

# PROCENTEC



## ProfiHub B4F02+R

Benutzerhandbuch

## **Copyright © 2019 PROCENTEC**

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieser Veröffentlichung darf ohne vorherige schriftliche Genehmigung des Herausgebers in irgendeiner Form oder auf irgendeine Weise elektronisch, mechanisch, durch Fotokopieren, Aufzeichnen oder auf andere Weise reproduziert, in einem Abrufsystem gespeichert oder weitergegeben werden.

## **Sicherheitsrichtlinien**

Dieses Handbuch enthält Hinweise, die Sie beachten sollten, um Ihre eigene persönliche Sicherheit zu gewährleisten und das Produkt sowie die angeschlossenen Geräte zu schützen. Diese Hinweise werden im Handbuch durch ein Warnschild hervorgehoben und je nach Gefahrenstufe wie folgt gekennzeichnet:

- ① Weist Sie auf wichtige Informationen über den Umgang mit dem Produkt, einen bestimmten Teil der Dokumentation oder das korrekte Funktionieren des Produkts hin.

## **Warnung**

Dieses Gerät und seine Komponenten dürfen nur für die in diesem Handbuch beschriebenen Anwendungen und nur in Verbindung mit PROFIBUS-konformen Geräten oder Komponenten und einer RS 485-Schnittstelle verwendet werden. Dieses Produkt kann nur dann einwandfrei und sicher funktionieren, wenn es wie empfohlen transportiert, gelagert, aufgestellt, installiert, betrieben und gewartet wird.

## **Qualifizierte Techniker**

Nur qualifizierte Techniker sollten die Installation und Arbeit mit diesem Gerät durchführen dürfen. Qualifizierte Techniker sind Personen, die berechtigt sind, Stromkreise und Systeme gemäß den festgelegten Sicherheitspraktiken und -normen in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen. Es wird empfohlen, dass die Techniker ein Zertifikat als zertifizierter PROFIBUS Installateur oder zertifizierter PROFIBUS Techniker vorweisen können.

## **Haftungsausschluss**

Wir haben den Inhalt dieses Handbuchs so weit wie möglich überprüft. Da Abweichungen nicht vollständig ausgeschlossen werden können, können wir keine vollständige Übereinstimmung garantieren. Der Inhalt dieses Handbuchs wird jedoch regelmäßig überprüft und alle Korrekturen werden in späteren Ausgaben aufgenommen. Verbesserungsvorschläge sind willkommen.

## Wichtige Information

### **Zweck des Handbuchs**

Diese Anleitung erklärt, wie Sie den ProfiHub B4FO2+R in Betrieb nehmen.

### **Recycling und Entsorgung**

Die Teile des ProfiHub können recycelt werden. Für weitere Informationen zum umweltfreundlichen Recycling und zum Verfahren zur Entsorgung Ihrer Altgeräte wenden Sie sich bitte an:

PROCENTEC  
Klopperman 16  
2292 JD WATERINGEN  
Niederlande

Tel.: +31-(0)174-671800  
Fax: +31-(0)174-671801  
E-Mail: [info@procentec.com](mailto:info@procentec.com)

### **Dokumenten-Aktualisierungen**

Ständig aktualisierte Informationen über die PROCENTEC-Produkte erhalten Sie im Internet auf [www.procentec.com](http://www.procentec.com) Sie können sich auch an den PROCENTEC-Kundendienst wenden:

- Per Telefon: +31-(0)174-671800
- Per Fax: +31-(0)174-671801
- Per E-Mail an: [support@procentec.com](mailto:support@procentec.com)

# Inhalte

Wichtige Information .....	2
<b>1. Produkt-Beschreibung.....</b>	<b>5</b>
1.1 Einführung.....	5
1.2 Produkteigenschaften .....	6
1.3 Anwendungsbereiche.....	7
1.4 Zusätzliche Vorteile .....	7
1.5 Kanalstruktur.....	9
1.6 Erdungssystem .....	9
1.7 Kabellängen für PROFIBUS DP.....	10
1.8 Kabeltypen für PROFIBUS DP .....	10
1.9 Kabellängen für Lichtwellenleiter .....	11
1.10 Kabeltypen für Lichtwellenleiter .....	11
1.11 Status-LEDs.....	12
1.12 Die rote Error-LED .....	12
<b>2. Installationsanleitung ProfiHub B4FO2+R .....</b>	<b>13</b>
2.1 Standort .....	13
2.2 Position.....	13
2.3 Befestigung.....	13
2.4 Stromversorgung.....	14
2.5 Stromerdung .....	15
2.6 Alarmkontakt.....	15
2.7 Faseroptisches Backbone .....	16
2.8 Berechnung der Verzögerungszeit .....	17
2.9 Stichleitungssegmente .....	17
2.10 Terminierung.....	18
2.11 Baudrate Schalter .....	19
2.11.1 B4FO2 (alle Seriennummern, die mit 18 oder weniger beginnen) .....	19
2.11.2 B4FO2+R (Alle Seriennummern, die mit 19 oder höher beginnen) .....	20
2.12 Stabiler Wiederholungsmodus.....	20
2.13 Kanal-Redundanz .....	20
<b>3. Diagnosegerät .....</b>	<b>21</b>
3.1 Einrichten des Diagnosegeräts .....	24
3.1.1 Aktivieren des Diagnosegeräts.....	24
3.1.2 Ändern der voreingestellten PROFIBUS-Adresse .....	24
3.1.3 GSD-Datei.....	25
3.2 Konfiguration des Diagnosegeräts .....	25

3.2.1	Info-Daten (Pflichtmodul) .....	25
3.2.2	Alarmbestätigung .....	25
3.2.3	Redundanter Status .....	25
3.2.4	Baudratenstatus .....	26
3.2.5	Relaisstatus .....	26
3.2.6	Leistungsstatus .....	26
3.2.7	Terminierungsstatus .....	27
3.2.8	Kanalstatus .....	27
3.2.9	Status der Livelliste .....	27
3.2.10	Statistiken (Kurzformat, Langformat) .....	28
3.3	Parametrieren des Diagnosegerätes .....	29
3.3.1	Diagnostik .....	29
3.3.2	Statistik .....	30
3.3.3	Erweiterte Diagnose bei Ereignisänderung .....	31
3.3.4	Erweiterte Diagnose bei Änderung der Statistiken .....	33
3.3.5	Alarmrelais bei Ereignisänderung .....	33
3.3.6	Alarmrelais bei Statistikänderung .....	34
3.3.7	Ändern der Diagnosedauer/Zeitüberschreitung der Diagnose .....	34
3.3.8	Ändern Zeitüberschreitung für Geräteverlust .....	35
3.3.9	Ändern des Datenformats .....	35
3.4	ProfiTrace-Plugin für das Diagnosegerät .....	36
3.4.1	Installation des Plugins .....	36
3.4.2	Verwendung des Plugins .....	36
<b>4.</b>	<b>Technische Daten ProfiHub B4FO2+R .....</b>	<b>38</b>
<b>5.</b>	<b>Vertriebsbüros und Distributoren .....</b>	<b>45</b>
<b>6.</b>	<b>Bestellcodes .....</b>	<b>50</b>
<b>7.</b>	<b>Zertifikate .....</b>	<b>51</b>
<b>8.</b>	<b>Glossar .....</b>	<b>54</b>
<b>9.</b>	<b>Über PROCENTEC .....</b>	<b>57</b>
<b>10.</b>	<b>Revisionshistorie .....</b>	<b>59</b>
<b>11.</b>	<b>Notizen .....</b>	<b>60</b>

# 1. Produkt-Beschreibung

## 1.1 Einführung

**ProfiHub B4FO2+R ist eine fortschrittliche, flexible und robuste Netzwerkkomponente für PROFIBUS DP-Installationen, zum Aufbau von Glasfaser-Backbonestrukturen und langen Mehrgeräte-Stern-/Struktursegmenten.**

PROFIBUS DP ist ein Hochgeschwindigkeits-Kommunikationsbus, der aufgrund möglicher Reflexionen, die zu Kommunikationsstörungen führen können, strenge Regeln für Stichleitungen einhalten muss. Werden Stichleitungen oder Sternsegmente benötigt, müssen kostspielige Investitionen in Repeater getätigt werden. Bei aktivierter Redundanz wird der ProfiHub B4FO2+R in eine kostengünstige, extrem zuverlässige redundante Repeater-Lösung umgewandelt.

Der innovative ProfiHub B4FO2+R ist die perfekte Komponente für solche Anwendungen. Er ist eine wirtschaftliche Lösung, um zuverlässige Stichleitungen in Hochgeschwindigkeits-DP-Netzen zu realisieren. Sie verfügen über die Funktionalität von 4 galvanisch getrennten transparenten Repeatern und einem Optical Link Module (OLM) in einem Gerät. Dies ermöglicht Netzwerkstrukturen mit verlängerten Stichleitungen, die einzeln maximal 31 Geräte und eine Länge gleich dem Hauptbus aufnehmen können. Der ProfiHub B4FO2+R aktualisiert eine empfangene Nachricht auf einem Kanal und überträgt sie auf alle anderen Kanäle (Sternpunkt-Topologie).

Da der ProfiHub B4FO2+R isolierte Segmente bildet, können die Geräte nun während des Betriebs entfernt und hinzugefügt werden. Auch die meisten elektrischen Busprobleme und EMV-Störungen in einem Stichkanal breiten sich nicht auf die anderen Segmente aus. Die intelligente Logik- und Trennschaltung der ProfiHubs ändert die Bitbreite nicht. Dies bedeutet, dass die ProfiHubs keine Einschränkungen bei der Serienplatzierung haben. Die Logik erkennt ebenfalls automatisch die Übertragungsgeschwindigkeit.

Zur Unterstützung der Installationsarbeiten ist die Terminierung integriert und kann ein- und ausgeschaltet werden. Das Erdungskonzept ist ebenfalls wählbar: direkte oder kapazitive Erdung. Die ProfiHubs werden mit einer Gleichspannung von 12 bis 24 Volt versorgt. Zur Fehlersuche, Wartung und Inbetriebnahme sind die ProfiHubs außen mit LEDs ausgestattet, die den Status jedes Kanals (Data und Error) anzeigen.

Wenn die Busredundanz aktiviert ist, bilden 2 Segmente ein redundantes Paar, das vollständig mit dem ABB RLM01 kompatibel ist. Ein Alarmkontakt ist mit Ereignissen verknüpft, die auf dem Status der Spannungsversorgung und dem Status der Busredundanz basieren.



