

NEOXPacketRaven Hybride 100Base-FX Multimode Fiber-TAPs mit Datendioden-Funktion

QUICK USER GUIDE



Hybride Fiber-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 100Base-FX Hybrid-TAPs passiv auf der Netzwerkseite, womit es bei einem Ausfall der 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 TAPs wurden als portable TAPs entworfen, lassen sich aber auch per Montagekit in einem 19" Einbaurahmen in Rechenzentren installieren oder mittels Hutschienen-Clip auf einer DIN-Hutschiene - und unterstützen eine Netzwerkgeschwindigkeit von 100Mbps (100Base-FX).

Mit PacketRaven Netzwerk-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

HIGHLIGHTS

- Sicheres, grundsolides FPGA-basiertes Design
- 100% rückwirkungsfrei durch galvanische Trennung (Datendiode-Funktion)
- Unterstützung für bis zu 16k Jumbo Frames
- Spiegelt 100% des Datenverkehrs inklusive FCS/CRC fehlerbehaftete Pakete, die eventuell von SPANs verworfen werden
- Plug-n-Play - Betriebsmoduswechsel über DIP-Schalter
- Bei Ausfall der TAP-Stromversorgung keine Unterbrechung des Netzwerkverkehrs
- Stromversorgung über 2 redundante AC/DC-Netzteile (5V) möglich und/oder 12-48V DC-Spannung
- Entworfen, assembliert, zertifiziert und getestet in Deutschland

FRONTANSICHT - ANSCHLÜSSE & LEDs

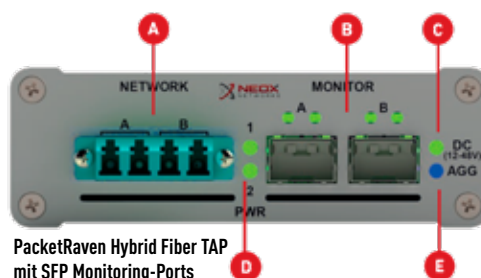
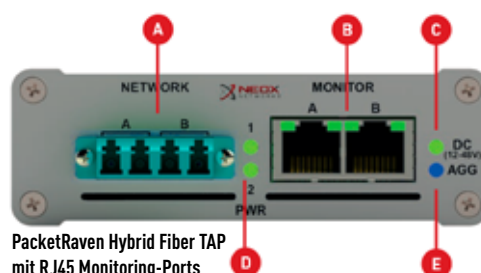
(A) LC Netzwerk-Ports A und B

(B) RJ45/SFP Monitoring-Ports A und B und Status LEDs
(s. Seite 6)

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

(D) 2 Power LEDs für AC/DC 5V
Es besteht die Möglichkeit bis zu 2 Netzteile anzuschließen
und somit die Stromversorgungsredundanz sicherzustellen.

(E) Aggregation-Modus LED (s. Seite 6)
Sollte anstatt des Standard-Breakout-Modus der Aggregations-
Modus aktiviert sein leuchtet diese LED.



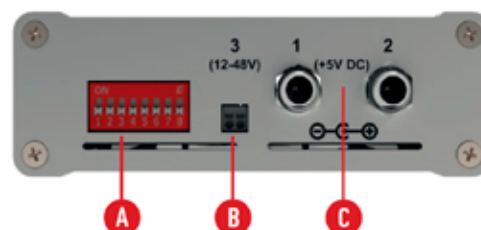
RÜCKANSICHT

(A) DIP-Schalter für die Einstellungs des Betriebsmodus und der Monitoring-
Portgeschwindigkeit (s. Seite 7)

(B) Anschluss für 12-48V DC-Spannung
Die Polarität am DC-Anschluss spielt keine Rolle, da der TAP die spannungs-
führende Leitung automatisch erkennt und die Stromversorgung entsprechend
an den TAP in der benötigten Form weitergibt!

(C) Redundante Anschlüsse für 2 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
für den TAP!



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.

MONTAGEOPTIONEN



TAPs mit Serverschrankeinbaurahmen-Bügel oder DIN-Hutschienen-Clip können natürlich auch mobil eingesetzt werden!

