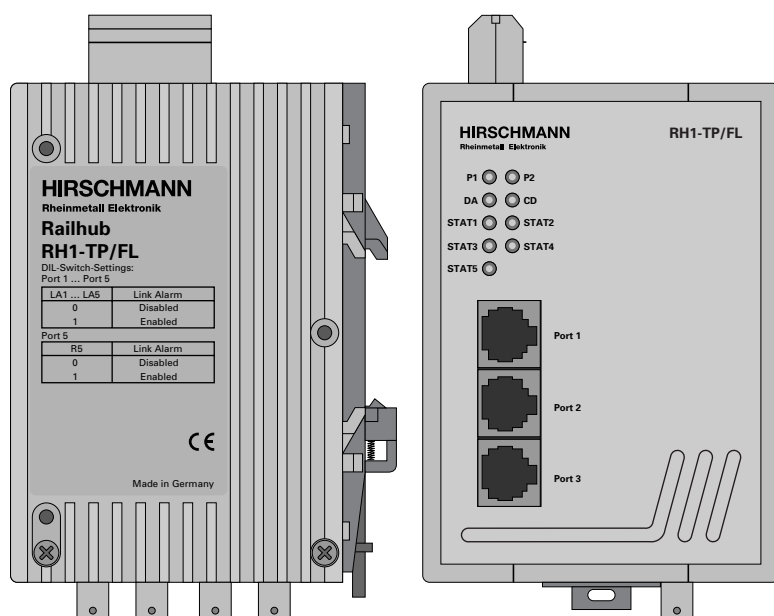


Beschreibung und Betriebsanleitung ETHERNET Twisted Pair Hutschienehub

RH1-TP/FL

Bestell-Nr.

943 613-001



Railhub RH1-TP/FL

Die Twisted Pair Hutschienehubs ermöglichen den flexiblen Aufbau von Ethernet-Netzen nach der Norm IEEE 802.3 mit Lichtwellenleiter- und Kupfertechnik. Die Hutschienehubs bieten in einem Gerät mehrere Anschlußmöglichkeiten und werden auf die Hutschiene aufgesteckt.

Die Railhubs/Hutschienehubs verfügen über drei Twisted Pair (TP)-Schnittstellen und zwei optische Schnittstellen (BFOC). Über TP können bis zu drei Endgeräte oder weitere TP-Segmente angeschlossen werden; über LWL ist der Anschluß von bis zu zwei weiteren Endgeräten oder optischen Netzkomponenten (RH1-TP/FL, ECFL2, Mini-OTDE, etc.) möglich.

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

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 Verpflichtungen von Hirschmann ergeben sich aus dem jeweiligen Kaufvertrag, der auch die vollständige und allein gültige Gewährlei-

stungsregel 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 Warnhinwei-

se 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 aus-

zuschalten, 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 RH1-TP/FL sind für den Betrieb mit Sicherheitskleinspan-

nung 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 RH1-TP/FL bereitet Signalform und Amplitude der empfangenen Daten auf.

Taktregenerierung (Retiming)

Um das Vergrößern des Jitters über mehrere Segmente hinweg zu verhindern, regeneriert der RH1-TP/FL das zeitliche Verhalten der zu sendenden Daten.

Präambelregenerierung

(Preamble Regeneration)

Verlorene Präambelbits empfangener Daten ergänzt der RH1-TP/FL auf 64 bit (incl. des Start of Frame Delimiters (SFD)).

Fragment-Erweiterung

(Fragment Extension)

Durch Kollisionen können kurze Fragmente entstehen. Empfängt der RH1-TP/FL ein Fragment, dann wird dieses auf die Mindestlänge von 96 bit ergänzt. Dies gewährleistet eine sichere Kollisionserkennung durch alle Netzteilnehmer.

Kollisionsbehandlung

Erkennt der RH1-TP/FL eine Datenkollision, dann unterbricht er die Übertragung. Für die Dauer der Kollision wird das kollidierte

Datenpaket durch ein Jamsignal zur sicheren Kollisionserkennung durch die Endgeräte ersetzt.

Segmentierung (Auto Partitioning)

Netzausfälle können durch Dauerbelegung, gebrochene Leitungen, fehlende Abschlußwiderstände, beschädigte Leitungsisolierung und häufige Kollisionen aufgrund von elektromagnetischen Störungen verursacht werden. Um das Netz vor solchen Ausfällen zu schützen, trennt in diesem Fall der RH1-TP/FL das Segment in Empfangsrichtung vom restlichen Netz.

Der RH1-TP/FL verfügt über diese Segmentierungsfunktion für jeden Port einzeln. So können die anderen Ports ohne Störungen weiterbetrieben werden, wenn einer der Ports segmentiert wurde. Bei einer Segmentierung wird weiter in das TP-Segment bzw. in die LWL-Leitung gesendet, aber der Empfang an diesem Port gesperrt.

Bei Twisted Pair wird die Segmentierung aktiv, wenn

- eine Datenkollision länger als 105 µs andauert oder
- mehr als 64 Datenkollisionen aufeinanderfolgen.

