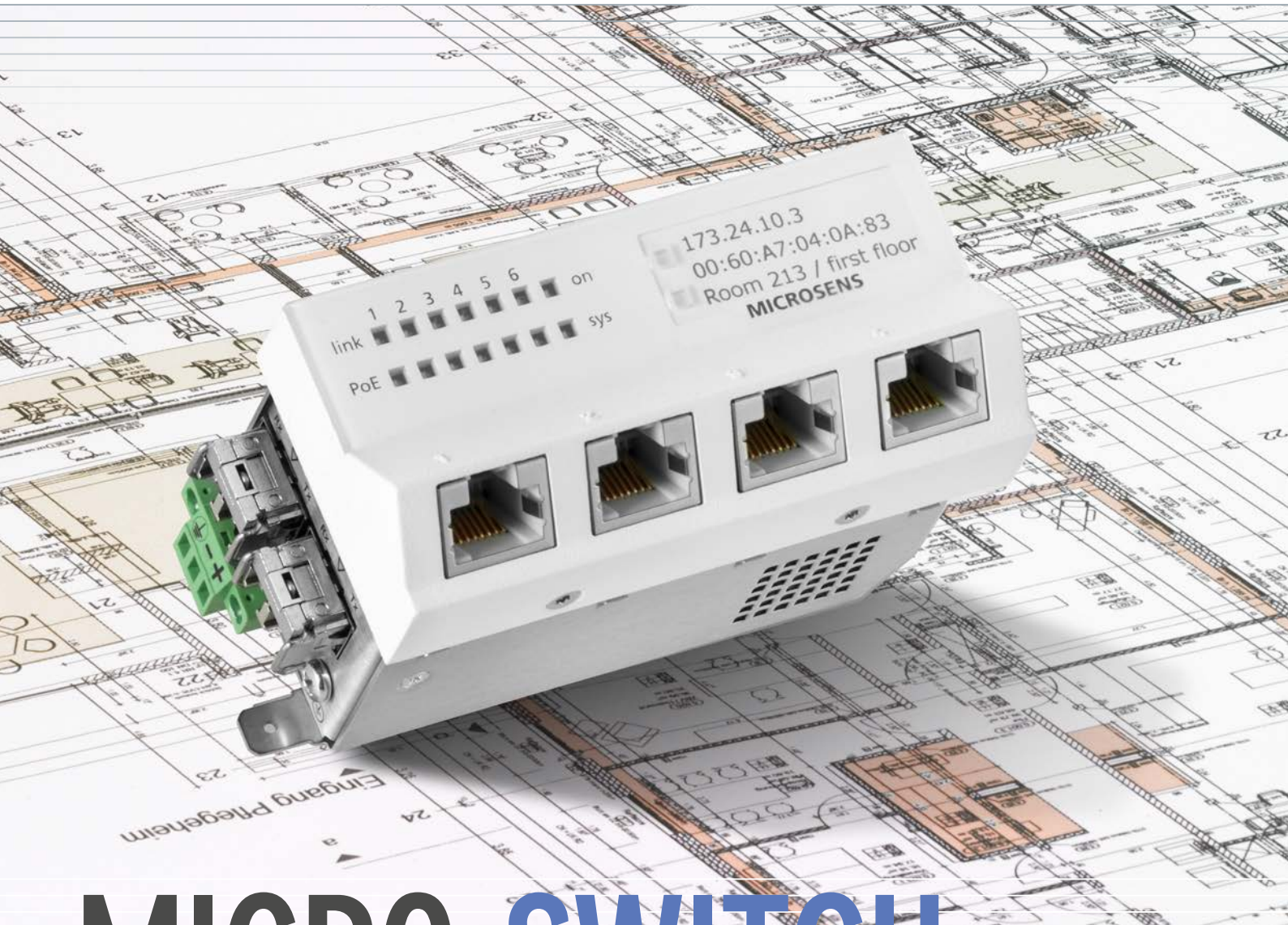


keit    Höchste    Netzverfügbarkeit    Maximale    Performance  
Umfangreiche    Sicherheitsfunktionen    Hohe    Wirtschaftlichkeit  
keit    Höchste    Netzverfügbarkeit    Maximale    Performance  
Umfangreiche    Sicherheitsfunktionen    Hohe    Wirtschaftlichkeit