Abb. 1 – ProfiHub B4FO2+R

## 1.2 Produkteigenschaften

- 4 Galvanisch getrennte ausgehende Kanäle (Repeatersegmente).
- Erweiterte Diagnosefunktionen.
- 2 Glasfaserkanäle.
- Transparent für alle PROFIBUS DP-Protokolle.
- DP - RS 485 Spezifikationen für jeden Kanal.
- Kabelredundanz für Kupferkanal 3 und 4
- 9,6 Kbit/s bis 12 Mbit/s.
- 31 Geräte pro Kanal.
- 3000 m Kabellänge für LWL-Kanal 1 und 2.
- 1200 m Stichleitungslänge für Kupferkanal 1 bis 4 (abhängig von der Übertragungsgeschwindigkeit).
- Redundante Stromversorgung
- Keine Begrenzung bei der Serienplatzierung oder Kaskadierung von ProfiHubs.
- Alarmkontakt, mit manueller Reset-Taste.
- Keine Adresse erforderlich (außer bei der Option B4FO2+R Diagnose)
- Integrierte Anschlussmöglichkeiten (Schalter).
- Konfigurierbares Erdungssystem (direkt oder kapazitiv).
- IP 20 Klassifikation
- Erhöhter Temperaturbereich

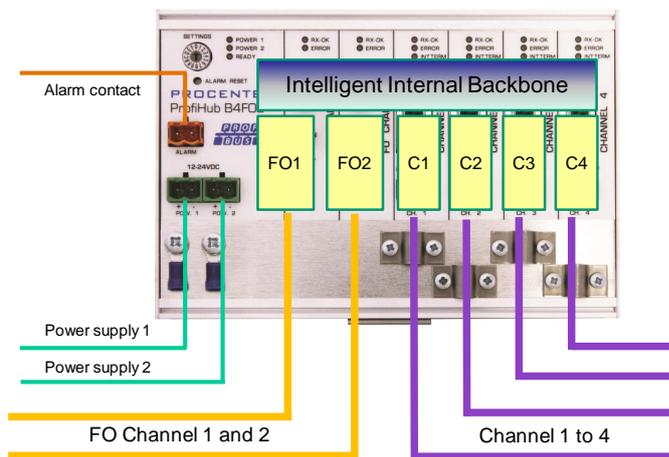


Abb. 2- ProfiHub-Verbindungen

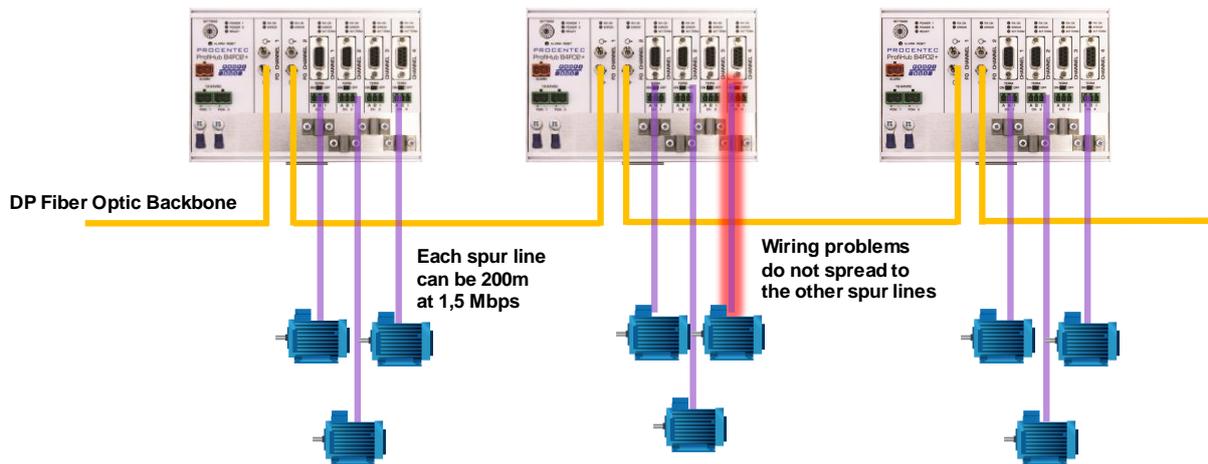


Abb. 3 - Lange Stichleitungen zu den Instrumenten und die Möglichkeit, diese während des Betriebs zu entfernen/einzuführen. Der Kurzschlusschutz auf jeder Stichleitung ist automatisch vorgesehen.

### 1.3 Anwendungsbereiche

- Erstellen von faseroptischen Backbones
- Dynamische Stichleitungen zu Stellgliedern, Durchflussmessern und pH-Analysatoren.
- Abnehmbare Treiber und Motoren.
- Pull/Plug Motor Control Center (Schubladen).
- Aufdachgeräte in Tanklagern.
- Barriere für nicht-galvanisch isolierte Geräte.
- Netzwerke mit Anforderungen an Hochverfügbarkeit/Betriebszeit
- Große stern-/baumstrukturierte Netzwerke.

### 1.4 Zusätzliche Vorteile

- Hot Slave einsetzen und entfernen während des Betriebs.
- Erstellen Sie einen redundanten Pfad zu anderen Hubs oder ComBricks.
- Kurzschlusschutz auf jedem Kanal.
- Option zur Erstellung eines redundanten Pfad zu anderen unterstützenden Hubs oder ComBricks
- Kompakte und robuste Bauweise.
- Status- und Fehleranzeige (pro Kanal).
- Geeignet für alle DP-Kabel.
- Übersichtlich angeordnete Netzwerke.
- Leicht erweiterbare Installationen.
- On-Board DB9-Buchse an jedem Kanal für Wartungsarbeiten.
- Kostenersparnis

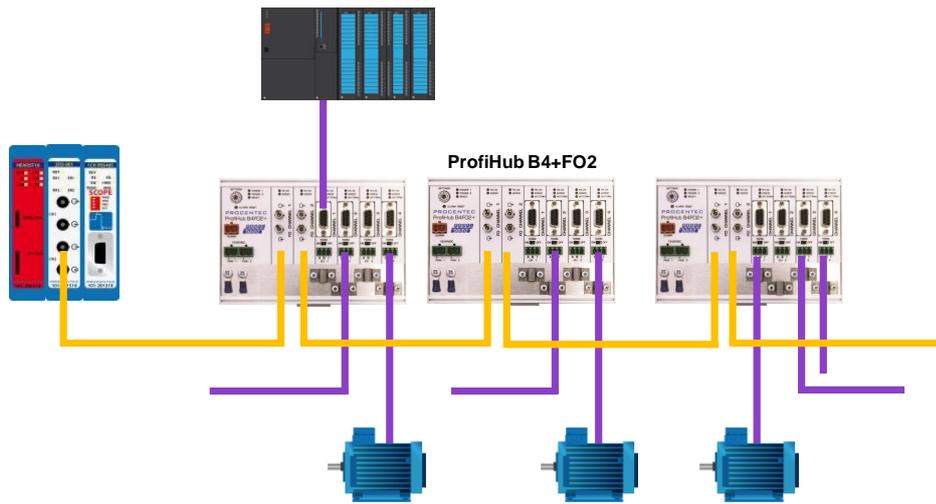


Bild 4 - Die Schaffung eines Glasfaser-Backbone erhöht die Netzwerkzuverlässigkeit und die Netzwerkübersicht. Es ist auch möglich, ProfiHubs mit ComBricks zu kombinieren.

## 1.5 Kanalstruktur

Jeder Kupferkanal ist galvanisch getrennt und intern mit dem transparenten intelligenten Backbone verbunden. Die Terminierung ist schaltbar und wird über den ProfiHub versorgt. Die Abschirmung des PROFIBUS-Kabels kann direkt oder indirekt geerdet werden (siehe nächster Abschnitt).

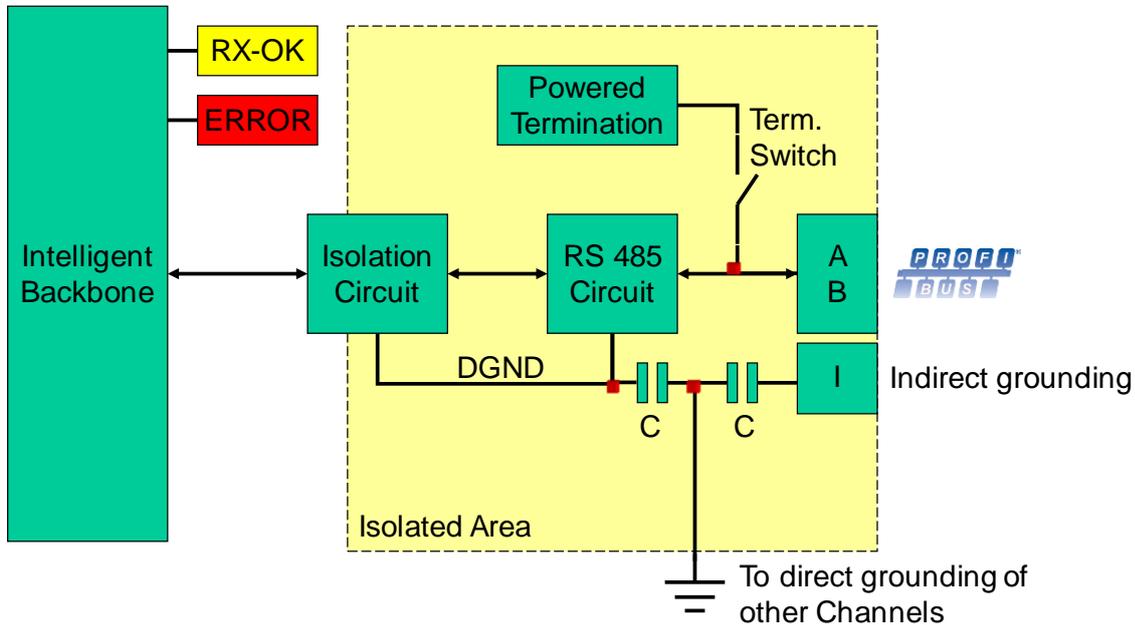


Abb. 5 - Kanalstruktur

## 1.6 Erdungssystem

Der ProfiHub B4FO2+R kann auf 3 Arten geerdet werden:

- 1) Direkte Erdung an der Bodenschiene
- 2) Indirekte Erdung (über einen Kondensator)
- 3) Kombination von direkt und indirekt.

