

NEOXPacketRaven Hybrid Singlemode/Multimode 1G Fiber-TAPs mit Datendiagnose-Funktion

QUICK USER GUIDE



Security
made
in
Germany

Trust Seal
www.trust.de/taemig

Hybride Fiber-Netzwerk-TAPs mit Medienkonvertierung und Signalverstärkung sind Auskopplungselemente für den passiven, sicheren und zuverlässigen Abgriff von Netzwerkdaten in optischen Netzwerken. Dabei werden diese TAPs in die zu überwachende Glasfaserleitung eingeschleift und leiten den gesamten Datenverkehr unter Beibehaltung der Datenintegrität, unterbrechungsfrei und ohne Paketverluste aus.

Durch die Nutzung herkömmlicher SPAN-Ports auch Mirror Ports genannt hingegen kann das Ergebnis verfälscht werden, da dieser Kopiervorgang im Store-and-Forward Modus arbeitet und beispielsweise FCS/CRC fehlerbehaftete Pakete auf OSI-Layer 2 verwirft, statt diese Ethernet Frames dem Security- oder Monitoring Tool bereitstellt.

Unsere Netzwerk-TAPs haben keine MAC- oder IP-Adresse, sondern arbeiten vollständig auf OSI Layer 1 und sind ohne spezielles und teures Messequipment im Netzwerk nicht aufspürbar. Hacker und Angreifer haben somit keine Chance. Da aufgrund dieser Abgriffsmethode die Integrität der ausgeleiteten Daten unverfälscht bleibt, finden Sie unsere Netzwerk-TAPs immer mehr Anwendung in den Bereichen Netzwerkforensik, -Security und -Monitoring.

Ferner verhalten sich unsere hybriden 1000Base Fiber-TAPs passiv auf der Netzwerkeite, womit es bei einem Ausfall der TAP-Stromversorgung zu keiner Unterbrechung des Netzwerkverkehrs kommt. Um auf der Monitoring-Seite eine möglichst hohe Ausfallsicherheit zu gewährleisten, verfügen unsere hybriden Glasfaser-TAPs über redundante Netzteile, können aber auch noch zusätzlich mit 12-48V DC Spannung betrieben bzw. abgesichert werden.

Des Weiteren arbeiten unsere TAPs wie eine Datendiode und die Monitoring-Ports sind somit von den Netzwerk-Ports physikalisch isoliert womit aus Sicherheitsgründen ein Zugriff über die Monitoring-Ports auf das Netzwerk hardwareseitig unterbunden wird. Daher garantieren unsere hybriden Glasfaser-TAPs eine zuverlässige Netzwerkanalyse bzw. Sicherheitsuntersuchung ohne Kompromisse.

Diese Produktreihe unserer PacketRaven Netzwerk-TAPs wurden als portable TAPs entworfen, lassen sich aber auch per Montagekit in einem 19" Einbaurahmen in Rechenzentren installieren und unterstützen eine Netzwerkgeschwindigkeit von 1000Mbps (1000Base-SX, 1000Base-LX und 1000Base-ZX).

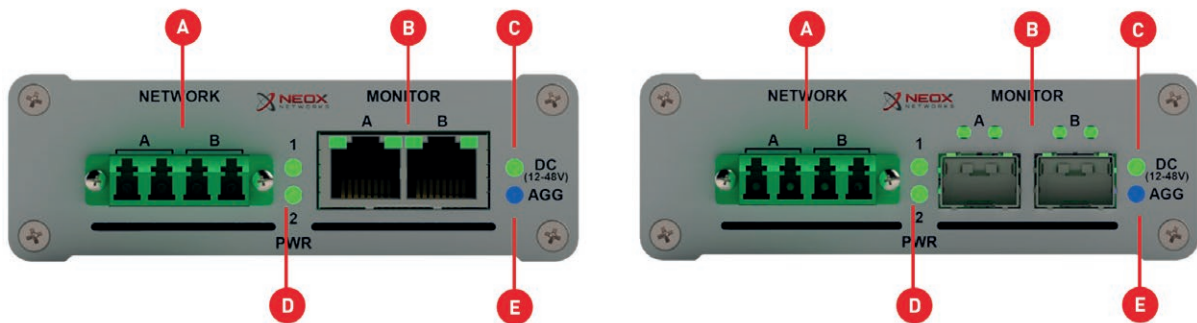
Mit PacketRaven Fiber-TAPs erhalten Sie permanenten Netzwerkzugriff ohne Risiko und versorgen z.B. Ihre Monitoring-Tools mit 100% zuverlässigen Netzwerkdaten - ohne einen Single Point of Failure einzuführen.