1. Mobiler Einsatz

Portable Modelle - Diese Modelle sind (ohne weiteres Zubehör) für den mobilen Einsatz konzipiert, können aber mittels zusätzlichem Serverschrank-Montagerahmen (PRP-1U3-V2) und Rackmount-Frame Montage-Kit (PRP-1U3-CLIP) auch in einen Serverschrank eingebaut werden, oder mittels DIN-Hutschienen-Clip (PRP-DIN-CLIP) auf einer DIN-Hutschiene montiert werden.



PacketRaven Netzwerk-TAP für den mobilen Einsatz



Handlich & portabel

2. Serverschrank-Montage

Um unsere portablen TAPs in einen Serverschrank einzubauen benötigen Sie unseren Serverschrank-Montagerahmen mit der Artikelnummer PRP-1U3-V2, sowie einem Rackmount-Frame Montage-Kit (Artikelnummer PRP-1U3-CLIP) für das TAP.

Der Serverschrank-Montagerahmen PRP-1U3-V2 bietet Platz für bis zu 3 portable PacketRaven Netzwerk-TAPs. Beide Komponenten sind als Zubehör erhältlich.



Nach dem etwaigen Entfernen der Rackmount-Kit-Bügel des TAPs **NICHT** die **Schrauben ohne Bügel** in das TAP-Gehäuse **schrauben**, da ansonsten sensible Teile beschädigt werden könnten!



Serverschrank-Einbaurahmen PRP-1U3-V2 für bis zu 3 PacketRaven Portable Netzwerk-TAPs



TAP mit Rackmontage-Kit für Serverschrank-Einbaurahmen PRP-1U3-V2

3. Hutschienen-Montage

Als weitere Alternative bieten wir für unsere TAPs auch einen Hutschienen-Clip zur Befestigung an einer TS35/7,5 DIN-Hutschiene an. Dieser Clip ist um 180° drehbar, so dass die Anschlüsse des TAPs entsprechend den jeweiligen Anforderungen ausgerichtet werden können.

Dieser als Zubehör erhältliche DIN-Hutschienen-Clip hat die Artikelnummer PRP-DIN-CLIP.



Nach dem etwaigen Entfernen des Hutschienen-Clips **NICHT** die **Schrauben ohne Clip** in das TAP-Gehäuse **schrauben**, da ansonsten sensible Teile beschädigt werden könnten!

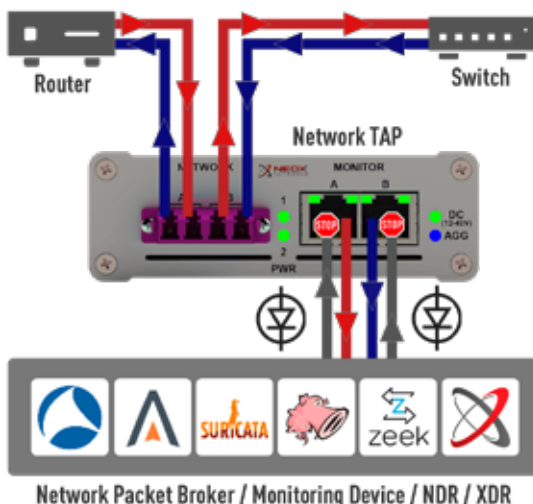


TS35/7.5 DIN-Hutschiene



Netzwerk-TAP mit DIN-Hutschienen-Clip

DATENDIODEN-FUNKTION



Datendiode 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 Netzwerk-TAPs mit aktivem Monitoring-Port (RJ45, M12, SFP) arbeiten wie eine Diode und lassen aus Sicherheitsgründen einen Zugriff über die Monitoring-Ports auf das Netzwerk nicht zu.

