Apter Power

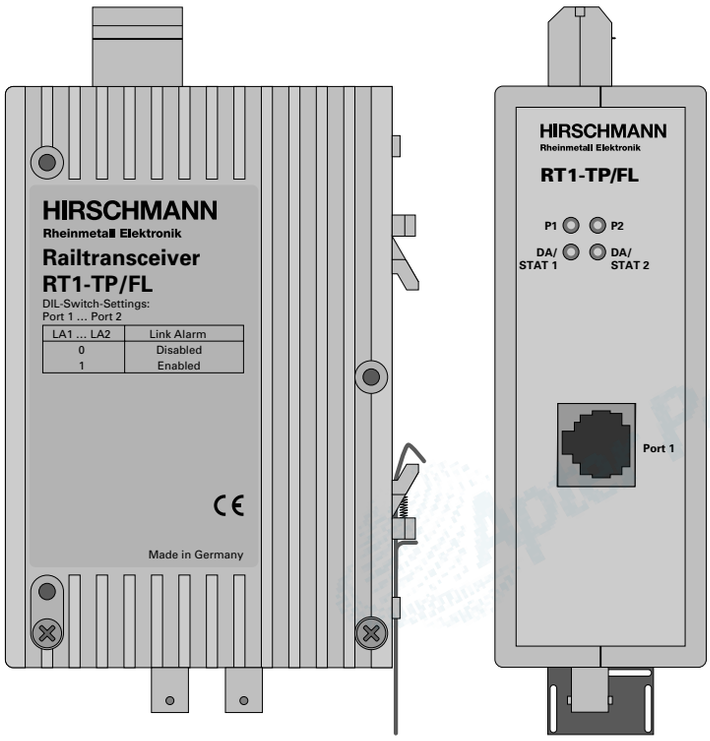
HIRSCHMANN
Rheinmetall Elektronik

RT1-TP/FL

Bestell-Nr.

943 633-001

Beschreibung und Betriebsanleitung ETHERNET Rail Transceiver Medienwandler 10BASE-T/10BASE-FL



Der Medienwandler (Rail Transceiver) RT1-TP/FL ermöglicht den Medienübergang von 10BASE-T (Twisted Pair-Verkabelung) nach 10BASE-FL (Lichtwellenleiter).

Das Modul ist konform zu den Spezifikationen der Norm IEEE 802.3 bzw. ISO/IEC 8802-3.

Der Medienwandler verfügt über eine Twisted Pair (TP)-Schnittstelle (RJ45-Buchse) und eine optische Schnittstelle (BFOC). Über TP kann ein Endgerät oder weitere TP-Netzkomponenten angeschlossen werden; über LWL ist der Anschluß eines weiteren Endgerätes oder einer optischen Netzkomponente (RH1-TP/FL, ECFL2, Mini-OTDE, etc.) möglich.

Kontroll-LEDs für
– Power,
– Datenempfang
– Link-Status

Meldung der Linkstati abschaltbar

Einsatz in industrieller Umgebung

Der Medienwandler wird auf die Hutschiene aufgesteckt

Geringe Stromaufnahme

Kompakte Bauform

Eine ausführliche Beschreibung des Aufbaus eines lokalen Netzes und Hinweise zur Netzplanung und Installation finden Sie im „Handbuch Ethernet“ (Best.Nr. 943 320-001).

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so daß wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in der Druckschrift werden jedoch regelmäßig überprüft. Notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten. Für Verbesserungsvorschläge sind wir dankbar.

Technische Änderungen vorbehalten.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts ist nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz. Alle Rechte vorbehalten, insbesondere für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung.

Copyright
© Richard Hirschmann GmbH & Co. 1998
All Rights Reserved

Hinweis

Wir weisen darauf hin, daß der Inhalt dieser Betriebsanleitung nicht Teil einer früheren oder bestehenden Vereinbarung, Zusage oder eines Rechtsverhältnisses ist oder diese abändern soll. Sämtliche Verpflich-tungen von Hirschmann ergeben sich aus dem jeweiligen Kaufvertrag, der auch die vollständige und allein gültige Gewährleistungsregel enthält. Diese vertraglichen Gewährleistungsbestimmungen werden durch die Ausführungen dieser Betriebsanleitung weder erweitert noch beschränkt.

Wir weisen außerdem darauf hin, daß aus Gründen der Übersichtlichkeit in dieser Betriebsanleitung nicht jede nur erdenkliche Problemstellung im Zusammenhang mit dem Einsatz dieses Gerätes beschrieben werden kann. Sollten Sie weitere Informationen benötigen oder sollten besondere Probleme auftreten, die in der Betriebsanleitung nicht ausführlich genug behandelt werden, können Sie die erforderliche Auskunft über den Hirschmann-Vertragspartner in Ihrer Nähe oder direkt bei Hirschmann (Adresse siehe im Abschnitt „Hinweis zur CE-Kennzeichnung“) anfordern.

Allgemeines

Dieses Gerät wird mit Elektrizität betrieben. Beachten Sie genauestens die in der Betriebsanleitung vorgeschriebenen Sicherheitsanforderungen an die anzulegenden Spannungen!

Warnung!
Bei Nichtbeachten der Warnhinweise können deshalb schwere Körperverletzungen und/oder Sachschäden auftreten.

Nur entsprechend qualifiziertes Personal sollte an diesem Gerät oder in dessen Nähe arbeiten. Dieses Personal muß gründlich mit allen Warnungen und Instandhaltungsmaßnahmen gemäß dieser Betriebsanleitung vertraut sein.

Der einwandfreie und sichere Betrieb dieses Gerätes setzt sachgemäßen Transport, fachgerechte Lagerung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.

Anforderung an die Qualifikation des Personals

Qualifiziertes Personal im Sinne dieser Betriebsanleitung bzw. der Warnhinweise sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb dieses Produktes vertraut sind und die über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikationen verfügen, wie z.B.:

- Ausbildung oder Unterweisung bzw. Berechtigung, Stromkreise und Geräte bzw. Systeme gemäß den aktuellen Standards der Sicherheitstechnik ein- und auszuschalten, zu erden und zu kennzeichnen;
- Ausbildung oder Unterweisung gemäß den aktuellen Standards der Sicherheitstechnik in Pflege und Gebrauch angemessener Sicherheitsausrüstungen;
- Schulung in erster Hilfe.

