SPEZIFIKATIONEN



Produktbeschreibung	TSN-Analyzer
Beschreibung	**TSN-Analyzer 2-Port / WLAN**
SAP-Nr.	10008755
IEEE Ethernet	IEEE 802.3u 100Base-TX und 802.3z Gigabit Ethernet IEEE 802.3Ab 1000Base-T Gigabit Ethernet
TX-Port (10 / 100 / 1000 MBit / s)	RJ45 / Auto-Negotiation / Auto MDI/MDI-X / Unterstützt Längen bis 100 m (Cat 6)
IEEE WLAN	IEEE 802.11 b/g/n/ac wireless
Time Sensitive Network	IEEE 802.1As – Time Synchronizing IEEE 802.3Br and 802.1Qbu – Frame Preemption IEEE 802.1Qav and Qbv – Traffic-Shaping IEEE 802.1Cb – Frame Replication and Elimination IEEE 802.1Qbv – Time-Aware Shaper IEEE 802.1Qcc – SRP Enhancements IEEE 802.1Qch – Cyclic Queuing and Forwarding IEEE 802.1Qci – Per-Stream Filtering and Policing IEEE 802.1Qci – Stream Filtering and Policing
PTP-Master / Slave	IEEE 802.1AS - Timing and Synchronization for Time-Sensitive Applications in Bridged Local Area Networks
Weitere Anzeigen / Schnittstellen	
Status LEDs	Stromversorgung (grün) / Ready (grün) / CPU-Aktivität (grün)
Status LEDs TSN	PTP-Master (grün) / PTP-Slave (grün)
Status LEDs RJ45	SPD: Port Geschwindigkeit 1,0 Gbit/s (grün) / LNK/ACT: Datenverbindung/-verkehr (gelb)
Anschlüsse	6-polige Anschlussklemme: +2,5V, GND, PPS in, PPS out, TRIG in, TRIG out
Versorgung	
Versorgungsspannung	12 – 36 VDC
Leistungsaufnahme bei 24 VDC	8,0 Watt, 330 mA
Potentialtrennung	500 VDC
Management	
Management	Web Interface Management
Firmware Update	Firmware Update, Sicherung und Wiederherstellung via TFTP, HTTP oder USB
Erweiterungen der Funktion	Software-Erweiterungen modular über InnoRoute App-Store freischaltbar
Zulässige Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	-25 °C – +65 °C
Lagertemperatur	-25 °C – +85 °C
Konstruktiver Aufbau	
Abmessungen (B x H x T)	155 mm x 30 mm x 108 mm
Gewicht	480 g
Schutzart	IP 20
Gehäuse	Edelstahl, pulverbeschichtet
Zulassungen	
Basis Standard	DIN EN 55032:2016-02 - Klasse A / DIN EN 61000-6-2:2005

Headquarters eks Engel FOS GmbH & Co. KG • Schützenstraße 2–4 • 57482 Wenden-Hillmicke • Germany
Tel. +49 2762 9313-600 • Fax +49 2762 9313-7906 • info@eks-engel.de • www.eks-engel.de