Bei LWL wird die Segmentierung aktiv, wenn

- eine Datenkollision länger als 1,5 ms (Normalmodus) bzw. 0,2 ms (Redundanzmodus) andauert oder
- mehr als 64 (Normalmodus) bzw. 16 Datenkollisionen (Redundanzmodus) aufeinanderfolgen.

Segmentierung aufheben (Reconnection)

Die Verbindung des Segments zum Netz wird wieder hergestellt, sobald an dem betreffenden Port ein Paket mit der Mindestlänge 51 µs kollisionsfrei empfangen wird, das heißt, wenn das Segment wieder ordnungsgemäß arbeitet.

An einem LWL-Port im Redundanzmodus führen auch kollisionsfrei gesendete Pakete >51 µs zum Aufheben der Segmentierung.

Schutz vor dauernder Netzbelegung

Das Netz kann z.B. durch einen defekten Transceiver oder LAN-Controller kontinuierlich mit Daten belegt werden. Zum Schutz davor unterbricht der RH1-TP/FL den Empfang

- am betroffenen TP- oder AUI-Port nach 5,5 ms. 9,6 µs nach dem Ende des Fehlers wird die Unterbrechung aufgehoben. (Jabber Lockup Protection)
- am betroffenen LWL-Port nach 3,9 ms. 420 ms nach dem Ende des Fehlers wird die Unterbrechung aufgehoben. (Rx-Jabber)

1.2 SPEZIFISCHE FUNKTIONEN DER TP-SCHNITTSTELLE

Leistungsüberwachung (Link Control)

Mit Idle-Signalen in Paketpausen gemäß der Norm IEEE 802.3 10BASE-T überwacht der RH1-TP/FL die angeschlossenen TP-Leitungssegmente auf Kurzschluß oder Unterbrechung. Der RH1-TP/FL sendet keine

Daten in ein TP-Segment, von dem es 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 RH1-TP/FL die angeschlossenen LWL-Leitungen auf Unterbrechung. Der RH1-TP/FL sendet keine Daten in eine LWL-Leitung, von der es kein Idle-Signal empfängt.

Redundanz

In Bereichen, in denen die Datensicherheit oberste Priorität hat, kann mit Hilfe der Redundanzfunktion ein eventueller Ausfall einer LWL-Leitung oder eines RH1-TP/FL überbrückt werden. Dazu wird häufig eine Ersatzleitung in einer anderen Kabeltrasse geführt. Im Fehlerfall erfolgt die automatische Umschaltung zwischen Haupt- und

Ersatzleitung. Durch eine Querverbindung innerhalb der Busstruktur entsteht ein Ring (siehe Abb. 6). Beim Ausfall einer beliebigen RH1-TP/FL-Verbindung oder eines RH1-TP/FL bleibt mit Hilfe der redundanten Strecke jeder andere RH1-TP/FL erreichbar.

Hirschmann Patent Frame Redundanz:

- EP 0403763 (Europa)

1.4 ANZEIGENELEMENTE

Gerätestatus

Die 4 oben angeordneten LEDs geben Auskunft über Zustände, die Auswirkung auf die Funktion des gesamten RH1-TP/FL haben.

P1 – Power 1 (Grüne LED)

- leuchtet: Versorgungsspannung 1 liegt an
- leuchtet nicht: – Versorgungsspannung 1 liegt nicht an,
– Hardwarefehler im RH1-TP/FL

P2 – Power 2 (Grüne LED)

- leuchtet: Versorgungsspannung 2 liegt an
- leuchtet nicht: – Versorgungsspannung 2 liegt nicht an,
– Hardwarefehler im RH1-TP/FL

DA – Data (Gelbe LED)

- leuchtet: RH1-TP/FL empfängt auf mind. 1 Schnittstelle Daten
- leuchtet nicht: – RH1-TP/FL empfängt auf keiner Schnittstelle Daten,
– Hardwarefehler im RH1-TP/FL

Je nach Netzlast kann das Leuchten der LED zwischen kurzzeitigem Aufleuchten bis zu Dauerlicht variieren.

CD – Collision Detect (Rote LED)

- leuchtet: Datenkollision auf RH1-TP/FL-Ebene erkannt
- leuchtet nicht: keine Datenkollision auf RH1-TP/FL-Ebene

Portstatus

Diese LED-Gruppen zeigen portbezogene Informationen an.

LS1 bis LS3 – Linkstatus der TP-Ports (3 x grüne LED)

- leuchtet: RH1-TP/FL empfängt Idle-Signale vom TP-Segment,
– das angeschlossene TP-Segment arbeitet ordnungsgemäß
- blinkt 2 mal pro Periode: Port ist segmentiert
- leuchtet nicht: RH1-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

LS4 – Linkstatus des LWL-Port 4

(grüne LED)

- leuchtet: RH1-TP/FL empfängt Idle-Signale vom LWL-Segment,
 - das angeschlossene LWL-Segment arbeitet ordnungsgemäß.
- blinkt 2 mal pro Periode: Port ist segmentiert.
- leuchtet nicht: RH1-TP/FL empfängt keine Idle-Signale vom LWL-Segment,
 - der zugeordnete LWL-Port ist nicht angeschlossen,
 - das angeschlossene Gerät ist ausgeschaltet,
 - die LWL-Empfangsfaser ist unterbrochen

