

FSP 3000: sichere optische Übertragung

Standard-konformer Transport mit zertifizierter Layer-1-Verschlüsselung für klassifizierte Daten

Ihre Vorteile

- **ConnectGuard™ Verschlüsselung**
Layer-1-Verschlüsselung, vom BSI für den Transport von Verschlusssachen bis "VS-V" oder "NATO-Vertraulich" zugelassen sowie FIPS 140-2 und CC EAL-2 zertifiziert
- **Skalierbarkeit, Terabit Kapazität**
Ultra-hohe 800Gbit/s Geschwindigkeit pro Schnittstelle; 38,4Tbit/s Duplex-Kapazität pro Faserpaar; 3,6Tbit/s Duplex-Kapazität in 1HE Baugruppenträger
- **Pay-as-you-Grow-Design**
Modulare und skalierbare Architektur, die sowohl niedrige Anfangskosten wie auch Flexibilität beim zukünftigen Ausbau sicherstellt
- **Open Optical Line System (OLS)**
Transport eigener und fremder Wellenlängen sowie Bereitstellung spektraler Dienste
- **Offen und programmierbar**
Offene YANG-basierte APIs (OpenConfig) für eine einfache Integration in SDN-basierte Umgebungen
- **Flexibilität**
Mit mehreren optischen Terminals, OLS-Konfigurationen (FOADM-, BOADM- und ROADM-basiert) und Chassis-Optionen anpassbar für viele Anforderungen

Überblick

Mit der Verschlüsselungstechnologie von Adva Network Security bietet Adtran FSP 3000 eine sicherheitszertifizierte optische Transportlösungen für kritische Infrastrukturen, Behörden und Unternehmen mit strengen Sicherheitsanforderungen. Die optischen Module von Adva Network Security mit integrierter Layer-1-Verschlüsselung schützen übertragene Daten vor den stetig zunehmenden Cyber-Bedrohungen. Die leistungsfähige Transportnetzlösung wurde von staatlichen Sicherheitsbehörden zertifiziert und ist für den Transport klassifizierter Daten zugelassen.

Die Anforderungen an den optischen Transport unterliegen einem ständigen Wandel. Dienste mit hoher Bandbreite und Cloud-basierte Anwendungen boomen, und SDN-Technik (Software-definierte Netze) wird zunehmend im Transportnetz zur Steuerung eingesetzt. Die Adtran FSP 3000 ist eine skalierbare, offene

optische Transportlösung, die entwickelt wurde, um diese neuen Anforderungen effizient zu bewältigen, die Komplexität zu reduzieren und die Kosten pro Bit sowie den betrieblichen Aufwand zu minimieren. Mit der neuesten Innovation im Bereich photonischer Netze und der innovativen ConnectGuard™ Verschlüsselungstechnologie mit geringer Latenz von Adva Network Security ermöglicht die Adtran FSP 3000 sichere optische Netzlösungen, die skalierbar sind und den heutigen und zukünftigen Anforderungen gerecht werden. Mit seinem offenen, skalierbaren und modularen Design unterstützt die FSP 3000 eine breite Palette von Diensten und Anwendungsmöglichkeiten, von Data Center Interconnect (DCI) bis hin zu Carrier-optimierten Infrastruktur-lösungen vom Rand bis in den Kernbereich des Netzes. Darüber hinaus erfüllt die FSP 3000 mit kompaktem und energieeffizientem Design auch die strengsten Anforderungen an die Nachhaltigkeit.



FSP 3000: SICHERE OPTISCHE ÜBERTRAGUNG

Technische Spezifikationen auf einen Blick

Allgemeine Angaben

- Bis zu 38,4Tbit/s Duplex-Kapazität pro Faserpaar
- Punkt-zu-Punkt, Ring, und vermaschte Topologien mit optionaler Ersatzschaltung
- Offene Architektur (OLS)
- Flexgrid Unterstützung
- Palette an optischen Terminals, kohärenten steckbaren Optiken und OLS-Konfigurationen
- Ensemble Controller Netzwerkmanagementsystem und Domänensteuerung mit T-API
- Offene APIs für Verwaltung und Steuerung

Terminals und steckbare Optiken

- Breites Spektrum an nativen Diensten: Ethernet, OTN, SONET/ SDH, ESCON, Fibre Channel, FICON, Coupling Link, Infiniband, Audio und Video
- Datenraten von 100Mbit/s bis zu 425Gbit/s werden unterstützt

Terminals

- Festverbindungen- ($\leq 100\text{Gbit/s}$) und SW-definierte ($> 100\text{Gbit/s}$) Transponder/Muxponder
- Bis zu 800Gbit/s pro 1-Slot-Karte
- Bis zu 1,2Tbit/s pro Kanal
- Bis zu 3,6Tbit/s pro 1HE-Gehäuse
- 400/1200Gbit/s OTN-Schwitch
- Palette an kohärenten steckbaren Optiken mit 100 und 400 Gbit/s ZR/ZR+
- 10Gbit/s QSFP-basierter Multiplexer (MicroMux™)