-  Volle Netzwerktransparenz
-  Keine Beeinträchtigung des Datenverkehrs
-  100% Netzwerkdaten
-  Unsichtbar für Angreifer
-  Kein Netzwerkzugriff via Monitoring-Port
-  Flexibel einsetzbar
-  Plug-n-Play
-  Ausfallschutz bei Stromverlust
-  Redundante Stromversorgung
-  Verschiedene Split Ratios
-  Schnell und präzise
-  Unterstützen Jumbo-Frames
-  Made in Germany

1. Weitere Highlights

- Plug-n-Play, keine komplexe Konfiguration nötig
- Sicheres, grundsolides FPGA-basiertes Design
- Unterstützung für bis zu 16k Jumbo Frames
- Spiegelt 100% des Datenverkehrs inklusive FCS/CRC fehlerbehaftete Pakete, die eventuell von SPANs verworfen werden
- Stromversorgung über redundante AC/DC-Netzteile (5V) möglich
- Entworfen, assembliert, zertifiziert und getestet in Deutschland

2. Frontansicht - Anschlüsse und LEDs



(A) LC Netzwerk-Ports A und B

(B) RJ45/SFP Monitoring-Ports A und B und Status LEDs (s. Abschnitt 2.1)

(C) 12-48V DC-Power LED (s. Abschnitt 3.)

Sollte eine Stromversorgung über den 12-48V DC-Anschluss erfolgen leuchtet diese LED.

(D) 2 Power LEDs für AC/DC 5V (s. Abschnitt 3.)

Es besteht die Möglichkeit bis zu 2 Netzteile anzuschließen und somit die Stromversorgungsredundanz sicherzustellen.

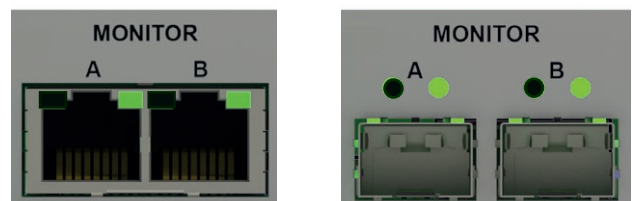
(E) Aggregation-Modus LED (s. Abschnitt 6.1)

Sollte anstatt des Standard-Breakout-Modus der Aggregations-Modus aktiviert sein leuchtet diese LED.

2.1 Frontansicht - Bedeutung der Port-LEDs

Die jeweils rechte Port-LED leuchtet falls eine funktionsfähige 1G-Verbindung vorliegt.

Wenn zudem Netzwerkdaten übertragen werden fängt die jeweils rechte Port-LED an zu blinken.



3. Rückansicht

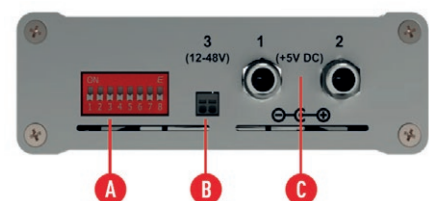
(A) DIP-Schalter für die Einstellungs des TAP-Modus (s. Abschnitt 6.)

(B) Anschluss für 12-48V DC-Spannung

Die Polarität am DC-Anschluss spielt keine Rolle, da der TAP die spannungsführende Leitung automatisch erkennt und die Stromversorgung entsprechend an den TAP in der benötigten Form weitergibt!

(C) Redundante Anschlüsse für AC/DC-Netzteile (5V)

Aus Gründen der Kompatibilität und des EMV-Schutzes dürfen unsere TAPS nur mit den mitgelieferten, zusammen mit dem TAP zertifizierten, Netzteilen betrieben werden. Wird der TAP dennoch mit anderen als den mitgelieferten Netzteilen betrieben, erlischt jeglicher Garantieanspruch, der für den TAP gewährt wurde!

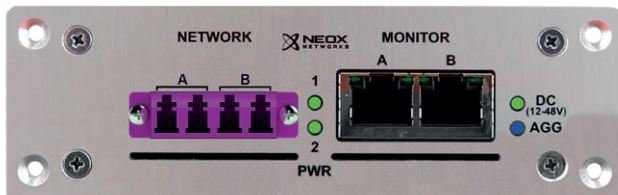


4. Frontblende - Mobile oder Montagekit/Einbaurahmen-Version

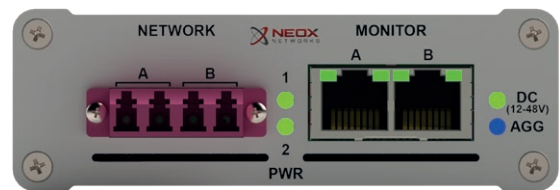
Unsere TAPs sind lieferbar mit einer Frontblende für den mobilen Einsatz - als auch mit Einbaurahmen (-ERW Versionen) für die dauerhafte Installation in unserem Serverschrank-Einbaurahmen PRP-1U3, der Platz für jeweils drei unserer portablen TAPs bereitstellt.



