

TC EXTENDER 2001 ETH-2S

Ethernet-Extender

Datenblatt
106914_de_c02

© PHOENIX CONTACT 2017-03-28



1 Beschreibung

Der Ethernet-Extender ermöglicht breitbandige Ethernet-Anwendungen auf bereits vorhandenen Leitungen. Der Ethernet-Extender kann für betriebseigene 2- und 4-Draht-Leitungen genutzt werden, jedoch nicht im öffentlichen Telefonnetz.

Sie können Punkt-zu-Punkt-, Linien- oder Ringstrukturen aufbauen mit Reichweiten bis zu 20 km.

Sie können den Ethernet-Extender mit Geräten der alten Generation in einem Netzwerk betreiben (PSI-MODEM-SHDSL/ETH ab Firmware-Version 4.xx, Artikel-Nr. 2313643).

Außerdem ist der Ethernet-Extender kombinierbar mit den Managed Ethernet-Extendern (z. B. TC EXTENDER 6004 ETH-2S, Artikel-Nr. 2702255). Dies ermöglicht die Diagnose aller Teilnehmer und Strecken zentral über IP.

Merkmale

- Distanzen bis zu 20 km
- Automatische SHDSL-Datenratenerkennung
- Netzwerktransparent (keine IP-Konfiguration erforderlich)
- Protokolltransparent
- Zukunftssicher (IPv4- und IPv6-fähig)
- Automatische Erkennung vom Netzwerk kabeltyp (Auto-MDI(X))
- Automatische Netzwerk-Datenratenerkennung (10/100 MBit/s)
- Einfache Inbetriebnahme, Plug-and-Play
- Robustes Modulationsverfahren (SHDSL)
- Zwei Alarm- und Meldeausgänge
- PROFINET (Strict Priority)



WARNUNG: Explosionsgefahr beim Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich

Das Gerät ist ein elektrisches Betriebsmittel der Kategorie 3. Folgen Sie den hier beschriebenen Anweisungen beim Einbau und beachten Sie unbedingt die Sicherheitshinweise!



Stellen Sie sicher, dass Sie immer mit der aktuellen Dokumentation arbeiten. Diese steht unter der Adresse phoenixcontact.net/products am Artikel zum Download bereit.

2	Inhaltsverzeichnis	
1	Beschreibung	1
2	Inhaltsverzeichnis	2
3	Bestelldaten.....	3
4	Technische Daten.....	4
4.1	UL-Hinweise.....	6
5	Sicherheitsbestimmungen und Errichtungshinweise	7
5.1	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	7
5.2	Errichtungshinweise	7
5.3	Installation in der Zone 2.....	7
6	Blockschaltbild	8
7	Installation	9
7.1	Aufbau	9
7.2	Montage und Demontage	10
7.3	Versorgungsspannung anschließen	10
7.4	DSL anschließen	11
7.5	Ethernet-Schnittstelle (TP-Port).....	11
8	Konfiguration	12
8.1	Sofortinbetriebnahme (Plug-and-Play)	12
8.2	Systembetrieb mit Unmanaged Ethernet-Extendern	12
8.3	Systembetrieb mit Managed Ethernet-Extendern.....	12
9	Reichweite.....	13
9.1	DSL-Technologie.....	13
9.2	Datenrate ermitteln.....	13
10	Applikationsbeispiele.....	14
10.1	Punkt-zu-Punkt-Verbindung	14
10.2	Linienstruktur.....	14
10.3	Sternstruktur.....	14
10.4	Ringstruktur.....	15
10.5	Redundante Datenkommunikation in rotierenden Anwendungen	15

3 Bestelldaten

Beschreibung	Typ	Art.-Nr.	VPE
Zweite Generation: Unmanaged Ethernet-Extender, für Punkt-zu-Punkt-Verbindungen, Linien- und Ringstrukturen, Datenraten bis 30 MBit/s, Distanzen bis 20 km auf betriebseigenen Kupferleitungen, Diagnose via USB und LEDs, 2 SHDSL-Ports, 1 LAN-Port	TC EXTENDER 2001 ETH-2S	2702409	1
Zubehör	Typ	Art.-Nr.	VPE
Primär getaktete Stromversorgung MINI POWER zur Tragschienenmontage, Eingang: 1-phasig, Ausgang: 24 V DC / 1,5 A	MINI-SYS-PS-100-240AC/24DC/1.5	2866983	1
Tragschienen-Busverbinder zur Montage in der Tragschiene. Universell für TBUS-Gehäuse. Vergoldete Kontakte, 5-polig. Grundgehäuse, Nennstrom: 8 A, Polzahl: 5, Rastermaß: 3,81 mm, Artikel mit vergoldeten Kontakten, Busstecker zur Verbindung mit Elektronikgehäusen	ME 17,5 TBUS 1,5/ 5-ST-3,81 GN	2709561	10
Zwischenstecker mit Überspannungsschutz für zwei SHDSL-Telekommunikationsschnittstellen (Ports). Anschluss: RJ45 (RJ12/RJ11) und steckbare Schraubklemme (COMBICON). Alternativ aufrastbar auf Tragschiene.	DT-TELE-SHDSL	2801593	1
USB 2.0 Kabel, USB-A Stecker auf Mini USB-B Stecker, Länge: 1 m	PSI-CA-USB A/MINI B/1METER	2313575	1
USB-Anschlusskabel: USB-Stecker Typ A auf USB-Stecker Typ Mini-B; Länge: 3 m	CABLE-USB/MINI-USB-3,0M	2986135	1
Security-Element für FL Patch Kabel	FL PATCH SAFE CLIP	2891246	20
Patch-Kabel, CAT5, vorkonfektioniert, 0,5 m	FL CAT5 PATCH 0,5	2832263	10
Patch-Kabel, CAT5, vorkonfektioniert, 5 m	FL CAT5 PATCH 5,0	2832580	10
CAT5-SF/UTP-Kabel (J-02YS(ST)C HP 2 x 2 x 24 AWG), schweres Installationskabel 2 x 2 x 0,22 mm ² , Massivleiter, geschirmt, Außenmantel: 7,8 mm Durchmesser, Innenmantel: 5,75 mm ± 0,15 mm Durchmesser, beidseitig konfekt. mit RJ45-Stecker, crossover oder line	FL CAT5 HEAVY CONF/	2744827	1

