
	M45 Einbausatz für Ankerschiene mit C-Profil bestehend aus Abdeckrahmen, Montageadapter, 2x Geräteträger, vormontiert, RAL9010	MS140040BR2
	Einbausatz Unterflur Ackermann GB3 inkl. Becher bestehend aus Geräteträger, Abdeckung, M45 Blindmodul UF, Stirnseite gefräst	MS140027
	Weiteres Installationszubehör für sämtliche Einbausituationen ist im MICROSENS-Dokument " Zubehör für FTTO Installationskomponenten " gelistet.	

Zubehör (ff)

 	PoE+ Installationsnetzteile	
	Installationsnetzteil PoE+ 65W prim. 100..230VAC, 1m Zul., offen 3x 1,5mm ² , sek. 54VDC / 1.2A, 1m Zul., Combicon-St.	MS700710
	Installationsnetzteil PoE+ 65W prim. 100..230VAC, 1m Zul., offen 3x 1,5mm ² , sek. 54VDC / 1.2A, 1m Zul., Combicon-St., auf Adapter C-Profil, 35 mm Schiene (Kombi / DIN)	MS700710-UNI
	Micro Power Supply PoE+ Einbaunetzteil für Micro Switches, prim. 90..264VAC, sek. 54VDC / 1,3A mit 0,5m Zul., M45-Montage	MS700750
Konsolenkabel		
	Konsolenkabel f. Micro-Switches mit USB-C-Anschluß USB-C Buchse auf USB-A Stecker; 2,0m	MS190412-02,0

Service

Beschreibung	Art.-Nr.
Garantierweiterung nach 24-monatiger Herstellergewährleistung	
Garantierweiterung um 1 Jahr	MSGV01
Garantierweiterung um 2 Jahr	MSGV02
Garantierweiterung um 3 Jahr	MSGV03
Die Herstellergewährleistung ist in den AVB (§10) von MICROSENS GmbH & Co. KG definiert	
Vorkonfiguration nach Kundenwunsch	
Vorkonfiguration einer Komponente nach Kundenvorgabe	MSKonfig
Vorkonfiguration einer Komponente nach Kundenvorgabe (Konfigurationsdatei liegt vor)	MSKonfig-OK

This document in whole or in part may not be duplicated, reproduced, stored or retransmitted without prior written permission of MICROSENS GmbH & Co. KG. All information in this document is provided 'as is' and subject to change without notice. MICROSENS GmbH & Co. KG disclaims any liability for the correctness, completeness or quality of the information provided, fitness for a particular purpose or consecutive damage. MICROSENS is a trademark of MICROSENS GmbH & Co. KG. Any product names mentioned herein may be trademarks and/or registered trademarks of their respective companies.
* Under test and will be supported.
Date of Issue: 2021-05-28/WF