LS5 – Linkstatus des LWL-Port 5

(grüne LED)

Normalmodus eingeschaltet

- leuchtet: RH1-TP/FL empfängt Idle-Signale vom LWL-Segment,
 - das angeschlossene LWL-Segment arbeitet ordnungsgemäß
- blinkt 2 mal pro Periode: Port ist segmentiert.
- leuchtet nicht: RH1-TP/FL empfängt keine Idle-Signale vom LWL-Segment,
 - der zugeordnete LWL-Port ist nicht angeschlossen,
 - das angeschlossene Gerät ist ausgeschaltet,
 - die LWL-Empfangsfaser ist unterbrochen

LS5 – Linkstatus des LWL-Port 5

(grüne LED)

Redundanzmodus eingeschaltet

- leuchtet: RH1-TP/FL empfängt Idle-Signale vom LWL-Segment,
 - das angeschlossene redundante LWL-Segment arbeitet ordnungsgemäß **und** ist aktiv,
- blinkt 1 mal pro Periode: RH1-TP/FL empfängt Idle-Signale vom LWL-Segment,
 - das angeschlossene redundante LWL-Segment arbeitet ordnungsgemäß **und** ist im Standby-Zustand,
- leuchtet nicht: RH1-TP/FL empfängt keine Idle-Signale vom LWL-Segment
 - der zugeordnete LWL-Port ist nicht angeschlossen,
 - das angeschlossene Gerät ist ausgeschaltet,
 - die LWL-Empfangsfaser ist unterbrochen

1.5 BEDIENELEMENTE

6poliger DIP-Schalter

Mit dem 6poligen DIP-Schalter auf der Gehäuseoberseite des RH1-TP/FL

- kann die Meldung der Linkstati über den Meldekontakt portweise unterdrückt werden. Mit den Schaltern LA1 bis LA5 wird die Meldung der Linkstati der Ports 1 bis 5

unterdrückt. Auslieferungszustand: Schalterstellung 1 (ON), d.h. Meldung nicht unterdrückt.

- kann Port 5 in den Redundanzmodus geschaltet werden (bei RH1-TP/FL). Auslieferungszustand: Schalterstellung 0 (Off), d.h. Port 5 im Normalmodus.

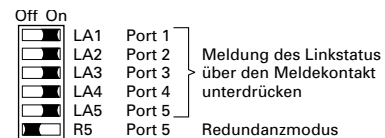


Abb. 1: 6poliger DIP-Schalter

1.6 SCHNITTSTELLEN

TP-Anschluß

Drei 8polige RJ45-Buchsen erlauben den Anschluß von drei unabhängigen TP-Segmenten.

- **Pinbelegung** der RJ45-Buchse:

- TD+: Pin 3, TD-: Pin 6
- RD+: Pin 1, RD-: Pin 2
- Restliche Pins: nicht belegt.

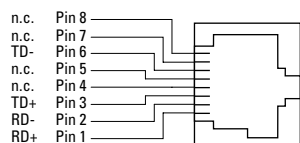


Abb. 2: Pinbelegung TP-Schnittstelle

LWL-Anschluß

Zwei optische Ports nach 10BASE-FL (BFOC/2,5 (ST)-Buchsen) ermöglichen die Kaskadierung von RH1-TP/FL-Geräten sowie den Aufbau redundanter Ringe über LWL und den Anschluß von Endgeräten.

5poliger Klemmblock

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



Warnung!

Die Geräte RH1-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.

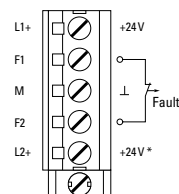


Abb. 3: Pinbelegung 5poliger Klemmblock

- **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 RH1-TP/FL alleine. Die Versorgungsspannung ist galvanisch vom Gehäuse getrennt.

- **Meldekontakt:** Über einen potentialfreien Meldekontakt (Relaiskontakt, Ruhestromschaltung) wird durch Kontaktunterbrechung gemeldet:
 - der Ausfall mindestens einer der zwei Versorgungsspannungen.
 - eine dauerhafte Störung im Hutschienhub (interne 5 VDC-Spannung, Versorgungsspannung 1 oder 2 nicht im zulässigen Bereich).
 - der fehlerhafte Linkstatus mindestens eines LWL- oder TP-Ports. Die Meldung des Linkstatus kann pro Port über DIP-Schalter maskiert werden.

- mindestens ein Port hat segmentiert. Port 5 meldet im Redundanzmodus den Zustand „Segmentierung“ nicht, da diese Funktion den fehlerfreien Zustand des optischen Ringes kennzeichnet.

Hinweis: Bei nicht redundanter Zuführung der Versorgungsspannung meldet der RH1-TP/FL den Ausfall einer Versorgungsspannung. Sie können diese Meldung verhindern, indem Sie die Versorgungsspannung über beide Eingänge zuführen.

