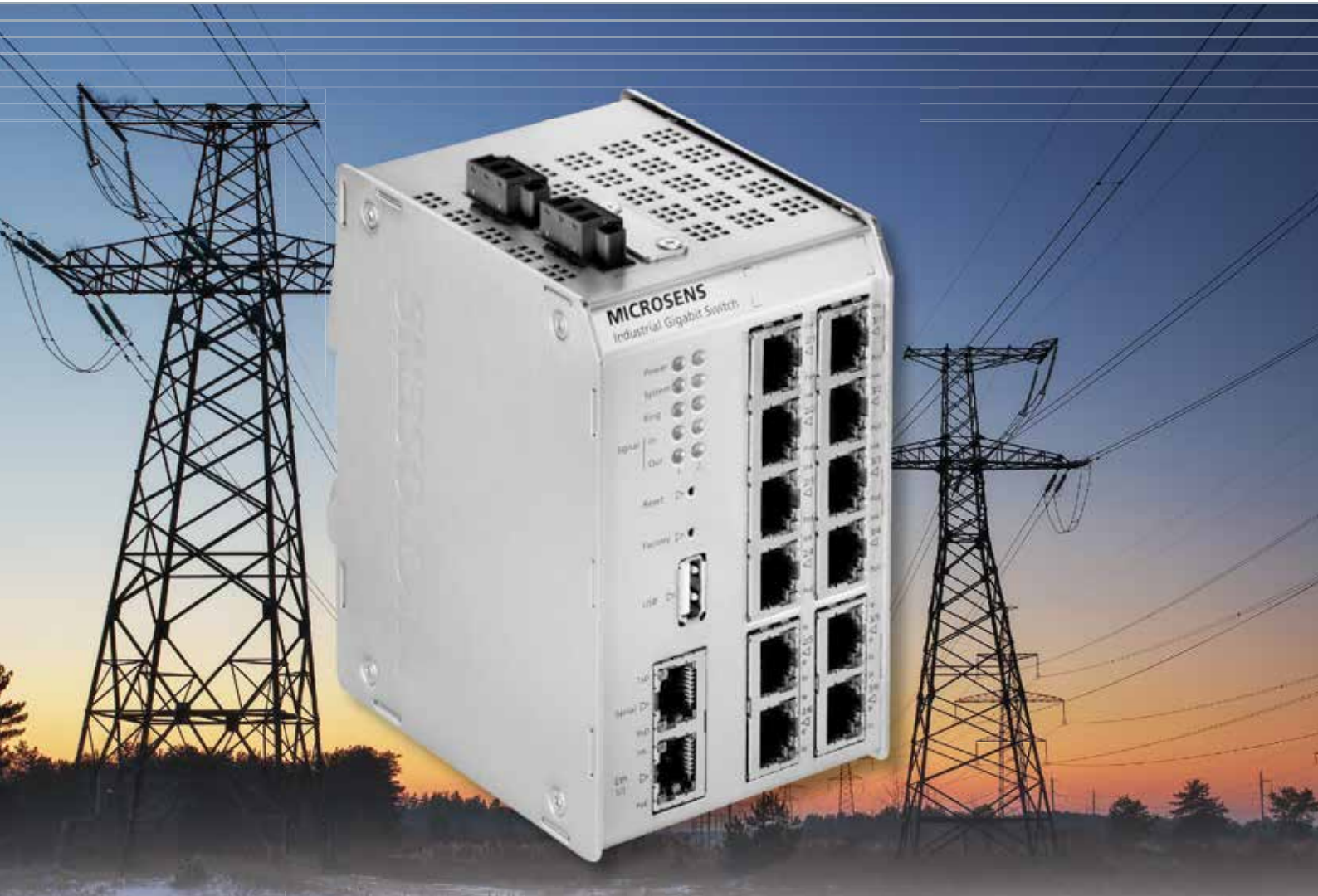


Sicherheit Zuverlässige Automatisierung **Höchste Verfügbarkeit**  
Hohe Verfügbarkeit Kürzestmögliche Wiederherstellungszeiten  
Wartungszeiten **Hohes Maß an Sicherheit** Zuverlässige Automatisierung