# MICROSENS



# MICRO-SWITCH

Leistungsfähige Netzwerktechnik für moderne Gebäude

■ Made  
■ in  
■ Germany



## TOP FEATURES

- Vier Gigabit-Endgeräteanschlüsse (10/100/1000Base-T), optional mit PoE+
- Höchste Netzverfügbarkeit durch zwei Gigabit-Uplink-Anschlüsse
- Maximale Performance und Ausfallsicherheit Umfangreiche Sicherheitsfunktionen
- Kürzestmögliche Wiederherstellungszeiten durch microSD-Karte mit Firmware und Konfigurationsdatei
- Hohe Wirtschaftlichkeit durch unabhängige Gutachten belegt
- Keine Technikräume auf den einzelnen Stockwerken mehr benötigt
- Investitionsschutz durch leistungsfähige, zukunftssichere Glasfaserleitungen
- Optionale Micro-Apps für Smart-Building-Funktionen
- International standardisiertes 45-mm-Einbaumaß für den Einbau in Brüstungskanäle, Bodentanks, Medien-Säulen, Anschlussleisten und Mobiliar
- Umfangreiches Zubehör für optimale Installation
- Lieferbar in den Farben Weiß, Graphitgrau oder Silber
- Varianten für horizontale und vertikale Montage
- Speziell ausgelegte Varianten für Kliniken und für industrielle Umgebungen lieferbar

# MICRO-SWITCH

## Sicher – leistungsfähig – wirtschaftlich

Die Gigabit Ethernet Micro-Switches von MICROSENS sind das Schlüsselement der hocheffizienten Vernetzung für moderne Gebäude. Die intelligente Kombination aus Glasfaser-Uplink und Kupfer-Anwenderports ermöglicht die gezielte Nutzung der technischen Vorteile von Glasfaserstrecken für die Etagenverkabelung. Ob Office-Anwendung, IP-Telefonie, IP-Sicherheitstechnik, Gebäudetechnik oder Anwendungen im Smart Building – Micro-Switches von MICROSENS bieten Anwendern die Leistung, Sicherheit und Wirtschaftlichkeit, die sie in zukunftssicheren, dezentralen Datennetzen benötigen.

## Evolution zu dezentralen Netzen

Das klassische Konzept einer anwendungsneutralen, strukturierten Verkabelung mit Kupferleitungen ist mittlerweile über zwanzig Jahre alt. Ursprünglich nur für die Büro-EDV gedacht, kam im Laufe der Jahre eine Vielzahl neuer Anwendungen wie IP-Telefonie, Wireless LAN, IP-Kameras, Zugangskontrolle, Zeiterfassung und mittlerweile auch die Gebäudetechnik hinzu. Auch die Anforderungen an die Leistungsfähigkeit und die Sicherheit des Datennetzes sind seitdem unaufhörlich gestiegen. Aus dem klassischen, zentralisierten Ansatz entwickelte sich eine dezentrale Infrastruktur, die höhere Performance, höhere Sicherheit und größere Leitungslängen als die neunzig Meter, auf die klassische Kupferkabel beschränkt sind, ermöglicht. Die neue Fassung der DIN EN 50173-2:2011-09 sieht eine Verkabelungsstruktur mit durchgehenden Glasfasern vom Gebäudeverteiler bis zum Anwenderbereich vor. Glasfasern bis ins Büro, auf Englisch Fiber To The Office. Kurz: FTTO.

## Sicherheit

In dezentralen Netzen werden im Anwenderbereich Micro-Switches – kleiner als zwei herkömmliche Doppeldosen – installiert. Dadurch können Sicherheitsfunktionen dorthin gebracht werden, wo sie benötigt werden: an den Rand des Netzwerkes, an den Anwenderanschluss. Authentifizierung nach BSI (Bundesamt für die Sicherheit in der Informationstechnik) und Port Security nach IEEE 802.1X sind nur zwei Beispiele für Sicherheitsmerkmale, die am Micro-Switch direkt am Arbeitsplatz definiert werden können. In Verbindung mit einer Zugangskontrolle können sogar die Anschlüsse in einem Raum gesperrt werden, wenn die Mitarbeiter ihre PCs heruntergefahren oder das Gebäude verlassen haben. Der beste Schutz gegen unbefugten Zugriff ist, ihn gleich an der Außen- grenze des Netzwerks abzuwehren.