2. Konfiguration

2.1 LINIENSTRUKTUR

Der RH1-TP/FL ermöglicht den Aufbau von Linienstrukturen. Die Kaskadierung kann

sowohl über die TP- als auch über die LWL-Ports erfolgen.

- ☐ Verwenden Sie bei der Kaskadierung über TP-Ports ein Kabel, das die Signal-

paare kreuzt, d.h. jeweils Ausgang mit Eingang verbindet.

2.2 REDUNDANTE RINGSTRUKTUR

Redundante Ringstrukturen können über die LWL-Ports des RH1-TP/FL aufgebaut werden. Abbildung 4 zeigt eine redundante Ringstruktur mit RH1-TP/FL-Geräten. Dazu wird in der aus RH1-TP/FL-Geräten bestehenden optischen Linienstruktur (s.o.) das erste mit dem letzten Gerät verbunden und somit der redundante optische Ring geschlossen.

Dazu ist an genau einem der beiden RH1-TP/FL-Module die redundante Verbindung an Port 5 anzuschließen und der Port 5 in den Redundanzmodus zu schalten. Die Umschaltung erfolgt am 6poligen DIP-Schalter auf der Oberseite des Gerätes (siehe Kap. Funktionsbeschreibung – Bedienelemente).

Hinweis: Alle Module im Verlauf des redundanten Ringes dürfen untereinander nur

über LWL-Strecken (ECFL2, ECFL4) verbunden werden.

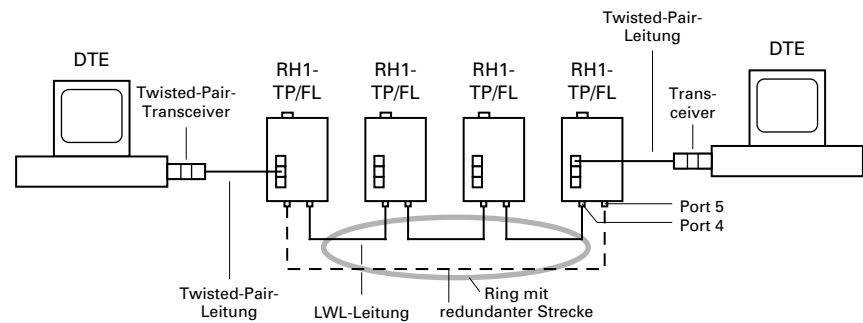


Abb. 4: Redundante Ringstruktur über die LWL-Ports der RH1-TP/FL-Geräte
Hirschmann Patent Frame Redundanz: EP 0403763 (Europa)

2.3 KOMBINATION MIT KONZENTRATOREN DER ASGE-, MC- UND AMC-FAMILIE

RH1-TP/FL können auch mit Konzentratoren aus der ASGE-, MC- und AMC-Familie kombiniert werden. Die Kaskadierung der RH1-TP/FL kann z.B. in Linienstrukturen über die Interfacekarten ECFL2, ECFL4, ECTP3 etc. erfolgen.

Die Anzahl der kaskadierbaren Geräte hängt von der gesamten Netzstruktur ab. Redun-

dante Ringstrukturen können über die LWL-Ports realisiert werden.

Hinweise zur Berechnung der maximalen Netzausdehnung finden Sie im Handbuch Ethernet im Kapitel 8 (Bestellnummer siehe „Technische Daten“).

RH1-TP/FL

In einer optischen Linie können maximal 11 RH1-TP/FL-Module kaskadiert werden. Die Gesamt-Leitungslänge zwischen den

am weitesten voneinander entfernten Endgeräten darf dabei 1180 m nicht überschreiten.

Die Gesamt-Leitungslänge ergibt sich aus der Summe aller LWL-Teilstrecken und den beiden TP-Leitungen zu den Endgeräten.

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 RH1-TP/FL ab und verdrahten Sie die Versorgungsspannungs- und Meldeleitungen.
- Montieren Sie den RH1-TP/FL auf einer 35 mm Hutschiene nach DIN EN 50 022.
- Hängen Sie die oberen Rasthaken des RH1-TP/FL in die Hutschiene ein, fahren Sie mit einem Schraubendreher waagrecht unterhalb des Gehäuses in den Verriegelungsschieber und ziehen diesen

- nach unten (vgl. Abb. 6, Demontage) und drücken Sie die Unterseite des Moduls auf die Hutschiene, bis sie einrastet (Abb. 5).
- Montieren Sie die Signalleitungen.

Hinweise:

- Die Erdung des Gehäuses des RH1-TP/FL erfolgt über die Hutschiene. Ein separater Erdungsanschluß ist nicht vorhanden.
- Die Schrauben in den seitlichen Gehäuseschalbschalen dürfen auf keinen Fall gelöst werden.
- Die Schirmungsmasse der anschließbaren Twisted Pair-Leitungen ist elektrisch leitend mit dem Gehäuse verbunden.

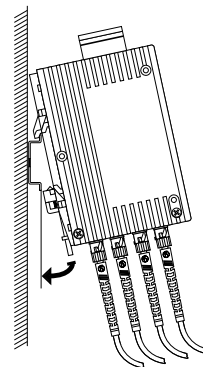


Abb. 5: Montage des RH1-TP/FL

3.3 INBETRIEBNAHME

Mit dem Anschluß der Versorgungsspannung über den 5poligen Klemmblock nehmen Sie den RH1-TP/FL in Betrieb. Verrie-

geln Sie den Klemmblock mit der seitlichen Verriegelungsschraube.