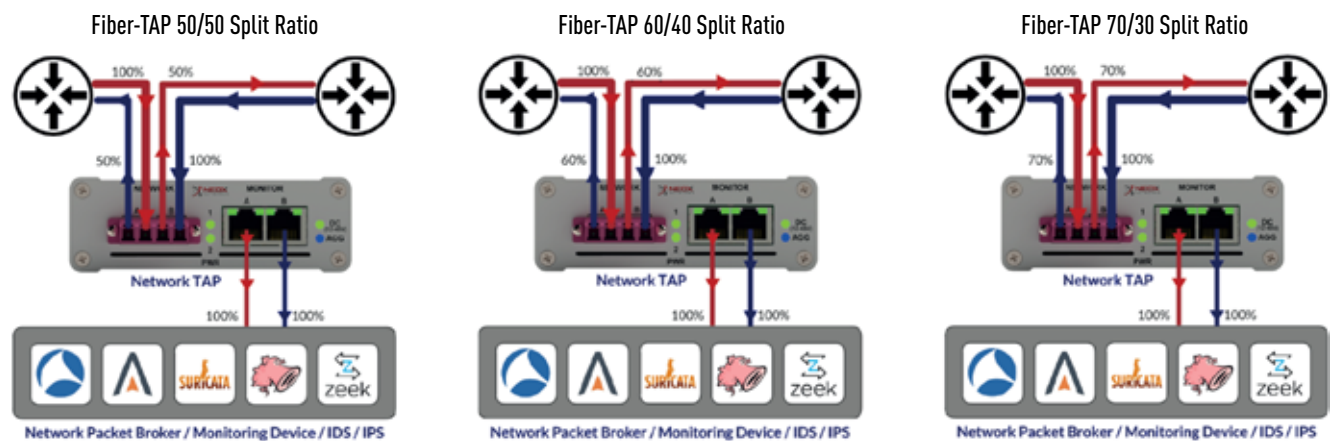
Durch die Hinzufügung dieses weiteren Sicherheits-Layers ist somit keine Kompromittierung der Netzwerkverbindung und des Produktivnetzwerks möglich.

SPLIT RATIOS / LICHTAUSKOPPLUNG

Um eine Kopie des Verkehrs aus einer Glasfaserverbindung zu extrahieren, muss ein Teil der verfügbaren Signalleistung strategisch aufgeteilt werden. Dieser Prozess wird durch das Split-Verhältnis gesteuert, das den Anteil der Signalleistung darstellt, der für die primäre Glasfaserverbindung verwendet wird, im Vergleich zu dem Anteil, der zu den Monitoring-Ports der TAPs umgeleitet wird. Die fachkundige Auswahl dieses Split-Verhältnisses ist entscheidend für die Aufrechterhaltung einer optimalen Netzwerk-Performance bei gleichzeitiger Gewährleistung robuster Netzwerküberwachungsfunktionen.

Ein vorbestimmtes Split-Verhältnis, z. B. 70/30, bedeutet, dass 70 % der optischen Signalleistung für die Netzwerkverbindung reserviert sind, während die restlichen 30 % zu den Monitoring-Ports umgeleitet werden.

Im Gegensatz dazu nutzen TAPs, die mit RJ45/Kupfer- oder SFP-basierten Monitoring-Ausgängen ausgestattet sind, die optisch-elektrisch-optische (OEO) Konvertierung - ein Prozess, der das optische Signal in ein neues elektrisches Signal umwandelt. Dieser Prozess stellt sicher, dass der Monitoring-Port mit der vollen, unverminderten Signalstärke versorgt wird.



ERWEITERTE FUNKTIONEN DER GEHÄRTETEN TAPS



Vorkonfiguriert

Unsere Netzwerk-TAPs mit RJ45 oder M12 Monitoring-Ausgang 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.

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.



Sicherheitssiegel

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.



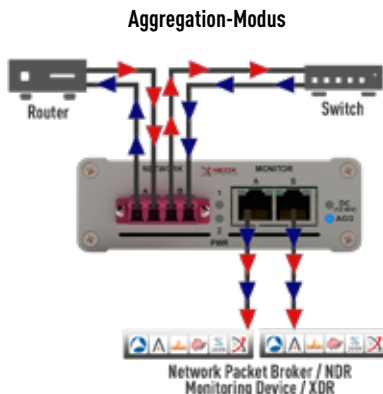
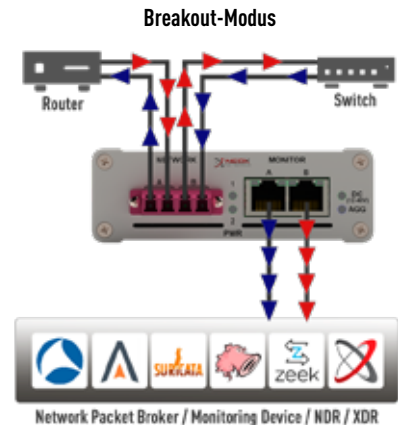
VERFÜGBARE BETRIEBSMODI

Breakout: In dieser Betriebsart wird jede Richtung im TAP bzw. die Sende- (Tx) und Empfangssignale (Rx) getrennt an die Monitoring-Ports gesendet.