Sicherheitshinweise

Warnung!
Die Geräte RT1-TP/FL sind für den Betrieb mit Sicherheitskleinspannung ausgelegt. Entsprechend dürfen an die Versorgungsspannungsanschlüsse sowie an den Meldekontakt nur Sicherheitskleinspannungen (SELV) nach IEC950/ EN60950/ VDE0805 angeschlossen werden.

1. Funktionsbeschreibung

1.1 ALLGEMEINE FUNKTIONEN

Signalregenerierung
Der RT1-TP/FL bereitet Signalform und Amplitude der empfangenen Daten auf.

1.2 SPEZIFISCHE FUNKTIONEN DER TP-SCHNITTSTELLE

Leitungsüberwachung (Link Control)
Mit Idle-Signalen in Paketpausen gemäß der Norm IEEE 802.3 10BASE-T überwacht der RT1-TP/FL die angeschlossenen TP-Leitungssegmente auf Kurzschluß oder Unterbrechung. Der RT1-TP/FL sendet keine Daten in ein TP-Segment, von dem er kein Idle-Signal empfängt.

Hinweis: Eine nicht belegte Schnittstelle wird als Leitungsunterbrechung bewertet. Ebenso wird die TP-Strecke zu einem ausgeschalteten Endgerät als Leitungsunterbrechung bewertet, da der stromlose Transceiver keine Idle-Signale senden kann.

Polaritätsumkehrung
(Auto Polarity Exchange)
Ist das Empfangsleitungspaar falsch angeschlossen (RD+ und RD- vertauscht), dann erfolgt automatisch die Umkehrung der Polarität.

1.3 SPEZIFISCHE FUNKTIONEN DER LWL-SCHNITTSTELLE

LWL-Überwachung
Mit Idle-Signalen in Paketpausen gemäß der Norm IEEE 802.3 10BASE-FL überwacht der RT1-TP/FL die angeschlossenen LWL-Leitungen auf Unterbrechung. Der RT1-TP/FL sendet keine Daten in eine LWL-Leitung, von der er kein Idle-Signal empfängt.
Low Light Detection: Wenn die optische Eingangsleistung unter die Low Light-Schwelle absinkt, werden Sende- und Empfangspfad des LWL-Ports für Daten gesperrt und das Idle-Signal wird gesendet.

1.4 ANZEIGENELEMENTE

Gerätestatus
Die 4 oben angeordneten LEDs geben Auskunft über Zustände, die Auswirkung auf die Funktion des gesamten RT1-TP/FL haben.

P1 – Power 1 (Grüne LED)
– leuchtet: Versorgungsspannung 1 liegt an
– leuchtet nicht: – Versorgungsspannung 1 liegt nicht an,
– Hardwarefehler im RT1-TP/FL

P2 – Power 2 (Grüne LED)
– leuchtet: Versorgungsspannung 2 liegt an
– leuchtet nicht: – Versorgungsspannung 2 liegt nicht an,
– Hardwarefehler im RT1-TP/FL

Portstatus
Diese LED-Gruppe zeigt portbezogene Informationen an.
DA STAT 1 – Daten und Linkstatus TP-Port (Port 1) (grün/gelbe LED)
– leuchtet gelb: RT1-TP/FL empfängt an der TP-Schnittstelle Daten
Je nach Netzlast kann das Leuchten der LED zwischen kurzzeitigem Aufleuchten bis zu Dauerlicht variieren.
– leuchtet grün: RT1-TP/FL empfängt Idle-Signale vom TP-Segment,
– das angeschlossene TP-Segment arbeitet ordnungsgemäß
– leuchtet nicht: RT1-TP/FL empfängt keine Idle-Signale vom TP-Segment,
– der zugeordnete TP-Port ist nicht angeschlossen,
– das angeschlossene Gerät ist ausgeschaltet,
– die TP-Leitung ist unterbrochen oder kurzgeschlossen
– Hardwarefehler im RT1-TP/FL

DA STAT 2 – Daten und Linkstatus FL-Port (Port 2) (grün/gelbe LED)
– leuchtet gelb: RT1-TP/FL empfängt an der LWL-Schnittstelle Daten
Je nach Netzlast kann das Leuchten der LED zwischen kurzzeitigem Aufleuchten bis zu Dauerlicht variieren.
– leuchtet grün: RT1-TP/FL empfängt Idle-Signale vom LWL-Segment,
– das angeschlossene LWL-Segment arbeitet ordnungsgemäß.
– leuchtet nicht: RT1-TP/FL empfängt keine Idle-Signale vom LWL-Segment,
– der zugeordnete LWL-Port ist nicht angeschlossen,
– das angeschlossene Gerät ist ausgeschaltet,
– Low Light Detection
– die LWL-Empfangsfaser ist unterbrochen
– RT1-TP/FL empfängt auf der Schnittstelle keine Daten,
– Hardwarefehler im RT1-TP/FL

Datenübertragung
– Wenn der RT1-TP/FL am TP-Port nichts empfängt, wird am LWL-Port nichts gesendet, auch keine Idle-Signale.
– Wenn der RT1-TP/FL am LWL-Port nichts empfängt, wird am TP-Port nichts gesendet, auch keine Idle-Signale.

Der RT1-TP/FL unterstützt Halbduplex (HDX)- und Vollduplex (FDX)-Verbindungen. Eine Änderung der Konfiguration ist nicht notwendig.

1.5 BEDIENELEMENTE

6poliger DIP-Schalter
Mit dem 6poligen DIP-Schalter auf der Gehäuseoberseite des RT1-TP/FL
– kann die Meldung der Linkstati über den Meldekontakt portweise unterdrückt werden. Mit dem Schalter LA1 wird die Meldung des Linkstatus des TP-Ports (Port 1), mit Schalter LA2 die Meldung des Linkstatus des FL-Ports (Port 2) unterdrückt. Auslieferungszustand: Schalterstellung 1 (ON), d.h. Meldung nicht unterdrückt, der Meldekontakt leitet den fehlerhaften Linkstatus weiter.