Die Stromversorgung muss direkt an der Bodenschiene geerdet werden. Die Abschirmung der PROFIBUS-Leitungen kann direkt oder indirekt geerdet werden. Wenn Sie nicht alle oder einige Kabel mit der gemeinsamen Masse, d. h. dem Ausgleichsstrom, erden wollen, muss der Kabelschirm mit dem Pin „I“ verbunden werden, der für Indirekte Erdung steht. Ein Kondensator mit einem parallelen Widerstand mit hohem Wert trennt die beiden Potentiale (Abb. 5) und gewährleistet den Schutz des Signals vor Nicht-Gleichstromstörungen.

Wenn versehentlich auf einem Kanal die direkte Erdung mit der indirekten Erdung verbunden ist, umgeht die Verbindung zur direkten Erdung den Kondensator in der indirekten Erdung. Der Strom auf dem Schutz fließt zur direkten Erde.

## 1.7 Kabellängen für PROFIBUS DP

Die Kabel der Kanäle 1 bis 4 müssen den PROFIBUS DP Kabelspezifikationen für RS 485 entsprechen (siehe Abb. 6).

## 1.8 Kabeltypen für PROFIBUS DP

Der Kabeltyp muss den PROFIBUS DP Kabelspezifikationen für RS 485 (Abb. 7) entsprechen.

Parameter	Value
Wires	2 (twisted)
Impedance	135 .. 165 Ohm at 3 to 20 MHz
Capacity	< 30 pF/m
Loop resistance	< 110 Ohm/km
Wire diameter	> 0.64 mm
Wire area	> 0.32 mm <sup>2</sup>

Abb. 7 - PROFIBUS DP Kabelspezifikationen

Der ProfiHub B4FO2+R kann Kabel mit mehreren Schutzummantelungen mit einem Gesamtkabeldurchmesser von 6 bis 12 mm (Abb. 8) verarbeiten.

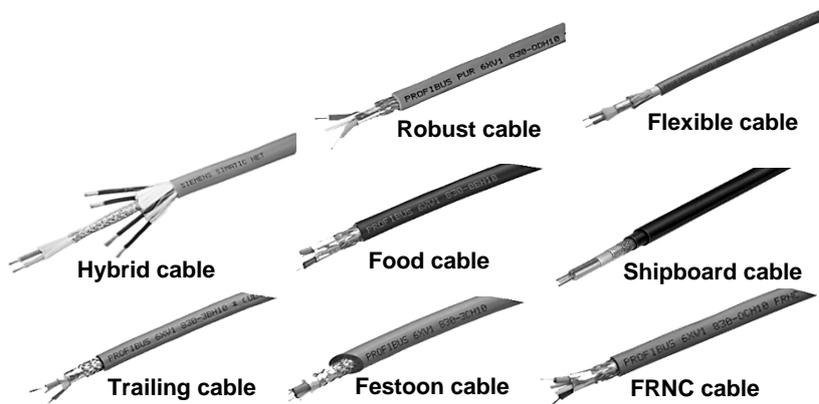


Abb. 8 - Kabel mit unterschiedlichen Schutzummantelungen

## 1.9 Kabellängen für Lichtwellenleiter

Die maximale Kabellänge für Glasfaserkabel beträgt 3 Kilometer bei Verwendung von G62,5/125 oder G50/125 Kabel. Bei Verwendung eines PCF/HCS-Kabels beträgt das Maximum 200 Meter.

## 1.10 Kabeltypen für Lichtwellenleiter

Die folgenden Kabeltypen können mit dem ProfiHub B4FO2+R verwendet werden:

G62.5/ 125	G50 / 125	PCF/HCS
ISO / IEC 11801 (OM1)	ISO / IEC 11801 (OM2 oder besser)	200/230 µm (nicht weiter spezifiziert)
IEC 60793-2-10 Typ A1b	IEC 60793-2-10 Typ A1a	
TIA / EIA 492AAAA	TIA / EIA 492AAAB-A	
ITU-651.1	ITU-651.1	

## 1.11 Status-LEDs

Die Status-LEDs am ProfiHub sind sehr nützlich für die Diagnose.

	AUS	Blinkt	EIN
<b>POWER 1/2</b>	☹ Die Stromversorgung ist nicht eingeschaltet oder es liegt ein interner Fehler vor.	☹ Spannungsversorgung nicht stabil, redundante Spannungsversorgung unterbrochen oder interner Fehler	☺ Stromversorgung OK
<b>BEREIT</b>	☹ Die Stromversorgung ist nicht eingeschaltet oder es liegt ein interner Fehler vor.	☹ Versucht, die Übertragungsgeschwindigkeit zu erfassen, hat sie aber noch nicht gesperrt.	☺ Die Übertragungsgeschwindigkeit wurde erkannt.
<b>FO RX-OK</b>	☹ Keine Kommunikation auf diesem Kanal erkannt.	☺ 1 oder mehr Geräte, kommunizieren auf diesem Kanal.	☹ Interner Fehler.
<b>FO FEHLER</b>	☺ Es wurde kein Problem festgestellt.	☹ Ein Problem in der Verkabelung wurde festgestellt.	☹ Ein Problem in der Verkabelung wurde erkannt.
<b>Kanal RX-OK</b>	☺ Es wurde keine Kommunikation auf diesem Kanal erkannt.	☺ 1 oder mehr Geräte, kommunizieren auf diesem Kanal.	☹ Interner Fehler.
<b>Kanal-Fehler</b>	☺ Es wurde kein Problem festgestellt.	☹ Ein Problem in der Verkabelung wurde erkannt.	☹ Ein Problem in der Verkabelung wurde erkannt.
<b>INT. TERM</b>	Die Terminierung für diesen Kanal ist AUS.	☹ Interner Fehler.	Die Terminierung für diesen Kanal ist EIN.

## 1.12 Die rote Error-LED

Die roten Fehler-LEDs blinken kurz, wenn eine fehlerhafte Nachricht in den ProfiHub gelangt. Genauer gesagt, kann dies ein Paritätsfehler (die Paritätsprüfsumme des Bytes ist falsch) oder ein Framing-Fehler (das FCS-Byte unterscheidet sich von der eigentlichen Nachricht) sein. Es ist notwendig, mit einem Oszilloskop weiter zu untersuchen, um herauszufinden, was das Problem ist. Dies ist mit ProfiTrace problemlos möglich.

Ein weiterer Grund für die rote Fehler-LED ist ein Problem in der redundanten Verkabelung (wenn der ProfiHub auf redundant eingestellt ist). Wenn die redundante Leitung fest ist, drücken Sie die Taste „Alarm Reset“.

Es kann auch sein, dass die Baudrate nicht gesperrt ist (kein PROFIBUS-Master auf dem Bus) oder die Baudrate manuell und falsch mit dem Drehschalter eingestellt wurde.

## 2. Installationsanleitung ProfiHub B4FO2+R

### 2.1 Standort

Der ProfiHub B4FO2+R kann überall in einer ungefährlichen Zone installiert werden, die IP 20 (DIN 40 050) und dem angegebenen Temperaturbereich von -25° bis +70° Celsius oder 13° bis +158° Fahrenheitentspricht.

### 2.2 Position

Der ProfiHub B4FO2+R kann in jeder Position installiert werden, es wird jedoch empfohlen, ihn mit den Kabeln nach unten zu installieren. In dieser Position ist es außerdem einfacher, die Status-LEDs abzulesen.

### 2.3 Befestigung

Der ProfiHub B4FO2+R kann auf einer 35 mm DIN-Schiene mit einer Mindestbreite von 167 mm montiert werden. Für die direkte Wandmontage des B4FO2+R stehen Montagewinkel zur Verfügung.

Die mitgelieferten Gummipoppen müssen zur zusätzlichen Fixierung auf der Rückseite des Gehäuses des ProfiHub B4FO2+R platziert werden. Dadurch wird verhindert, dass das Produkt möglicherweise von der DIN-Schiene rutscht. Siehe Abb. 9 für ein Beispiel.



Abb. 9 - Gummistollen an der Gehäuserückseite

## 2.4 Stromversorgung

Die beiden 2-poligen Schraubstecker befinden sich links neben dem ProfiHub B4FO2+R (Bild 1 10).

1 = + (links)

2 = - (rechts)

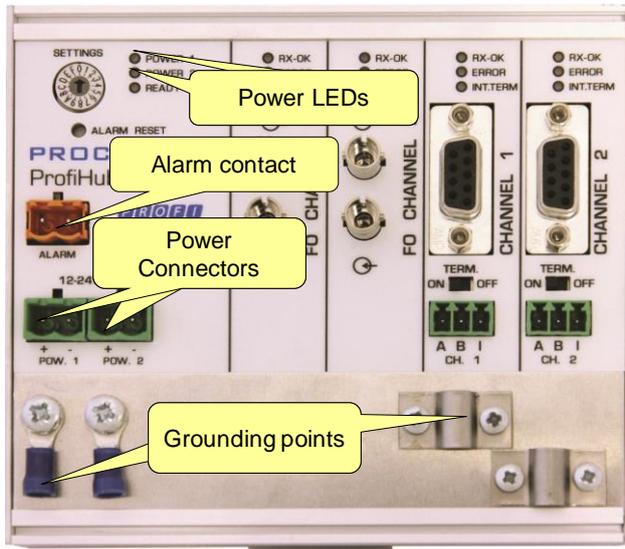


Bild 1 10- Stromanschlüsse und LEDs

Beide Stromanschlüsse sind 1:1 mit der internen Stromversorgung des B4FO2+R verbunden. Fällt ein Netzteil aus, übernimmt das andere ohne Verzögerungszeit. Wenn keine Redundanz erforderlich ist, genügt es, einen Netzstecker zu verwenden. Bitte beachten Sie, dass bei Verwendung nur eines Netzteils eine Spannung von max. 0,25 V am anderen nicht angeschlossenen Netzstecker anliegt, wie dargestellt in Abb. 11.

Wird nur eine Spannungsversorgung verwendet, ist der Alarmkontakt geschlossen. Wenn zwei Stromquellen angeschlossen sind, ist der Kontakt geöffnet. Sobald eine der Stromversorgungen ausfällt, schließt der Kontakt und die Stromanzeige-LED-Anzeige blinkt.