Die Netzwerk-Ports sind fest auf 100Mbps eingestellt und unterstützen jedes optische Signal nach dem Ethernet-Standard 100Base-FX.

Im Breakout-Modus beträgt die Geschwindigkeit der Monitoring-Ports 100Base-TX für alle TAPs mit RJ45-Schnittstellen oder 100Base-FX für alle TAPs mit SFP-Schnittstellen.

Die Monitoring-Geschwindigkeit kann nicht geändert werden und entspricht der Geschwindigkeit des Netzwerk-Ports, um den Abstand zwischen den Frames, die Integrität und das Timing der Pakete zu erhalten und das an die Monitoring-Ports angeschlossene Analysesystem weniger zu stören.



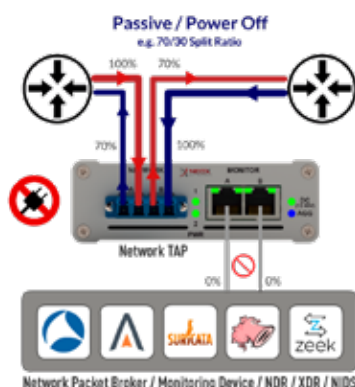
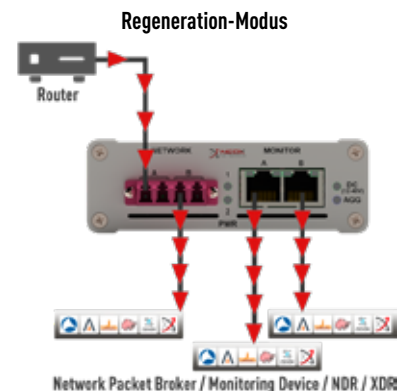
Aggregation: In diesem Modus werden die Datenströme (Tx) und (Rx) gebündelt (kombiniert) und auf beiden Monitoring-Ports aggregiert ausgegeben.

Die Geschwindigkeit der Monitoring-Ports kann mittels DIP-Schaltern geändert werden und es werden sowohl 100M als auch 1000M unterstützt.

Bitte beachten Sie, dass es im 100M-Modus zu Paketverlusten kommen kann, wenn der gesamte vom TAP empfangene Datenverkehr 100Mbps überschreitet. Es wird dringend empfohlen, den TAP im 1G-Modus zu verwenden, wenn er im Aggregationsmodus betrieben wird.

Regeneration: Dieser Modus 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, wie auch im Breakout-Modus, die Geschwindigkeitseinstellungen des Netzwerks synchronisiert und die Einstellung am DIP-Schalter wird auf alle Ports angewendet.



Passiv/Power-Off: Fällt die Stromversorgung aus, wird die aktive Netzwerkverbindung nicht unterbrochen!

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

INDIVIDUELL KONFIGURIERT ERHÄLTICH



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.

BEDEUTUNG DER LEDS

Je nach Konfiguration der TAP-Geschwindigkeit (*siehe Seite 7*) leuchten die LEDs in unterschiedlichen Kombinationen auf.

Dieser Fiber-TAP bietet im Breakout-Modus immer 100M. Verwenden Sie hingegen den Aggregationsmodus, stehen am Monitoring-Port 100M oder 1000M zur Verfügung.

Sobald der TAP den gewünschten bzw. konfigurierten Betriebsmodus über die LEDs anzeigt, ist der ordnungsgemäße Betrieb des TAPs gewährleistet.

LC/RJ45 TAP:

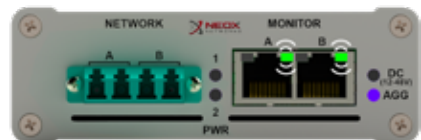
Breakout-/Regeneration-Modus

100Base-TX
Monitoring-Port
mit 100M



Aggregation-Modus

100Base-TX
1000Base-T
Monitoring-Port
mit 100M oder 1000M



Bei Inbetriebnahme:

Die in der jeweiligen Grafik hervorgehobenen grünen LEDs leuchten während des Bootens des TAPs für einige Sekunden dauerhaft auf

Im Betrieb:

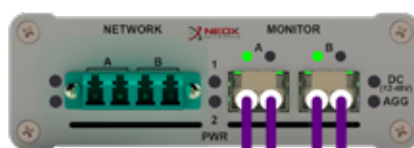
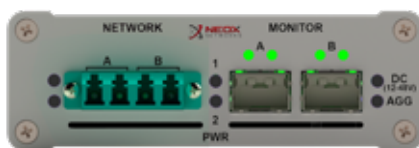
Die zuvor dauerhaft leuchtenden LEDs blinken wenn Netzwerkverkehr vorliegt

LC/SFP TAP:

! Die folgenden Beispiele verwenden einen SFP-Transceiver mit LC-Ports, aber natürlich kann auch ein SFP-Transceiver mit Kupfer/RJ45-Ports verwendet werden.