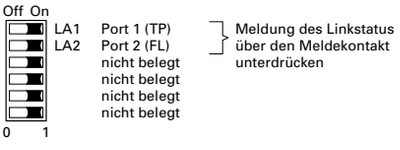


Abb. 1: 6poliger DIP-Schalter

1.6 SCHNITTSTELLEN

TP-Anschluß
Eine 8polige RJ45-Buchse erlaubt den Anschluß eines unabhängigen TP-Segmentes. Das Gehäuse der Buchse ist galvanisch mit der Frontblende und dadurch mit dem Gehäuse des RT1-TP/FL verbunden.
– **Pinbelegung** der RJ45-Buchse:
– TD+: Pin 3, TD-: Pin 6
– RD+: Pin 1, RD-: Pin 2
– Restliche Pins: nicht belegt.

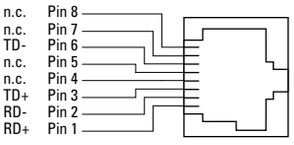


Abb. 2: Pinbelegung TP-Schnittstelle

LWL-Anschluß
Ein optischer Port nach 10BASE-FL (BFOC/2,5 (ST)-Buchse) ermöglichet den Anschluß von Endgeräten oder optischen Netzkomponenten.

5poliger Klemmblock
Der Anschluß der Versorgungsspannung und des Meldekontaktes erfolgt über einen 5poligen Klemmblock mit Schraubverriegelung.

Warnung!
Die Geräte RT1-TP/FL sind für den Betrieb mit Sicherheitskleinspannung ausgelegt. Entsprechend dürfen an die Versorgungsspannungsanschlüsse sowie an den Meldekontakt nur Sicherheitskleinspannungen (SELV) nach IEC950/ EN60950/ VDE0805 angeschlossen werden.

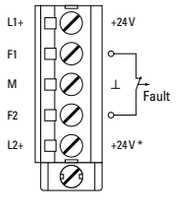


Abb. 3: Pinbelegung 5poliger Klemmblock

– **Spannungsversorgung**: Die Versorgungsspannung ist redundant anschließbar. Beide Eingänge sind entkoppelt. Es besteht keine Lastverteilung. Bei redundanter Einspeisung versorgt das Netzgerät mit der höheren Ausgangsspannung das RT1-TP/FL alleine. Die Versorgungsspannung ist galvanisch vom Gehäuse getrennt (>3MΩ).

– **Meldekontakt:** Der Betriebszustand des RT1-TP/FL wird bzgl. Linkstatus und Spannungsversorgung überwacht. Über einen potentialfreien Meldekontakt (Relaiskontakt, Ruhestromschaltung) wird durch Kontaktunterbrechung gemeldet:
  – der Ausfall mindestens einer der zwei Versorgungsspannungen.
  – eine dauerhafte Störung im Medienwandler (interne 5 VDC-Spannung, Versorgungsspannung 1 oder 2 nicht im zulässigen Bereich).
  – der fehlerhafte Linkstatus des TP-Ports (Port 1), während Schalter LA1 auf „ON“ steht.
  – der fehlerhafte Linkstatus des LWL-Ports (Port 2), während Schalter LA2 auf „ON“ steht.
  Die Meldung des Linkstatus kann pro Port über die DIP-Schalter LA1 und LA2 maskiert werden.

  Der Meldekontakt ist geschlossen,
  – wenn die Versorgungsspannungen in Ordnung sind.
  – wenn Schalter LA1 auf „ON“ steht und der Linkstatus von Port 1 in Ordnung ist (oder wenn Schalter LA1 auf „OFF“ steht).
  – wenn Schalter LA2 auf „ON“ steht und der Linkstatus von Port 2 in Ordnung ist (oder wenn Schalter LA2 auf „OFF“ steht).

Hinweis: Bei nicht redundanter Zuführung der Versorgungsspannung meldet der RT1-TP/FL den Ausfall einer Versorgungsspannung. Sie können diese Meldung verhindern, indem Sie die Versorgungsspannung über beide Eingänge zuführen.

2. Konfiguration

2.1 ANBINDUNG AN BESTEHENDE INDUSTRIE-NETZE

Im Industrial Ethernet Bereich können Endgeräte, Speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS) Automaten etc. über störungsunempfindliche Lichtwellenleiter angeschlossen werden.

Über den RT1-TP/FL können Geräte an bestehende Ethernet-Netze mit Konzentratoren aus der ASGE-, MC- und AMC-Familie oder Railhubs RH1… angebunden werden.

Hinweise zur Berechnung der maximalen Netzausdehnung finden Sie im Handbuch Ethernet im Kapitel 8 (Bestellnummer siehe „Technische Daten“). Zwischen Endgeräten bzw. Repeatern können Sie maximal zwei RT1-TP/FL kaskadieren.