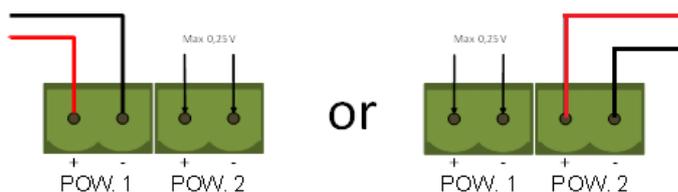


Abb. 11- Maximale Spannung am nicht angeschlossenen Netzstecker

Die Stromversorgung muss den folgenden Eigenschaften entsprechen:

- Begrenzte Stromquelle (LPS) oder NEC Klasse 2 oder CEC Klasse 2
- **Spannung: 12 - 24 VDC**
- **Aktuell: min. 300 mA**
- **Kabeldurchmesser: < 2.5 mm<sup>2</sup>**

### Vorgehensweise

Um die 24 V-Versorgung an die 2-polige Schraubklemme anzuschließen, gehen Sie wie folgt vor:

- Entfernen Sie die Isolierung des Kabels oder der Leiter für die 24V-Versorgung.
- Fügen Sie den Leitern Kabelschumpfklemmen/Aderendhülsen hinzu.
- Sichern Sie die Schumpfkontakte in der Schraubklemme.

Zum Anschluss des Netzteils benötigen Sie einen 3 mm Schraubendreher.

#### Test:

Wenn die Stromversorgung eingeschaltet ist, kann sie durch die folgenden Anzeigen diagnostiziert werden:

- Die LEDs sollten in einer kreisförmigen Animation für kurze Zeit blinken.
- Die POWER-LED des jeweiligen Netzsteckers (1, 2 oder beide) leuchtet.
- Die READY-LED leuchtet oder blinkt, je nach Baudratensperre.

## 2.5 Stromerdung

① Es wird empfohlen, ein Netzteil mit einer Erdleitung (3-Leiter) zu verwenden. Verbinden Sie das Massekabel des Netzkabels mit der Masseschiene des ProfiHubs. B4FO2+R. Verbinden Sie die Erdungsschiene mit der gemeinsamen Masse über ein separates Massekabel. Siehe Abb. 12 für ein Beispiel.

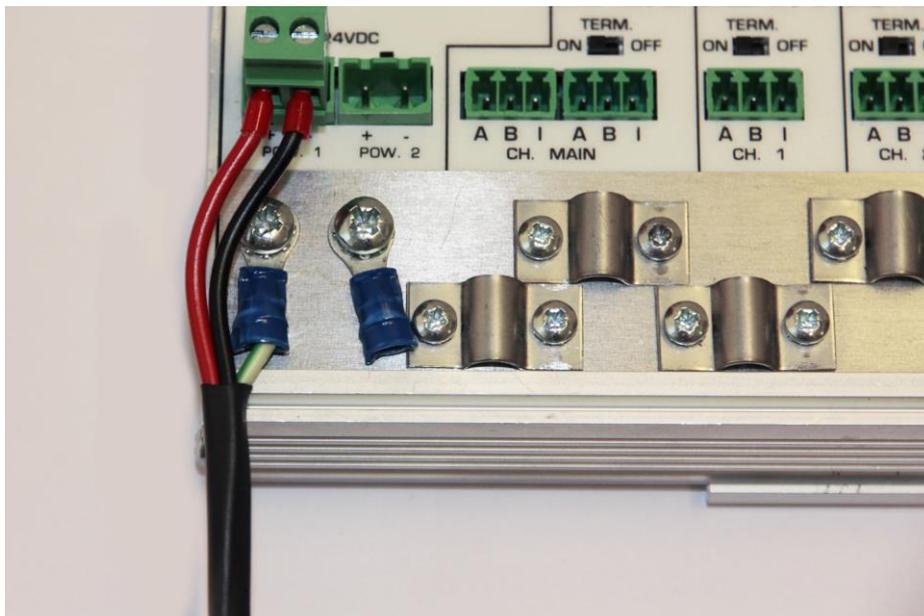


Abb. 12- Verbindung zur Bodenschiene

## 2.6 Alarmkontakt

Der ProfiHub B4FO2+R verfügt über einen potentialfreien Relaiskontakt. Dieser Alarmkontakt kann zur Überwachung der Stromversorgungen verwendet werden. Beispielanwendungen sind: Schließen Sie einen LED-Turm, Alarmsummer, SMS-Server an oder verwenden Sie ihn als digitales Signal für die SPS. Das Relais kann auch zur Alarmierung bei Wiederholungsversuchen, illegalen Aktivitäten oder anderen Ereignissen verwendet werden. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel 3.

Wird nur eine Spannungsversorgung verwendet, wird der Alarmkontakt nach 60 Sekunden nach der Inbetriebnahme geschlossen. Wenn zwei Stromquellen angeschlossen sind, ist der Kontakt geöffnet. Wenn eines der Netzteile für 3 Sekunden oder länger ausfällt, schließt sich der Kontakt und die LED der Netzanzeige blinkt. Wenn Sie nur eine Stromquelle verwenden und den Relaiskontakt verwenden möchten, schließen Sie einfach Power 1 an Power 2 an.

Im Falle einer Unterbrechung der Stromversorgung können Sie den Kontakt durch Drücken der Taste „Reset“ zurücksetzen. Der Kontakt öffnet sich und die LEDs hören auf zu blinken.

Der Alarmkontakt wird auch dann geschaltet, wenn sich der ProfiHub im Redundanzmodus befindet und einer der redundanten Pfade ausfällt.

Die maximale Leistung, die an den Alarmkontakt angeschlossen werden kann, beträgt 24 VDC. Die maximale Stromaufnahme beträgt 500 mA.

## 2.7 Faseroptisches Backbone

Verwenden Sie die LWL-Kanäle, um ein Glasfaser-Backbone zu anderen ProfiHubs mit LWL-Kanälen oder zu ComBricks zu schaffen. Verbinden Sie das DP-Kupferkabel vom Master oder PLS mit einem der beiden Kupferkanäle (Abb. 13).

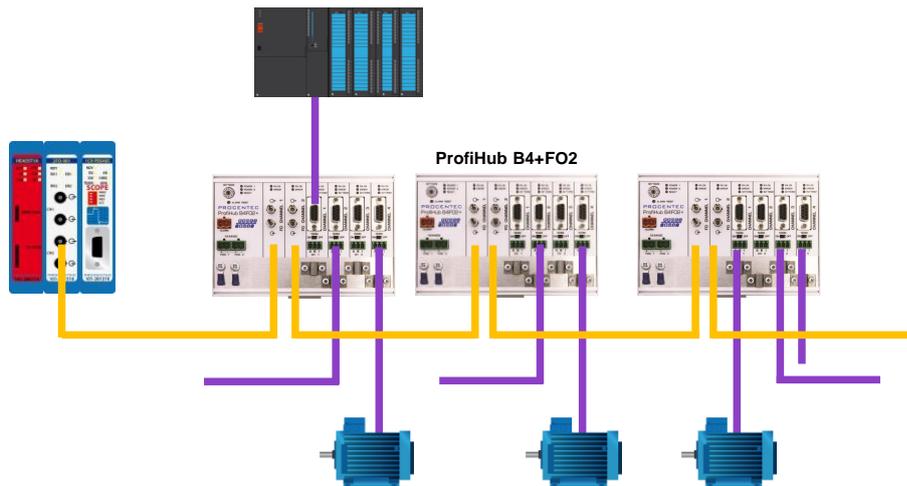


Abb. 13 - Faseroptisches Backbone

### Pinbelegung der Schraubklemmen:

Pin „A“: Grünes Kabel

Pin „B“: Rotes Kabel

Pin „I“: Indirekte Kabelabschirmung

Hinweis: Der Anschluss des indirekten Kabelschutzes ist bei Verwendung der Erdungsclips nicht erforderlich.

### Test

Wenn ein Kanal gültige PROFIBUS-Meldungen von einem oder mehreren angeschlossenen Geräten erkennt, sollte die RXOK-LED des entsprechenden Kanals blinken.

## 2.8 Berechnung der Verzögerungszeit

Glasfaseranwendungen benötigen eine Verzögerungszeitberechnung, um die MinTSDR- und Slottime (Tslot) Busparameter in der Konfiguration der Master(s) anzupassen. Das B2FO2+R entspricht den folgenden Formeln:

$$T_{NUT} \geq \text{MaxTSDR} + ((\text{FOLänge} \times \text{FOVerzögerung}) + (\text{N}_{\text{FO-Module}} \times \text{N}_{\text{Verzögerung}})) \times 2$$

- $\text{FOLänge}$  = Gesamtlänge des Glasfaserkabels in km
- $\text{FOVerzögerung}$  = Verzögerung des Glasfaserkabels pro km in Bitzeiten (siehe Tabelle)
- $\text{N}_{\text{FO-Module}}$  = Anzahl der Glasfasermodule in der Kaskade
- $\text{N}_{\text{Verzögerung}}$  = Verzögerung eines Glasfasermoduls (siehe Tabelle)

Die Verzögerungszeit wird für eine Anfrage- und Antwortnachricht mit 2 multipliziert.