Serverschrank-Einbaurahmen PRP-1U3 für Portable TAPs



TAP mit Frontblende für Serverschrank-Einbaurahmen PRP-1U3



TAP (ohne Einbaurahmen-Frontblende) für den mobilen Einsatz

Selbstverständlich lassen sich aber auch TAPs mit Einbaurahmen mobil einsetzen!

5. Erweiterte Funktionen der gehärteten TAPs



Vorkonfiguriert

Unsere Netzwerk-TAPs mit RJ45-Monitoringausgang arbeiten wie eine Daten-Diode und isolieren physikalisch die Monitoring-Ports somit von den Netzwerk-Ports. Dadurch wird sichergestellt, daß aus Sicherheitsgründen ein Zugriff über die Monitoring-Ports auf das Netzwerk hardwareseitig unterbunden wird.



Secure-Boot

PacketRaven Netzwerk-TAPs gehören somit schon in der Standardausführung zu den Netzwerkkomponenten über die ein Angriffsvektor ausgeschlossen wird.



Sicherheitssiegel

Für High-Security-Bereiche nach IEC 62443 und kritische Infrastrukturen (KRITIS) reicht aber selbst das zuweilen nicht aus, weswegen NEOX Networks jetzt auch eine speziell gehärtete Version seiner TAPs anbietet.

Diese TAPs können, falls gewünscht, vorkonfiguriert ausgeliefert werden und lassen dann keine nachträglichen Konfigurationsänderungen mehr zu.

Zusätzlich sind sie gegen ein unerwünschtes oder unbemerktes Öffnen durch spezielle Schrauben und Sicherheitssiegel abgesichert.



Sicherheitsschrauben

Und um das Ganze abzurunden besitzen diese TAPs auch noch eine besonders abgesicherte und verschlüsselte Firmware. Mittels Secureboot wird bei jedem Start des TAPs überprüft ob die zu ausführende Firmware eine gültige Signatur und einen autorisierten öffentlichen Schlüssel „Key“ besitzt. Ist dies nicht der Fall kann der TAP nicht in Betrieb genommen werden.

6. Ausfallsicherheit bei Stromverlust

Bei allen unseren hybriden Netzwerk-TAPs ist gewährleistet, daß es bei einem Verlust der TAP-Stromversorgung nicht zu einem Ausfall der aktiven Netzwerkleitung kommt.

Lediglich die am Monitoring-Port angeschlossenen Geräte werden ggf. nicht mehr mit Daten versorgt.



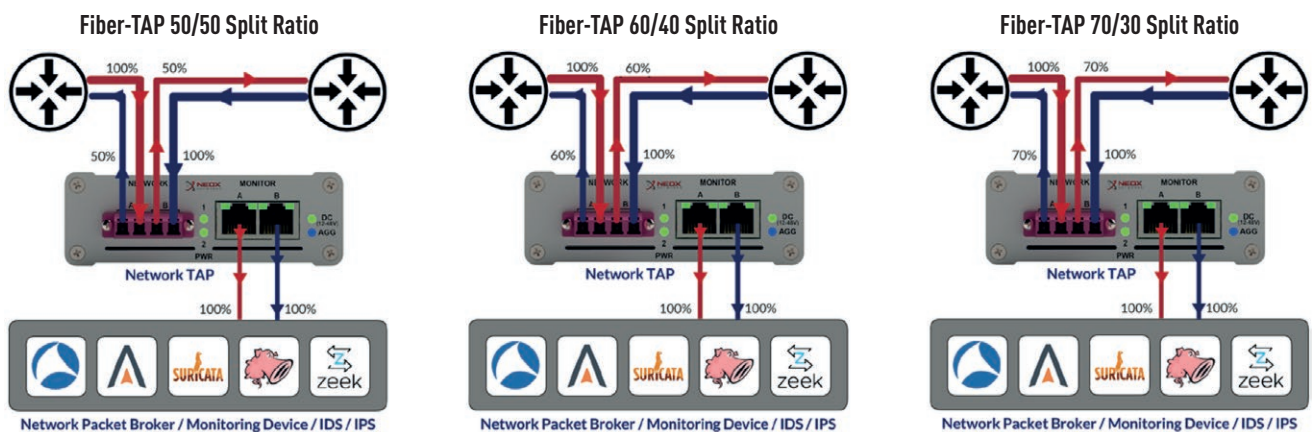
7. Split Ratios / Lichtauskopplung

Um Daten aus einer optischen Netzwerkverbindung abzugreifen ist es notwendig einen Teil des zur Verfügung stehenden Lichtsignals auszukoppeln bzw. abzuspalten.