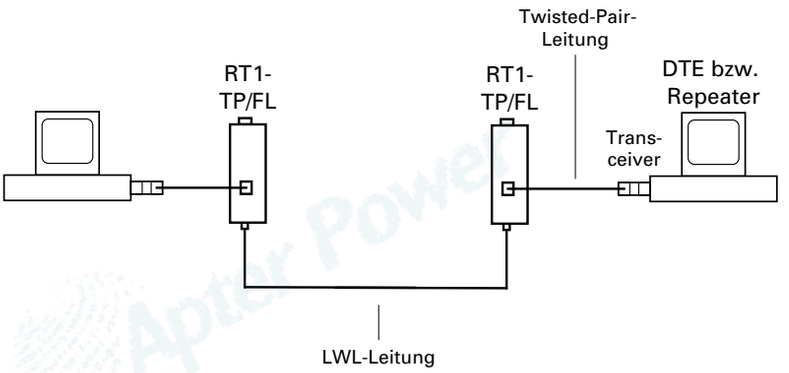


Abb. 4: Konfigurationsmöglichkeit RT1-TP/FL

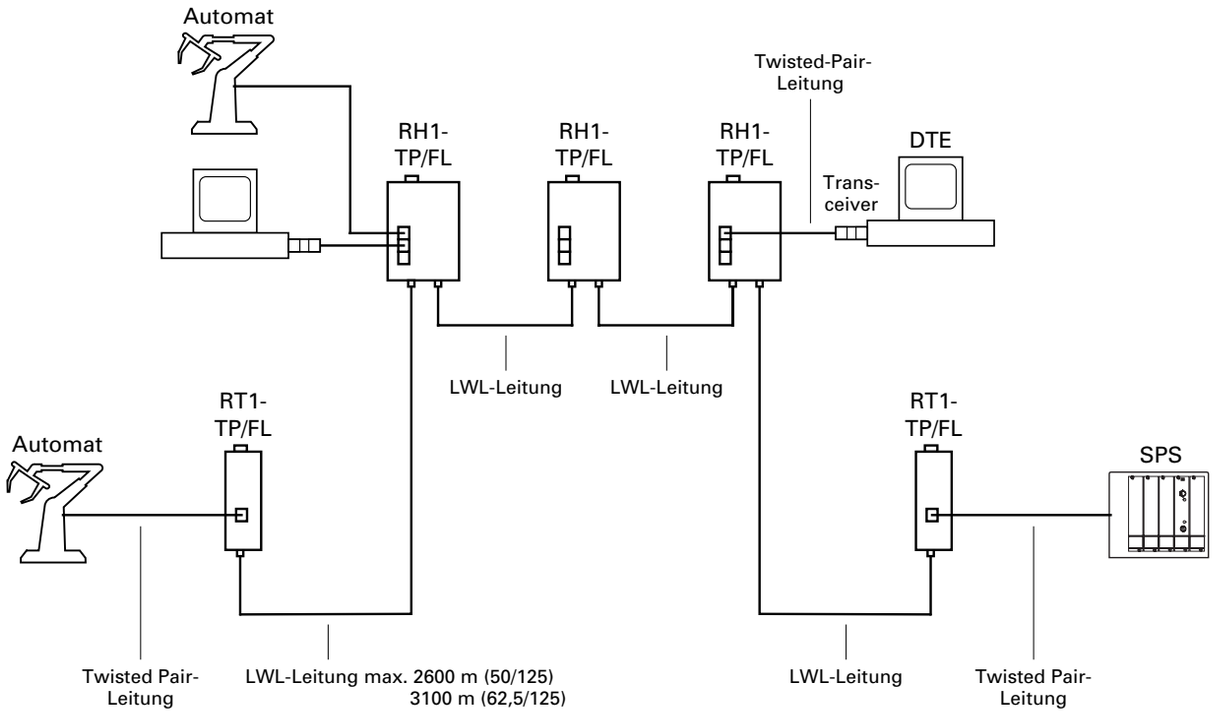


Abb. 5: Applikation mit RT1-TP/FL

3. Montage, Inbetriebnahme und Demontage

3.1 AUSPACKEN, PRÜFEN

– Überprüfen Sie, ob das Paket komplett ausgeliefert wurde (siehe Lieferumfang).
– Überprüfen Sie die Einzelteile auf Transportschäden.

⚠ **Warnung!**
Nehmen Sie nur unbeschädigte Teile in Betrieb!

3.2 MONTAGE

Das Gerät wird in betriebsbereitem Zustand ausgeliefert. Für die Montage ist folgender Ablauf zweckmäßig:
– Überprüfen Sie, ob die Schaltervoreinstellung Ihren Anforderungen entspricht.
– Ziehen Sie den Klemmblock vom RT1-TP/FL ab und verdrahten Sie die Versorgungsspannungs- und Meldeleitungen.
– Montieren Sie den RT1-TP/FL auf einer 35 mm Hutschiene nach DIN EN 50 022.
– Hängen Sie die oberen Rasthaken des RT1-TP/FL in die Hutschiene ein, fahren Sie mit einem Schraubendreher waagerecht unterhalb des Gehäuses in den Verriegelungsschieber und ziehen diesen nach unten (vgl. Abb. 7, Demontage) und drücken Sie die Unterseite des Moduls auf die Hutschiene, bis sie einrastet (Abb. 6).
– Montieren Sie die Signalleitungen.

Hinweise:
– Die Erdung des Gehäuses des RT1-TP/FL erfolgt über die Hutschiene. Ein separater Erdungsanschluß ist nicht vorhanden.
– Die Schrauben in den seitlichen Gehäusehalbschalen dürfen auf keinen Fall gelöst werden.
– Die Schirmungsmasse der anschließbaren Twisted Pair-Leitungen ist elektrisch leitend mit dem Gehäuse verbunden.

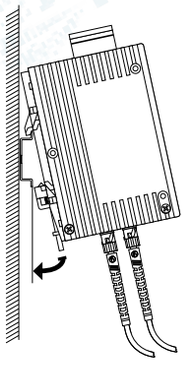


Abb. 6: Montage des RT1-TP/FL

3.3 INBETRIEBNAHME

Mit dem Anschluß der Versorgungsspannung über den 5poligen Klemmblock nehmen Sie den RT1-TP/FL in Betrieb. Verriegeln Sie den Klemmblock mit der seitlichen Verriegelungsschraube.

LWL-Verbindung

Am Medienwandler RT1-TP/FL stehen zwei BFOC-Buchsen als Port für ein LWL-Segment bereit. Ein Anschluß wird zum Senden und ein Anschluß zum Empfangen von Daten über LWL genutzt.
Das anschließbare LWL-Segment darf maximal
– 2600 m bei Fasertyp 50/125
– 3100 m bei Fasertyp 62,5/125
lang sein.

Streckendämpfung

Laut IEEE 802.3 10BASE-T darf die Streckendämpfung eines einfachen Kabelsegments nicht mehr als 11,5 dB bei Frequenzen zwischen 5 und 10 MHz betragen. Dieser Wert beinhaltet
– die Dämpfung des Twisted-Pair-Kabels,
– Steckerdämpfung und
– Reflektionsverluste bedingt durch Fehlanpassung der verschiedenen Komponenten des einfachen Kabelsegmentes, z. B. Patchfelder, in denen Twisted-Pair-Kabel miteinander verbunden werden, die im Rahmen der Toleranz unterschiedliche Wellenwiderstände an der Koppelstelle besitzen.