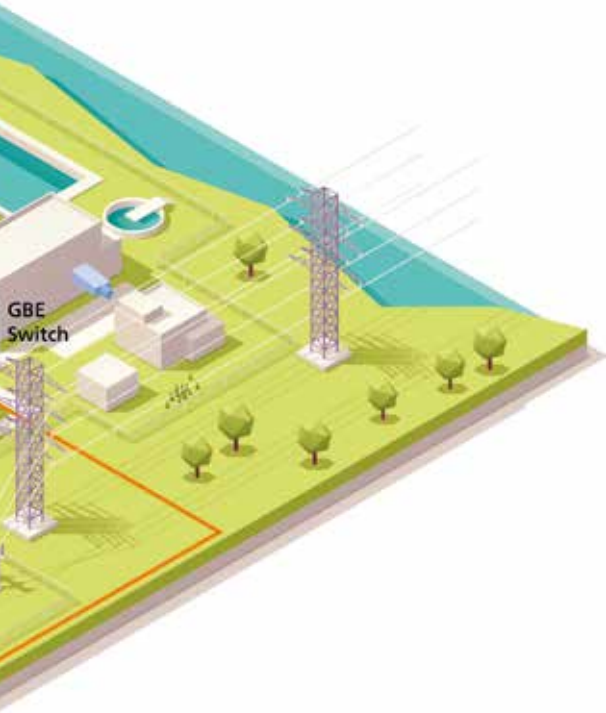
**MICROSENS**



# POWER SUBSTATIONS

Hochverfügbare Switches für Energieverteilanlagen

 Made  
 in  
 Germany



## TOP FEATURES

- Gigabit Performance mit Energy Efficient Ethernet
- Power-over-Ethernet+ (802.3at), max. 30 W pro Port
- Erweiterter Temperaturbereich
- Kompaktes Metallgehäuse für DIN-Schienenmontage
- Robustes Design, offen für Erweiterungsmodule
- Redundante Stromanschlüsse
- Linux-Kernel, offene Standards, langfristige Verfügbarkeit
- Wechselbare SD-Karte für Firmware und Konfiguration
- Ausfallsichere Ring-Topologie mit kürzesten Recovery-Zeiten

# POWER SUBSTATIONS

## Hochverfügbare Switches für Energieverteilanlagen

Die vernetzte Energieversorgung ist auf Komponenten angewiesen, die kompromisslos funktionieren: robust und zuverlässig, leistungsfähig und flexibel, kompakt und modular erweiterbar, mit intelligenten Redundanzkonzepten und kürzesten Wiederherstellungszeiten – kurz: Profi Line.

Die Profi Line-Serie von MICROSENS wurde für Netze entwickelt, bei denen es auf höchste Zuverlässigkeit auch unter widrigsten Bedingungen ankommt. Dabei erfüllen die Switches höchste Anforderungen im Bereich Netzwerk- und Zugangssicherheit samt Schutz vor Manipulation.

## Energiemanagement im Smart Grid

Energieverteilanlagen (Power Substations) sind die zentralen Knoten im elektrischen Netz. Im Zuge der Energiewende entwickelt sich die Energieversorgung zu einem immer komplexer werdenden Verbund dezentraler Kraftwerke. Getrieben durch den vermehrten Einsatz erneuerbarer Energien, bei dem selbst Endverbraucher Strom erzeugen und ihn situationsabhängig in das Versorgungsnetz einspeisen, wird die intelligente Steuerung des Netzes immer wichtiger.

Im Smart Grid, dem intelligenten Stromnetz, ist das Energiemanagement von ausschlaggebender Bedeutung. Strom muss bedarfsgerecht bereitgestellt und verteilt werden. Dabei gilt es nicht nur, den Strom von verschiedensten Erzeugern – von der privaten Photovoltaik-Anlage bis zum Großkraftwerk – zu managen, sondern auch, die Stromerzeugung zu steuern und Schwankungen auszugleichen. Und so wandeln sich Power Substations von reinen Umspann- und Verteilanlagen zu intelligenten Steuerzentralen in der vernetzten Energieversorgung.