Baudrate	MaxTSDR [Tbit]	FOVerzögerung [Tbit/km]	NVerzögerung Normaler Modus (Tbit)	NVerzögerung Stabil und Rot. Modus (Tbit)
12 Mbps	800	60	7	16
6 Mbps	450	30	5	16
3 Mbps	250	15	4,5	15
1,5 Mbps	150	7,5	4	15
500 kbps	100	2,5	3	14
187,5 kbps	60	0,94	3	14
93,75 kbps	60	0,47	3	14
45,45 kbps	400	0,23	3	14
19,2 kbps	60	0,1	3	14
9,6 kbps	60	0,05	3	14

Hinweis:  $\text{FOVerzögerung} = (\text{FO}_{\text{kabel\_länge}} / \text{FO}_{\text{Kabellatenzzeit}}) / \text{Bitzeit}$

Beispiel  $\text{FOVerzögerung}$ , 1km, 1.5Mbps:  $(1000 \text{ m} / 200 \text{ } \mu\text{sec/m}) / 0.666 \text{ } \mu\text{sec} = 7.5 \text{ Tbit/km}$

### Beispiel 1: 1,5 Mbit/s, 3 km LWL-Kabel, 2 Einheiten Normalbetrieb

$$T_{NUT} \geq \text{MaxTSDR} + ((\text{FOLänge} \times \text{FOVerzögerung}) + (\text{N}_{\text{FO-Module}} \times \text{N}_{\text{Verzögerung}})) \times 2$$

$$T_{NUT} \geq 150 + ((3 \times 7,5) + (2 \times 4)) \times 2 \geq \mathbf{211 \text{ Bitzeiten}}$$

### Beispiel 2: 1,5 Mbit/s, 3 km LWL-Kabel, 2 Einheiten Stabiler Modus

$$T_{NUT} \geq \text{MaxTSDR} + ((\text{FOLänge} \times \text{FOVerzögerung}) + (\text{N}_{\text{FO-Module}} \times \text{N}_{\text{Verzögerung}})) \times 2$$

$$T_{NUT} \geq 150 + ((3 \times 7,5) + (2 \times 15)) \times 2 \geq \mathbf{255 \text{ Bitzeiten}}$$

### Beispiel 3: 6 Mbit/s, 10 km LWL-Kabel (Gesamtleitungslänge), 10 Einheiten in Kaskade

$$T_{NUT} \geq \text{MaxTSDR} + ((\text{FOLänge} \times \text{FOVerzögerung}) + (\text{N}_{\text{FO-Module}} \times \text{N}_{\text{Verzögerung}})) \times 2$$

$$T_{NUT} \geq 450 + ((10 \times 30) + (10 \times 5)) \times 2 \geq \mathbf{800 \text{ Bitzeiten}}$$

## 2.9 Stichleitungssegmente

Verbinden Sie die Stichleitungssegmente mit den Anschlüssen von Kanal 1 und 2 (**Error! Reference source not found.**). Die zweite Methode besteht darin, einen PROFIBUS-standardisierten Stecker auf den DB9-Stecker des jeweiligen Kanals zu stecken.

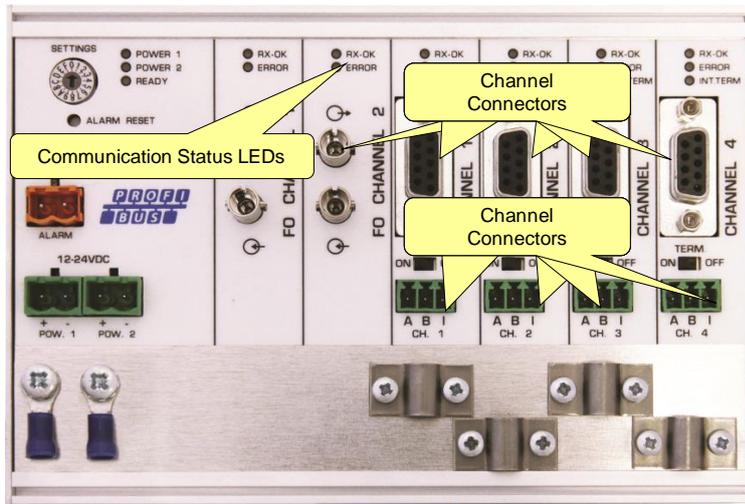


Abb. 14- PROFIBUS DP Stichleitungsstecker

### Pinbelegung der Schraubklemmen:

Pin „A“: Grünes Kabel

Pin „B“: Rotes Kabel

Pin „I“: Indirekte Kabelabschirmung, zur Reduzierung von EMV und Rauschen in anspruchsvollen Bereichen.  
Hinweis: Der Anschluss des indirekten Kabelschutzes ist bei Verwendung der Erdungsclips nicht erforderlich.

### Test

Wenn ein Kanal gültige PROFIBUS-Meldungen von einem oder mehreren angeschlossenen Geräten erkennt, sollte die RXOK-LED des Kanals blinken.

## 2.10 Terminierung

Die Terminierung der Kanäle wurde standardmäßig auf EIN gesetzt, da davon ausgegangen wird, dass das neue Segment am ProfiHub (**Error! Reference source not found.**) gestartet wird.

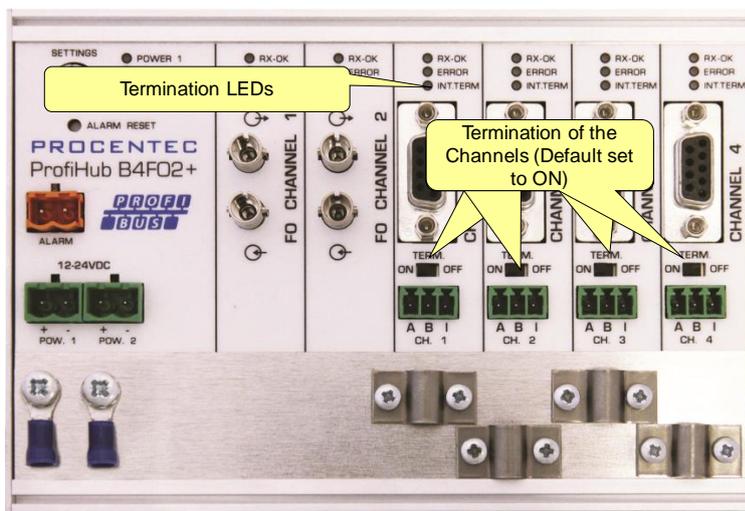


Abb. 15- Terminierungsschalter

Die Terminierungs-LED des entsprechenden Kanals wird aktiviert, wenn der Terminierungsschalter auf EIN steht.

① Wenn der DB9-Stecker verwendet wird und das Kabel am ProfiHub beginnt, wird empfohlen, den Abschluss am DB9-Stecker und NICHT am ProfiHub zu verwenden. Auf diese Weise kann der Stecker unter Beibehaltung der Terminierung auf dem Bus entfernt werden.

## 2.11 Baudrate Schalter

### 2.11.1 B4FO2 (alle Seriennummern, die mit 18 oder weniger beginnen)

Beginnt die Seriennummer Ihres ProfiHubs mit 18 oder weniger, folgen Sie diesem Absatz für die Einstellungen des DIP-Schalters.

Der ProfiHub B4FO2 erkennt standardmäßig die Übertragungsgeschwindigkeit. Wenn es erforderlich ist, dass der ProfiHub B4FO2 auf eine bestimmte Übertragungsgeschwindigkeit gesperrt ist, sollte der Baudratenschalter auf den gewünschten Wert (Abb. 16) eingestellt werden.

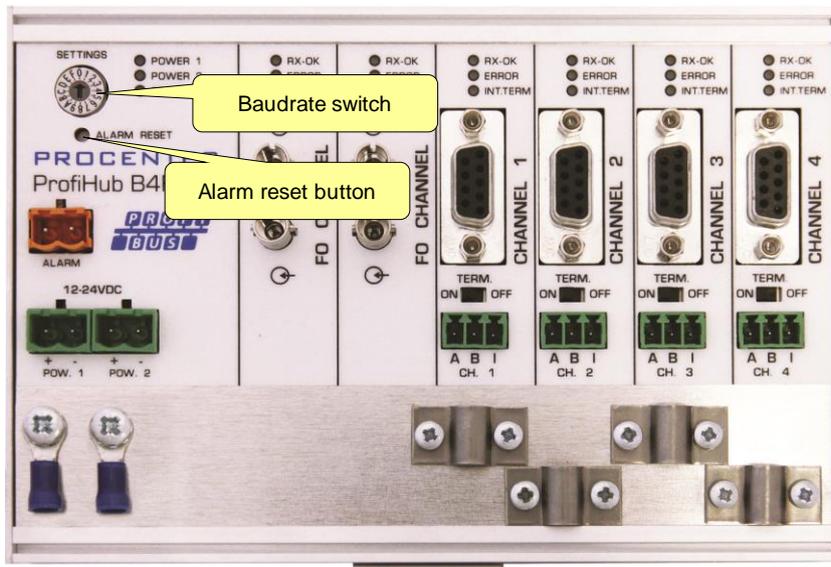


Abb. 16- Baudrate Geschwindigkeitsschalter

Zum Einstellen des Drehschalters verwenden Sie einen 3 mm Schraubendreher.

#### Schalterwerte:

0 = Normale Wiederholung, Automatische Erkennung (Standard)

1 = 9,6 kbps

2 = 19,2 kbps

3 = 45,45 kbps

4 = 93,75 kbps

5 = 187,5 kbps

6 = 500 kbps

7 = 1500 kbps

8 = 3000 kbps

9 = 6000 kbps

A = 12000 kbps

B = Stabile Wiederholung, automatische Baudratenerkennung

C = Stabile Wiederholung, Redundanz auf Kupferkanal 3 und 4

D-F = Normale Wiederholung, Automatische Erkennung

Bitte beachten Sie, dass die Position des Drehschalters nur während der Inbetriebnahme abgetastet wird. Eine Änderung der Schalterstellung hat während des Betriebs keine Auswirkungen.

Die automatische Baudratenerkennung sucht innerhalb von 10 Sekunden nach dem Empfang des ersten Telegramms nach der richtigen Baudrate. Diese Baudratensperre geht nach 50 Sekunden falschem oder keinem Nachrichtenempfang verloren.

## 2.11.2 B4FO2+R (Alle Seriennummern, die mit 19 oder höher beginnen)

Beginnt die Seriennummer Ihres ProfiHubs mit 19 oder höher, folgen Sie diesem Absatz für die Einstellungen des DIP-Schalters.

Zum Einstellen des Drehschalters verwenden Sie einen 3 mm Schraubendreher.

Der Drehschalter für das B4FO2+R verfügt über folgende Optionen:  
Schalterwerte:

Drehschalte	Automatische Erkennung	Stabile Wiederholung	Redundanz	Diagnosesla
0	•			
1	•	•		
2	•	•	•	
3	•			•
4	•	•		•
5	•	•	•	•
6-F	•			

Eine Änderung der Drehschaltereinstellung ist sofort aktiv, ohne das Gerät neu zu starten.

Die automatische Baudratenerkennung sucht innerhalb von 10 Sekunden nach dem Empfang des ersten Telegramms nach der richtigen Baudrate. Diese Baudratensperre geht nach 50 Sekunden falschem oder keinem Nachrichtenempfang verloren.

Im stabilen Wiederholungsmodus werden nur Meldungen wiederholt, die mit einem gültigen PROFIBUS-Startbegrenzer beginnen (SD1, SD2, SD3, SD4 und Short Acknowledge). Im Normalbetrieb wird jedes Bit sofort auf die anderen Kanäle übertragen.