3.4 DEMONTAGE

Um den RT1-TP/FL von der Hutschiene zu demontieren, fahren Sie mit einem Schraubendreher waagerecht unterhalb des Gehäuses in den Verriegelungsschieber, ziehen diesen – ohne den Schraubendreher zu kippen – nach unten und klappen den RT1-TP/FL nach oben (Abb. 7).

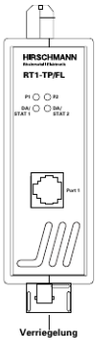


Abb. 7: Demontage des RT1-TP/FL

5. Technische Daten

Allgemeine Daten

Betriebsspannung	DC 18 bis 32 V Sicherheitskleinspannung (SELV) (redundante Eingänge entkoppelt)
Stromaufnahme	typ. 80 mA bei 24 VDC max. 100 mA bei 24 VDC
Überstromschutz am Eingang	nicht wechselbare Schmelzsicherung
Abmessungen	4 × 13.4 × 8 cm
Umgebungstemperatur	0 °C bis + 60 °C
Lagerungstemperatur	- 40 °C bis + 80 °C
Luftfeuchtigkeit	10% bis 90% (nicht kondensierend)
Schutzklasse	IP 30
Funkstörgrad Störfestigkeit	EN 55022 Class B EN 50082-2

Netzausdehnung

Übergang	TP-Port LWL-Port	
Laufzeitäquivalent	50 m	
Variability Value	1 BT	
LWL-Port		
Optische Ausgangsleistung		
Gradientenfaser 50/125 µm (average)	min. -22,0 dBm	max. -16,2 dBm
Gradientenfaser 62,5/125 µm (average)	min. -19,0 dBm	max. -12,4 dBm
Optische Eingangsleistung	min. -33,0 dBm	
TP-Leitungslänge (TP-Port TP-Port)		
Länge eines Twisted Pair-Segmentes	max. 100 m	

LWL-Leitungslänge (Beispiel)

50/125 µm-Faser	max. 2.600 m
62,5/125 µm-Faser	max. 3.100 m

Lieferumfang

Rail Transceiver RT1-TP/FL (Medienwandler)
Klemmblock für die Versorgungsspannung
Beschreibung und Betriebsanleitung

Bestellnummer

Rail Transceiver RT1-TP/FL	943 633-001

Zubehör

Handbuch Ethernet	943 320-001

CE

Hinweis zur CE-Kennzeichnung

Die Twisted Pair Hutschienenhubs stimmen mit den Vorschriften der folgenden Europäischen Richtlinie überein:

89/336/EWG
Richtlinie des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit
(geändert durch RL 91/263/EWG, 92/31/EWG und 93/68/EWG).

Einsatzbereich	Anforderungen an Störaussendung	Störfestigkeit
Wohnbereich	EN 50081-1: 1992	EN 50082-1: 1992
Industriebereich	EN 50081-2: 1993	EN 50082-2: 1995

Das Produkt ist einsetzbar im Wohnbereich (Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe) sowie im Industriebereich.

Voraussetzung für die Einhaltung der EMV-Grenzwerte ist die strikte Einhaltung der in dieser Beschreibung und Betriebsanleitung angegebenen Aufbaurichtlinien.

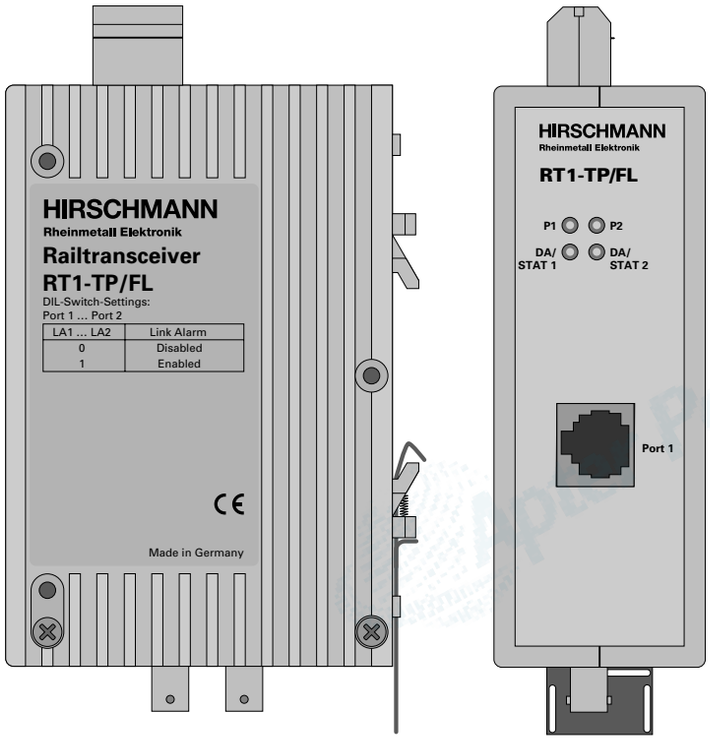
Apter Power

HIRSCHMANN
Rheinmetall Elektronik

RT1-TP/FL

Order no.
943 633-001

Description and Operating Instructions ETHERNET Rail Transceiver Media converter 10BASE-T/10BASE-FL



The media converter (Rail Transceiver) RT1-TP/FL allows the media transition from 10BASE-T (twisted pair cableling) to 10BASE-FL (fiber optic).

The module conforms to the specifications of IEEE 802.3 respectively ISO/IEC 8802-3.

The media converter has a twisted pair (TP) interface (RJ45 socket) and an optical interface (BFOC). Via TP a device or wider TP network components can be attached; via fiber optic an additional device or an optical network component (RH1-TP/FL, ECFL2, Mini-OTDE, ...) can be attached.

Monitoring LEDs for
– Power,
– RxData
– Link status

Link status monitoring can be disabled

Operation in industrial area

Mounting on ISO/DIN rail

Low current consumption

Compact construction

You will find a detailed description for construction of a local area network on network planning and installation in the “Ethernet manual“ (Order no. 943 320-011).