4 Technische Daten

Versorgung

Anschlussart	steckbare Schraubklemme COMBICON
Versorgungsspannungsbereich	18 V DC ... 30 V DC
Versorgungsnennspannung	24 V DC $\pm 5\%$ (alternativ oder redundant, über Backplane-Buskontakt- und Systemstromversorgung)
Stromaufnahme typisch	< 180 mA (24 V DC)
Galvanische Trennung	VCC // Ethernet // DSL (A) // DSL (B) // FE
Prüfspannung	1,5 kV _{eff} (50 Hz, 1 min.)
Anzugsdrehmoment	0,56 Nm ... 0,79 Nm



Interne Geräteabsicherung: Varistor (Spannungsbegrenzung), Seriodiode (Verpolschutz)

Ethernet-Schnittstelle, 10/100Base-T(X) nach IEEE 802.3u

Anschlussart	RJ45-Buchse, geschirmt 1 Port 10/100Base-T(X), Autonegotiation
Serielle Übertragungsrate	10/100 MBit/s, Autonegotiation
Übertragungslänge	< 100 m (Twisted-Pair, geschirmt)
Unterstützte Protokolle	Protokolltransparent für TCP/IP, IPv4 und IPv6

SHDSL-Schnittstelle nach ITU-T G.991.2.bis

Anschlussart	2x 2-polig steckbare Schraubklemme COMBICON
Serielle Übertragungsrate	4-Draht-Betrieb: 64 kbit/s ... 30 MBit/s 2-Draht-Betrieb: 32 kBit/s ... 15,3 MBit/s
Übertragungslänge	< 20 km (abhängig von Datenrate und Leitungsquerschnitt)

USB 2.0

Anschlussart	Mini USB Typ B, 5-polig
Übertragungslänge	< 100 m (Twisted-Pair, geschirmt)

Digitaler Ausgang

Anschlussart	2x 2-polig steckbare Schraubklemme COMBICON
Anzahl der Ausgänge	2
Ausgangssignal Spannung	Abhängig von der Betriebsspannung
Ausgangssignal Strom	≤ 150 mA (Kurzschlussfest)
Verhalten der Ausgänge	Deaktiviert bei Geräteversorgung über Tragschienen-Busverbinder



ACHTUNG: Fehlfunktion

Die digitalen Schaltausgänge müssen mit einer Last zwischen 220 Ω und 100 k Ω beschaltet werden. Bei einer Versorgung über Tragschienen-Busverbinder können Sie die digitalen Schaltausgänge nicht nutzen. Die Funktion wird über die Konfigurations-Software gewählt.

2x 2-polig steckbare Schraubklemme COMBICON

Leiterquerschnitt flexibel	0,2 mm ² ... 2,5 mm ²
Leiterquerschnitt starr	0,2 mm ² ... 2,5 mm ²
Leiterquerschnitt AWG/kcmil	24 ... 14

Allgemeine Daten

Management	Plug-and-play, Diagnose über Software PSI-CONF oder Web-based Management (nur mit Managed Ethernet-Extendern)
Status- und Diagnoseanzeigen	LEDs: US (Versorgungsspannung), ACT/LINK (Ethernet-Datenverkehr), ERR (Störungen) 2x LINK / 2x STAT (DSL-Datenverkehr Port A und Port B), DIAG (Diagnosemeldungen)
Schutzart	IP20
Abmessungen (B/H/T)	35 mm x 99 mm x 114,5 mm
Gehäusematerial	PA 6.6-FR grau
Vibrationsfestigkeit nach EN 60068-2-6/IEC 60068-2-6	5g, 10 ... 150 Hz, 2,5 h, in XYZ-Richtung
Schock nach EN 60068-2-27/IEC 60068-2-27	15g
MTTF (Mean Time To Failure) SN 29500 Standard, Temperatur 25 °C, Arbeitszyklus 21 % (5 Tage pro Woche, 8 Std. pro Tag)	711 Jahre
MTTF (Mean Time To Failure) SN 29500 Standard, Temperatur 40 °C, Arbeitszyklus 34,25 % (5 Tage pro Woche, 12 Std. pro Tag)	308 Jahre
MTTF (Mean Time To Failure) SN 29500 Standard, Temperatur 40 °C, Arbeitszyklus 100 % (7 Tage pro Woche, 24 Std. pro Tag)	125 Jahre

Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur (Betrieb)	-20 °C ... 60 °C (freistehend (rechts und links 40 mm Abstand), keine Versorgung anderer Baugruppen über das Gerät)
	-20 °C ... 55 °C (angereicht ohne Abstand und geringe Verlustleistung nebenstehender Baugruppen)
	-20 °C ... 50 °C (angereicht ohne Abstand)
	-20 °C ... 45 °C (angereicht ohne Abstand und Versorgung anderer Baugruppen über das Gerät)
Umgebungstemperatur (Lagerung/Transport)	-40 °C ... 85 °C
Zulässige Luftfeuchtigkeit (Betrieb)	10 % ... 95 % (keine Betauung)
Zulässige Luftfeuchtigkeit (Lagerung/Transport)	10 % ... 95 % (keine Betauung)
Höhenlage	5000 m (Einschränkung siehe Herstellererklärung)

Approbationen / Zulassungen

Konformität	CE-konform
ATEX Beachten Sie die besonderen Installationshinweise in der Dokumentation!	Ⓜ II 3 G Ex nA IIC T4 Gc X
UL, USA / Kanada	cULus Listed UL 508
Normen/Bestimmungen	EN 50121-4

Konformität zur EMV-Richtlinie 2014/30/EU**Störfestigkeit nach EN 61000-6-2**

Entladung statischer Elektrizität	EN 61000-4-2	
	Kontaktentladung	± 6 kV
	Luftentladung	± 8 kV
	Indirekte Entladung	± 6 kV
	Bemerkung	Kriterium B
Elektromagnetisches HF-Feld	EN 61000-4-3	
	Frequenzbereich	80 MHz ... 3 GHz
	Feldstärke	10 V/m
	Bemerkung	Kriterium A
Schnelle Transienten (Burst)	EN 61000-4-4	
	Eingang	± 2 kV
	Signal	± 2 kV
	Bemerkung	Kriterium B
Stoßstrombelastungen (Surge)	EN 61000-4-5	
	Eingang	± 0,5 kV (symm. / asymm.)
	Ausgang	± 1 kV (asymmetrisch, ungeschirmt)
	Signal	± 1 kV (asymmetrisch, geschirmte Ethernet-Leitung)
	Bemerkung	Kriterium A
Leitungsgeführte Beeinflussung	EN 61000-4-6	
	Frequenzbereich	0,15 MHz ... 80 MHz
	Spannung	10 V
	Bemerkung	Kriterium A

Störaussendung nach EN 61000-6-4

Störaussendung EN 55011
Klasse A, Einsatzgebiet Industrie

Kriterium A Normales Betriebsverhalten innerhalb der festgelegten Grenzen

Kriterium B Vorübergehende Beeinträchtigung des Betriebsverhaltens, die das Gerät selbst wieder korrigiert

4.1 UL-Hinweise**INDUSTRIAL CONTROL EQUIPMENT 11AE**

Wire Range: 24-14 AWG

Cu Copper Wire, 60/75C

Terminal tightening torque value: 5-7 (Lbs-Ins)

Environmental designation: "Open Type Device"

"Pollution Degree 2 Installation Environment"

5 Sicherheitsbestimmungen und Errichtungshinweise

5.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Ethernet-Extender ermöglicht breitbandige Ethernet-Anwendungen auf bereits vorhandenen Leitungen. Der Ethernet-Extender kann für betriebseigene 2- und 4-Draht-Leitungen genutzt werden, jedoch nicht im öffentlichen Telefonnetz.

5.2 Errichtungshinweise



VORSICHT:

Beachten Sie beim Einsatz des Geräts die folgenden Sicherheitshinweise!

- Das Gerät der Kategorie 3 ist zur Installation im explosionsgefährdeten Bereich der Zone 2 geeignet. Es erfüllt die Anforderungen der EN 60079-0:2012+A11:2013 und EN 60079-15:2010.
- Die Installation, Bedienung und Wartung ist von elektrotechnisch qualifiziertem Fachpersonal durchzuführen. Befolgen Sie die beschriebenen Installationsanweisungen. Halten Sie die für das Errichten und Betreiben geltenden Bestimmungen und Sicherheitsvorschriften (auch nationale Sicherheitsvorschriften), sowie die allgemein anerkannten Regeln der Technik ein. Die sicherheitstechnischen Daten sind dieser Packungsbeilage und den Zertifikaten (Konformitätsbewertung, ggf. weitere Approbationen) zu entnehmen.
- Öffnen oder Verändern des Geräts ist nicht zulässig. Reparieren Sie das Gerät nicht selbst, sondern ersetzen Sie es durch ein gleichwertiges Gerät. Reparaturen dürfen nur vom Hersteller vorgenommen werden. Der Hersteller haftet nicht für Schäden aus Zuwiderhandlung.
- Die Schutzart IP20 (IEC 60529/EN 60529) des Geräts ist für eine saubere und trockene Umgebung vorgesehen. Setzen Sie das Gerät keiner mechanischen und/oder thermischen Beanspruchung aus, die die beschriebenen Grenzen überschreitet.
- Das Gerät ist nicht für den Einsatz in staubexplosionsgefährdeten Atmosphären ausgelegt.
- Das Gerät ist außer Betrieb zu nehmen und unverzüglich aus dem Ex-Bereich zu entfernen, wenn es beschädigt ist, unsachgemäß belastet oder gelagert wurde bzw. Fehlfunktionen aufweist.
- Das Gerät ist ausschließlich für den Betrieb mit Sicherheitskleinspannung (SELV) nach IEC 60950/EN 60950/VDE 0805 ausgelegt. Das Gerät darf nur an Geräte angeschlossen werden, die die Bedingungen der EN 60950 erfüllen.

