

# FL SWITCH SFNB...

**Ethernet-Switch mit Standard-Funktionen und fünf bzw. acht Ports in einem schmalen Gehäuse**

## AUTOMATION

Datenblatt  
2642\_de\_1

© PHOENIX CONTACT 2018-03-27



### 1 Beschreibung

Die Familie der Factoryline-Switches FL SWITCH SFNB... ermöglicht eine schnelle und kostengünstige Ethernet-Netzwerkerweiterung bis in die Feldebene. Dank ihrer schmalen Gehäuseform eignen sich die Switches für den Einsatz in Schaltschränken und Klemmenkästen. Der Switch unterstützt die Autonegotiation-Funktion und ermöglicht Übertragungsraten von 10/100 MBit/s über die RJ45-Ports und 100 MBit/s über die LWL-Ports. Der Mischbetrieb mit unterschiedlichen Übertragungsgeschwindigkeiten wird ebenfalls unterstützt.

Die RJ45-Ports bieten eine Autocrossing-Funktion. Das bedeutet es muss nicht zwischen 1:1- und Crossover-Leitungen unterschieden werden.

Die Switches sind entweder mit SC- oder ST-Multimode-Faser erhältlich. Für größere Distanzen erweitert ein Singlemode-LWL-Switch das Segment auf 20 km.

### 2 Merkmale/Vorteile

- Steigerung der Netzwerkperformance
  - Switched Ethernet reduziert den Datenverkehr und nicht vorhersehbares Zeitverhalten
- Einfache Netzwerkerweiterung
  - Keine Switch-Konfiguration erforderlich
  - Autonegotiation und Autocrossing vereinfachen die Verkabelung
- Kopplung von Kupfer-Netzwerksegmenten mit unterschiedlichen Bitraten mit automatischer Erkennung der Datenübertragungsgeschwindigkeit von 10 oder 100 MBit/s
- Einfache Wartung
  - Einzelne LEDs an jedem Port zeigen den Kommunikationsstatus und die Datenübertragungsgeschwindigkeit an.
  - Abnehmbarer Einspeisestecker
  - Interne, rücksetzbare Sicherung
  - Kompatibel mit Tragschiene NS (EN 60715)
- LWL-Ports ermöglichen größere Distanzen und bieten elektrische Störfestigkeit
  - SC-Multimode, SC-Singlemode und ST-Multimode-Versionen sind erhältlich
- Konformität mit Industrienormen
  - Robustes Metallgehäuse für Industrieanwendungen
  - Betriebstemperaturbereich von -10 °C bis 60 °C
  - Konform mit IEC 61000-6-2, elektrische Störfestigkeit
  - Konform mit IEC 60068-2-6, Norm zur Vibrationsprüfung
  - Konform mit IEC 60068-2-27, Norm zur Schockprüfung



Stellen Sie sicher, dass Sie immer mit der aktuellen Dokumentation arbeiten. Diese steht unter der Adresse [www.phoenixcontact.net/catalog](http://www.phoenixcontact.net/catalog) zum Download bereit



Dieses Datenblatt gilt für die auf der folgenden Seite aufgelisteten Produkte:

### 3 Bestelldaten

Beschreibung	Typ	Artikel-Nr.	VPE
Ethernet Switch mit 5 RJ45-Ports	FL SWITCH SFNB 5TX	2891001	1
Ethernet Switch mit 8 RJ45-Ports	FL SWITCH SFNB 8TX	2891002	1
Ethernet Switch mit 4 RJ45-Ports und 1LWL-Port im SC-Format	FL SWITCH SFNB 4TX/FX	2891027	1
Ethernet Switch mit 4 RJ45-Ports und 1LWL-Port im ST-Format	FL SWITCH SFNB 4TX/FX ST	2891028	1
Ethernet Switch mit 4 RJ45-Ports und 1 Singlemode-LWL-Port im SC-Format	FL SWITCH SFNB 4TX/FX SM20	2891029	1