We have checked that the contents of the technical publication agree with the hardware and software described. However, it is not possible to rule out deviations completely, so we are unable to guarantee complete agreement. However, the details in the technical publication are checked regularly. Any corrections which prove necessary are contained in subsequent editions. We are grateful for suggestions for improvement.

We reserve the right to make technical modifications.

Permission is not given for the circulation or reproduction of this document, its use or the passing on of its contents unless granted expressly. Contravention renders the perpetrator liable for compensation for damages. All rights reserved, in particular in the case of patent grant or registration of a utility or design.

Copyright
© Richard Hirschmann GmbH & Co. 1998
All Rights Reserved

Note

We would point out that the content of these operating instructions is not part of, nor is it intended to amend an earlier or existing agreement, permit or legal relation-ship. All obligations on Hirschmann arise from the respective purchasing agreement which also contains the full warranty conditions which have sole applicability. These contractual warranty conditions are neither extended nor restricted by comments in these operating instructions.

We would furthermore point out that for reasons of simplicity, these operating instructions cannot describe every conceivable problem associated with the use of this equipment. Should you require further information or should particular problems occur which are not treated in sufficient detail in the operating instructions, you can request the necessary information from your local Hirschmann sales partner or directly from the Hirschmann office (address: refer to chapter entitled „Notes on CE identification“).

General

Electricity is used to operate this equipment. Comply in every detail with the safety requirements specified in the operating instructions regarding the voltages to apply!

Warning!
If warning notes are ignored, it is therefore possible for severe injuries and/or material damage to occur.

Only appropriately qualified staff should work on or near this equipment. Such staff must be thoroughly acquainted with all the warnings and maintenance measures contained in these operating instructions.

The proper and safe operation of this equipment assumes proper transport, appropriate storage and assembly and careful operation and maintenance.

Staff qualification requirements

Qualified staff within the meaning of these operating instructions or the warning notes are persons familiar with setting up, assembling, starting up and operating this product and who have appropriate qualifications to cover their activities, such as:

– training or instruction/entitlement to switch circuits and equipment/systems on and off, ground them and identify them in accordance with current safety standards;

– training or instruction in accordance with current safety standards in looking after and using appropriate safety equipment;

– first aid training.

Safety guidelines

Warning!
The RT1-TP/FL units are designed for operation with safe extra-low voltage. Accordingly, only safe extra-low voltages (SELV) to IEC950/EN60950/VDE0805 may be connected to the supply voltage connections.

1. Functional description

1.1 GENERAL FUNCTIONS

Signal regeneration
The RT1-TP/FL processes the signal shape and amplitude of the data received.

1.2 SPECIFIC FUNCTIONS OF THE TP INTERFACE

Link control
The RT1-TP/FL monitors the connected TP line segments for short-circuit or interrupt using idle signals during frame pauses in accordance with IEEE standard 802.3 10BASE-T. The RT1-TP/FL does not transmit any data in a TP segment from which it does not receive an idle signal.

Note: A non-occupied interface is assessed as a line interrupt. The TP line to terminal equipment which is switched off is likewise assessed as a line interrupt as the de-energised transceiver cannot transmit idle signals.

Auto polarity exchange
If the reception line pair is incorrectly connected (RD+ and RD- switched) polarity is automatically reversed.

1.3 SPECIFIC FUNCTIONS OF THE F/O INTERFACE

Link control
The RT1-TP/FL monitors the connected F/O lines for interrupts using idle signals during frame pauses in accordance with IEEE standard 802.3 10BASE-FL. The RT1-TP/FL transmits no data to an F/O line from which it is receiving no idle signal.
Low Light Detection: If the optical input power decreases below the low light threshold the transmit and receive path will be disabled for data and the idle signal will be transmitted.

1.4 DISPLAY ELEMENTS

Equipment status
The 4 LEDs on top provide information about the status which affects the function of the entire RT1-TP/FL.
P1 – Power 1 (green LED)
– lit: supply voltage 1 present
– lit not: – supply voltage 1 not present,
– hardware fault in RT1-TP/FL

P2 – Power 2 (green LED)
– lit: supply voltage 2 present
– lit not: – supply voltage 2 not present,
– hardware fault in RT1-TP/FL

Port status
These groups of LEDs display port-related information.
DA STAT 1 – Data and Link status TP-Port (Port 1) (green/yellow LED)
– lit yellow: RT1-TP/FL receives data on the TP interface
Depending on the network load the LED can lit short up to continiously.

– lit green: RT1-TP/FL receiving idle signals from the TP segment,
– the attached TP segment works properly
– lit not: RT1-TP/FL not reveiving idle signals from TP segment,
– the assigned TP port is not attached,
– the attached device is switched off,
– the TP line is interrupted or short-circuited,
– RT1-TP/FL hardware error.

DA STAT 2 – Data and link status of F/O port (Port 2) (green/yellow LED)
– lit yellow: RT1-TP/FL receiving data from F/O segment
Depending on the network load the LED can lit short up to continiously.

– lit green: RT1-TP/FL receiving idle signals from the F/O segment,
– the attached F/O segment works properly
– lit not: RT1-TP/FL not reveiving idle signals from F/O segment,
– the assigned F/O port is not attached,
– the attached device is switched off,
– Low Light Detection
– the receive F/O line is interrupted,
– RT1-TP/FL not receiving data at the interface,
– RT1-TP/FL hardware error.

Data transmission
– If the RT1-TP/FL receives nothing at the TP port nothing will be transmitted at the F/O port even no idle signals.
– If the RT1-TP/FL receives nothing at the F/O port nothing will be transmitted at the TP port even no idle signals.

The RT1-TP/FL supports halfduplex (HDX) and fullduplex (FDX) connections. Changing the configuration is not necessary.

1.5 CONTROLS

6-pin DIP switch
Using the 6-pin DIP switch on the top of the RT1-TP/FL housing
– the message about the link statuses can be suppressed by the indicator contact on a port-by-port basis. Using switch LA1, the message about the link status of the TP port (port 1), using switch LA2, the message about the link status of the F/O port (port 2) is suppressed. State of delivery: switch position 1 (ON), i.e. message not suppressed, the indicator contact passes the faulty link status.