3.4 DEMONTAGE

Um den RH1-TP/FL von der Hutschiene zu demontieren, fahren Sie mit einem Schraubendreher waagrecht unterhalb des Gehäuses in den Verriegelungsschieber, ziehen diesen – ohne den Schraubendreher zu kippen – nach unten und klappen den RH1-TP/FL nach oben (Abb. 6).

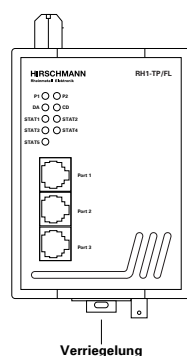


Abb. 6: Demontage des RH1-TP/FL

4. Weitere Unterstützung

Bei technischen Fragen wenden Sie sich bitte an den Hirschmann-Vertragspartner in Ihrer Nähe oder direkt an Hirschmann. Die

Adressen unserer Vertragspartner finden Sie
– im Internet (<http://www.hirschmann.de>).

Darüber hinaus steht Ihnen unsere Hotline zur Verfügung:
Tel. +49(7127) 14-1538 (Fax -1542)

5. Technische Daten

Allgemeine Daten

Betriebsspannung	DC 18 bis 32 V Sicherheitskleinspannung (SELV) (redundante Eingänge entkoppelt)	
Stromaufnahme	typ. 160 mA bei 24 VDC (ohne Signal) max. 350 mA bei 24 VDC (mit Signal)	
Überstromschutz am Eingang	nicht wechselbare Schmelzsicherung	
Abmessungen B x H x T	80 mm x 140 mm x 85 mm	
Masse	900 g	
Umgebungstemperatur	0 °C bis + 60 °C	
Lagerungstemperatur	- 40 °C bis + 80 °C	
Luftfeuchtigkeit	10% bis 90% (nicht kondensierend)	
Schutzklasse	IP 30	
Funkstörgrad	EN 55022 Class B	
Störfestigkeit	EN 50082-2	

Netzausdehnung

Übergang	TP-Port ↔ TP-Port	LWL-Port ↔ LWL-Port
Laufzeitäquivalent	190 m	260 m
Variability Value	3 BT	3 BT
Übergang	TP-Port ↔ LWL-Port	
Laufzeitäquivalent	360 m	
Variability Value	6 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

Optischer/Elektrischer Twisted Pair Hutschienenhub RH1-TP/FL	
Klemmblock für die Versorgungsspannung	
Beschreibung und Betriebsanleitung	
Bestellnummer	
Optischer Twisted Pair Hutschienenhub RH1-TP/FL	943 613-001

Zubehör

Handbuch Ethernet	943 320-001
-------------------	-------------



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

Die EU-Konformitätserklärung wird gemäß der obengenannten EU-Richtlinien für die zuständigen Behörden zur Verfügung gehalten bei:

Richard Hirschmann GmbH & Co
Geschäftsbereich Netzwerktechnik
Stuttgarter Straße 45-51
D-72654 Neckartenzlingen
Telefon (07127) 14-1538

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.



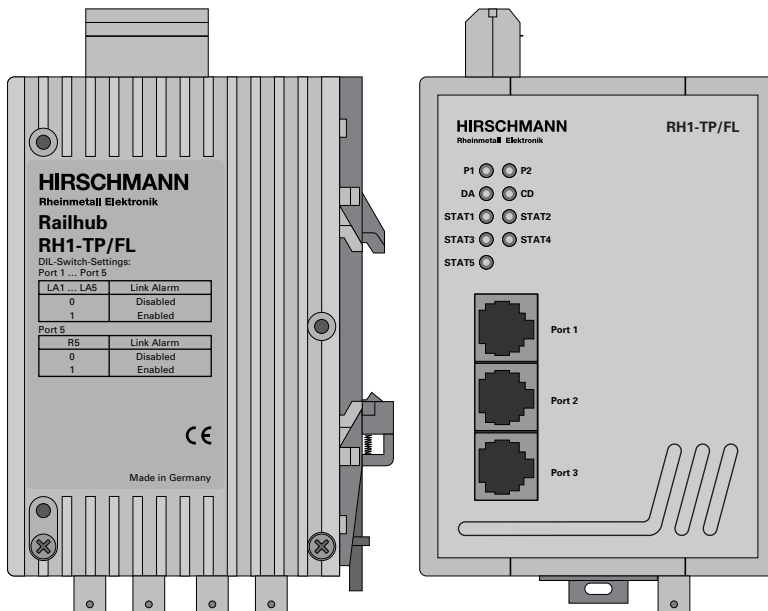
0395940010898000

RH1-TP/FL

Order No.