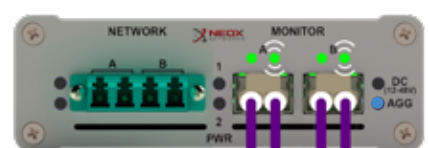
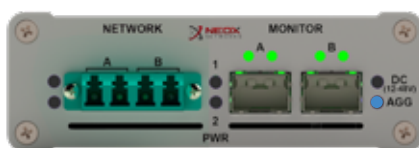
Breakout-/Regeneration-Modus

100Base-FX
Monitoring-Port mit 100M



Aggregations-Modus

100Base-FX / 1000Base-T / 1000Base-SX / 1000Base-LX
Monitoring-Port mit 100M oder 1000M



Bei Inbetriebnahme:

Die in der jeweiligen Grafik hervorgehobenen grünen LEDs leuchten während des Bootens des TAPs für einige Sekunden dauerhaft auf

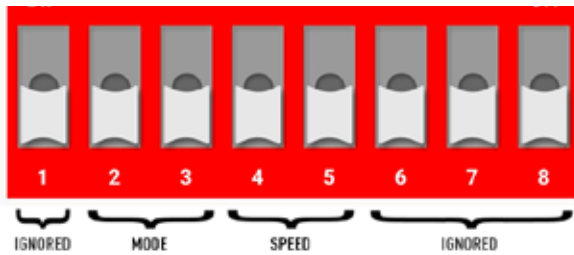
Im Betrieb - ohne Netzwerkverkehr:

Link auf allen Ports vorhanden;
jeweils linke SFP-Port-LED leuchtet dauerhaft

Im Betrieb - mit Netzwerkverkehr:

Link und Traffic auf allen Ports vorhanden;
jeweils linke SFP-Port-LED leuchtet dauerhaft
und jeweils rechte SFP-Port-LED blinkt

KONFIGURATION MITTELS DIP-SCHALTER



Wie in der Abbildung rechts ersichtlich, werden die Schalter 2 und 3 zur Auswahl des **Betriebsmodus** und die Schalter 4 und 5 zur Einstellung der **Geschwindigkeit des Monitoring-Ports** im Aggregationsmodus (100M oder 1G) verwendet.

Die Schalter mit den Nummern 1, 6, 7 und 8 werden ignoriert und für eine spätere Verwendung belassen.

Die gewünschte Konfiguration sollte eingestellt werden, bevor das Netzkabel eingesteckt wird.

Wenn eine ungültige Konfiguration gewählt wurde, leuchten alle LEDs am Gerät auf und die Relaischalter werden nicht aktiviert. Schalten Sie in diesem Fall das Gerät aus und überprüfen Sie die DIP-Schalter. Bei einer Änderung der Konfiguration über DIP-Schalter ist immer ein Neustart durch Unterbrechung der Stromversorgung erforderlich, damit die neuen Einstellungen aktiviert werden!

Bei einem Neustart wird jedoch der Netzwerkverkehr nicht unterbrochen!

Unseren interaktiven DIP-Switch Konfigurator finden Sie unter: <https://neoxn.de/dip>

I. Konfiguration des Betriebsmodus

Bei Auswahl der Betriebsart (Schalter 2 & 3) ist die Konfiguration wie folgt:

- **Aggregation:** In diesem Modus werden die Datenströme gebündelt und aggregiert auf den beiden Monitoring-Ports ausgegeben. Damit können Sie die Netzwerkdaten einer Vollduplexleitung gleichzeitig mit einer einzigen Netzwerkschnittstelle an Ihrem Analysator auswerten. Durch die Aggregation in Hardware (FPGA) gehören fehlerhafte Paketfolgen bei der Aufzeichnung in diesem Modus der Vergangenheit an. So können Sie z.B. den gesamten in 100Base-TX-Leitungen aggregierten Datenverkehr verlustfrei analysieren.