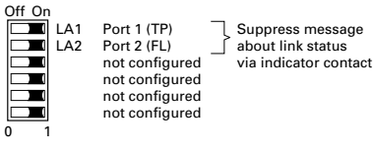


Fig. 1: 6-pin DIP switch

1.6 INTERFACES

TP connection
One 8pole RJ45 socket enables an independent TP segment to be connected. The housing of the socket is electrically connected to the front panel. So it is also connected to the housing of the RT1-TP/FL.

– Pin configuraion of the RJ45 socket:
– TD+: Pin 3, TD-: Pin 6
– RD+: Pin 1, RD-: Pin 2
– remaining pins: not configured.

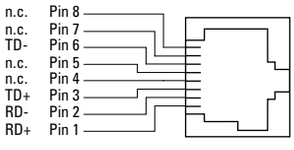


Fig. 2: Pin configuration TP interface

F/O connection
One optical port conform to 10BASE-FL (BFOC/2.5 (ST) sockets) enables terminal equipments or optical network components to be connected.

5-pin terminal block
The supply voltage and the indicator contact are connected via a 5-pin terminal block with screw locking mechanism.

Warning!
The RT1-TP/FL equipment is designed for operation with SELV. Only safe extra-low voltages to IEC950/EN60950/VDE0805 may therefore be connected to the supply voltage connections and to the indicator contact.

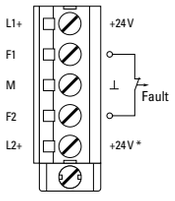


Fig. 3: Pin configuration of 5-pin terminal block

– **Voltage supply**: The voltage supply can be connected to be redundant. Both inputs are decoupled. There is no load distribution. With redundant supply, the power pack supplies the RT1-TP/FL alone with the higher output voltage. The supply voltage is electrically isolated from the housing.

– **Indicator contact:** Contact interrupt indicates the following by means of a potential-free indicator contact (relay contact, closed circuit):
  – the failure of at least one of the two supply voltages.
  – a permanent fault in the hub for ISO/DIN rail (internal 5 V DC voltage, supply voltage 1 or 2 not in the permissible range).
  – the faulty link status of the TP port (port 1), if the setting of DIP switch LA1 is „ON“.
  – the faulty link status of the F/O port (port 2), if the setting of DIP switch LA2 is „ON“.
  The indication of the link state might be masked on a port-by-port basis using the DIP switches LA1 and LA2.

  The inidicator contact is closed,
  – if the power supply is okay.
  – if the setting of DIP switch LA1 is „ON“ and the link status of port 1 is okay (or if the setting of DIP switch LA1 is „OFF“).
  – if the setting of DIP switch LA2 is „ON“ and the link status of port 2 is okay (or if the setting of DIP switch LA2 is „OFF“).

Note: In the case of the voltage supply being routed without redundancy, the RT1-TP/FL indicates the failure of a supply voltage. You can prevent this message by feeding in the supply voltage through both inputs.

2. Configuration

2.1 CONNECTING TO EXISTING NETWORKS

Terminal equipments, programable logical controles (PLC), automates etc. can be attached by interference insensitive F/O lines in the industrial ETHERNET area.

Via the RT1-TP/FL terminal equipments can be tied to existing ETHERNET networks with concentrators of the ASGE-, MC- and AMC family or Railhubs RH1....

Hints on calculating the maximum network expansion can be found in the „Ethernet manual“, Chapter 8 (see „Technical data“ for order number). The maximum number of cascaded RT1-TP/FL between terminal equipments or repeaters is two.