5.3 Installation in der Zone 2



WARNUNG: Explosionsgefahr beim Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich

Stellen Sie sicher, dass die folgenden Hinweise beachtet und die Anweisungen eingehalten sind!

- Halten Sie die festgelegten Bedingungen für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen ein! Setzen Sie bei der Installation ein geeignetes, zugelassenes Gehäuse der Mindestschutzart IP54 ein, das die Anforderungen der IEC/EN 60079-15 erfüllt. Beachten Sie auch die Anforderungen der IEC/EN 60079-14.
- An Stromkreise in der Zone 2 dürfen nur Geräte angeschlossen werden, welche für den Betrieb in der Ex-Zone 2 und die am Einsatzort vorliegenden Bedingungen geeignet sind.
- Das Auf- und Abrasten auf den Tragschienen-Busverbinder bzw. das Anschließen und das Trennen von Leitungen im explosionsgefährdeten Bereich ist nur im spannungslosen Zustand zulässig.
- Die Konfigurationsschnittstelle darf nur verwendet werden, wenn sichergestellt ist, dass keine explosionsfähige Atmosphäre vorhanden ist.
- Für den sicheren Betrieb muss der RJ45-Stecker einen voll funktionsfähigen Rasthaken aufweisen. Setzen Sie beschädigte Stecker unverzüglich instand.

6 Blockschaltbild

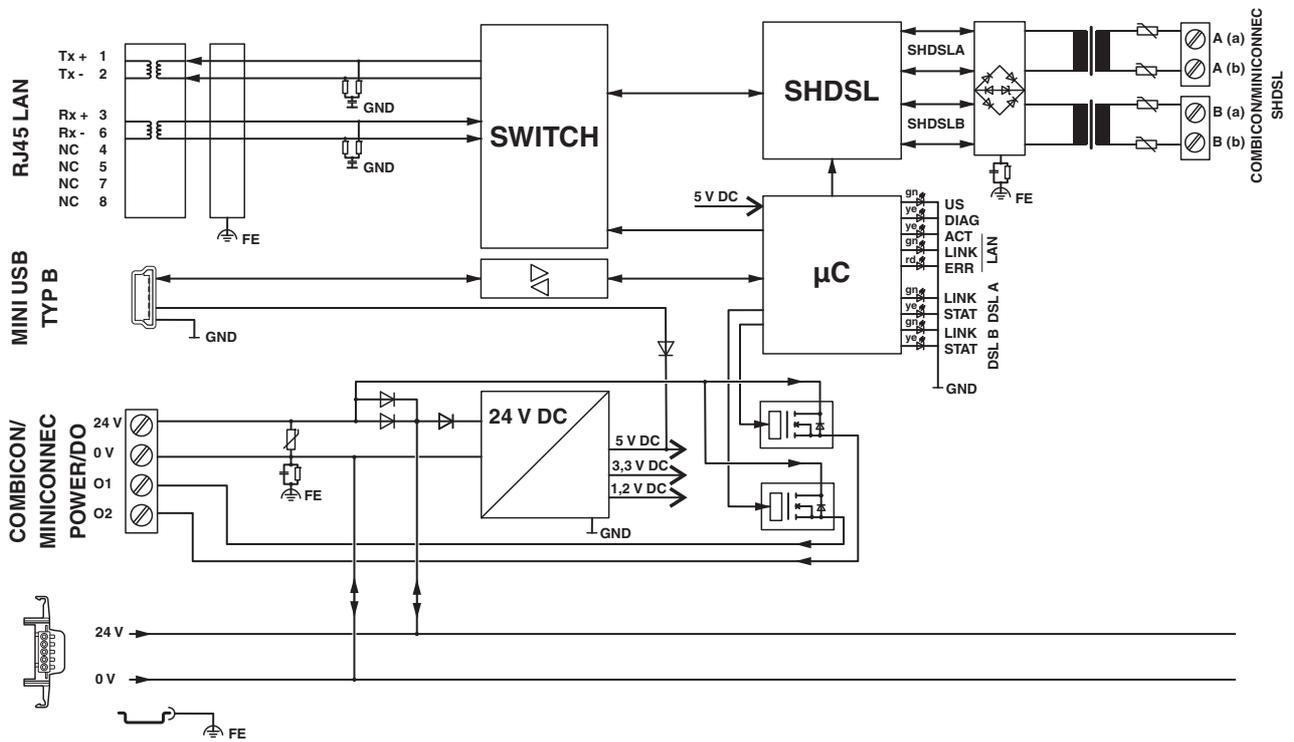


Bild 1 Blockschaltbild

7 Installation



ACHTUNG: Elektrostatische Entladung!

Das Gerät enthält Bauelemente, die durch elektrostatische Entladung beschädigt oder zerstört werden können. Beachten Sie beim Umgang mit dem Gerät die notwendigen Sicherheitsmaßnahmen gegen elektrostatische Entladung (ESD) gemäß EN 61340-5-1 und IEC 61340-5-1.