Das Split Ratio ist das Verhältnis der Menge des Lichts die weiterhin für die Glasfaser-Netzwerkverbindung zur Verfügung steht in Relation zur Lichtmenge die an die Monitoring-Ports des (passiven) Glasfaser Netzwerk-TAPs umgeleitet bzw. abgesplittet wird.

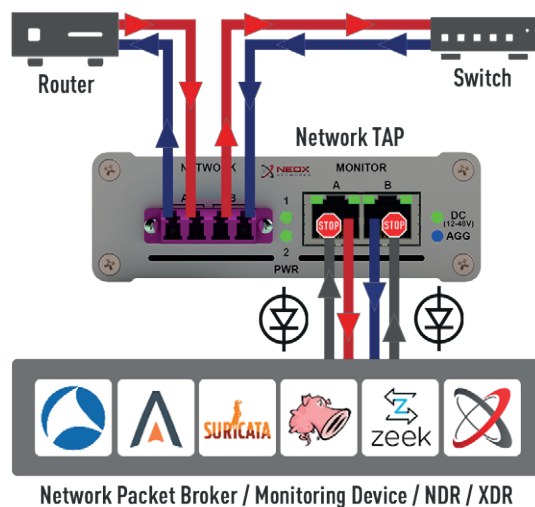
Ein Split Ratio von bspw. 70/30 bedeutet, dass 70% des Lichts weiterhin für die Netzwerkverbindung zur Verfügung steht, und 30% für die Monitoring-Ports abgesplittet wird.

Da diese TAPs aber einen Kupfer- oder SFP-basierten Monitoring-Ausgang besitzen stehen im Gegensatz zu Glasfaser-basierten Monitoring-Ports mittels OEO-Umwandlung - also einer Umwandlung des optischen in ein elektrisches Signal - 100% Signalstärke zur Verfügung.



8. Datendioden Funktion

Datendioden gewährleisten eine unidirektionale Kommunikation und stellen sicher, dass der Datenverkehr nur in eine Richtung fließen kann.



Unidirektionale Netzwerkgeräte werden in der Regel eingesetzt, um die Informationssicherheit oder den Schutz kritischer digitaler Systeme, wie z. B. industrieller Kontrollsysteme oder Produktivnetze vor Cyberangriffen zu gewährleisten.

Unsere TAPs arbeiten wie eine Diode und lassen aus Sicherheitsgründen einen Zugriff über die Monitoring-Ports auf das Netzwerk nicht zu.

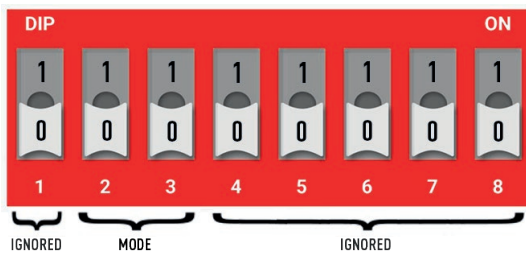
Durch die Hinzufügung dieses weiteren Sicherheits-Layers ist somit keine Kompromittierung der Netzwerkverbindung und des Produktivnetzwerks möglich.

9. Individuell konfiguriert erhältlich



Aufgrund des unseren aktiven TAPs zugrunde liegenden FPGA-Chipsatzes ist es möglich diese Modelle kundenspezifischen Anforderungen gemäss zu programmieren. Bspw. TAPs mit fixem Betriebsmodus und/oder fixer Geschwindigkeit, Timestamping ausgeleiteter Pakete, u.v.m.

10. Konfiguration mittels DIP-Schalters



Wie in der Abbildung links dargestellt, werden der zweite und dritte Schalter zur Auswahl des Betriebsmodus genutzt.

Die Schalter mit den Nummern 1, 4, 5, 6, 7 und 8 werden ignoriert und für die zukünftige Verwendung belassen.

Die gewünschte Konfiguration sollte vor dem Einstecken des Netzkabels eingestellt werden. Wenn eine ungültige Konfiguration gewählt wurde, leuchten alle LEDs am Gerät und die Relaisschalter werden nicht aktiviert. Schalten Sie in diesem Fall das Gerät aus und überprüfen Sie die DIP-Schalter.

Bei Änderungen der Konfiguration mittels DIP-Schalter ist es stets notwendig durch Trennung der Stromversorgung einen Neustart durchzuführen damit die neuen Einstellungen aktiviert werden!

Im Falle eines Neustarts kommt es jedoch zu keiner Unterbrechung des Netzwerkverkehrs!

10.1 Konfiguration des Betriebsmodus

Bitte beachten Sie, daß ganz gleich welchen Betriebsmodus Sie einstellen die Linkgeschwindigkeit des RJ45-Monitoring-Ports stets mit 1000Base-T ausgehandelt wird. Bei einem TAP mit SFP-Monitoring-Port hingegen wird die Linkgeschwindigkeit, je nach Transceiver-Typ, mit 1000Base-T, 1000Base-SX, 1000Base-LX oder 1000Base-ZX ausgehandelt.