943 613-001

Description and Operating Instructions ETHERNET Twisted Pair Industrial Hubs for ISO/DIN Rail



Railhub RH1-TP/FL

The Twisted Pair industrial hubs for ISO/DIN rail (Deutsche Industrie Norm – standard US industrial rails) allow Ethernet networks to be flexibly constructed in accordance with IEEE standard 802.3 using fiber optic (F/O) and copper technology. The hubs for ISO/DIN rail provide several connection options in one piece of equipment and are plugged onto the ISO/DIN rail.

The railhub has three twisted pair (TP) interfaces and two BFOC optical interfaces. It is possible to connect up to three terminals or other TP segments using TPs, and F/Os can be used to connect up to two more terminals or optical network components (RH1-TP/FL, ECFL2, Mini-OTDE etc.).

The module conforms to the specifications of ISO/IEC standard 8802-3.

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 relationship. All obligations on Hirschmann arise from the respective purchasing agreement which also contains the full warranty condi-

tions 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 RH1-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 RH1-TP/FL processes the signal shape and amplitude of the data received.

Retiming

In order to prevent jitter increasing over several segments, the RH1-TP/FL retimes the data to be transmitted.

Preamble regeneration

The RH1-TP/FL supplements lost preamble bits from data received to 64 bits (incl. the start of frame delimiter (SFD)).

Fragment extension

Collisions can cause short fragments to occur. If the RH1-TP/FL receives a fragment, this is supplemented to give the minimum length of 96 bits. This ensures reliable collision detection by all network participants.

Collision handling

If the RH1-TP/FL detects a data collision, it interrupts the transmission. For the duration of the collision, the collided data package is replaced by a jam signal to ensure collision detection by the terminal equipments.

Auto partitioning

Network failures can be caused by permanent occupancy, interrupted lines, lack of terminating resistors, damaged cable insulation and frequent collisions due to electromagnetic interference. In order to protect the network from such failures, the RH1-TP/FL in this case separates the segment in the receiving direction from the rest of the network.

The RH1-TP/FL has this auto partitioning function individually at each port. The other ports can thus continue to be operated without interference if one of the ports has been auto partitioned. In the event of auto partitioning, transmission continues into the TP segment or the F/O line but reception at this port is blocked.

With twisted pair, auto partitioning is activated if

- a data collision lasts longer than 105 µs or
- there are more than 64 consecutive data collisions.

With F/O, auto partitioning becomes active when

- a data collision lasts longer than 1.5 ms (normal mode) or 0.2 ms (redundant mode) or

- there are more than 64 (normal mode) or 16 (redundant mode) consecutive data collisions.

Reconnection

The segment is reconnected to the network as soon as a package with the minimum length of 51 µs is received without collision at the relevant port, i. e. when the segment is working properly again.

When the redundant mode is active, packages >51 µs sent at a F/O port without collision also lead to reconnection.

Jabber control

Due to a defective transceiver or LAN controller, for example, the network can be continuously occupied with data. To protect against this, the RH1-TP/FL interrupts reception

- at the affected TP or AUI port after 5.5 ms. 9.6 µs after the end of the error the auto partitioning will be canceled. (jabber lockup protection)
- at the relevant F/O port after 3.9 ms. 420 ms after the end of the error the auto partitioning will be canceled. (Rx jabber)

1.2 SPECIFIC FUNCTIONS OF THE TP INTERFACE

Link control

The RH1-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 RH1-TP/FL does not transmit any data in a TP segment from which it does not receive an idle signals.

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 RH1-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 RH1-TP/FL transmits no data to an F/O line from which it is receiving no idle signal.

Redundancy

In areas where data security has top priority, it is possible with the aid of the redundancy function to bridge any failure of an F/O line or RH1-TP/FL. To do so, a replacement line is frequently routed in a different cable run. In the event of a fault, there is an automatic switch between the main line and the replacement. A cross-link within the bus

structure creates a ring (see Fig. 6). If any RH1-TP/FL link or RH1-TP/FL fails, every other RH1-TP/FL can still be reached with the aid of the redundant run.

Hirschmann Patent Frame Redundancy:

- EP 0403763 (Europe)
- NO 5.218.600 (USA)

1.4 DISPLAY ELEMENTS

Equipment status

The 4 LEDs on top provide information about the status which affects the function of the entire RH1-TP/FL.

P1 – Power 1 (green LED)

- lit: supply voltage 1 present
- lit not: – supply voltage 1 not present,
- hardware fault in RH1-TP/FL

P2 – Power 2 (green LED)

- lit: supply voltage 2 present
- lit not: – supply voltage 2 not present,
- hardware fault in RH1-TP/FL

DA – Data (yellow LED)

- lit: RH1-TP/FL receiving data at at least one interface
- lit not: – RH1-TP/FL not receiving data at any interface,
- hardware fault in RH1-TP/FL

Depending on network load, the illumination of the LED can vary between a brief lighting up to permanent illumination.

CD – Collision Detect (red LED)

- lit: data collision detected at RH1-TP/FL level
- lit not: – no data collision at RH1-TP/FL level

Port Status

These groups of LEDs display port-related information.