7.1 Aufbau

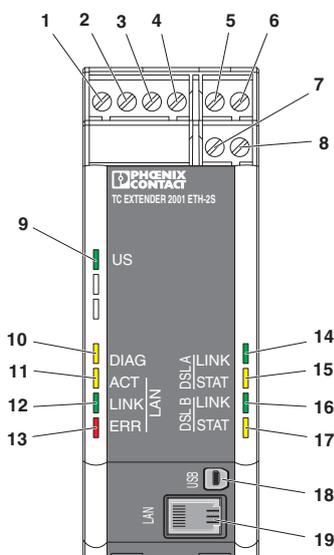


Bild 2 Aufbau

Steckbare Schraubklemmen

- 1 / 2 Versorgungsspannung
- 3 / 4 Digitale Schaltausgänge
- 5 - 8 DSL-Anschlüsse Port A (Aderpaar 1) / Port B (Aderpaar 2)

Schnittstellen

- 18 Mini-USB Typ B (5-polig): USB-Schnittstelle für Konfiguration und Diagnose
- 19 RJ45, Ethernet-Schnittstelle (TP-Port)

Status- und Diagnoseanzeigen

9	US	Versorgungsspannung
	Ein	Versorgungsspannung OK
	Blinkt (1 Hz)	Speisung über USB (nur für Konfiguration)
	Blinkt (2 Hz)	Fehler beim Boot-Vorgang (ERR blinkt ebenfalls)
10	DIAG (gelb)	Diagnose
	Aus	keine schwerwiegenden Fehler
	Blinkt (1 Hz)	(Dauer: 20 s nach Boot-Vorgang) Gerät ist auf Werkskonfiguration eingestellt
	Blinkt (2 Hz)	Fernzugriff von einem anderen Extender (Datenübertragung bei der Fernkonfiguration, Ferndiagnose, Firmware-Update)
	Ein	schwerwiegender Fehler - Auslesen der Diagnosedaten empfohlen
11	ACT (gelb)	ETH - Ethernet-Schnittstelle
	Ein	Datenverkehr
12	LINK (grün)	ETH - Ethernet-Schnittstelle
	Ein	Verbindung aufgebaut
13	ERR (rot)	Fehler
	Blinkt (2 Hz)	Fehler beim Boot-Vorgang (US blinkt ebenfalls)
	Ein	Telegrammfehler / Installationsfehler
14	LINK DSL A / 16	LINK DSL B (grün)
	Aus	DSL-Port nicht aktiv
	Aus	(Aufblinken alle 3 s) DSL-Port sucht (pulsieren) Link-Partner
	Blinkt (1 Hz)	Link-Partner gefunden
	Blinkt (2 Hz)	Initialisierung der Verbindung
	Blinkt (4 Hz)	ERR ein / STAT DSL aus = Installationsfehler, z. B. Linienstruktur konfiguriert, aber 4-Draht-Punkt-zu-Punkt-Verbindung realisiert
	Ein	Verbindung aufgebaut
15	STAT DSL A / 17	STAT DSL B (gelb)
	Aus	Keine Verbindung aufgebaut
	Aus	(Aufblinken alle 3 s) Verbindungsqualität ausreichend
	(pulsieren)	(Verlöschen alle 3 s) Verbindungsqualität gut
	Ein	(pulsieren) Verbindungsqualität sehr gut
	Ein	Verbindungsqualität sehr gut

7.2 Montage und Demontage



ACHTUNG: Gerätebeschädigung

Montieren und demontieren Sie die Geräte nur im spannungsfreien Zustand!

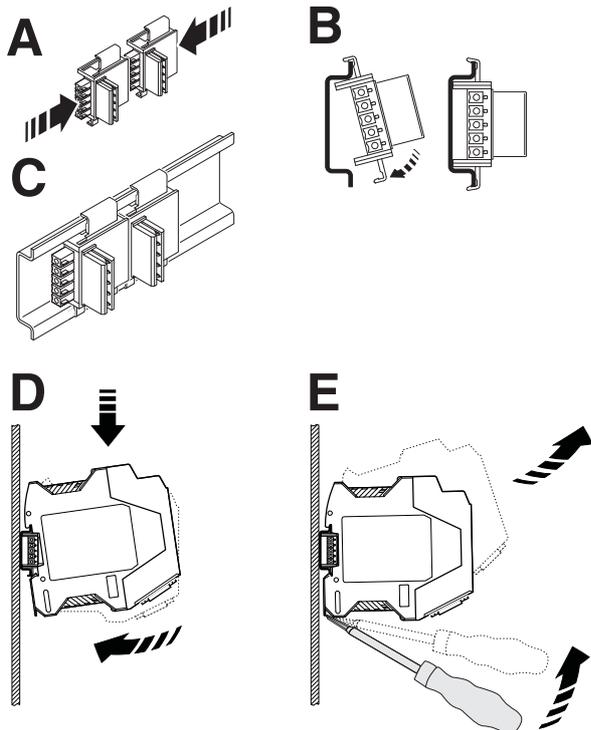


Bild 3 Montage und Demontage

- Verbinden Sie eine 35-mm-EN-Tragschiene über eine Erdungsklemme mit der Schutz Erde. Das Gerät wird mit dem Aufrasten auf die Tragschiene geerdet.