## Zuverlässigkeit

Unternehmen und Behörden sind auf ein funktionierendes Datennetz angewiesen. Micro-Switches von MICROSENS sind für ihre zuverlässige, robuste Elektronik bekannt. Seit Jahren stützt MICROSENS nicht nur Bürogebäude, sondern auch Flughäfen, Kraftwerke und Industrieanlagen mit Netzwerkkompo-

nenten aus – Anwendungen, bei denen es auf Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit ankommt. Mit Micro-Switches können Redundanzkonzepte pragmatisch umgesetzt werden, von der einfachen Verbindung zweier Micro-Switches untereinander bis zu vollredundanten Strukturen für fehlertolerante Netzwerke.

## Wirtschaftlichkeit

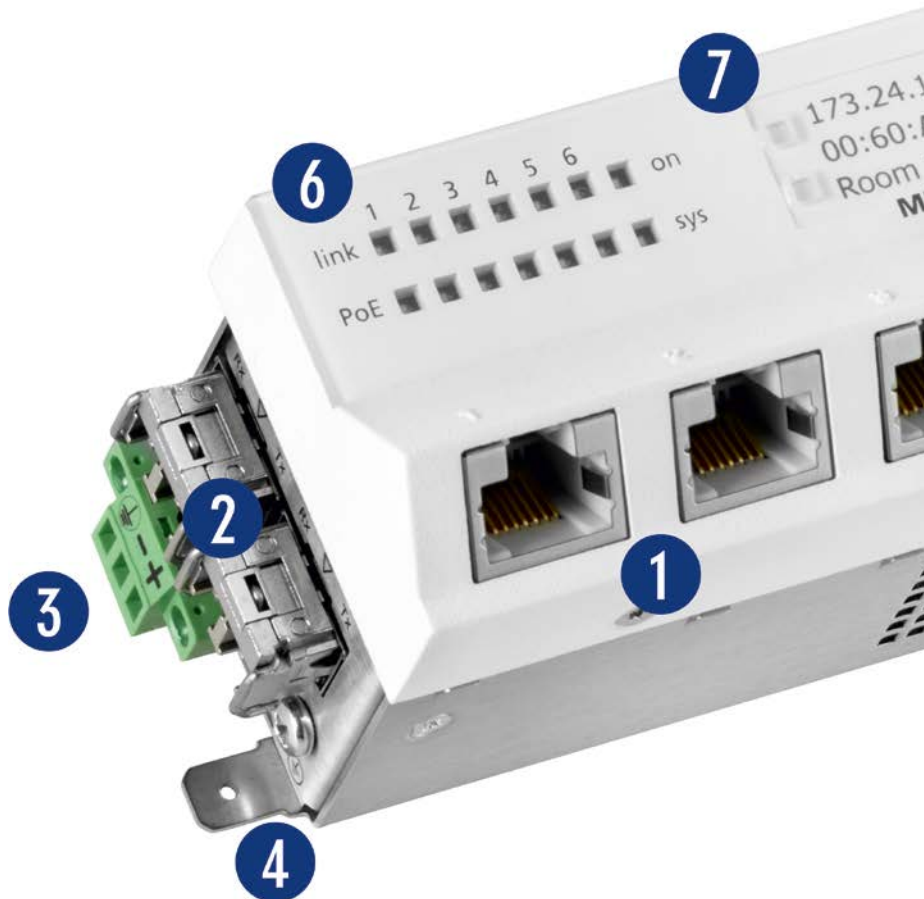
Glasfasern ermöglichen weit größere Leitungslängen als Kupferleitungen. Dadurch kann auf Etagenverteiler, die eigene Technikräume mit Klimatisierung und unterbrechungsfreier Stromversorgung beanspruchen, verzichtet werden, was die Kosten für Errichtung (CAPEX) und Betrieb (OPEX) deutlich senkt. Für niedrige Errichtungskosten sorgt auch die werkzeuglose Snap-In-Montage der Micro-Switches. Mit dem umfangreichen Einbau-Zubehör können sie praktisch überall montiert werden: im Brüstungskanal, in Bodentanks, in Medien-Säulen, in Anschlussleisten wie auch in hochwertigem Mobiliar. Die Wirtschaftlichkeit glasfaserbasierender, dezentraler Infrastrukturen wurde durch unabhängige Gutachten und in zahlreichen