#### Zubehör

Beschreibung	Typ	Artikel-Nr.	VPE
Universal-Endhalter	E/NS 35 N	0800886	50
Patch-Winkel mit 2 Ports in CAT 5e	FL PF 2TX CAT5E	2891165	1
Patch-Winkel mit 8 Ports in CAT 5e	FL PF 8TX CAT5E	2891178	1
Patch-Winkel mit 2 Ports in CAT 6	FL PF 2TX CAT6	2891068	1
Patch-Winkel mit 8 Ports in CAT 6	FL PF 8TX CAT6	2891071	1
Patch-Winkel mit Security-Elementen für 2 Ports in CAT 5e	FL PF SEC 2TX	2832687	1
Patch-Winkel mit Security-Elementen für 8 Ports in CAT 5e	FL PF SEC 8TX	2832690	1
Patchbox 8 x RJ45 CAT5e, vorbestückt, nachrüstbar	FL PBX 8TX	2832496	1
Patch-Kabel, CAT5, vorkonfektioniert, 0,3 m lang	FL CAT5 PATCH 0,3	2832250	10
Patch-Kabel, CAT5, vorkonfektioniert, 0,5 m lang	FL CAT5 PATCH 0,5	2832263	10
Patch-Kabel, CAT5, vorkonfektioniert, 1,0 m lang	FL CAT5 PATCH 1,0	2832276	10
Patch-Kabel, CAT5, vorkonfektioniert, 1,5 m lang	FL CAT5 PATCH 1,5	2832221	10
Patch-Kabel, CAT5, vorkonfektioniert, 2,0 m lang	FL CAT5 PATCH 2,0	2832289	10
Patch-Kabel, CAT5, vorkonfektioniert, 3,0 m lang	FL CAT5 PATCH 3,0	2832292	10
Patch-Kabel, CAT5, vorkonfektioniert, 5,0 m lang	FL CAT5 PATCH 5,0	2832580	10
Patch-Kabel, CAT5, vorkonfektioniert, 7,5 m lang	FL CAT5 PATCH 7,5	2832616	10
Patch-Kabel, CAT5, vorkonfektioniert, 10,0 m lang	FL CAT5 PATCH 10	2832629	10
Abschließbares Security-Element für FL PATCH...	FL PATCH GUARD	2891424	20
Schlüssel für FL PATCH GUARD	FL PATCH GUARD KEY	2891521	1
Farbmarkierung für FL PATCH GUARD, schwarz	FL PATCH GUARD CCODE BK	2891136	12
Farbmarkierung für FL PATCH GUARD, blau	FL PATCH GUARD CCODE BU	2891233	12
Farbmarkierung für FL PATCH GUARD, orange	FL PATCH GUARD CCODE OG	2891330	12
Farbmarkierung für FL PATCH GUARD, gelb	FL PATCH GUARD CCODE YE	2891437	12
Farbmarkierung für FL PATCH GUARD, türkis	FL PATCH GUARD CCODE TQ	2891534	12
Farbmarkierung für FL PATCH GUARD, grün	FL PATCH GUARD CCODE GN	2891631	12
Farbmarkierung für FL PATCH GUARD, rot	FL PATCH GUARD CCODE RD	2891738	12
Farbmarkierung für FL PATCH GUARD, violett	FL PATCH GUARD CCODE VT	2891835	12

## 4 Technische Daten

### Allgemeine Daten

Funktion	Switch/Repeater; normkonform nach IEEE 802.3
Latenzzeit des Kommunikationsprozessors	
FL SWITCH SFNB 5(4)TX...	8 µs plus Frame Time
FL SWITCH SFNB 8TX	9 µs plus Frame Time
Gehäusemaße (Breite x Höhe x Tiefe)	
FL SWITCH SFNB 5(4)TX...	28 x 110 x 70 mm
FL SWITCH SFNB 8TX	50 x 110 x 70 mm
Gewicht	
FL SWITCH SFNB 5(4)TX...	205 g
FL SWITCH SFNB 8TX	291 g
Betriebstemperatur	
Alle Typen außer FL SWITCH SFNB 4TX/FX	-10 °C ... 60 °C
FL SWITCH SFNB 4TX/FX	0 °C ... 60 °C
Lagertemperatur	-20 °C ... 85 °C
Schutzart	IP20, DIN 40050, IEC 60529
Schutzklasse	Klasse 3 VDE 0106; IEC 60536
Luftfeuchtigkeit (Betrieb/Lagerung)	5 % bis 95 %, nicht kondensierend
Luftdruck (Betrieb)	86 kPa bis 108 kPa, 1500 üNN
Luftdruck (Lagerung)	66 kPa bis 108 kPa, 3500 üNN
Tragschiene	NS 35 (EN 60715)
Bevorzugte Einbaulage	senkrecht auf einer Standard-Tragschiene
Verbindung zur Schutzterde	durch Aufrasten auf eine geerdete Tragschiene