20250410

TSN-ANALYZER

INBETRIEBNAHME, ÜBERWACHUNG und **ANALYSE**
von TSN-Netzwerken

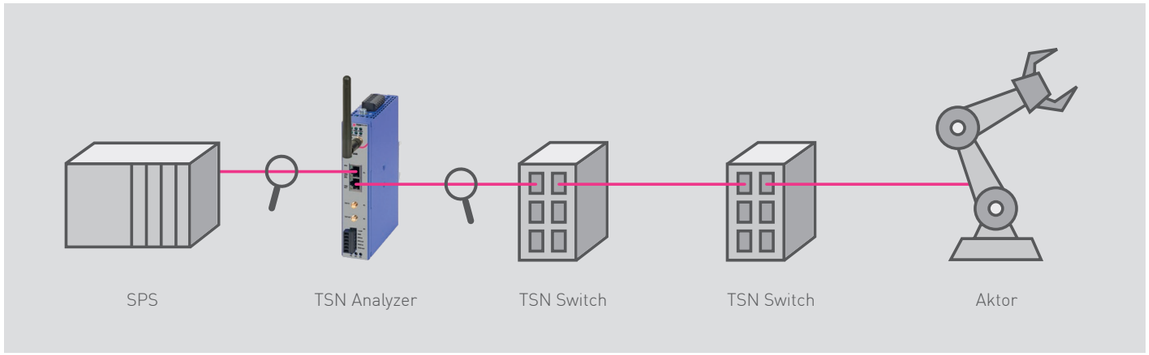
fiber optic systems

KEY FACTS

- UMFASSENDE NETZWERKÜBERWACHUNG:
  Der TSN-Analyzer prüft die korrekte Priorisierung von Datenpaketen, um sicherzustellen, dass Echtzeitdaten zuverlässig übertragen werden. Dies ist entscheidend für den reibungslosen Betrieb moderner Produktionsanlagen.
- FLEXIBLER EINSATZ:
  Dank seiner robusten Bauweise und der Möglichkeit zur Hutschienenmontage eignet sich der Analyzer sowohl für die Produktentwicklung im Labor als auch für den dauerhaften Betrieb im Produktionsnetzwerk.
- BENUTZERFREUNDLICHE BEDIENUNG:
  Über eine grafische Oberfläche können Anwender die Analyseergebnisse leicht einsehen und entsprechende Anpassungen vornehmen. Dies erleichtert die Diagnose und Optimierung des Netzwerks erheblich.
- MODULARER AUFBAU:
  Der TSN-Analyzer kann durch verschiedene Module wie TSN-Endpoints, Traffic-Generatoren und Protokollkonverter erweitert werden, um unterschiedlichen Anforderungen gerecht zu werden.
- KOSTENEFFIZIENZ:
  Im Vergleich zu anderen Lösungen ist der TSN-Analyzer von eks Engel preisgünstig und kompakt, wodurch er sich problemlos in bestehende Systeme integrieren lässt.



Durch diese Eigenschaften stellt der TSN-Analyzer sicher, dass TSN-Netzwerke effizient und zuverlässig arbeiten, was für die Optimierung industrieller Prozesse unerlässlich ist.



SEMI-PASSIVE TAP
PRÄZISE NETZWERKÜBERWACHUNG OHNE STÖRUNGEN

Der Semi-Passive TAP ist eine spezielle Funktion, die eine passive Überwachung des Netzwerks ermöglicht, indem nur ausgewählte Datenpakete geprüft werden, die für die TSN-Analyse relevant sind. Der Netzwerkverkehr bleibt weiterhin ungestört. Im Gegensatz zu einem vollständigen TAP, der eine exakte Kopie des gesamten Datenverkehrs liefert, fokussiert sich dieser smarte TAP auf bestimmte Datenströme oder Netzwerksegmente, die für die TSN-Analyse von Interesse sind. Dies spart Bandbreite und Ressourcen und ermöglicht eine präzisere Analyse, die sich auf die entscheidenden Parameter des Time-Sensitive Networking konzentriert, wie z.B. die Latenz, Jitter und Paketverlust. Die gesammelten Daten werden dann analysiert und potenzielle Probleme wie Übertragungsverzögerungen, Zeitfehler oder Bandbreitenprobleme aufgezeigt. Der Semi-Passive TAP ist speziell für die Überwachung der TSN-Protokolle und Echtzeitdaten optimiert, sodass eine gezielte Fehleranalyse und Netzwerkoptimierung möglich ist. Zudem berechnet er den PTP-Offset auf der Leitung.

STANDARDS

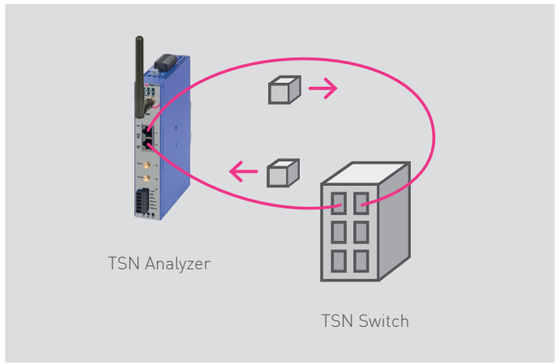
802.1Q BRIDGES & BRIDGED NETWORKS
- IEEE 802.1AS – Precision Time Protocol (PTP)
- IEEE 802.1Qbv – Time-Aware Shaper
- IEEE 802.1Qci – Per-Stream Filtering and Policing
- IEEE 802.1Qch – Cyclic queuing and forwarding

802.1AS GPTP
- PTP-Master, PTP-Slave
- Two-Step Timestamping (HW)

TRAFFIC GENERATOR
REALISTISCHE TESTS FÜR MAXIMALE NETZWERK-PERFORMANCE

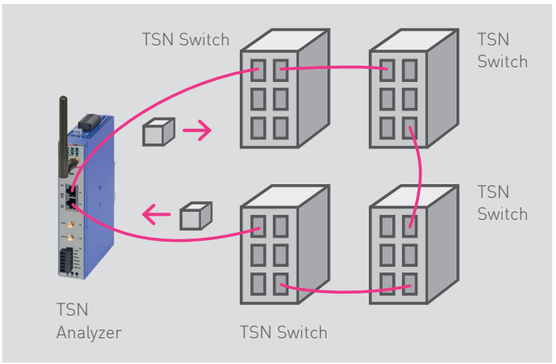
WIE ROBUST IST IHR TSN-NETZWERK?