Projekten nachgewiesen. Eine Studie der WIK Consult GmbH belegt beispielsweise, dass FTTO bereits ab zweihundert Anwendern Kostenvorteile gegenüber dem klassischen Konzept mit Kupferleitungen bieten. Mit zunehmender Anwenderzahl fallen die Kostenvorteile noch deutlicher aus.

## Mehrwert

Mit ihrer enormen Rechenleistung bieten Switches längst mehr als nur das Management des Datenverkehrs. Mit Micro-Apps können sie zusätzliche Aufgaben übernehmen wie beispielsweise die Steuerung der Gebäudetechnik: Beleuchtung, Beschattung, Heizung, Klimatisierung, Zugangskontrolle, Zeiterfassung und vieles mehr – die Anwender im modernen Smart Office passen sich ihre Umgebung ihren individuellen Anforderungen an, was Motivation und Produktivität erhöht.

Größerer Komfort und Sicherheit bei gleichzeitig höherer Wirtschaftlichkeit. Eben MICROSENS.





## TECHNIK FEATURES

- 4x 10/100/1000 Mbit/s User-Anschlüsse
- Optional PoE+ Funktionalität nach IEEE 802.3at auf allen TX-Ports
- Zwei Gigabit Ethernet Uplink-Ports für erhöhte Ausfallsicherheit durch Redundanz wie Dual Homing und Ringstrukturen, wahlweise
  - mit zwei SFP-Slots für rein glasfaserbasierende Netze
  - einem SFP-Slot für Glasfasern und einem RJ45-Anschluss für Kupferdatenleitungen
- Permanente Funktions-Überwachung und Alarmierung in Echtzeit per App
- Komfortable Administration über Web-, Telnet- und SNMP-Interface und MICROSENS NMP-Software. Integration/Schnittstelle zu bereits vorhandenen Netzwerkmanagementsystemen
- Umfangreiche Möglichkeiten zur Automatisierung durch Command Line Interface und durch integrierte Scriptsprache
- Firmware und Konfiguration auf microSD-Karte für kürzestmögliche Wiederherstellungszeiten
- Manipulationssicheres Gehäuse mit Schutzklasse IP30
- Hohe Sicherheit durch Einsatz verschlüsselter Protokolle wie SSH und HTTPS
- Authentifizierung,, Port Security nach IEEE 802.1X, Radius, kompatibel mit allen gängigen NAC-Lösungen
- LLDP-Autodiscovery
- QoS (Priorisierung, DiffServ), VLAN (IEEE 802.1q, 802.3ac), IGMP Snooping, IPv4/v6-Dualstack
- Stromversorgung:
  - wahlweise direkt mit 230 VAC,
  - mit individuellem 48..56 VDC Netzteil
  - oder optional über das Datenkabel (PoE PD)
- Hohe Energieeffizienz durch Einsatz modernster Chip-Technologie, Energy-Efficient Ethernet (EEE)
- Schneller, werkzeugloser Einbau durch Snap-In-Montage

### Individuelle Lösungen mit Micro-Apps/Scripting

Leistungsfähige Micro-Switches von MICROSENS managen nicht nur den Datenverkehr, sie übernehmen weitreichende Zusatzaufgaben. Mit speziellen Micro-Apps – kleinen, selbstständigen Softwarebausteinen können die Switches die Gebäudetechnik steuern und den individuellen Anforderungen und Wünschen der Anwender anpassen: Beleuchtung, Heizung, Klimatisierung, Verdunkelung, Zugang zum Netzwerk, Steuerung elektrischer Geräte und vieles mehr für das moderne, vernetzte Smart Office. Und mit der Skriptsprache microScript können Fachanwender eigene Skripte schreiben und auf die Micro-Switches laden.

# MICRO-SWITCH für FIBER

## 1 Gigabit Kupfer Ports (4x)

Vier leistungsfähige 10/100/1000 Mbit/s-Anschlüsse für PC, IP-Telefon, Drucker oder jedes andere IP-fähige Endgerät, optional mit PoE+.