Montage als Einzelgerät (Stand-Alone)

- Setzen Sie das Gerät von oben auf die Tragschiene. Drücken Sie das Gerät an der Front in Richtung der Montagefläche, bis es hörbar einrastet.

Montage im Verbund

- Stecken Sie für eine Verbundstation die Tragschienen-Busverbinder zusammen (Artikel-Nr. 2709561, 2 Stück pro Gerät).
- Drücken Sie die zusammengesteckten Tragschienen-Busverbinder in die Tragschiene.
- Setzen Sie das Gerät von oben auf die Tragschiene. Achten Sie darauf, dass das Gerät und der Tragschienen-Busverbinder passend ausgerichtet sind.
- Drücken Sie das Gerät an der Front in Richtung der Montagefläche, bis es hörbar einrastet.

Demontage

- Ziehen Sie mit einem Schraubendreher, Spitzzange o. ä. die Arretierlasche nach unten.
- Ziehen Sie das Gerät von der Tragschiene ab.

Wenn Sie eine Verbundstation demontieren, entfernen Sie auch die Tragschienen-Busverbinder.

7.3 Versorgungsspannung anschließen



ACHTUNG: Gerätebeschädigung

Die maximale Strombelastung in einer Verbundstation darf 2 A nicht übersteigen.

Eine Verbundstation darf aus maximal zehn Geräten bestehen.



Bahnanwendungen gemäß EN 50121-4

außerhalb des 3-m-Bereichs: Verwenden Sie QUINT POWER-Stromversorgungen von Phoenix Contact direkt am Gerät. Speisen Sie die Versorgungsspannung über die Klemmen 1 (24 V) und 2 (0 V) in das Modul ein.

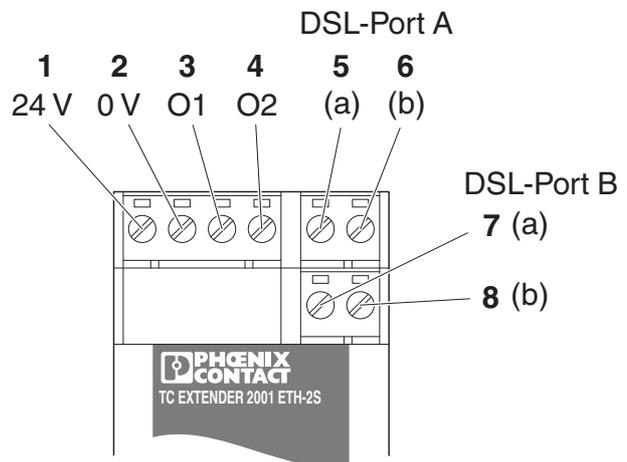


Bild 4 Spannungsversorgung

- Speisen Sie die Versorgungsspannung über die Klemmen 1 (24 V) und 2 (0 V) in das Gerät ein.

Alternativ können Sie die Versorgungsspannung auch über die Tragschienen-Busverbinder (Artikel-Nr. 2709561) und die Systemstromversorgung (Artikel-Nr. 2866983, MINI-SYS-PS-100-240AC/24DC/1.5) einspeisen.

7.4 DSL anschließen

Die Geräte verbinden sich automatisch. Nur wenn Sie die Diagnose über IP-Adresse benötigen, müssen Sie die Geräte konfigurieren.

- Um Übersprechen zu vermeiden, verwenden Sie bei Leitungen in Sternviererverseilung die gegenüberliegenden Einzeladern 1a / 1b oder 2a / 2b.

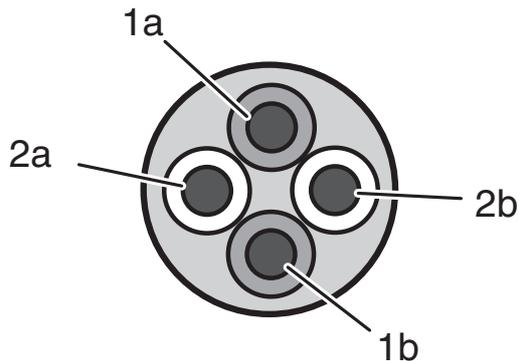
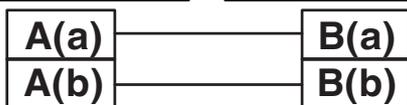


Bild 5 Sternvierer

- **2-Draht-Verbindung:** Verbinden Sie den DSL-Port A am Gerät 1 (Client) mit dem DSL-Port B am Gerät 2 (Server). Die Polarität der Anschlüsse ist dabei beliebig: (a)-(a) / (b)-(b) oder (a)-(b) / (b)-(a). Das automatische Einrichten der DSL-Verbindung dauert bis zu einer Minute.
- **4-Draht-Verbindung:** Verbinden Sie zwei Geräte über Kreuz: DSL-Port A (Gerät 1) - DSL-Port B (Gerät 2) und DSL-Port B (Gerät 1) - DSL-Port A (Gerät 2). Die automatische 4-Draht-Erkennung benötigt bis zu zwei Minuten für die Einrichtung der Verbindung. Warten Sie, bis die grünen LINK DSL-LEDs dauerhaft leuchten.