Die RJ45-Monitoring-Ports fahren die Verbindung mit 100Base-TX oder 1000Base-T hoch, je nachdem, welche Geschwindigkeit für den Monitoring-Port gewählt wurde. Der SFP Monitoring-Port unterstützt 100Base-FX oder jede Art von 1000Base-Ethernet-Standard.

Schalterwert 01



- **Breakout:** Jedes über die Netzwerkleitung übertragene Ethernet-Paket wird in diesem Modus unter Wahrung der Datenintegrität im TAP separat gespiegelt. Die Sende- und Empfangsrichtung werden getrennt auf den beiden Monitoring-Ports ausgegeben, so dass der Netzwerkverkehr in diesem Fall pro Datenrichtung analysiert werden kann. Ein weiterer großer Vorteil des Breakout-Modus ist die Sichtbarkeit des Netzwerkverkehrs auch bei einer voll ausgelasteten Netzwerkverbindung. In diesem Modus wird die eingestellte Netzwerkgeschwindigkeit an die Monitoring-Ports übertragen. In diesem Fall mit 100M (100Base-FX) auf dem Netzwerk-Port - und 100M (100Base-TX) auf dem RJ45/Kupfer Monitoring-Port. Der SFP Monitoring-Port wird 100M (100Base-FX) unterstützen.

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 im Breakout-Modus synchronisiert und die Einstellung am DIP-Schalter wird auf alle Ports angewendet.

Schalterwert 10



II. Konfiguration der Geschwindigkeit des Monitoring-Ports

Nur im Aggregationsmodus anwendbar!

Für die Geschwindigkeitsauswahl ergibt sich folgende Konstellation

(Schalter 4 & 5):

Kupfer 100Base-TX (100Mbit)
SFP 100Base-FX (100Mbit):

Schalterwert 01



Kupfer 1000Base-T (1Gbit)
SFP 1000Base-T/SX/LX (1Gbit):

Schalterwert 10



TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN

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

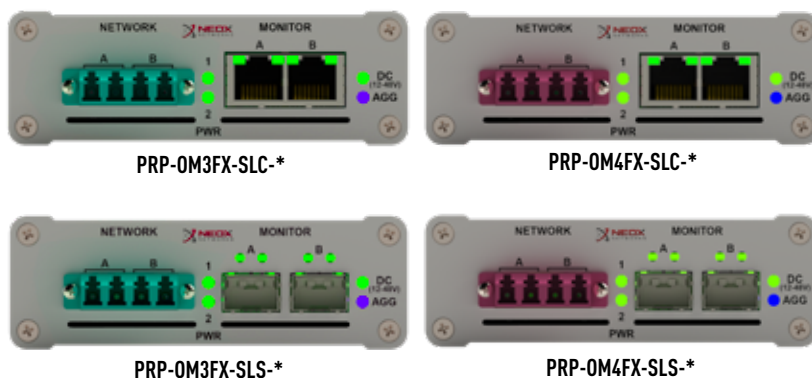
NETZWERK-TAP	
Maße (B/H/T):	10,60 cm x 3,50 cm x 16,40 cm
Gewicht:	ca. 450g
Verbrauch:	max. 3 Watt bei 5V/0,6A
Lagertemperatur:	-40° bis 70°C
Betriebstemperatur:	0° bis 40°C
Zertifizierungen:	CE, FCC, RoHS, WEEE, EN55032 KL. A/B, EN55035, EN61000-3-2, EN61000-3-3, EN61000-6-2, EN 50121-4:2016*, EN 50129*, IEC 62443-4-2:2019*

* Hardened TAPs

NETZTEILE**	
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

** Optionale Netzteile für den Anschluss via C13-C14-Kabel erhältlich (siehe Zubehör)

TAP-MODELLE



Wenn Sie einen TAP mit Hutschienen-Montageclip benötigen, bestellen Sie bitte zusätzlich den Montage-Clip **PRP-DIN-CLIP!**
 Wenn Sie einen TAP mit Einbaurahmen-Frontblende benötigen, bestellen Sie bitte zusätzlich die Frontblende **PRP-1U3-CLIP!**
 (siehe „Montageoptionen“)

STANDARD MODELLE

Alle TAPs für den Fasertyp OS2 sind auch mit OS1 kompatibel!