## Zuverlässige Automatisierung für höchste Verfügbarkeit

Die immer vielfältiger werdenden Aufgaben und die zunehmende Komplexität der elektrischen Energieversorgung verlangen einen immer höheren Automatisierungsgrad. Gerade bei dezentralen Netzen, in denen nicht überall Personal vor Ort sein kann, gewinnen die effiziente Fernwartung und die zuverlässige Fernüberwachung zunehmend an Bedeutung. Abweichungen vom Normalzustand und ganz besonders Fehler müssen schnellstmöglich erkannt, gemeldet und behoben werden. Wenn die Energieversorgung ausfällt, ist das nicht nur für die Betroffenen ärgerlich und – besonders bei Industriebetrieben – kostenintensiv, durch den länderübergreifenden Kraftwerksverbund und die zunehmende Vernetzung verschiedenster Stromerzeuger besteht die Gefahr einer Kettenreaktion, die sich in weiten Teilen des Netzes ausbreiten kann.

Höchste Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit, geringstmögliche Ausfallzeiten und kürzestmögliche Wiederherstellungszeiten im Fehlerfall sind unabdingbar. Robuste Komponenten, die die hohen Anforderungen in Energienetzen erfüllen und auch unter widrigen Umständen sicher und zuverlässig arbeiten, sind unverzichtbar.

## Zuverlässiger Betrieb auch unter widrigsten Bedingungen

Durch die rauen Umgebungsbedingungen in Power Substations sind die Kommunikationskomponenten erhöhten Belastungen ausgesetzt: Starke elektromagnetische Felder durch Hochspannungsleitungen und Schaltvorgänge, Vibration, Feuchtigkeit und enorme Temperaturschwankungen erfordern besonders robuste Geräte. Die Switches der Profi Line-Serie von MICROSENS sind für widrige Umgebungsbedingungen bestens gerüstet. Mit ihrem kompromisslos auf Zuverlässigkeit und Sicherheit ausgelegten Design sorgen die Ausführungen für Power Substations für einen verlässlichen Netzbetrieb auch unter widrigen Umgebungsbedingungen. Sowohl über die SFP-Ports als auch über die Kupferanschlüsse können Ringstrukturen für erhöhte Ausfallsicherheit aufgebaut werden. Ein spezieller Mechanismus erkennt im Fehlerfall den Ausfall eines Netzwerkknotens oder die Unterbrechung einer Übertragungsstrecke und sorgt für eine automatische Rekonfiguration des Netzes innerhalb weniger Millisekunden. Switch-Betriebssystem, Firmware und Konfigurationsdaten sind auf einer SD-Karte gespeichert. Sollte die Hardware getauscht werden, wird die SD-Karte einfach umgesteckt und der neue Switch übernimmt automatisch

sämtliche Konfigurationsdaten – kürzestmögliche Wiederherstellungszeiten durch innovative Lösungen. Der Tausch der SD-Karte kann vom eigenen Wartungspersonal auch ohne spezielle IT-Kenntnisse durchgeführt werden, was die Betriebskosten deutlich senkt.

## Sicher ist sicher

Die IP-basierte Welt ist zunehmend Angriffen ausgesetzt. Hacker haben es vermehrt auf Versorgungseinrichtungen abgesehen. Die Switches der Profi Line-Serie von MICROSENS bieten daher eine erhöhte Sicherheit vor Fremdzugriff, die bereits auf der Switch-Ebene beginnt, weit vor der Protokoll- und der Betriebssystemebene. Umfassende Sicherheits-Features wie beispielsweise die portbasierte Authentifizierung nach 802.1X mit dynamischer VLAN-Zuweisung und hochsichere Protokolle für das Gerätemanagement sorgen für ein besonderes Maß an Sicherheit. Um die Switches optimal in bestehende Sicherheitskonzepte einzubinden, sind die Sicherheits-Features in Switches von MICROSENS einzeln zu- und abschaltbar. Ein internes Logfile protokolliert sämtliche Systemereignisse, so dass jederzeit lückenlos nachvollzogen werden kann, was sich wann ereignet hat.



# SOFTWARE FEATURES

## Integriertes Gerätemanagement

- Hochleistungs-CPU mit Linux-Kernel für hohe System-Stabilität durch Kapselung von Funktionsmodulen
- Funktionsumfang kann durch Firmware-Updates erweitert werden
- IPv4 und IPv6 Dual Stack bereits integriert
- Unterstützung von 256 VLANs
- Spanning Tree Protocol (STP/RSTP/MSTP)
- Quality-of-Service (QoS) mit 4 Prioritäten pro Port
- Jumbo-Frames bis 10 kBytes
- LLDP und LLDP-MED zur Topologie Erkennung

## Management Schnittstellen

- Web-Manager mit leistungsfähiger grafischer Bedienoberfläche
- SNMP zur Integration in Management Systemplattformen
- Komfortables CLI für die Automatisierung durch Skripte
- Integrierter SFTP Server zum direkten Zugriff auf Gerätedateien z.B. Logfile, Konfiguration, CLI-Skripte.