DSL A / Client DSL B / Server



DSL A / Client DSL B / Server



Bild 6 DSL-Anschluss

7.5 Ethernet-Schnittstelle (TP-Port)

Der Ethernet-Extender verfügt über eine frontseitige Ethernet-Schnittstelle.



ACHTUNG: Fehlfunktion

Verwenden Sie ausschließlich abgeschirmte Twisted-Pair-Leitungen mit einer Impedanz von 100 Ω, z. B. das Patch-Kabel FL CAT5 PATCH 0,5 (Artikel-Nr. 2832263).

8 Konfiguration

8.1 Sofortinbetriebnahme (Plug-and-Play)

Beachten Sie die werkseitigen Einstellungen. Wenn diese für Ihren Anwendungsfall zutreffen, ist die Konfiguration über die Software nicht erforderlich. Sie können den Ethernet-Extender direkt in Betrieb nehmen.

Werkseinstellungen

Die automatische DSL-Übertragungserkennung arbeitet im Bereich von 192 kBit/s bis 5,696 MBit/s. Die Ethernet-Schnittstelle wird dem verwendeten Kabeltyp (1:1 oder gekreuzt) und der Datenrate (10 oder 100 MBit/s) angepasst.

Werkseinstellung der Schaltausgänge:

O1 = DSL-Port A / **O2** = DSL-Port B

- 24 V Spannung von 24 V wird ausgegeben
= gute bis sehr gute Verbindung
- Offen Ausgang ist offen
= keine bis mäßige Verbindung

8.2 Systembetrieb mit Unmanaged Ethernet-Extendern



Die Konfigurations-Software PSI-CONF können Sie kostenlos unter phoenixcontact.net/products herunterladen.

Über die USB-Schnittstelle können Sie alle Ethernet-Extender konfigurieren oder die Diagnoseinformationen auslesen. Um den Ethernet-Extender an einen Rechner anzuschließen, verwenden Sie das Kabel CABLE-USB/MINI-USB-3,0M (Artikel-Nr. 2986135).

Wenn Sie die Speisung über USB nutzen, können Sie das Gerät ohne externe Stromversorgung konfigurieren. Ein DSL-Betrieb über die USB-Speisung ist nicht möglich.

Sehr niedrige Datenraten (<192 kBit/s) oder sehr hohe Datenraten (>5,696 MBit/s) sowie die Konfiguration der Schaltausgänge können Sie über die Konfigurations-Software manuell einstellen.

Systemvoraussetzung	Windows-Betriebssystem ab Windows XP
---------------------	---

8.3 Systembetrieb mit Managed Ethernet-Extendern

Wenn Sie Managed und Unmanaged Ethernet-Extender in einem System betreiben, können Sie alle Geräte über Web-based Management konfigurieren und die Diagnoseinformationen auslesen.

Webbrowser: Getestet mit Firefox 24.1.0

9 Reichweite

9.1 DSL-Technologie

Im Vergleich zu einem analogen Standleitungsmodem nutzt DSL (Digital Subscriber Line) einen größeren Frequenzbereich. Das ermöglicht eine viel höhere Datenrate.

Das Modulationsverfahren wird bei DSL auf unterschiedlichen Trägerfrequenzen angewendet. Die Modulation ist deswegen wesentlich unempfindlicher gegen externe elektromagnetische Störquellen.

SHDSL ist eine Variante dieser DSL-Technologie. Im Gegensatz zu anderen DSL-Technologien ist bei SHDSL eine große Reichweite möglich. Außerdem ist die Bandbreite für den Up- und Downstream gleich groß (symmetrische Datenübertragung). SHDSL ist daher für industrielle Anwendungen gut geeignet.

SHDSL ist in der ITU-T G-991-2 standardisiert. Dort finden Sie weitere technische Informationen.

Ethernet-Extender mit SHDSL-Technologie eignen sich für das Umrüsten von Anlagen, da Sie bereits verlegte Leitungen weiter nutzen können.

9.2 Datenrate ermitteln

Eine genaue Vorhersage der maximal möglichen Datenrate ist in der Praxis schwierig, da viele Parameter eine Rolle spielen:

- Art des Kabels (Aufbau, Durchmesser, Kapazität, Schirmung)
- Verlegung (Anzahl der Übergänge, parallel verlegte Leitungen)
- EMV-Einflüsse benachbarter Teilnehmer auf die Kommunikationstrecke

Bei einer Neuinstallation empfehlen wir geschirmte Twisted-Pair-Leitungen.

Für eine erste Abschätzung der möglichen Datenrate verwenden Sie das folgende Diagramm oder die Software SHDSL Calculator. Diese können Sie unter phoenixcontact.net/products kostenfrei herunterladen.

Die tatsächliche Datenrate können Sie nur in einem Praxistest ermitteln. Phoenix Contact stellt dazu Testkoffer mit zwei Ethernet-Extendern zur Verfügung. So testen Sie die Strecke unter realen Bedingungen.



Die maximal mögliche Datenrate ist von mehreren Parametern abhängig. Zwei wichtige Parameter sind die Leitungslänge und der Leitungsquerschnitt.