## 2.12 Stabiler Wiederholungsmodus

Das B4FO2+R verfügt über zwei Wiederholungsmodi: normal ((Drehschalter Einstellung 0 und 3)) und Stabile Wiederholung (Drehschaltereinstellung 1, 2, 4 oder 5). Im Normalbetrieb werden die Bits mit minimaler Verzögerung direkt auf den anderen Kanal übertragen (siehe Verzögerungszeiten im Kapitel Technische Daten). Im Stabil-Modus wird die erste Byte überprüft, um zu überprüfen, ob die folgenden Bits eine echte PROFIBUS-Meldung sind. Wenn das Byte illegal ist, wird die Nachricht nicht auf den anderen Kanal übertragen. Dies trägt zur Netzwerkstabilität in EMV-empfindlichen Umgebungen bei.

### ACHTUNG:

Die Verwendung des ProfiHub B4FO2+R im Stabil-Wiederholungs-Modus führt zu einer Verzögerung bei der Verarbeitung der Telegramme. Es ist erforderlich, den voreingestellten MinTSDR in den SPS-Busparametern leicht zu erhöhen. Es wird empfohlen, den MinTSDR um einen Wert gemäß der Tabelle der Verzögerungszeiten in der Spalte „Stabilmodus“ zu erhöhen, wie im Kapitel „Technische Daten“ beschrieben. Im Allgemeinen ist ein MinTSDR von 25 ausreichend. Wenn Langfaserkabel oder viele optische Verbindungsmodule (OLMs) verwendet werden, siehe Absatz **Error! Reference source not found.** für ein Beispiel der MinTSDR-Berechnung.

## 2.13 Kanal-Redundanz

Um die Option Redundanz des B4FO2+R zu nutzen, stellen Sie den Drehschalter auf 2 oder 5. Dadurch können die letzten beiden Kupferkanäle (3 und 4) ein redundanter Pfad zu einem anderen B4FO2+R, einem B5+, zu

einem redundanten ComBricks oder zu einem anderen unterstützenden Produkt sein. Siehe Abb. 17 für ein Beispiel.

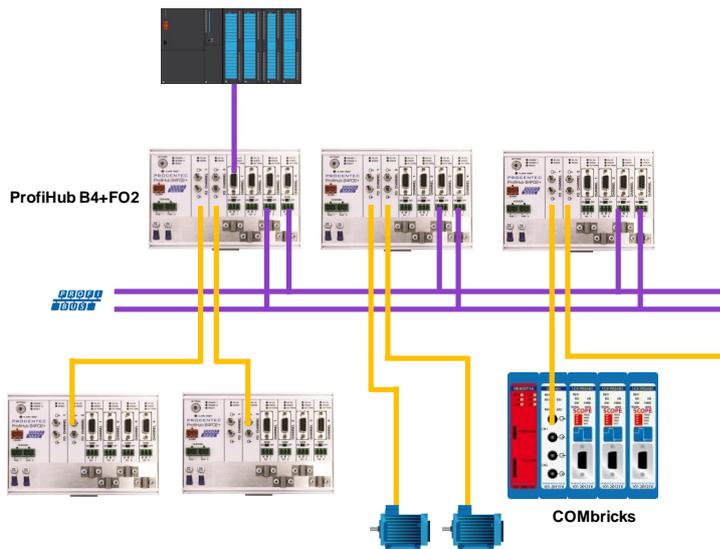


Abb. 17- Redundanter Pfad zwischen mehreren Profihubs

Die Telegramme werden auf beide redundanten Kanäle übertragen. Die Logik im Inneren des Profihubs bestimmt, welches Telegramm verwendet wird, um auf die anderen Kanäle übertragen zu werden. Eine von einem redundanten Kanal empfangene Nachricht wird auf allen anderen Kanälen wiederholt, mit Ausnahme des anderen redundanten Kanals. Eine von einem normalen Kanal empfangene Nachricht wird auf allen anderen Kanälen wiederholt.

Wenn eine redundante Leitung abbricht, sorgt die andere Leitung für eine sichere Zustellung des Telegramms. In diesem Fall schließt der eingebaute Alarmkontakt. Die rote LED „ERROR“ blinkt im Abstand von 100 ms. Wenn der redundante Pfad festgelegt ist, drücken Sie die Taste „ALARM RESET“, um den Alarm zurückzusetzen.

#### ACHTUNG:

Die Verwendung des Profihub B4FO2+R im Redundanzmodus führt zu einer Verzögerung bei der Verarbeitung der Telegramme. Es ist erforderlich, den voreingestellten MinTSDR in den SPS-Busparametern leicht zu erhöhen. Es wird empfohlen, den MinTSDR um einen Wert gemäß der Tabelle der Verzögerungszeiten in der Spalte „Stabilmodus“ zu erhöhen, wie im Kapitel „Technische Daten“ beschrieben. Im Allgemeinen ist ein MinTSDR von 25 ausreichend. Wenn Langfaserkabel oder viele optische Verbindungsmodule (OLMs) verwendet werden, siehe Absatz **Error! Reference source not found.** für ein Beispiel der MinTSDR-Berechnung.

### 3. Diagnosegerät

Das B4FO2+R wird mit einem integrierten Diagnosegerät geliefert. Das Diagnosegerät ist ein sehr vielseitiges Statistik/Diagnoseprotokoll. Es kann verwendet werden, um den allgemeinen Zustand des PROFIBUS-Netzwerks zu überwachen und die SPS oder das PLS über Netzwerkausfälle wie Wiederholungen oder Illegalität, fehlende Profihub-Terminierung, Live-Listenänderungen oder Stromversorgungsprobleme zu informieren. Eine akustische oder sichtbare Rückmeldung ist auch durch automatisches Schalten des integrierten Alarmrelais möglich.

Mit einem ComBricks können Sie sich die wichtigsten Diagnosen jedes Kanals anzeigen lassen. Die Informationen dieses Profihub Diagnostics-Slaves werden wie folgt angezeigt:

**PROCENTEC ComBricks**

IP address: 192.168.13.237    MAC address: 9C:B2:06:00:1C:04    System uptime: 0 days, 23:54:50  
 Site:    Temperature: 42°C    System time: 4-Jan-2019 14:08:07  
 Company:    Country:

**ProfiHub diagnostic slave info**

Profihub B4FO2+RD (Address: 24 (Lower-Left), Serial#: 102)    Clear selected device    Show overview

Diagnostic slave info	
Last update:	4-Jan-2019 14:07:56
Profihub type and serial number:	Profihub B4FO2+RD (Serial#: 102)
Profihub firmware version:	V2.0
Profihub diagnostic slave address:	24 (Lower-Left)
Connected to this ComBricks:	Network 1 (Module 1, Channel 1)
Redundancy status:	Redundancy not used
Power 1 connected:	Yes
Power 2 connected:	Yes
Alarm status:	Inactive <span>Reset alarm</span>

**Termination:**    -    -    On    On    On    On

**Illegals:**    0    0    0    0    0    0    Reset illegals

Internal Diag slave	FO Ch 1	FO Ch 2	Ch 1	Ch 2	Ch 3	Ch 4
24	1		60			
	2		61			
	20					
	21					
	22					
	23					
	40					
	41					
	42					

Abb. 18- Informationsfenster des Diagnoseslaves

Es zeigt die folgenden Informationen an:

- Adresse und Tag-Name des Diagnoseslaves
- Typ und Seriennummer des Diagnoseslaves
- Firmware-Version des Diagnoseslaves
- Verbindung zum Netzwerk, Modul und Kanalnummer der ComBricks
- Redundanzstatus des Profihubs
- Leistungsstatus des Profihubs
- Alarmstatus (des Relais)
- Terminierungsstatus aller Kanäle
- Illegale Anzahl für alle Kanäle
- Eine Live-Liste aller Kanäle

Weitere Informationen finden Sie im ComBricks-Handbuch, Abschnitt „Diagnose Slave-Info“.

Die Diagnoseinformationen können auch mit ProfiTrace einfach ausgelesen werden, da das Diagnosegerät diese Daten über PROFIBUS sendet. Auf diese Weise können Wartungstechniker bei Kabelproblemen oder Geräteausfällen das betroffene Segment sofort identifizieren. Ein Diagnosegerät in Ihrem Netzwerk reduziert Ausfallzeiten drastisch, da Probleme viel schneller gelöst werden können; es sagt Ihnen, wo Sie suchen müssen. SCADA-Anwendungen können dies noch einfacher machen.

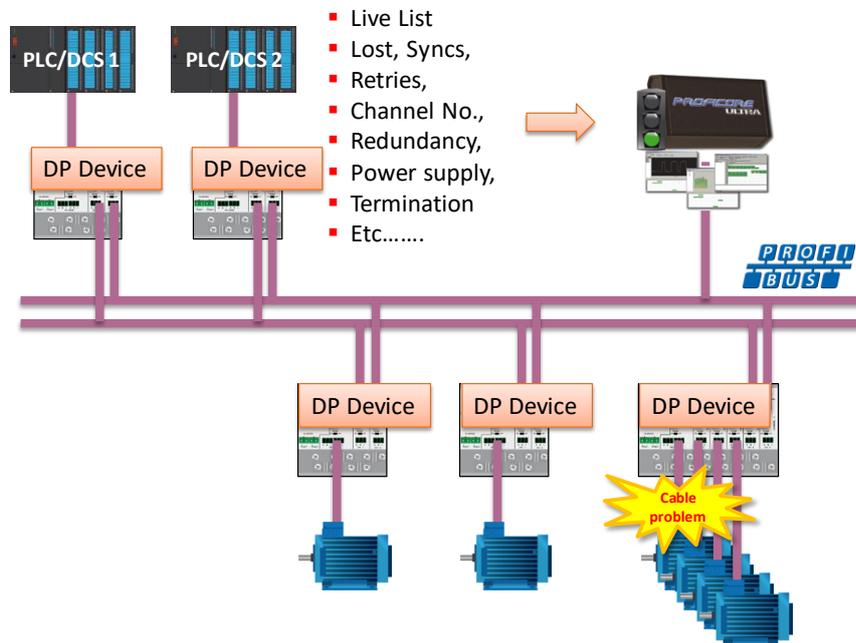


Abb. 19 - Kabelprobleme oder Knotenausfall können vom ProfiHub-Kanal erkannt werden und diese Informationen über PROFIBUS an die SPS senden. ProfiTrace kann dies auch lesen.