## 2 Gigabit Uplink Ports

Ein bzw. optional zwei Gigabit-Uplink-Ports für höchste Netzwerkverfügbarkeit und Ausfallsicherheit, wahlweise mit zwei SFP-Slots für rein glasfaserbasierende Netze oder einem SFP-Slot für Glasfasern oder einem RJ45-Anschluss für Kupferdatenleitungen.

## 3 Stromversorgungsanschluss

Stromversorgung wahlweise mit 230 VAC aus dem Elektronetz oder optionale DC-Version für vorhandene Gleichspannungsversorgungen. Optional PoE-Version mit 48 V DC Eingang.

## 4 Erdungsklemme

Klemme für den Anschluss an das Erdpotenzial.

## 5 Erweiterungsport

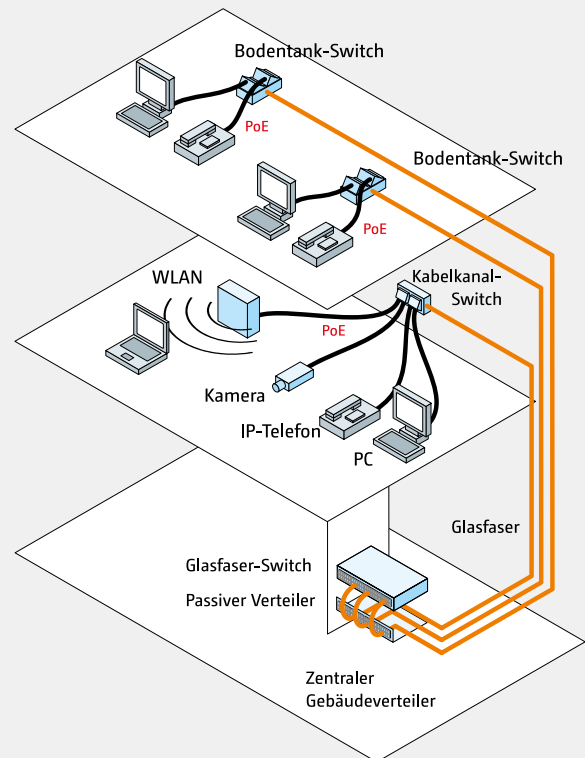
Serieller RS-232 Konsolenanschluss für optionales Zubehör, auch als RS-232 Device Server konfigurierbar.

# VORTEILE DEZENTRALER DATENNETZE

Das Konzept der klassischen strukturierten Verkabelung wurde bereits 1995 in der DIN EN 50173 erstmals genormt. Inzwischen haben sich jedoch die Anwendungen und damit auch die Anforderungen an ein leistungsfähiges IT-Netz gewandelt: Verteilte Systeme wie Wireless LAN, IP-Telefone, IP-Kameras, Geräte und Anlagen der Gebäudetechnik und sogar die LED-Beleuchtung wurden Teil des Datennetzes. Dazu kommen gestiegene Anforderungen an die Sicherheit, wie immer bedrohlichere und technisch immer anspruchsvollere Angriffe zeigen. Moderne glasfaserbasierte Netze mit dezentraler Architektur bieten zahlreiche technische und wirtschaftliche Vorteile gegenüber den althergebrachten Lösungen. Das beginnt bereits bei der maximalen Leitungslänge: Auch die besten Kupferleitungen sind auf 90 Meter beschränkt. Für größere Entfernungen und für die Verbindungen der Verteiler untereinander werden seit jeher Glasfaserleitungen eingesetzt. Der Schritt, die Glasfaserleitungen noch ein Stück weiter bis zum Anwender zu führen und ganz auf Kupferleitungen zu verzichten, ist so logisch wie konsequent.