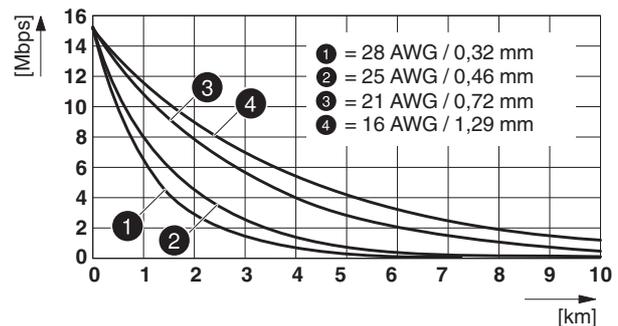


Bild 7 Datenrate in Abhängigkeit von der Streckenlänge, 2-Draht

Im Diagramm ist die Abhängigkeit der maximalen Datenrate von der Streckenlänge mit 4 Kabeltypen dargestellt. Bei qualitativ guten Leitungen und Leitungen mit größerem Durchmesser sind höhere Reichweiten realisierbar.

Die industriellen Ethernet-Extender ermöglichen im 2-Draht-Betrieb Datenraten von 32 kBit/s bis 15,3 MBit/s. Die Ethernet-Extender sind für betriebseigene Leitungen geeignet, nicht für das öffentliche Telefonnetz. Der Verbindungsaufbau zwischen den Geräten dauert etwa eine Minute.

10 Applikationsbeispiele

10.1 Punkt-zu-Punkt-Verbindung

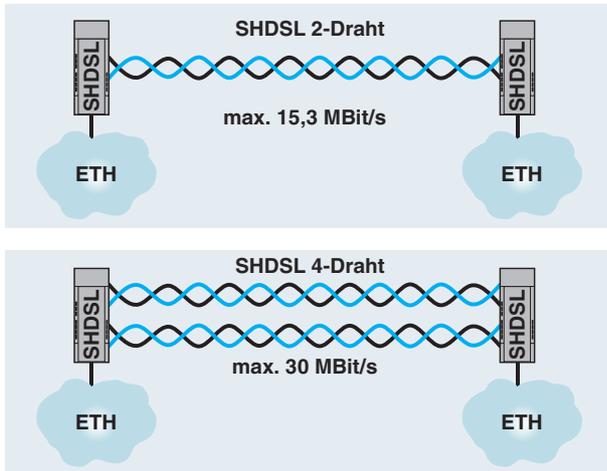


Bild 8 Punkt-zu-Punkt-Verbindung

Die Entfernung zwischen zwei Geräten kann bis zu 20 km betragen. Die Ethernet-Extender erkennen automatisch, ob die Strecke als 2-Draht oder 4-Draht aufgebaut ist.

Wenn die Geräte eine 4-Draht-Leitung erkannt haben, wird die Übertragungsrates automatisch in Abhängigkeit von der Leitungsqualität erhöht. In der Regel wird sie verdoppelt. Wenn eine der Verbindungen ausfällt, werden die Daten mit der einfachen Übertragungsrates über die verbleibenden Leiter übertragen. Auf diese Weise ist ein zuverlässiger Redundanzbetrieb möglich.

10.2 Linienstruktur

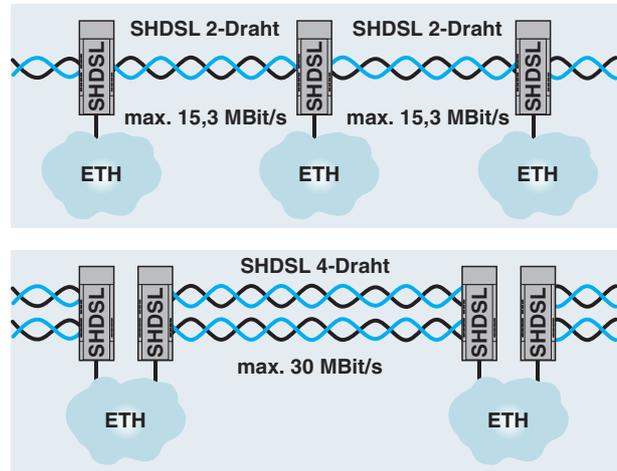


Bild 9 Linienstruktur

Die Entfernung zwischen zwei Geräten kann bis zu 20 km betragen.

10.3 Sternstruktur

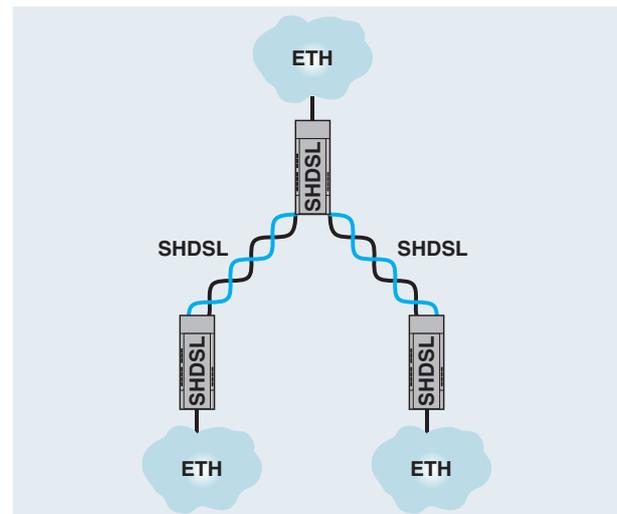


Bild 10 Sternstruktur

Da jedes Gerät zwei SHDSL-Ports hat, benötigen Sie nur drei Geräte.