### Versorgungsspannung (US)

Anschlusstyp	abnehmbarer Schraubverbinder
Leiterquerschnitt (starr/flexibel/AWG)	0,2 bis 2,5 mm <sup>2</sup> / 0,2 bis 2,5 mm <sup>2</sup> / AWG 24 - 12
Empfohlener PE-Leiterquerschnitt	2,5 mm <sup>2</sup>
Nennspannungsversorgung	24 V DC
Zulässige Welligkeit	3,6 V <sub>ss</sub> innerhalb des zulässigen Spannungsbereichs
Zulässiger Spannungsbereich	
FL SWITCH SFNB 5(4)TX...	12 V DC ... 48 V DC
FL SWITCH SFNB 8TX	9 V DC ... 32 V DC
Stromaufnahme, Nennwert	
FL SWITCH SFNB 5TX	180 mA bei 24 V DC; 340 mA bei 12 V DC
FL SWITCH SFNB 8TX	138 mA bei 24 V DC; 272 mA bei 12 V DC
FL SWITCH SFNB 4TX/FX	185 mA bei 24 V DC; 385 mA bei 12 V DC
FL SWITCH SFNB 4TX/FX ST	185 mA bei 24 V DC; 385 mA bei 12 V DC
FL SWITCH SFNB 4TX/FS SM20	185 mA bei 24 V DC; 385 mA bei 12 V DC
Maximaler Einschaltstrom	
FL SWITCH SFNB 5TX	15 A für 35 µs
FL SWITCH SFNB 8TX	9.1 A für 40 µs
FL SWITCH SFNB 4TX/FX	7.2 A für 80 µs
FL SWITCH SFNB 4TX/FX ST	7.7 A für 80 µs
FL SWITCH SFNB 4TX/FS SM20	7.7 A für 80 µs
Prüfspannung	500 V DC für eine Minute
Verpolschutz	vorhanden

## Schnittstellen

Anzahl Ethernet-Schnittstellen (RJ45) gesamt

FL SWITCH SFNB 5TX	5
FL SWITCH SFNB 8TX	8
FL SWITCH SFNB 4TX...	4

Größe der MAC-Adress-Tabelle (Einträge) 1 K

### Eigenschaften der RJ45-Ports

Anschlussformat	8-polige RJ45-Buchse am Switch
Anschlussmedium	Twisted-Pair-Leitung mit einem Leiterquerschnitt von 0,14 mm <sup>2</sup> bis 0,22 mm <sup>2</sup>
Leitungsimpedanz	100 Ω
Übertragungsgeschwindigkeit	10/100 MBit/s
Maximale Netzsegment-Ausdehnung	100 m

### Eigenschaften der LWL-Ports

Anschlussformat	SC-Duplex- oder ST-Buchse
Faserart	Glas
Laserschutz	Klasse 1 nach DIN EN 60825-1:2001-11

### Eigenschaften der 100 MBit/s-Multimode-Ports

Übertragungsrate	100 MBit/s Vollduplex
Wellenlänge	1300/1310 nm
Segmentlänge des Lichtwellenleiters	12,1 km mit Glasfaser 62.5/125 0.7 dB/km F1000 3,3 km mit Glasfaser 62.5/125 2.6 dB/km F600 7,1 km Glasfaser mit F-G 50/125 0.7 dB/km F1200 3,1 km Glasfaser mit F-G 50/125 1.6 dB/km F800

Sendeleistung (Medientyp) dynamisch (Mittelwert)

Minimal	-23.5 dBm (50/125 μm) / -20 dBm (62,5/125 μm)
Maximal	-14 dBm (50/125 μm) / -14 dBm (62,5/125 μm)

Sendeleistung (Medientyp) statisch

Minimal	-22,5 dBm (50/125 μm) / -19 dBm (62,5/125 μm)
Maximal	-14 dBm (50/125 μm) / -14 dBm (62,5/125 μm)