Die aktuelle Fassung der DIN EN 50173-2:2011-09 sieht genau diese Verkabelungsstruktur vor. Aus gutem Grund: Glasfasern bieten Leitungslängen von 550 Metern (Multimodfasern) bzw. 10 Kilometer (Monomodfasern). Dadurch genügt auch in großen Gebäuden meist ein einziger, zentraler IT-Systemraum, und zwar dort, wo er am wenigsten stört. Auf die Etagenverteiler, die meist einen eigenen Technikraum mit Klimaanlage und unterbrechungsfreier Stromversorgung beanspruchen, kann verzichtet werden. Dies ist auch gebäudeübergreifend möglich, was die Administration des Datennetzes in Gebäudekomplexen, weitläufigen Firmenarealen, Industrieanlagen wie auch in Ferien- und Hotelanlagen deutlich vereinfacht. Probleme mit Erdung und Potenzialausgleich, die bei Kupferleitungen besonders in historisch gewachsenen Gebäuden auftreten können, entfallen bei den handelsüblichen metallfreien Glasfaserleitungen ebenfalls.

Kupferleitungen haben einen vergleichsweise großen Außendurchmesser, was zu dicken Leitungsbündeln und damit zu hohen Brandlasten führt. Glasfasern benötigen nur wenig Platz und führen nur wesentlich geringeren Brandlasten.



Dezentrale, glasfaserbasierte Netze sind seit Jahren etabliert. Sie bewähren sich in öffentlichen Verwaltungsgebäuden, im Hochschulbereich, Flughäfen und hochverfügbaren Anwendungen. Ihren Ursprung haben sie in großen Bürogebäuden, was den Namen prägte: FTTO – Fiber To The Office, auf Deutsch „Glasfaser bis ins Büro“. FTTO-Netze sind unempfindlich gegenüber elektromagnetischen Störungen und senden selbst keine solchen Störungen aus. Neben höheren Leitungslängen bieten sie auch grundsätzlich höhere Datenraten. FTTO-Netze lassen sich sogar im laufenden Betrieb erweitern, und zwar ohne Betriebsunterbrechungen, und bieten mit den zahlreichen Sicherheitsfeatures auf den Switches vor Ort Netzwerksicherheit dort, wo sie benötigt wird: am Außenrand des Netzwerks.

## TO THE OFFICE

- 6 LED-Display**  
Übersichtliche Darstellung folgender Funktionen: Betriebsbereitschaft, Linkstatus, Datenaktivität, PoE-Status, Boot- oder Resetvorgang.
- 7 Reset- und Systemtaste**  
Reset-Taste für das Zurücksetzen des Switches bzw. das Laden der letzten gespeicherten Konfiguration (direkte Hardware-Funktion). Systemtaste für das Anfordern der IP-Konfiguration über das Management bzw. Zurücksetzen auf Werkseinstellungen.
- 8 Beschriftungsfeld**  
Herausnehmbares Beschriftungsfeld, speziell in die Gehäuseabdeckung integriert und somit geschützt bei einer Oberflächenreinigung.
- 9 microSD-Kartenslot**  
Auf der microSD-Karte werden Firmware und Konfigurationsdaten gespeichert. Im Austauschfall sorgt dies für kürzestmögliche Wiederherstellungszeiten.
- 10 Gigabit Downlink Port**  
10/100/1000Base-T Anschluss für die Anbindung an einen zentralen Netzwerkschicht über Kupferleitungen bzw. für die Kaskadierung zu einem weiteren Micro-Switch.

Höchste Netzverfügbarkeit Maximale Performance Umfangreiche Sicherheitsfunktionen Hohe Wirtschaftlichkeit  
 Umfangreiche Sicherheitsfunktionen Hohe Wirtschaftlichkeit Höchste Netzverfügbarkeit Maximale Performance  
 Höchste Netzverfügbarkeit Maximale Performance Umfangreiche Sicherheitsfunktionen Hohe Wirtschaftlichkeit  
 Umfangreiche Sicherheitsfunktionen Hohe Wirtschaftlichkeit Höchste Netzverfügbarkeit Maximale Performance

# MICROSENS STEHT FÜR KOMPETENZ IM BEREICH AKTIVER GLASFASERLÖSUNGEN



[www.microsens.de/ftto](http://www.microsens.de/ftto)

**MICROSENS**  
 euromicron group

MICROSENS GmbH & Co. KG  
 Küferstr. 16  
 59067 Hamm  
 Germany

Tel. +49 (0)2381/9452-0  
 Fax +49 (0)2381/9452-100  
 info@microsens.de  
[www.microsens.de](http://www.microsens.de)