## NMP (Network Management Plattform)

- Integration in MICROSENS NMP Software zur einfachen und effizienten Konfiguration, Verwaltung und Überwachung von Netzwerken.

## Sicherheits-Features

- Portbasierte Authentifizierung nach 802.1X mit dynamischer VLAN-Zuweisung
- Sichere Protokolle für Gerätemanagement, zusätzlich einzeln abschaltbar
- Internes Logfile zur Protokollierung aller Systemereignisse

## Hochsichere Protokolle für Gerätemanagement

- HTTPS für Web-Manager und NMP
- SNMPv3 für Management Integration
- SSH für Command Line Interface (CLI)
- SFTP für Dateizugriff



**IEC 61850-3**  
**-40..+85°C**  
**bis 25 GBE Ports**

## Quality Made in Germany

Das Design der Profi Line-Serie wurde am Standort Deutschland von Grund auf entwickelt – mit eigenen Entwicklungsteams für Hard- und Software und eigenem Know-how. Entwicklung und Fertigung „Made in Germany“ tragen signifikant zur Produktqualität bei.

Die Profi Line-Serie von MICROSENS ist überall dort die optimale Wahl, wo höchste Ansprüche an Ausfallsicherheit, Verfügbarkeit und kürzestmögliche Wiederherstellungszeiten gestellt werden.

## Profi Line Rack



Mit dem Profi Line Rack sind die technischen Vorteile der Profi Line-Serie auch in 19“-Ausführung verfügbar. Wie die Geräte für die Montage auf DIN-Schienen wurde auch der lüfterlose Profi Line Rack-Switch für den Einsatz in rauen Umgebungen entwickelt. Er bietet insgesamt 25 Gigabit Ethernet-Ports, von denen acht als Combo-Ports mit SFP-Modulen zu Glasfaseranschlüssen ausgebaut werden können. Insgesamt 16 Kupferports bieten PoE/PoE+ Funktionalität, wodurch angeschlossene Endgeräte kostengünstig und ohne zusätzlichen Verkabelungsaufwand mit Strom versorgt werden können. Mit seiner kompakten Baugröße von 1 HE besitzt er wie der Profi Line Modular je zwei Alarm-Ein- und -Ausgänge. Wie alle Switches der Profi Line-Serie wurde der Profi Line Rack für höchste Verfügbarkeit mit kürzesten Wiederherstellungszeiten konzipiert. Sowohl über die SFP-Ports als auch über die Kupferanschlüsse können redundante Ringstrukturen aufgebaut werden. Ein spezieller Mechanismus erkennt im Fehlerfall den Ausfall eines Netzwerkknotens oder die Unterbrechung einer Verbindung und sorgt für eine automatische Rekonfiguration des Netzes.

# PRODUKTVARIANTEN



## Profi Line +

Effizienz und Wirtschaftlichkeit ohne Kompromisse: Die Switches der Profi Line + Serie bieten sieben Gigabit-Ports bei äußerst kompakten Abmessungen zu einem attraktiven Preis. Dabei stehen Performance und Sicherheit ganz oben, sowohl bei der Netz- und Zugangssicherheit, als auch bei den einzelnen Switch-Funktionen selbst. Anwendungen wie Wireless LAN und IP-Videoüberwachung profitieren von der integrierten Stromversorgung der Endgeräte mit PoE+ nach IEEE 803.3at mit bis zu 30 W pro Port, das der Switch auf vier 10/100/1000Base-T-Anschlüssen zur Verfügung stellt.

Desweiteren besitzt der Switch zwei Combo-Ports mit RJ-45-Anschluss und SFP-Slot. Mit ihnen kann ein redundanter Uplink wahlweise über Kupferkabel oder Glasfaserleitungen aufgebaut werden. Bei einer Leitungsunterbrechung sorgt das Ringprotokoll für anhaltende Verfügbarkeit. Über den RJ-45-Uplink-Port kann der Switch selbst als Powered Device mit Power-over-Ethernet versorgt werden, was eine erhöhte Switch-Verfügbarkeit bei Ausfall der herkömmlichen Stromversorgung sicherstellt.