Empfängerempfindlichkeit

Minimal	-31 dBm (dynamisch) / -31 dBm (statisch)
Maximal	-14 dBm (dynamisch) / -14 dBm (statisch)

### Eigenschaften der 100 MBit/s-Singlemode-Ports

Übertragungsrate	100 MBit/s, vollduplex
Faserart	9/125 μm
Wellenlänge	1310 nm
Maximale Übertragungslänge	25 km mit Glasfaser 9/125 μm (0,5 dB/km)
Sendeleistung	
Minimal	-15 dBm
Maximal	-3 dBm
Empfängerempfindlichkeit	
Minimal	-32 dBm
Maximal	-3 dBm

## Mechanische Prüfungen

Schockprüfung nach IEC 60068-2-27	Betrieb: 25g, 11 ms Dauer, Halbsinus-Schockimpuls Lagerung/Transport: 50g, 11 ms Dauer, Halbsinus-Schockimpuls
Vibrationsfestigkeit nach IEC 60068-2-6	Betrieb/Lagerung/Transport: 5g, 150 Hz, Kriterium 3
Freier Fall nach IEC 60068-2-32	1 m

**Konformität zu EMV-Richtlinien**

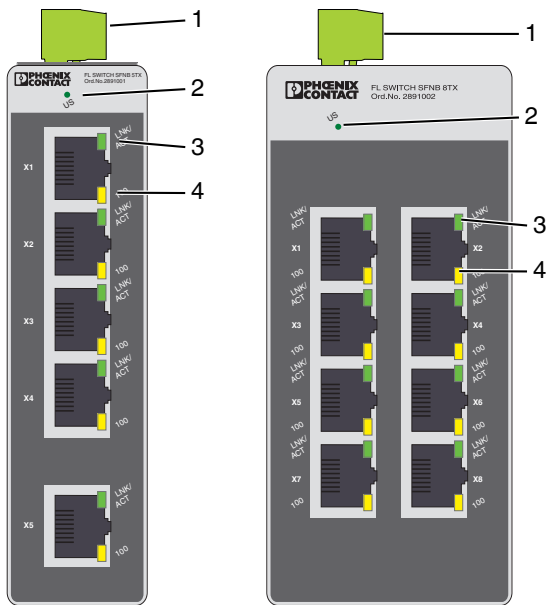
Entwickelt nach IEC 61000-6-2

IEC 61000-4-2 (ESD)	Kontakt: ±4 kV, Kriterium B Luft: ±8 kV, Kriterium B
IEC 61000-4-3 (Gestrahlte Störfestigkeit)	10 V/m, Kriterium A
IEC 61000-4-4 (Burst)	Ports: ±1 kV, Kriterium B DC-Spannung: ±2 kV, Kriterium B
IEC 61000-4-5 (Überspannung)	Ports: ±1 kV, Kriterium B DC-Spannung: ±500 V, Kriterium B
IEC 61000-4-6 (Leitungsgeführte Störfestigkeit)	10 V/m, Kriterium A
IEC 61000-4-8 (Störfestigkeit gegenüber Magnetfeldern)	30 A/m, Kriterium A
EN 55022 (Störaussendung)	Klasse A

**Zulassungen**

Allgemein	CE, RoHS, ROHS EEE 2002/95/EC, WEEE 2002/96/EC
Ex-Zone	Ex-Zone Klasse 1, Division 2, Gruppe A, B, C, D Temperatur-Code T5 installiert in einem Gehäuse mit der Mindestschutzart IP54

**5 Überblick**



- 1 Einspeisestecker
- 2 Power-LED (US) - grün
- 3 LNK/ACT-LED - grün
- 4 100 LED - gelb

Figure 1 Gehäuse

**5.1 Diagnose- und Status-Anzeigen**

Bez.	Farbe	Zustand	Bedeutung
US	grün	ein	Versorgungsspannung US im Toleranzbereich
		aus	Versorgungsspannung US ist zu niedrig

**5.2 LEDs für Datenübertragungsgeschwindigkeit (2 LEDs/Port)**

	10 MBit/s	100 MBit/s
LNK/ACT	ein/blinkt	ein/blinkt
100	aus	ein



**LNK/ACT-LED:**

Ein: Zeigt einen elektrischen Link an.  
Blinkt: Zeigt Datenverkehr im Netzwerk an (bei hohem Datenaufkommen wird das Blinken konstant).