Optische Architektur

- DWDM: bis zu 128 Kanälen
- CWDM: bis zu 16 Kanälen
- Hybrides CWDM und DWDM
- Große Auswahl an FOADM-, BOADM- und ROADM-Optionen für bis zu 32 Richtungen
- Optimierte OLS für 400G ZR DCI
- Anwendungsoptimierte OLS-Konfigurationen für Edge-, Metro- und Core-Netze sowie für 400G ZR-basierte Rechenzentrums-Konnektivität
- Optischer Zeitkanal (OTC) und OTDR-Anschluss (für Adtran ALM)

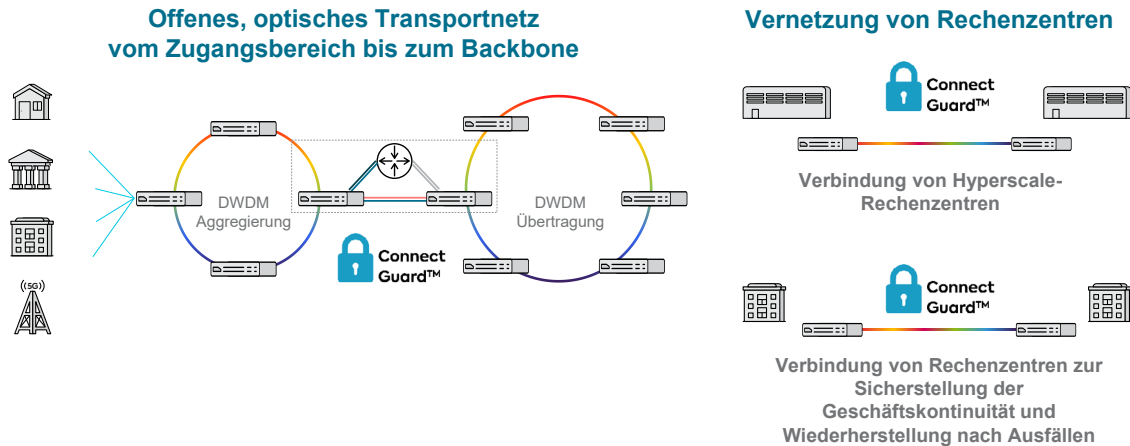
ConnectGuard™ Schutz

- AES-256-Verschlüsselung, geringe Latenz, voller Durchsatz
- Schlüsselaustausch (bis zu 4096 Bit Schlüssel) jede Minute
- FIPS 140-2 und CC EAL-2 zertifiziert. Zulassung des Bundesamtes für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) für den Transport von Verschlusssachen bis „VS-V“ oder „NATO-Vertraulich“
- Quantensichere Verschlüsselung mittels Post-Quanten-Kryptographie (PQC) oder Quantum Key Distribution Zusatzgerät (QKD) eines Drittanbieters

Informationen für Betrieb

- Höchste Energieeffizienz, TEER-bewährtes Eco-Design
- Redundante Netzteile für -48VDC oder 100-240VAC
- Eine Vielzahl von aktiven und passiven Baugruppenträger-Varianten von 1HE bis 12HE
- Montage in 19"/ETSI/NEBS Gestelle

Anwendungen im Netz



Sichere Ende-zu-Ende-Netze

- Skalierbare Systemarchitektur für kosteneffiziente optische Zugangs-, Metro- und Backbone-Netzinfrastruktur
- Quantensichere Verschlüsselung mit Zulassung für den Transport von klassifizierten Daten
- Kostengünstige Lösungen für den Edge-Bereich zur problemlosen Erweiterung der Datenrate
- Vielseitiger Einsatz im Innenbereich und im Freien
- Sehr breitbandige und hochflexible Transportnetz-Infrastruktur vom Metro- bis zum Kernbereich des Netzes
- Einfache Dienstentwicklung und Netzskalierbarkeit
- Integrierter Zugang für optischen Zeitkanal (OTC) und OTDR (ALM)

Geschütztes Data Center Interconnect (DCI) für ausfallsichere Cloud- und Geschäftskontinuität

- Terascale-Bandbreite zur Kopplung von Rechenzentren
- Quantensichere Verschlüsselung mit Zulassung für den Transport von klassifizierten Daten
- Offene Hardware-Architektur und YANG-basierte Software-Modellierung (OpenConfig) für einfache Integration in SDN-basierte Umgebungen

FSP 3000: SICHERE OPTISCHE ÜBERTRAGUNG

Product specifications

Wavelength technologies

- DWDM:
 - Filter-based multiplexing with 50, 75, 100, 150, 200 and 400GHz spacing options
 - Flexgrid with down to 6.25 GHz channel width granularity
- CWDM:
 - Up to 16 wavelengths/20 nm according to ITU-T G.694.2

Topologies

- Point-to-point
- Point-to-multipoint
- Linear add/drop
- Multiplexed add/drop (drop and continue)
- Ring (+ feeder + dual homing)
- Hubbed-ring
- Meshed