Die folgenden Statistiken und Ereignisse werden kontinuierlich überwacht:

Ereignisse:	Statistik:
<b>Alarmrelais geöffnet/geschlossen</b>	Verloren
<b>Änderung der Kabelredundanz</b>	Syncs
<b>Baudratenänderung</b>	Wiederholungen (gesamt)
<b>Leistungsaufnahme geändert</b>	Wiederholungen (max. Änderung in 1 Zyklus)
<b>Terminierung des Kanals geändert</b>	Illegale
<b>Kommunikation auf Kanal gestoppt gestartet</b>	Interne Diagnostik
<b>Livelliste geändert (Station entfernt oder hinzugefügt)</b>	Externe Diagnose
	Diagnose im Datenaustausch

Alle diese Ereignisse und Statistiken können auf vier verschiedene Arten übertragen werden, so dass die SPS/PLS oder der Benutzer gewarnt werden kann, dass etwas im PROFIBUS-Netzwerk passiert: eine PROFIBUS-Eingangsmeldung, eine Diagnosemeldung, eine externe Diagnosemeldung oder sie kann das eingebaute Alarmrelais auslösen.

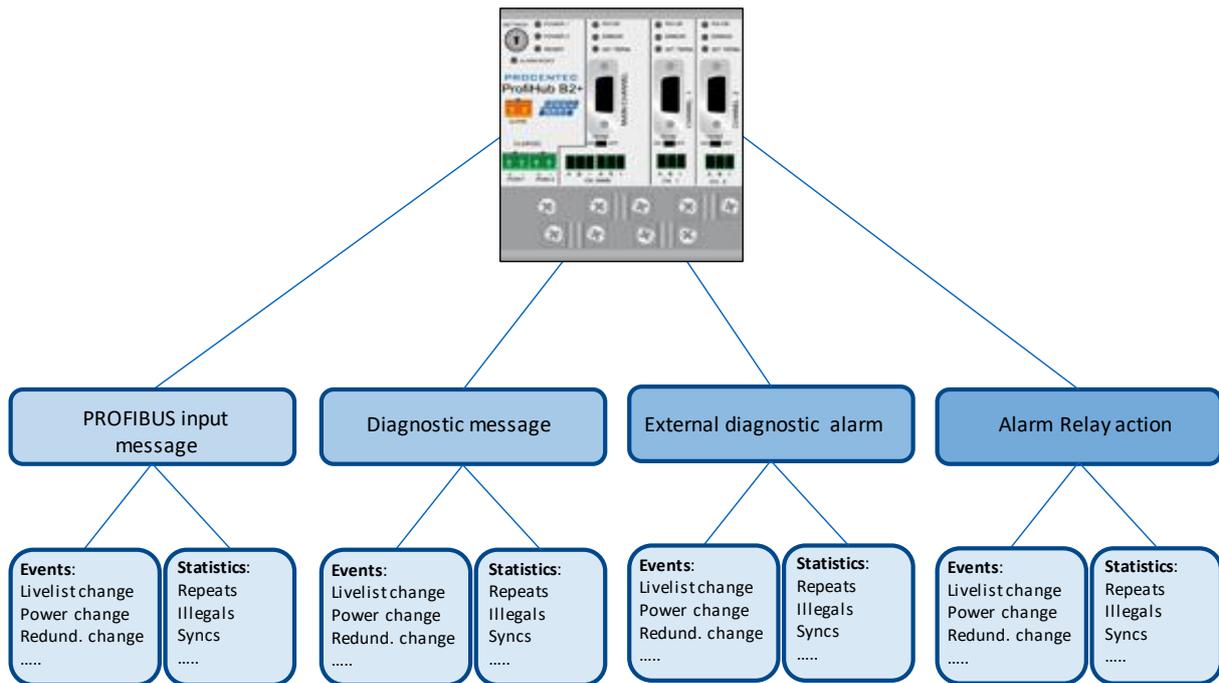


Abb. 20- Möglichkeiten zur Benachrichtigung des Benutzers bei Problemen

### 3.1 Einrichten des Diagnosegeräts

#### 3.1.1 Aktivieren des Diagnosegeräts

Um das Diagnosegerät im ProfiHub zu aktivieren, stellen Sie den Drehschalter oben links auf Position 3, 4 oder 5 (eine vollständige Liste der Drehschaltereinstellungen finden Sie im Kapitel Technische Daten). Als nächstes schalten Sie das Gerät aus, indem Sie die Stromversorgung trennen und erneut einschalten. Die Drehschalterposition wird nur bei der Inbetriebnahme des ProfiHubs gelesen.

#### 3.1.2 Ändern der voreingestellten PROFIBUS-Adresse

Standardmäßig ist die Adresse des Diagnosegerätes auf 126 eingestellt. Um die Adresse zu ändern, verwenden Sie ein Konfigurationstool, das den Befehl 'Set Slave Address' unterstützt. Die meisten Konfigurationswerkzeuge unterstützen diese Funktion.

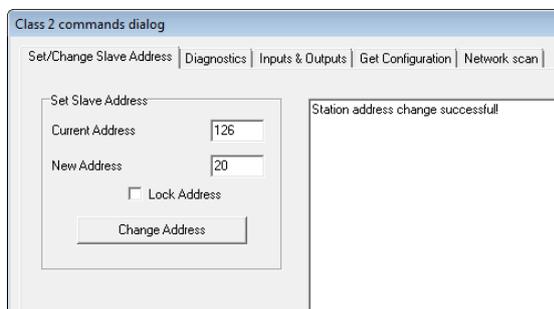


Bild 21 - ProfiCaptain ändert die Adresse von 126 auf 20.

### 3.1.3 GSD-Datei

Die entsprechende GSD-Datei für das Diagnosegerät finden und herunterladen unter: [www.procentec.com/downloads](http://www.procentec.com/downloads) . Die richtige GSD-Datei für den ProfiHub B4FO2+R lautet: **PROC6973.gsd**. Die Zip-Datei enthält auch die entsprechenden.bmp (Bitmap)-Dateien. Importieren Sie die GSD-Datei in Ihr Konfigurationstool und fügen Sie das Gerät in die Hardwarekonfiguration der SPS ein.

## 3.2 Konfiguration des Diagnosegeräts

Das Diagnosegerät verfügt über viele Konfigurationsmöglichkeiten. Es ist modular konfigurierbar. Dieser Abschnitt beschreibt alle verfügbaren Optionen pro Modul in Listenform.

### 3.2.1 Info-Daten (Pflichtmodul)

Es gibt nur ein Pflichtmodul. Dies ist das erste Modul in der Liste („INFO-DATEN AUF DEM 1. SLOT VERPFLICHTEND ERFORDERLICH“). Es besitzt 4 Eingangsbytes mit folgender Bedeutung:

- Byte 1: Eingangskennung Byte (immer 0xDE)
- Byte 2: Gerätetyp Byte (0xF4 ist ProfiHub B4FO2+R)
- Byte 3: Versionsbyte: 0x01
- Byte 4: Datenformat-Byte (0x00 ist Little Endian, 0x01 ist Big Endian)

### 3.2.2 Alarmbestätigung

Eingangskennung Byte: 0x01

Das Modul „Alarmbestätigung“ verfügt über einen Ausgang, mit dem der Alarm zurückgesetzt werden kann. Wenn das Alarmrelais durch ein Ereignis ausgelöst wurde, kann es von der SPS zurückgesetzt werden, indem 0x01 oder höher an den Ausgang dieses Moduls gesendet wird.

### 3.2.3 Redundanter Status

Eingangskennung Byte: 0x10

Das nächste Eingangsbyte soll den Status des redundanten Pfades anzeigen. Es ist unterteilt in Nibble 0..3 und 4..7.

Nibble 1 (0..3)	Bedeutung
1 dec	Redundanz nicht verwendet
2 dec	Redundanzfehler linker Kanal
3 dec	Redundanzfehler rechter Kanal
4 dec	Redundanzfehler beide Kanäle
5 dec	Redundanz OK
Nibble 2 (4..7)	
1 dec	Ausstehender Alarm: Redundanzfehler linker Kanal
2 dec	Ausstehender Alarm: Redundanzfehler rechter Kanal
3 dec	Ausstehender Alarm: Redundanzfehler beide Kanäle

Beispiele: 0x12 bedeutet Redundanzfehler am linken Kanal, anstehender Alarm am linken Kanal.  
0x05 bedeutet Redundanz OK

### 3.2.4 Baudratenstatus

Eingangskennung Byte: 0x11

Das nächste Eingangsbyte ist die Anzeige des Status der Baudratenverriegelung.

Dec	Bedeutung
1	Keine Baudrate erkannt
2	9,6 Kbit
3	19,2 Kbit
4	45,45 Kbit
5	93,75 Kbit
6	187,5 Kbit
7	500 Kbit
8	1,5 Mbit
9	3 Mbit
10	6 Mbit
11	12 Mbit

### 3.2.5 Relaisstatus

Eingangskennung Byte: 0x12

Das nächste Eingangsbyte dient zur Anzeige des Status des Alarmrelais.

Hex	Bedeutung
00	Relais ist aus
01	Relais ist eingeschaltet

### 3.2.6 Leistungsstatus

Eingangskennung Byte: 0x13

Das nächste Eingangsbyte dient zur Anzeige des Status der Leistungseingänge.

Nibble 1 (Bit 0..3)	Bedeutung
0	Power 1 ist aktiv
1	Power 2 ist aktiv
Nibble 2 (Bit 4..7)	
4	Ausstehender Alarm: Power 1 nicht aktiv
5	Ausstehender Alarm: Power 2 nicht aktiv

Beispiele: 0x03: Power 1 und 2 sind aktiv  
0x21: Power 1 ist aktiv, anstehender Alarm: Power 2 nicht aktiv  
0x32: Power 2 ist aktiv, anstehender Alarm: Power 1 und 2 sind nicht aktiv (Relais sollte in diesem Fall zurückgesetzt werden)

### 3.2.7 Terminierungsstatus

Eingangskennung Byte: 0x14

Das nächste Eingangsbyte zeigt den Status der Terminierungsschalter auf den ProfiHub-Kanälen an.