## 6 Installation



### VORSICHT:

Dieses Gerät darf nur durch qualifiziertes Personal in Betrieb genommen und betrieben werden. Qualifiziertes Personal sind Personen, die die Berechtigung haben, Geräte, Systeme und Anlagen gemäß den Sicherheitsstandards der Technik in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.



### ACHTUNG:

Das Modul FL SWITCH SFNB... ist für den Betrieb mit Sicherheitskleinspannung (SELV) oder Schutzkleinspannung (PELV) nach IEC 61140/EN 61140 ausgelegt.

Installieren Sie den FL SWITCH SFNB... auf einer sauberen Tragschiene. Verwenden Sie nur saubere korrosionsfreie Tragschienen gemäß EN 60715, um Übergangswiderstände zu vermeiden. Um ein Verrutschen der Module auf der Tragschiene zu verhindern, können Sie auf beiden Modulseiten Endhalter montieren.



### ACHTUNG:

Verbinden Sie die Tragschiene über eine Erdungsklemme mit der Schutzerde. Die Erdung der Module erfolgt mit dem Aufrasten auf die Schiene. Führen Sie die Verbindung mit der Schutzerde niederimpedant aus.

### 6.1 Montage

1. Setzen Sie das Modul von oben auf die Tragschiene. Dabei muss die obere Haltenut des Moduls mit der Oberkante der Tragschiene verhaken.
2. Drücken Sie das Modul an der Front in Richtung der Montagefläche.
3. Nachdem das Modul hörbar eingerastet hat, prüfen Sie den festen Sitz auf der Tragschiene.

### 6.2 Demontage

1. Fassen Sie mit einem geeigneten Werkzeug (z. B. Spitzzange) von unten in die Arretierlasche und ziehen Sie sie nach unten.
2. Ziehen Sie dabei das Modul leicht von der Montagefläche ab.
3. Heben Sie das Modul von der Tragschiene ab.

### 6.3 Spannungsanschluss

Der Switch ist für den Betrieb mit Sicherheitskleinspannung (SELV) und Schutzkleinspannung (PELV) bei +24 V DC nach IEC 61140/EN 61140 ausgelegt. Es dürfen nur Sicherheits- und Schutzkleinspannungen nach den genannten Normen zur Versorgung verwendet werden.

Der Switch wird mit dem Aufrasten auf eine geerdete Tragschiene mit dem Erdpotenzial verbunden. In besonders EMV-anfälliger Umgebung kann die Störfestigkeit durch eine zusätzliche niederimpedante Verbindung zur Funktionserde erhöht werden (siehe Figure 2).

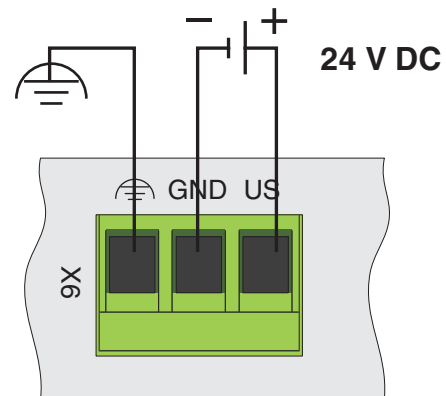


Figure 2 Spannungsanschlüsse

Verwenden Sie Leiter mit einem Querschnitt zwischen 0,2 - 2,5 mm<sup>2</sup> (AWG 24 - 12). Ziehen Sie die Anschlussschrauben mit einem Drehmoment von 0,5 - 0,6 Nm fest.

### 6.4 Ethernet-Schnittstelle

Der FL SWITCH SFNB... verfügt über fünf bzw. acht frontseitige Ethernet-Ports im RJ45-Format, an die ausschließlich Twisted-Pair-Leitungen mit einer Impedanz von 100 Ω angeschlossen werden können. Die Datenübertragungsrate beträgt 10/100 MBit/s. Außerdem verfügt jeder Port über eine Autocrossing-Funktion: Eine

Unterscheidung von 1:1- oder von Cross-Over-Ethernet-Leitungen ist nicht erforderlich.