Services

- From 100Mbit/s to 850Gbit/s
- Ethernet: FE, GbE, 10GbE (LAN and WAN), 25GbE, 40GbE, 100GbE and 800GbE, 10G and 25G RoCE, CE LR
- Fibre Channel/FICON up to 64Gbit/s
- InfiniBand 5G and 10G
- STM-1, -4, -16, -64 / OC-3, -12, -48, -192
- OTU-1, -2, -3 and -4, OTUCn
- CPRI up to 25Gbit/s speeds (eCPRI)

Service protection and restoration

- Options based on
 - ROADM-based optical layer restoration
 - Optical switches
 - Redundant cards
 - OTN path protection

Optical terminals

- Suite of
 - Coherent pluggable optics
 - Multi-rate, multi protocol trans-/muxponders
 - Multi-rate, multi protocol trans-/muxponders with integrated low-speed OTN switching
- Coherent optics based solutions
- Line speeds up to 800Gbit/s
- Variants with built-in ConnectGuard™ layer 1 encryption technology
- 10Gbit/s QSFP-based service multiplexer

ConnectGuard™ encryption

- Layer 1 AES-256 encryption with ultra-low latency and 100% throughput
- Dynamic key exchange <=4096 bit keys every minute
- FIPS 140-2 and CC EAL-2 certified
- Germany's Federal Office for Information Security (BSI) approval for transport of classified data up to German "VS-V" or "NATO confidential"
- Quantum-safe encryption via post-quantum cryptography (PQC) or third-party quantum key distribution attach (QKD)

Optical layer

- 9.6THz spectrum bandwidth (C+L bands)
- Filter-based multiplexing with 50, 75, 100, 150, 200 and 400GHz spacing options
- Reconfigurable optical add/drop modules (ROADM) from 1 to 32 degrees with multiple fixed, colorless, directionless and contentionless add/drop structures
- Broadcast optical add/drop modules (BOADM) optimized for next-gen optical edge networks
- Optical amplification options using Erbium fiber (EDFA) and integrated EDFA+Raman amplifiers
- Automated optical layer with channel equalization and span loss equalization
- Optical supervisory functions like optical channel monitoring with full support of third-party wavelengths
- Tailored solutions for access, metro and regional/long-haul infrastructure, and for 400ZR-based DCI
- Optical timing channel (OTC)
- Fiber monitoring (OTDR)

Common equipment

- 1RU, 2RU, 3RU, 4RU, 7RU, 9RU and 12RU shelf variants
- 19in/ETSI/NEBS rack mounting
- Hardened ETSI-compliant 1RU shelf suitable for outdoor deployments, such as street cabinets
- Fully redundant power supply modules; AC, DC, and mixed AC/DC options
- Hot-swappable (non traffic affecting) controller modules

Equipment and network management

- Embedded CRAFT/CLI
- Embedded web-based graphical user interface with "point and click" provisioning via HTTPS
- Full support of SNMP, TLI, REST, NETCONF (OpenConfig)
- Streaming telemetry (gRPC)
- Full support of FTP, SFTP, SCP, SSH, TELNET
- Remote authentication via RADIUS or TACACS+
- Equipment management using DCN or in-band management tunnels
- Enhanced user management with multiple security options
- Zero-touch provisioning methods using automated set-up, scripting environment like Ansible and network-wide profile management
- Guided installation and fault identification
- Ensemble Controller network management system and domain control with T-API

Laser safety

- Class 1M laser product with hazard Level 1M

Environmental

- Standard temperature (operating): +5°C to +40°C
- Extended temperature active (operating): -40°C to +65°C
- Extended temperature passive: -40°C to 85°C
- Relative humidity (non-condensing): 5% to 85% (operating) / 5% to 90% (short-term)
- Outdoor enclosures for passive components

Regulatory compliance

- ETSI EN 300 019-1-1 V2.2.1 Storage class 1.2
- ETSI EN 300 019-1-2 V2.2.1 Transportation class 2.2
- ETSI EN 300 019-1-3 V2.4.1 Stationary use at weather protected locations class 3.1
- ETSI EN 300 019-2-3 V2.4.1 Non- temperature controlled, weather protected locations Class 3.3E (-40°C to max +65°C) for extended temperature shelf configurations
- NEBS level 3
- Laser safety: IEC 60825-1, IEC 60825-2, ITU-T G.664-2012
- EMC: CISPR 22, CISPR 24 / CISPR 32, CISPR 35
- Product safety: IEC 60950-1, IEC 62368-1:2014
- Directive 2011/65/EU (RoHS II) and 2015/863/EU (RoHS III)
- WEEE: directive 2012 / 19 / EU, EN 50419:2006
- IP20. Use in a pollution degree 2 environment and indoor controlled office environments only
- CE declaration of conformity
- FCC supplier's declaration of conformity
- WCAG 2.0 certification for embedded web GUI