Bei der Wahl des Betriebsmodus (**Schalter 2 & 3**) ist die Konfiguration wie folgt:

- **Aggregation:** In diesem Modus werden die Datenströme gebündelt und auf beiden der Monitoring-Ports aggregiert ausgegeben. Dadurch können Sie mit einer einzigen Netzwerkschnittstelle an Ihrem Analysegerät die Netzwerkdaten einer Vollduplex-Leitung gleichzeitig auswerten. Aufgrund der Aggregation in Hardware (FPGA) gehören in diesem Modus fehlerhafte Paketreihenfolgen beim Aufzeichnen der Vergangenheit an.



Schalterwert 01

- **Breakout:** Jedes über die Netzwerkleitung übertragene Ethernet-Paket wird in diesem Modus bei Beibehaltung der Datenintegrität im TAP separat gespiegelt. Die Sende- als auch die Empfangsrichtung werden auf den beiden Monitoring-Ports separat ausgegeben, so dass die Analyse des Netzwerkverkehrs in diesem Fall pro Datenrichtung erfolgen kann.

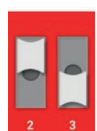
Ein weiterer großer Vorteil des Breakout-Modus ist die Sichtbarkeit auf den Netzwerkverkehr auch bei einer voll ausgelasteten Netzwerkverbindung. In diesem Modus wird die eingestellte Netzwerkgeschwindigkeit auf die Monitoring-Ports übertragen.



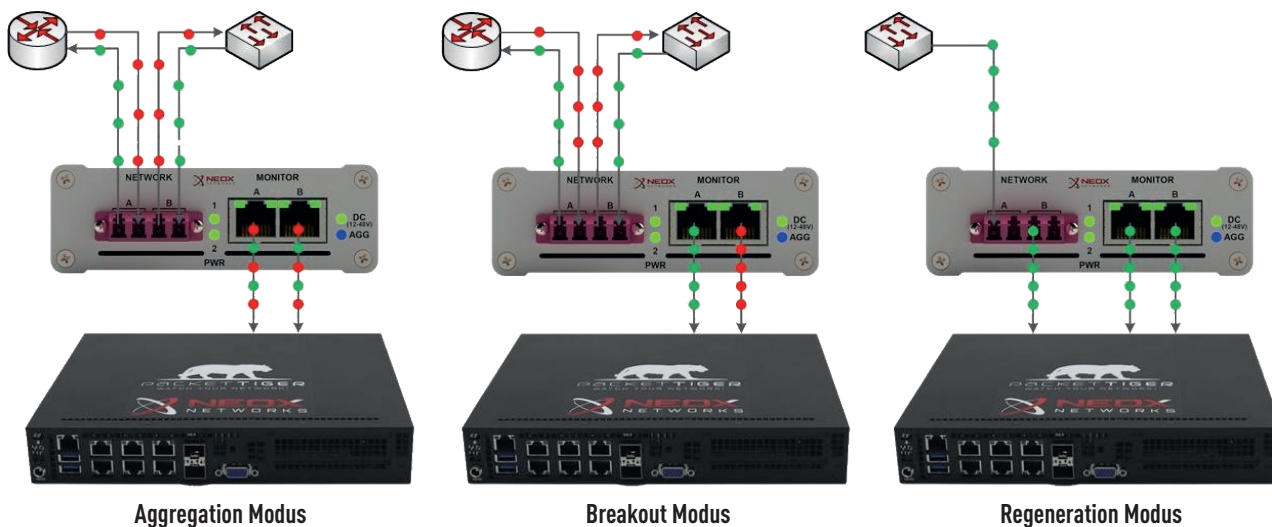
Schalterwert 00

- **Regeneration:** Regeneration wird verwendet, um 100% Vollduplex-Verkehr zu erfassen, der zur Analyse Ihres Netzwerks an mehrere Überwachungsgeräte (in diesem Fall bis zu 3) gesendet werden kann.

In diesem Modus werden die Netzwerkgeschwindigkeitseinstellungen, wie beim Breakout-Modus synchronisiert und die Einstellung am DIP Schalter wird für alle Ports übernommen



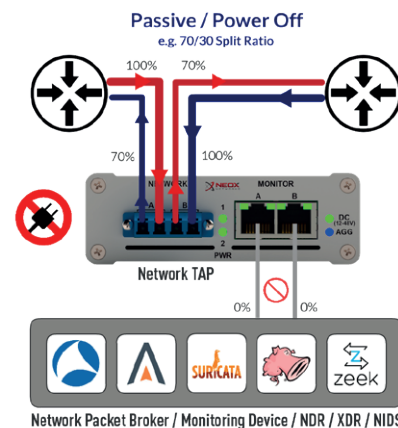
Schalterwert 10



10.2 Passiv-/Power-Off-Modus

Bei einem Ausfall der Stromversorgung wird die aktive Netzwerkverbindung nicht unterbrochen.