Der Traffic Generator bringt es ans Limit! Er simuliert authentische Datenströme mit definierten Parametern wie Datenrate, Paketgröße und Zeitstempeln, um das Verhalten des Netzwerks unter realen Bedingungen zu testen. Hochentwickelte Mechanismen wie Time-Aware Scheduling (TAS) werden auf Herz und Nieren geprüft, um Engpässe, Verzögerungen oder Fehler frühzeitig zu erkennen. Ob Lasttests oder Performance-Tuning – mit dem Traffic Generator optimieren Sie Ihr Netzwerk gezielt für höchste Effizienz und Zuverlässigkeit.



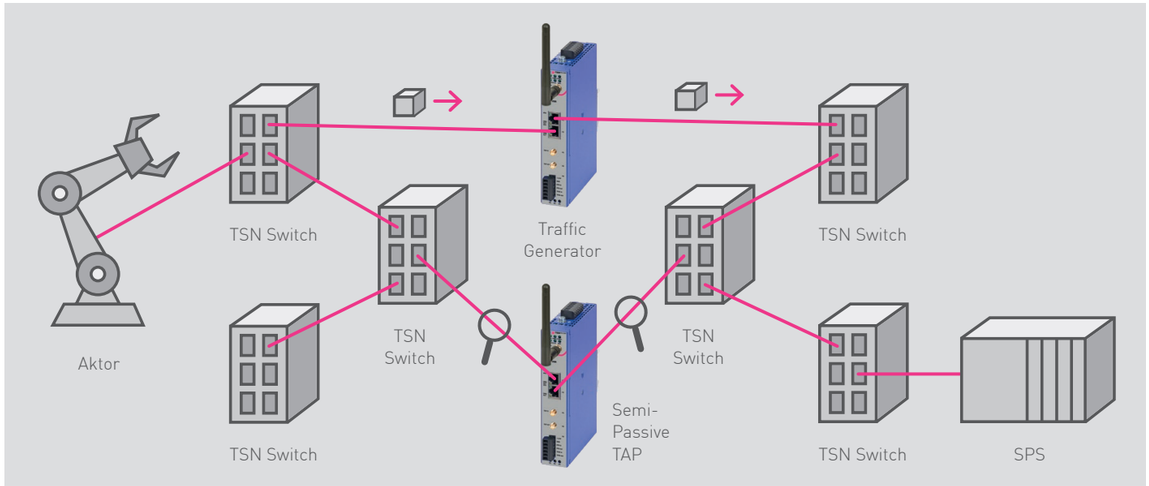
SWITCH TEST
GARANTIERTE PERFORMANCE FÜR IHRE TSN-INFRASTRUKTUR

Ein TSN-Switch ist das Rückgrat einer zuverlässigen Echtzeitkommunikation – stellen Sie sicher, dass dieser einwandfrei funktioniert! Unser umfassender Switch-Test validiert, ob die TSN-Protokolle wie TAS, PFC und Frame Preemption im Switch korrekt verarbeitet werden. Mit simuliertem Datenverkehr wird geprüft, ob Priorisierung, Latenzmanagement und Bandbreitensteuerung optimal eingestellt sind. Durch eine präzise Analyse lassen sich Schwachstellen gezielt beheben.



NETZWERK TEST
DER KOMPLETTE TSN-QUALITÄTSCHECK

Setzen Sie auf ein TSN-Netzwerk, das keine Kompromisse macht! Der umfassende Netzwerktest stellt sicher, dass alle Komponenten – von Switches bis zu Endgeräten – optimal zusammenarbeiten. Mit modernsten Analysetools prüfen wir, ob TSN-Mechanismen wie Zeitsynchronisation, Priorisierung und Time-Aware Scheduling einwandfrei funktionieren. Identifizieren Sie frühzeitig Schwachstellen und optimieren Sie Ihr Netzwerk für eine stabile, latenzarme Echtzeitkommunikation.



KOMBINIERTER TEST
GANZHEITLICHE ANALYSE FÜR MAXIMALE STABILITÄT

Präzision trifft Performance! Der kombinierte Test mit mehreren TSN-Analyzern als Traffic Generator und/oder Semi-Passive TAP liefert eine lückenlose Analyse Ihres Netzwerks. Der Traffic Generator erzeugt realistische Datenströme, während der TAP den Verkehr ohne Einflussnahme überwacht und der Analyzer kritische Parameter wie Latenz, Jitter und Paketverluste auswertet. Das Ergebnis: Eine optimale, fehlerfreie Echtzeitkommunikation – bereit für höchste Anforderungen.