LS1 to LS3 - link status of the TP ports (3 x green LED)

- lit: RH1-TP/FL receiving idle signals from TP segment,
- the TP segment connected is working properly
- lit not: RH1-TP/FL is not receiving any idle signals from TP segment,
- the assigned TP port is not connected,
- the equipment connected is switched off,
- the TP line is interrupted or short-circuited

LS4 – link status of F/O port 4

(green LED)

- lit: RH1-TP/FL receiving idle signals from F/O segment,
 - the F/O segment connected is working properly
- flashes 2 times per period: port has auto partitioned
- lit not: RH1-TP/FL not receiving any idle signals from F/O segment,
 - the assigned F/O port is not connected,
 - the equipment connected is switched off,
 - the F/O receiving fibre is interrupted

LS5 – Link status of F/O port 5

(green LED)

Normal mode switched on

- lit: RH1-TP/FL receiving idle signals from F/O segment,
 - the connected redundant F/O segment is working properly
- flashes 2 times per period: port has auto partitioned
- lit not: RH1-TP/FL not receiving any idle signals from F/O segment,
 - the assigned F/O port is not connected,
 - the equipment connected is switched off,
 - the F/O receiving fibre is interrupted

LS5 – Link status of F/O port 5

(green LED)

Redundant mode switched on

- lit: RH1-TP/FL receiving idle signals from F/O segment,
 - the connected redundant F/O segment is working properly **and** is active,
- flashes 1 time per period: RH1-TP/FL receiving idle signals from F/O segment,
 - the connected redundant F/O segment is working properly **and** is in stand-by mode,
- lit not: RH1-TP/FL not receiving any idle signals from F/O segment,
 - the assigned F/O port is not connected,
 - the equipment connected is switched off,
 - the F/O receiving fibre is interrupted

1.5 CONTROLS

6-pin DIP switch

Using the 6-pin DIP switch on the top of the RH1-TP/FL housing

- the message about the link statuses can be suppressed by the indicator contact on a port-by-port basis. Using switches LA1

to LA5, the message about the link status of ports 1 to 5 is suppressed. State on delivery: switch position 1 (ON), i.e. message not suppressed.

- port 5 can be switched to redundant mode. State on delivery: switch position 0 (OFF), i.e. port 5 in normal mode.

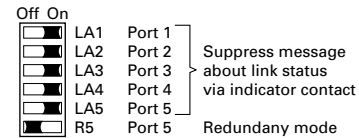


Fig. 1: 6-pin DIP switch

1.6 INTERFACES

TP connection

Three 8pole RJ45 sockets enable three independent TP segments to be connected.

- **Pin configuration** of the RJ45 socket:

- TD+: Pin 3, TD-: Pin 6
- RD+: Pin 1, RD-: Pin 2
- remaining pins: not configured.

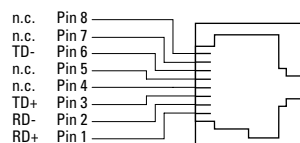


Fig. 2: Pin configuration TP interface

F/O connection

2 optical ports to 10BASE-FL (BFOC/2.5 (ST) sockets) enable RH1-TP/FL equipment to be cascaded as well as redundant rings to be constructed using F/Os and terminal equipment 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 RH1-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.

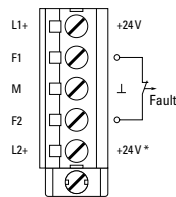


Fig. 3: Pin configuration of 5-pin terminal block

- **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 RH1-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 at least one F/O or TP port.

The indication of the link state might be masked on a port-by-port basis using DIP switches.

- at least one port has auto partitioned. Port 5 in redundant mode doesn't indicate the state „auto partitioning“, because this function characterizes the error free state of the optical ring.

Note: In the case of the voltage supply being routed without redundancy, the RH1-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 LINE STRUCTURE

The RH1-TP/FL enables line structures to be built up. Cascading can be effected using both the TP and F/O ports.

2.2 REDUNDANT RING STRUCTURE

Redundant ring structures can be built up using the F/O ports of the RH1-TP/FL. Figure 4 shows a redundant ring structure with RH1-TP/FL equipment. To do so, the first piece of equipment is connected to the last in the fiber optical line structure consisting of RH1-TP/FL equipment (see above) and the redundant fiber optical ring thus closed.

To do so, the redundant connection on precisely one of the two RH1-TP/FL modules is to be connected to port 5, and port 5 switched to redundant mode. Switchover is effected at the 6-pin DIP switch on top of the equipment (see chapter entitled "Functional description - Controls".

☐ When cascading via TP ports, use a cable which crosses the signal pairs, i.e. in each case connects output to input.

Note: All the modules in the redundant ring may only be connected to one another via F/O runs (ECFL2, ECFL4).