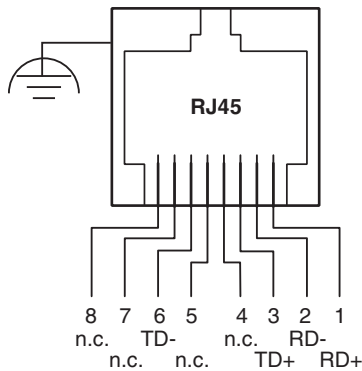


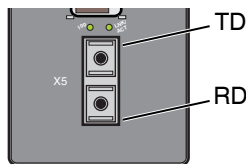
Figure 3 RJ45-Pinbelegung

### 6.5 LWL-Verbindung

Es stehen zwei verschiedene Lichtwelleiterverbindungen zur Verfügung.

- Die ST-Stecker sind normalerweise einzelne Rundsteckverbinder die mit einer 1/4-Drehung angeschlossen werden.
- Die SC-Stecker haben eine quadratische Schnittstelle und die "Leiter" sind normalerweise durch den Stecker verbunden.

#### SC-Stecker



#### ST-Stecker

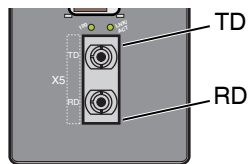


Figure 4 LWL-Ports

Wenn Sie drei oder mehr Switches in Bereichen mit hoher Umgebungstemperatur installieren und dabei die Glasfaseranschlüsse nutzen, lassen Sie zur besseren Kühlung mindestens 5 mm Platz zwischen den Switches.

## 7 Switching-Eigenschaften

### – Store and Forward

Alle von Switch empfangenen Datentelegramme werden gespeichert und auf ihre Gültigkeit geprüft. Ungültige oder fehlerhafte Datenpakete (> 1522 Byte oder CRC-Fehler) sowie Fragmente (<64 Byte) werden verworfen. Gültige Datentelegramme werden vom Switch weitergeleitet. Dabei leitet der Switch die Daten immer mit der Datenübertragungsgeschwindigkeit weiter, die im Zielnetzsegment verwendet wird.

### – Multiadress-Fähigkeit

Der Switch lernt selbstständig durch Auswertung der Quelladressen in den Datentelegrammen die Adressen der Endgeräte, die über einen Port angeschlossen sind. Nur Pakete mit unbekanntem Adressen, einer Quelladresse dieses Ports oder einer Multi-/Broadcast-Adresse im Zieladressfeld werden über den betreffenden Port weitergeleitet. Der Switch kann bis zu 4096 Adressen in seiner Adresstabelle mit einer Aging Time von 5 Minuten speichern. Dies wird notwendig, wenn an einem oder an mehreren Ports mehr als ein Endgerät angeschlossen ist. So können mehrere eigenständige Subnetze an einen Switch angeschlossen werden.



Ein Neustart löscht die gesamte Adresstabelle.

## 8 Abmessungen

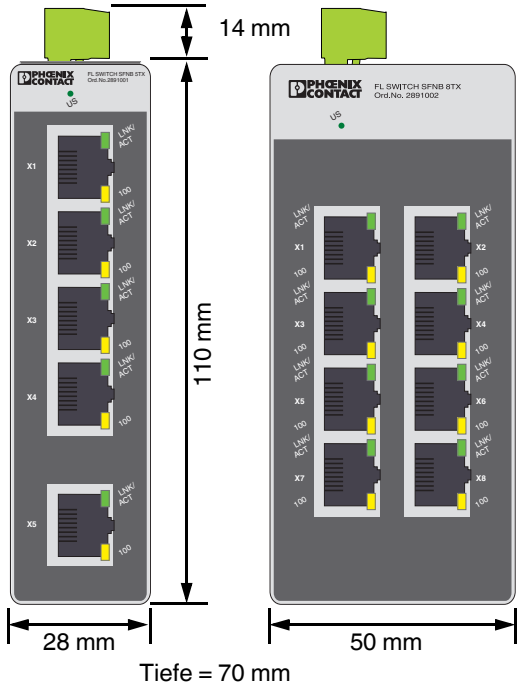


Figure 5 Gehäusemaße