Lediglich die am Monitoring-Port angeschlossenen Geräte werden nicht mehr mit Daten versorgt.



11. Technische Spezifikationen

NETZWERK-TAP	
Maße:	10,60 cm x 3,50 cm x 16,40 cm
Gewicht:	460g
Verbrauch:	max. 3 Watt bei 5V/0,6A
Lagertemperatur:	-40° bis 70°C
Betriebstemperatur:	0° bis 40°C
Zertifizierungen:	CE, FCC, RoHS, WEEE, EN55032 KL. A/B, EN55035, EN61000-3-2, EN61000-3-3, EN61000-6-2

NETZTEIL	
Eingangsspannung:	110V-240V AC 50-60Hz
Ausgangsspannung:	5V DC
Ausgangsstrom:	2A
Leistung:	max. 10 Watt
Netzstecker:	mit austauschbarem Steckerkopf
5V-Kabel	mit Ferritring
5V-Stecker	- verschraubbarer Hohlstecker - 5,5 mm Aussendurchmesser - 2,1 mm Innendurchmesser

DÄMPFUNGSWERTE				WELLENLÄNGE
SPLIT RATIO (WEITERE AUF ANFRAGE)	50:50	60:40	70:30	
Singlemode OS1, OS2	3,4 dB / 3,4 dB	2,5 dB / 4,5 dB	1,7 dB / 5,8 dB	1310nm/1550 nm
Multimode OM3, OM4, OM5	3,8 dB / 3,8 dB	2,8 dB / 4,8 dB	2,2 dB / 6,1 dB	850nm

12. Modelle - Netzwerk-TAPs

1000BASE-LX - STANDARD SINGLEMODE MODELLE

Alle TAPs für den Fasertyp OS2 sind auch OS1 kompatibel!

Die TAPs deren Artikelnummer auf „-ERW“ enden besitzen eine spezielle Frontblende um sie in unseren Serverschrankeinbaurahmen installieren zu können!

ARTIKEL-NUMMER	MEDIEN-TYP	NETZWERK	FASER-TYP	WELLEN-LÄNGE	STECKERTYP NETZWERK	STECKERTYP MONITOR.
PRP-OS2-SLC-*	1000Base-LX	1G	OS2	1310 nm	LC Singlemode	RJ45
PRP-OS2-SLC-*.ERW	1000Base-LX	1G	OS2	1310 nm	LC Singlemode	RJ45
PRP-OS2-SLS-*	1000Base-LX	1G	OS2	1310 nm	LC Singlemode	SFP
PRP-OS2-SLS-*.ERW	1000Base-LX	1G	OS2	1310 nm	LC Singlemode	SFP

* jeweiliges Split Ratio- z.B. „70“ für ein Split Ratio von 70:30, „60“ für 60:40, „50“ für 50:50

1000BASE-ZX - STANDARD SINGLEMODE MODELLE

Alle TAPs für den Fasertyp OS2 sind auch OS1 kompatibel!

Die TAPs deren Artikelnummer auf „-ERW“ enden besitzen eine spezielle Frontblende um sie in unseren Serverschrankeinbaurahmen installieren zu können!

ARTIKEL-NUMMER	MEDIEN-TYP	NETZWERK	FASER-TYP	WELLEN-LÄNGE	STECKERTYP NETZWERK	STECKERTYP MONITOR.
PRP-OS2-SLZC-*	1000Base-ZX	1G	OS2	1550 nm	LC Singlemode	RJ45
PRP-OS2-SLZC-*.ERW	1000Base-ZX	1G	OS2	1550 nm	LC Singlemode	RJ45
PRP-OS2-SLZS-*	1000Base-ZX	1G	OS2	1550 nm	LC Singlemode	SFP
PRP-OS2-SLZS-*.ERW	1000Base-ZX	1G	OS2	1550 nm	LC Singlemode	SFP

* jeweiliges Split Ratio- z.B. „70“ für ein Split Ratio von 70:30, „60“ für 60:40, „50“ für 50:50



1000BASE-LX/ZX - GEHÄRTETE SINGLEMODE MODELLE

Alle TAPs für den Fasertyp OS2 sind auch OS1 kompatibel!

Die TAPs deren Artikelnummer auf „-ERW“ enden besitzen eine spezielle Frontblende um sie in unseren Serverschrankeinbaurahmen installieren zu können!