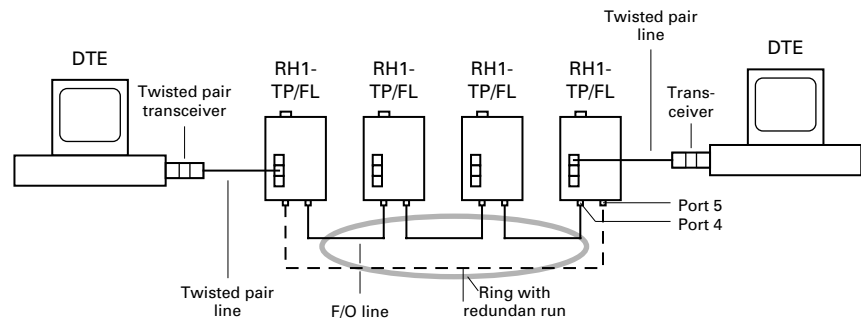


Fig. 4: Redundant ring structure via the F/O ports of the RH1-TP/FL equipment
Hirschmann Patent Frame Redundancy: EP 0403763 (Europe), NO 5.218.600 (USA)

2.3 COMBINATION WITH CONCENTRATORS OF THE ASGE, MC AND AMC FAMILY

The RH1-TP/FL can also be combined with concentrators of the ASGE, MC and AMC family. The RH1-TP/FL modules can be cascaded for example in line structures via the ECFL2, ECFL4, ECTP3 etc. interface cards.

The number of pieces of equipment which can be cascaded depends on the overall network structure. Redundant ring structures can be implemented via the F/O ports. Hints on calculating the maximum network expansion can be found in the „Ethernet manual“, Chapter 8 (see „Technical data“ for order number).

RH1-TP/FL

A maximum of 11 RH1-TP/FL modules might be cascaded in a fiber optical line. Here the total line length between the terminal equipments with the maximum distance might not exceed 1180 m.

The total line length is determined by the total sum of all F/O line sections and the two TP lines to the terminal equipments.

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 RH1-TP/FL and wire up the supply voltage and indicator lines.
- Fit the RH1-TP/FL on a 35 mm ISO/DIN rail to DIN EN 50 022.
- Suspend the upper snap-in hook of the RH1-TP/FL in the ISO/DIN rail, insert a screwdriver horizontally under the housing into the locking slide pull this downwards (cf. Fig. 6, dismantling) and press the bottom of the module onto the ISO/

DIN rail until it locks in position (Fig. 5).
– Fit the signal lines.

Notes:

- The housing of the RH1-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 electrical-ly connected to the housing.

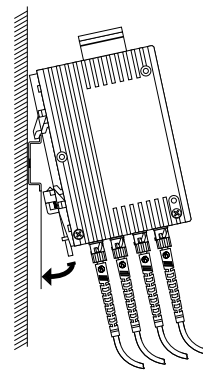


Fig. 5: Assembling the RH1-TP/FL

3.3 STARTUP PROCEDURE

You start up the RH1-TP/FL by connecting the supply voltage via the 5-pin terminal block. Lock the terminal block with the locking screw at the side.

3.4 DISMANTLING

To take the RH1-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 RH1-TP/FL upwards (Fig. 6).

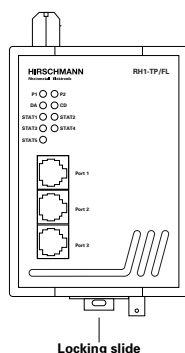


Fig. 6: Dismantling the RH1-TP/FL

4. Further support

In the event of technical queries, please talk to your local Hirschmann sales partner or directly to the Hirschmann agency in your country. You can find the addresses

– on the Internet
(<http://www.hirschmann.de>)

Our hotline in Germany
Tel: +49-7127-14-1538 (Fax: -1542)

and our US support office
Tel. +800-225-0524

are also at your disposal.

5. Technical data

General data

Operating voltage	DC 18 to 32 V safe extra-low voltage (SELV) (redundant inputs decoupled)	
Current consumption	typ. 160 mA at 24 VDC (without data) max. 350 mA at 24 VDC (with data)	
Overload current protection at input	non-changeable thermal fuse	
Dimensions W x H x D	80 mm x 140 mm x 85 mm	(3.15 in x 5.51 in x 3.35 in)
Mass	900 g	(1.982 lb)
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	EN 55022 Class B	
Interference immunity	EN 50082-2	

Network size

Transition	TP-Port ↔ TP-Port		F/O port ↔ F/O port	
Propagation equivalent	190 m	(623 ft)	260 m	(853 ft)
Variability value	3 BT		3 BT	
Transition	TP-Port ↔ F/O port			
Propagation equivalent	360 m	(1.181 ft)		
Variability value	6 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

RH1-TP/FL Optical/Electrical Twisted Pair Industrial Hub for ISO/DIN Rail incl.
terminal block for supply voltage
description and operating instructions

Order number
RH1-TP/FL – Optical Twisted Pair
Industrial Hub for ISO/DIN Rail 943 613-001

Accessories

Ethernet manual	943 320-011
-----------------	-------------



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 EU declaration of conformity is kept available for the responsible authorities in accordance with the above-mentioned EU directives at:

Richard Hirschmann GmbH & Co
Network Systems Division
Stuttgarter Straße 45-51
D-72654 Neckartenzlingen
Telephone ++49-7127-14-1538

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".

Richard Hirschmann GmbH & Co.
Produktbereich Netzwerktechnik
Stuttgarter Straße 45-51
D-72654 Neckartenzlingen
Telefon (07127) 14-1538

Printed in Germany
Subject to alterations



0395940010898000