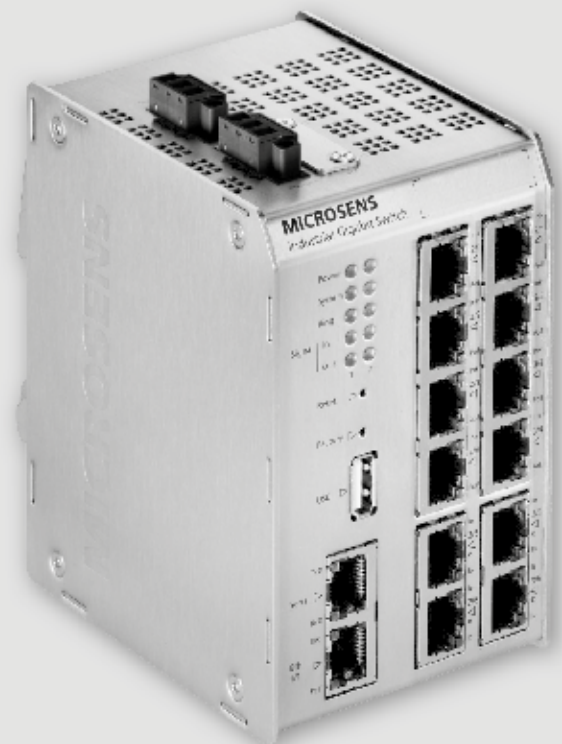
Über die beiden I/O-Ports des Switches können Sensoren und Aktoren eingebunden oder der Switch auf eine bereits vorhandene Alarm-Lösung aufgeschaltet werden.

## Profi Line Modular

Die Profi Line Modular-Switches von MICROSENS bieten höchste Performance und Flexibilität auf engstem Raum. Das modulare Design ermöglicht bedarfsgerechte Erweiterungen, was Erstinvestitionen auf das nötige Mindestmaß begrenzt.

Bereits das Switch-Basismodul bietet dreizehn Gigabit-Ports, von denen vier als Combo-Ports mit SFP-Modulen zu Glasfaseranschlüssen ausgebaut werden können. Trotz seines platzsparenden Designs besitzt es je zwei Alarm-Ein- und -Ausgänge, beispielsweise für die Schranküberwachung oder Sensor-/Aktor-Einbindung. Die Kupferports bieten PoE/PoE+, mit denen angeschlossene Endgeräte kostengünstig und ohne zusätzlichen Verkabelungsaufwand mit Strom versorgt werden können. Auch der Switch selbst kann ohne die eigene Stromversorgung arbeiten und über PoE/PoE+ als Powered Device gespeist werden.

Für maximale Skalierbarkeit sorgen spezielle Erweiterungsmodule, die bedarfsabhängig einfach seitlich angereiht werden. Als Erweiterung stehen aktuell ein 6 und ein 12 Gigabit-Port Erweiterungsmodul mit Combo-Ports zur Verfügung. Hierdurch kann eine beachtliche Anzahl von Glasfaseranschlüssen nutzungsabhängig und wirtschaftlich realisiert werden. Das 10G-Erweiterungsmodul sorgt für höchste Performance auch im Backbone-Bereich.



Zuverlässige Automatisierung **Höchste Verfügbarkeit** Kürzestmögliche Wiederherstellungszeiten Hohes Maß an Sicherheit  
Kürzestmögliche Wiederherstellungszeiten Hohes Maß an Sicherheit **Zuverlässige Automatisierung** Höchste  
**Hohes Maß an Sicherheit** **Zuverlässige** Automatisierung Höchste Verfügbarkeit Kürzestmögliche Wiederherstellungszeiten

# MICROSENS STEHT FÜR KOMPETENZ IM BEREICH AKTIVER KOMMUNIKATIONS- LÖSUNGEN

Seit über 20 Jahren bietet MICROSENS hochwertige aktive Komponenten für Unternehmensnetzwerke, Fertigungsbetriebe, Industrie und Zugangsnetze an. Entwicklung und Fertigung „Made in Germany“ tragen signifikant zur Produktqualität bei.



## MICROSENS

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