ARTIKEL-NUMMER	MEDIEN-TYP	NETZWERK	FASER-TYP	WELLEN-LÄNGE	STVB. NETZ.	STVB. MON.	UNTERSTÜTZTE TAP MODI
PRP-OS2-SLC-*.1GA-S	1000Base-LX	1G	OS2	1310 nm	LC Singlemode	RJ45	Aggregation, Breakout, Regeneration
PRP-OS2-SLC-*.1GA-S-ERW	1000Base-LX	1G	OS2	1310 nm	LC Singlemode	RJ45	Aggregation, Breakout, Regeneration
PRP-OS2-SLC-*.1GA0-S	1000Base-LX	1G	OS2	1310 nm	LC Singlemode	RJ45	Aggregation
PRP-OS2-SLC-*.1GA0-S-ERW	1000Base-LX	1G	OS2	1310 nm	LC Singlemode	RJ45	Aggregation
PRP-OS2-SLC-*.1GB0-S	1000Base-LX	1G	OS2	1310 nm	LC Singlemode	RJ45	Breakout
PRP-OS2-SLC-*.1GB0-S-ERW	1000Base-LX	1G	OS2	1310 nm	LC Singlemode	RJ45	Breakout
PRP-OS2-SLZC-*.1GA-S	1000Base-ZX	1G	OS2	1550 nm	LC Singlemode	RJ45	Aggregation, Breakout, Regeneration
PRP-OS2-SLZC-*.1GA-S-ERW	1000Base-ZX	1G	OS2	1550 nm	LC Singlemode	RJ45	Aggregation, Breakout, Regeneration
PRP-OS2-SLZC-*.1GA0-S	1000Base-ZX	1G	OS2	1550 nm	LC Singlemode	RJ45	Aggregation
PRP-OS2-SLZC-*.1GA0-S-ERW	1000Base-ZX	1G	OS2	1550 nm	LC Singlemode	RJ45	Aggregation
PRP-OS2-SLZC-*.1GB0-S	1000Base-ZX	1G	OS2	1550 nm	LC Singlemode	RJ45	Breakout
PRP-OS2-SLZC-*.1GB0-S-ERW	1000Base-ZX	1G	OS2	1550 nm	LC Singlemode	RJ45	Breakout

* jeweiliges Split Ratio- z.B. „70“ für ein Split Ratio von 70:30, „60“ für 60:40, „50“ für 50:50

1000BASE-SX - STANDARD MULTIMODE MODELLE

Alle TAPs für den Fasertyp OM4 sind auch OM3 kompatibel!

Die TAPs deren Artikelnummer auf „-ERW“ enden besitzen eine spezielle Frontblende um sie in unseren Serverschrankeinbaurahmen installieren zu können!

ARTIKEL-NUMMER	MEDIEN-TYP	NETZ-WERK	FASER-TYP	WELLEN-LÄNGE	STVB. NETZWERK	STVB. MONITOR.
PRP-OM4-SLC-*	1000Base-SX	1G	OM4	850 nm	LC Multimode	RJ45
PRP-OM4-SLC-*-ERW	1000Base-SX	1G	OM4	850 nm	LC Multimode	RJ45
PRP-OM4-SLS-*	1000Base-SX	1G	OM4	850 nm	LC Multimode	SFP
PRP-OM4-SLS-*-ERW	1000Base-SX	1G	OM4	850 nm	LC Multimode	SFP
PRP-OM5-SLC-*	1000Base-SX	1G	OM5	850 nm – 950 nm	LC Multimode	RJ45
PRP-OM5-SLC-ERW	1000Base-SX	1G	OM5	850 nm – 950 nm	LC Multimode	RJ45
PRP-OM5-SLS-*	1000Base-SX	1G	OM5	850 nm – 950 nm	LC Multimode	SFP
PRP-OM5-SLS-ERW	1000Base-SX	1G	OM5	850 nm – 950 nm	LC Multimode	SFP

* jeweiliges Split Ratio- z.B. „70“ für ein Split Ratio von 70:30, „60“ für 60:40, „50“ für 50:50



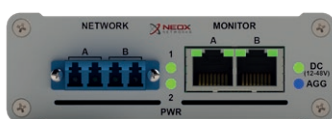
1000BASE-SX - GEHÄRTETE MULTIMODE MODELLE

Alle TAPs für den Fasertyp OM4 sind auch OM3 kompatibel!

Die TAPs deren Artikelnummer auf „-ERW“ enden besitzen eine spezielle Frontblende um sie in unseren Serverschrankeinbaurahmen installieren zu können!