ARTIKELNUMMER	STANDARDS	NETZWERK	FASERTYP	WELLENLÄNGE	INTERFACES NET./MON.		BETRIEBSMODI
PRP-OM3FX-SLC-*	100Base-FX	100Mbps	OM3	1310 nm	LC Multimode	RJ45	Aggregation, Breakout, Regeneration
PRP-OM3FX-SLS-*	100Base-FX	100Mbps	OM3	1310 nm	LC Multimode	SFP	Aggregation, Breakout, Regeneration
PRP-OM4FX-SLC-*	100Base-FX	100Mbps	OM4	1310 nm	LC Multimode	RJ45	Aggregation, Breakout, Regeneration
PRP-OM4FX-SLS-*	100Base-FX	100Mbps	OM4	1310 nm	LC Multimode	SFP	Aggregation, Breakout, Regeneration

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

**GEHÄRTETE MODELLE**

Alle TAPs für den Fasertyp OS2 sind auch mit OS1 kompatibel!

ARTIKELNUMMER	STANDARDS	NETZ- WERK	FASER- TYP	WELLEN- LÄNGE	INTERFACES NET./MON.	BETRIEBSMODI
PRP-OM3FX-SLC-* -100MA-S	100Base-FX	100M	OM3	1310 nm	LC Multimode	RJ45 Aggregation, Breakout, Regeneration
PRP-OM3FX-SLC-* -100MA0-S	100Base-FX	100M	OM3	1310 nm	LC Multimode	RJ45 Aggregation
PRP-OM3FX-SLC-* -100MB0-S	100Base-FX	100M	OM3	1310 nm	LC Multimode	RJ45 Breakout
PRP-OM4FX-SLC-* -100MA-S	100Base-FX	100M	OM4	1310 nm	LC Multimode	RJ45 Aggregation, Breakout, Regeneration
PRP-OM4FX-SLC-* -100MA0-S	100Base-FX	100M	OM4	1310 nm	LC Multimode	RJ45 Aggregation
PRP-OM4FX-SLC-* -100MB0-S	100Base-FX	100M	OM4	1310 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

ZUBEHÖR**INSTALLATION & MONTAGE**

ARTIKELNR.	BESCHREIBUNG
PRP-1U3-V2	Serverschrank-Einbaurahmen für 3 portable TAPs
PRP-1U3-BP-V2	Blindplatte für Einbaurahmen PRP-1U3-V2
PRP-1U3-CLIP	TAP Rackmount-Frame-Bügel für Einbaurahmen PRP-1U3-V2
PRP-DIN-CLIP	TAP Hutschienen-Montageclip



PRP-1U3-CLIP



PRP-DIN-CLIP



PRP-1U3-V2

PRP-1U3-BP-V2



PRP-PS-INT

ARTIKELNR.	NETZTEILE & ZUBEHÖR	ARTIKELNR.	NETZTEILE & ZUBEHÖR
PRP-PS-INT	Netzteil mit EU, UK & US Steckeraufsatz	PRP-PS-UK	Netzteil mit UK Stecker(aufsatz)
PRP-PS-* -A	Steckeraufsatz *EU, *UK oder *US	PRP-PS-US	Netzteil mit US Stecker(aufsatz)
PRP-PS-EU	Netzteil mit EU Stecker(aufsatz)	PRP-PS-C14-25W	Netzteil mit C14-Buchse nach IEC60320 - zum Anschluß mittels C13-C14 Kabel



PRP-PS-C14-25W

ARTIKELNR.	SFP-TRANSCEIVER
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





Modulare, portable und virtuelle
NETZWERK-TAPS für bis zu 400G



Inline **BYPASS-TAP** für bis zu 100G



DATENDIODE für sicheren Dateitransfer



Portable & kompakte **PACKET CAPTURE** Lösungen



Modulare & skalierbare **NETZWERKFORENSIK** Lösung



High-End HD **NETWORK PACKET BROKER** für bis zu 400G



Kosteneffiziente Next-Gen **NETWORK PACKET BROKER**
als Appliance oder Virtuell

Zentralisiertes
NETWORK MANAGEMENT SYSTEM



Advanced **PACKET PROCESSING** für bis zu 400G