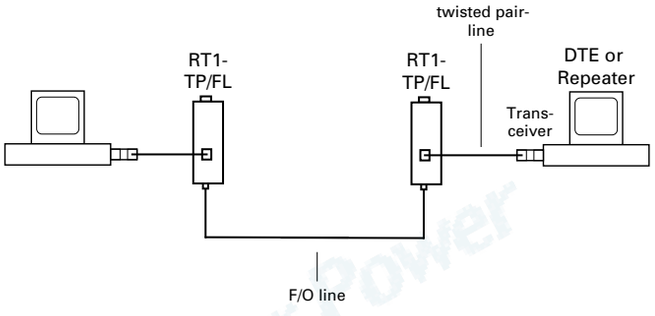


Fig. 4: Possibility of Configuration

Apter Power

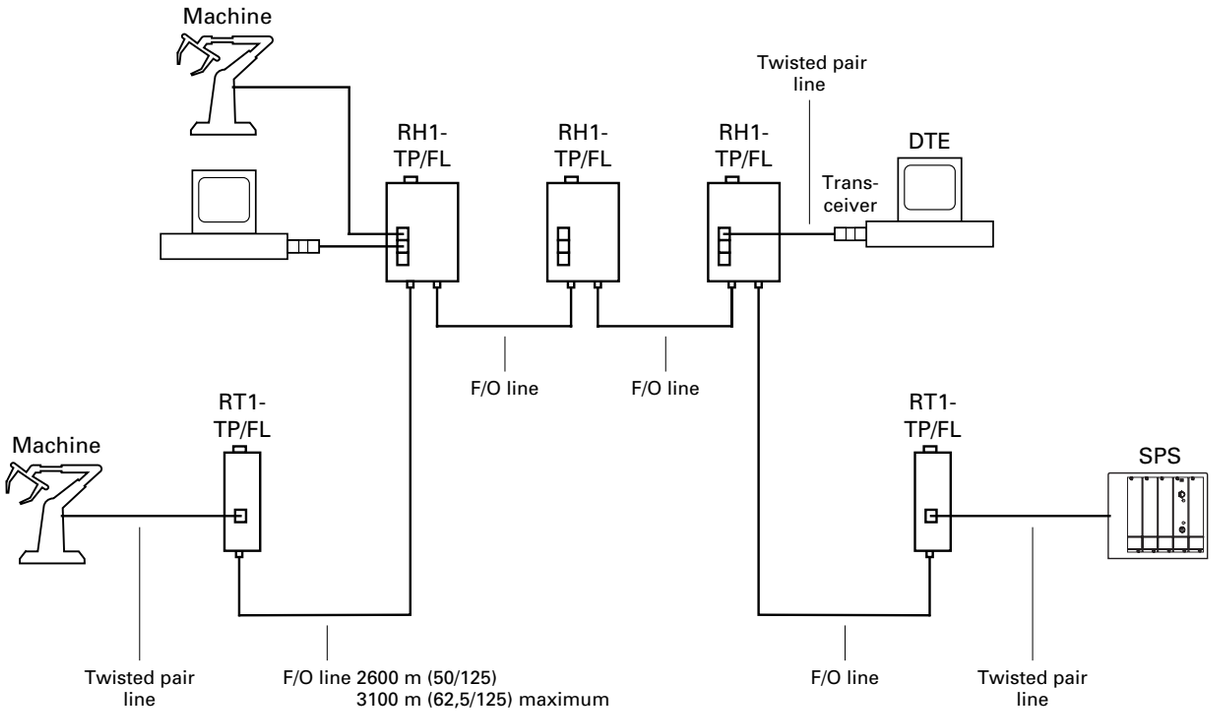


Fig. 5: Application

3. Assembly, startup procedure and dismantling

3.1 UNPACKING, CHECKING

– Check whether the package was delivered complete (see scope of delivery).
– Check the individual parts for transport damage.

⚠ **Warning!**
Use only undamaged parts!

3.2 ASSEMBLY

The equipment is delivered in a ready-to-operate condition. The following procedure is appropriate for assembly:
– Check whether the switch pre-setting suits your requirements.
– Pull the terminal block off the RT1-TP/FL and wire up the supply voltage and indicator lines.
– Fit the RT1-TP/FL on a 35 mm ISO/DIN rail to DIN EN 50 022.
– Suspend the upper snap-in hook of the RT1-TP/FL in the ISO/DIN rail, insert a screwdriver horizontally under the housing into the locking slide pull this downwards (cf. Fig. 7, dismantling) and press the bottom of the module onto the ISO/ DIN rail until it locks in position (Fig. 6).
– Fit the signal lines.

Notes:
– The housing of the RT1-TP/FL is grounded via the ISO/DIN rail. There is no separate ground connection.
– The screws in the lateral half-shells of the housing may not be undone under any circumstances.
– The shielding ground of the twisted pair lines which can be connected is electrically connected to the housing.

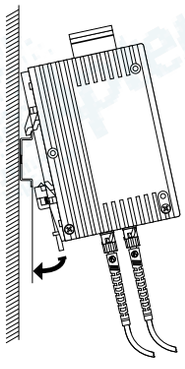


Fig. 6: Assembling RT1-TP/FL

3.3 STARTUP PROCEDURE

You start up the RT1-TP/FL by connecting the supply voltage via the 5-pin terminal block. Lock the terminal block with the locking screw at the side.

LWL-Verbindung
For a F/O segment the RT1-TP/FL has one port with two BFOC sockets, one to transmit and one to receive data.
The maximum lenght of an attached F/O segment is
– 2600 m at 50/125 µm fiber type
– 3100 m at 62,5/125 µm fiber type.

Line attenuation:
According to IEEE 802.3 10BASE-T, the line attenuation of a single cable segment may not exceed 11.5 dB at frequencies between 5 and 10 MHz (ZL = 100 Ω). This value comprises
– the attenuation of the twisted pair cable,
– plug connector attenuation, and
– reflection losses caused by mismatching of the various components in the simple cable segment, e.g. patches in which twisted pair cables are connected together with different characteristic wave impedances at the coupling point which are however within the tolerances.

3.4 DISMANTLING

To take the RT1-TP/FL off the ISO/DIN rail, insert a screwdriver horizontally under the housing into the locking slide, pull it (without tipping the screwdriver) downwards and fold the RT1-TP/FL upwards (Fig. 7).

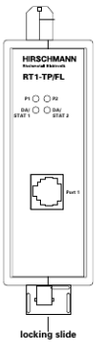


Fig. 7: Dismantling

5. Technical data

General data

Operating voltage	DC 18 to 32 V safe extra-low voltage (SELV) (redundant inputs decoupled)	
Current consumption	typ. 80 mA at 24 VDC max. 100 mA at 24 VDC	
Overload current protection at input	non-changeable thermal fuse	
Dimensions	4 × 13.4 × 8 cm	
Ambient temperature	0 °C to + 60 °C	32 °F to + 140 °F
Storage temperature	- 40 °C to + 80 °C	-40 °F to + 176 °F
Humidity	10% to 90% (non condensing)	
Protection class	IP 30	
Radio interference level Interference immunity	EN 55022 Class B EN 50082-2	

Network size

Transition	TP port F/O port	
Propagation equivalent	50 m	164 ft
Variability value	1 BT	
F/O port		
Optical output power		
Graded-index fiber 50/125 µm (average)	min. -22,0 dBm	max. -16,2 dBm
Graded-index fiber 62,5/125 µm (average)	min. -19,0 dBm	max. -12,4 dBm
Optical input power	min. -33,0 dBm	
TP line length (TP port TP port)		
Length of a twisted pair segment	max. 100 m	328 ft

F/O line length (example)

50/125 µm fiber	max. 2.600 m	8530 ft
62,5/125 µm fiber	max. 3.100 m	10170 ft

Scope of delivery

Rail Transceiver RT1-TP/FL (Media converter)
terminal block for supply voltage
description and operating instructions

Order number
Rail Transceiver RT1-TP/FL 943 633-001

Accessories

Ethernet manual	943 320-011

CE

Notes on CE identification
The Twisted Pair Industrial Hubs for ISO/DIN Rail comply with the regulations of the following European directive:

89/336/EEC
Council Directive on the harmonisation of the legal regulations of member states on electromagnetic compatibility (amended by Directives 91/263/EEC, 92/31/EEC and 93/68/EEC).

Area used	Requirements for emitted interference	interference immunity
Residential	EN 50081-1: 1992	EN 50082-1: 1992
Industrial	EN 50081-2: 1993	EN 50082-2: 1995

The product can be used in the residential sphere (residential sphere, business and trade sphere and small companies) and in the industrial sphere.

The precondition for compliance with EMC limit values is strict adherence to the construction guidelines specified in this description and operating instructions and in the “Ethernet manual“.

Apter Power