ARTIKEL-NUMMER	MEDIEN-TYP	NETZ-WERK	FASER-TYP	WELLEN-LÄNGE	STVB. NETZ.	STVB. MON.	VERFÜGBARE TAP MODI
PRP-OM4-SLC-*-1GA-S	1000Base-SX	1G	OM4	850 nm	LC Multimode	RJ45	Aggregation, Breakout, Regen.
PRP-OM4-SLC-*-1GA-S-ERW	1000Base-SX	1G	OM4	850 nm	LC Multimode	RJ45	Aggregation, Breakout, Regen.
PRP-OM4-SLC-*-1GA0-S	1000Base-SX	1G	OM4	850 nm	LC Multimode	RJ45	Aggregation
PRP-OM4-SLC-*-1GA0-S-ERW	1000Base-SX	1G	OM4	850 nm	LC Multimode	RJ45	Aggregation
PRP-OM4-SLC-*-1GB0-S	1000Base-SX	1G	OM4	850 nm	LC Multimode	RJ45	Breakout
PRP-OM4-SLC-*-1GB0-S-ERW	1000Base-SX	1G	OM4	850 nm	LC Multimode	RJ45	Breakout
PRP-OM5-SLC-*-1GA-S	1000Base-SX	1G	OM5	850 nm – 950 nm	LC Multimode	RJ45	Aggregation, Breakout, Regen.
PRP-OM5-SLC-*-1GA-S-ERW	1000Base-SX	1G	OM5	850 nm – 950 nm	LC Multimode	RJ45	Aggregation, Breakout, Regen.
PRP-OM5-SLC-*-1GA0-S	1000Base-SX	1G	OM5	850 nm – 950 nm	LC Multimode	RJ45	Aggregation
PRP-OM5-SLC-*-1GA0-S-ERW	1000Base-SX	1G	OM5	850 nm – 950 nm	LC Multimode	RJ45	Aggregation
PRP-OM5-SLC-*-1GB0-S	1000Base-SX	1G	OM5	850 nm – 950 nm	LC Multimode	RJ45	Breakout
PRP-OM5-SLC-*-1GB0-S-ERW	1000Base-SX	1G	OM5	850 nm – 950 nm	LC Multimode	RJ45	Breakout

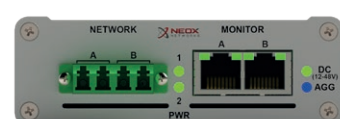
* jeweiliges Split Ratio- z.B. „70“ für ein Split Ratio von 70:30, „60“ für 60:40, „50“ für 50:50



PRP-OS2-SLxC-x / PRP-OS2-SLZC-x



PRP-OM4-SLC-x



PRP-OM5-SLC-x



PRP-OS2-SLS-x / PRP-OS2-SLZS-x



PRP-OM4-SLS-x



PRP-OM5-SLS-x

13. Zubehör

ARTIKELNR.	ZUBEHÖR
PRP-1U3	Serverschrank-Einbaurahmen für 3 portable TAPs
PRP-1U3-BP	Blindplatte für Einbaurahmen PRP-1U3



PRP-1U3-BP



PRP-1U3

ARTIKELNR.	ZUBEHÖR
PRP-PS-INT	Netzteil mit EU, UK und US Steckeraufsatz
PRP-PS-*-A	Steckeraufsatz *EU, *UK oder *US
PRP-PS-EU	Netzteil mit EU Stecker(aufsatz)
PRP-PS-UK	Netzteil mit UK Stecker(aufsatz)
PRP-PS-US	Netzteil mit US Stecker(aufsatz)



PRP-PS-INT

ARTIKELNR.	SFP-TRANSCIVER
NX-SFP-TX-1G	10/100/1000Base-T SFP-Transceiver, unterstützt Verbindungslängen von bis zu 100 m
NX-SFP-FX-100M	100Base-FX SFP-Transceiver, Multimode, 1310nm, unterstützt Verbindungslängen von bis zu 2 km
NX-SFP-SX-1G	1000Base-SX SFP-Transceiver, Multimode, 850nm, unterstützt Verbindungslängen von bis zu 550 m
NX-SFP-LX10-1G	1000Base-LX SFP-Transceiver, Singlemode, 1310nm, unterstützt Verbindungslängen von bis zu 10 km
NX-SFP-LX20-1G	1000Base-LX SFP-Transceiver, Singlemode, 1310nm, unterstützt Verbindungslängen von bis zu 20 km
NX-SFP-LX40-1G	1000Base-LX SFP-Transceiver, Singlemode, 1310nm, unterstützt Verbindungslängen von bis zu 40 km
NX-SFP-ZX80-1G	1000Base-ZX SFP-Transceiver, Singlemode, 1550nm, unterstützt Verbindungslängen von bis zu 80 km
NX-SFP-ZX120-1G	1000Base-ZX SFP-Transceiver, Singlemode, 1550nm, unterstützt Verbindungslängen von bis zu 120 km
NX-SFP-ZX160-1G	1000Base-ZX SFP-Transceiver, Singlemode, 1550nm, unterstützt Verbindungslängen von bis zu 160 km