Bit	Bedeutung
0	0
1	0
2	Kanal 1 Terminierung EIN
3	Kanal 2 Terminierung EIN
4	Kanal 3 Terminierung EIN
5	Kanal 4 Terminierung EIN

Beispiele: 0x3C = Alle Terminierungen sind EIN  
0x04 = Nur Kanal 1 Terminierung ist EIN

### 3.2.8 Kanalstatus

Eingangskennung Byte: 0x15

Das nächste Eingangsbyte soll den Kommunikationsstatus der einzelnen Kanäle anzeigen.

Bit	Bedeutung
0	Kommunikation auf LWL-Kanal 1
1	Kommunikation auf LWL-Kanal 2
2	Kommunikation auf Kanal 1
3	Kommunikation auf Kanal 2
4	Kommunikation auf Kanal 3
5	Kommunikation auf Kanal 4

Beispiele: 0x06 = Kommunikation auf LWL-Kanal 2 und Kanal 1  
0x01 = Kommunikation auf LWL-Kanal 1

### 3.2.9 Status der Liveliste

Eingangskennung Byte: 0x20

Das nächste Eingangsbyte zeigt an, welcher Kanal ausgewählt ist, um den Status der Liveliste anzuzeigen.

Hex	Bedeutung
80	Liveliste von FO Kanal 1
81	Liveliste von FO Kanal 2
82	Liveliste von Kanal 1
83	Liveliste von Kanal 2
84	Liveliste von Kanal 3
85	Liveliste von Kanal 4
86	Liveliste zu diesem ProfiHub
FF	Liveliste aller Kanäle (gesamtes Netzwerk)

Die nächsten 32 Eingangsbytes werden für die eigentlichen Daten der Liveliste verwendet. Jede Adresse verwendet zwei Bits. Die ersten beiden Bits des ersten Bytes sind also für Adresse 0, die nächsten beiden Bits des ersten Bytes für Adresse 1 und so weiter. Die Bits werden verwendet, um anzuzeigen, ob die Station eine Slave-Vorrichtung, eine Master-Vorrichtung oder beides ist.

Gerät:	Bit 1:	Bit 0:
Keine	0	0
Slave-Gerät	0	1
Steuerung	1	0
Beide	1	1

Beispiel: Wenn es ein Master-Gerät auf Adresse 2 und ein Slave-Gerät auf Adresse 3 gibt, dann ist das erste Byte 0x60, da es so aussehen wird:

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Wert	0	1	1	0	0	0	0	0
	Adresse 3		Adresse 2		Adresse 1		Adresse 0	

Dieses Modul verfügt ebenfalls über 2 Ausgangsbytes. Das erste Ausgangsbyte wird verwendet, um die Livelliste eines bestimmten Kanals auszuwählen. Diese Auswahl kann im oben beschriebenen Eingangsbyte rückgelesen werden.

Hex	Bedeutung
80	Livelliste von FO Kanal 1
81	Livelliste von FO Kanal 2
82	Livelliste von Kanal 1
83	Livelliste von Kanal 2
84	Livelliste von Kanal 3
85	Livelliste von Kanal 4
86	Livelliste zu diesem ProfiHub
FF	Livelliste aller Kanäle (gesamtes Netzwerk)

Das nächste Ausgangsbyte kann verwendet werden, um die Livelliste zurückzusetzen. Schreiben Sie 0x01 in dieses Ausgangsbyte, um die Livelliste zurückzusetzen.

### 3.2.10 Statistiken (Kurzformat, Langformat)

Eingangskennung Byte: 0x30 (kurzes Format) oder 0x31 (langes Format)

Das nächste Byte wird verwendet, um die aktuelle Auswahl der von ihm gesendeten Statistiken anzuzeigen.

Hex	Bedeutung
00..7E	Statistik für Gerät 0..126
7F	Statistik für nicht definierte Geräte
80	Statistik von LWL-Kanal 1
81	Statistik von FO Kanal 2
82	Statistik von Kanal 1
83	Statistik von Kanal 2
84	Statistik von Kanal 3
85	Statistik von Kanal 4
86	Statistiken zu diesem ProfiHub
FF	Statistik aller Kanäle (gesamtes Netzwerk)

Die nächsten 16 Bytes (Kurz-Format) oder 32 Bytes (Lang-Format) werden verwendet, um die Statistiken der ausgewählten Adresse, des ausgewählten Kanals oder aller Kanäle des ProfiHubs zu übertragen. Jede Statistik verwendet 2 Bytes (Kurz-Format, also maximal 65535 Dezimalstellen pro Statistik) oder 4 Bytes (Lang-Format) und wird in der folgenden Reihenfolge gesendet:

1. Verlorene Anzahl
2. Anzahl der Synchronisationen
3. Wiederholung der Gesamtzahl
4. Wiederholungen max. pro Zyklusanzahl
5. Anzahl Illegaler
6. Anzahl der Int. Diagnostik
7. Anzahl der externen Diagnosen
8. Diagnose während der Datenaustausch-Zählung

Dieses Modul verfügt ebenfalls über 2 Ausgangsbytes. Das erste Byte wird zur Konfiguration der ProfiHub-Statistik verwendet; Sie können wählen, welche Sender oder Kanäle Statistiken anzeigen sollen. Konfigurieren Sie es, indem Sie den folgenden Ausgabewert senden:

Hex	Bedeutung
00..7E	Statistik für Gerät 0..126
7F	Statistik für nicht definierte Geräte
80	Statistik von FO Kanal 1
81	Statistik von FO Kanal 2
82	Statistik von Kanal 1
83	Statistik von Kanal 2
84	Statistik von Kanal 3
85	Statistik von Kanal 4
86	Statistiken zu diesem ProfiHub
FF	Statistik aller Kanäle (gesamtes Netzwerk)

Das nächste Ausgangsbyte kann zum Löschen der Statistik verwendet werden. Bitte beachten Sie, dass die ausgewählten Statistiken ALLER Knotenadressen und/oder ProfiHub-Kanäle gelöscht werden, nicht nur für die angezeigte Adresse oder den Kanal.

Bit	Bedeutung
0	Verlorene Statistiken löschen
1	SYNC-Statistik löschen
2	Löschen der REPEATS-Gesamtstatistik
3	Löschen der REPEATS MAX-Statistik
4	ILLEGALS-Statistik löschen
5	Int. löschen DIAG-Statistik
6	EXT. löschen DIAG-Statistik
7	DIAG löschen WÄHREND IN DX-Statistik

Beispiel: Um alle LOST- und ILLEGALEN-Statistiken zu löschen, senden Sie 0x11.  
Um alle Statistiken zu löschen, senden Sie 0xFF

### 3.3 Parametrieren des Diagnosegerätes

Das Diagnosegerät verfügt über viele benutzerdefinierbare Parameter, die geändert werden können, um das Verhalten und die Optionen des ProfiHub Diagnosegerätes zu ändern.

#### 3.3.1 Diagnostik

Das Diagnosegerät sendet bei jeder Änderung bestimmter Bedingungen eine Diagnosemeldung am PROFIBUS. Diese Änderungen können eine der folgenden sein:

- Änderung der Livelliste (eine Station hinzugefügt oder entfernt)
- Bitratenfehler
- Alarmrelais aktiv
- Energiestatus geändert (eine der beiden Energiequellen hinzugefügt oder entfernt)
- Änderung des Redundanzstatus (eines der redundanten Kabel hinzugefügt oder entfernt)
- Änderung des Terminierungsstatus (ein Terminierungsschalter am ProfiHub wurde geändert)
- Kanalstatusänderung (Kommunikation gestoppt oder gestartet auf einem Kanal)
- Statistikänderung (jede Statistik hat sich geändert)

In Ihrem Konfigurationstool können Sie die Diagnose für jedes Element umschalten.

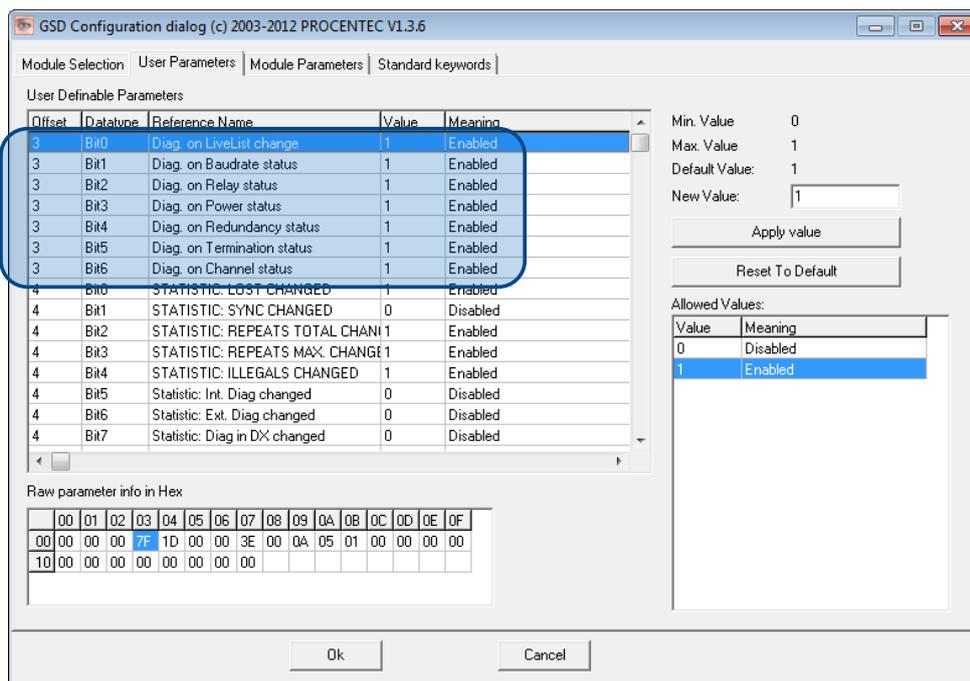


Abb. 22- Screenshot von ProfiCaptain - Fenster Benutzerparameter

Der 8. Byte einer Diagnosemeldung des Diagnosegerätes zeigt an, welche Optionen aktiviert oder deaktiviert wurden.

### 3.3.2 Statistik

Sie können wählen, welche Statistik eine Diagnosemeldung auslösen kann, da nicht alle Statistiken in allen Netzwerken interessant sind. Beispielsweise wurden Syncs standardmäßig deaktiviert, da es sich hierbei nicht um eine Statistik handelt, die für die PROFIBUS-Zustandsüberwachung geeignet ist.

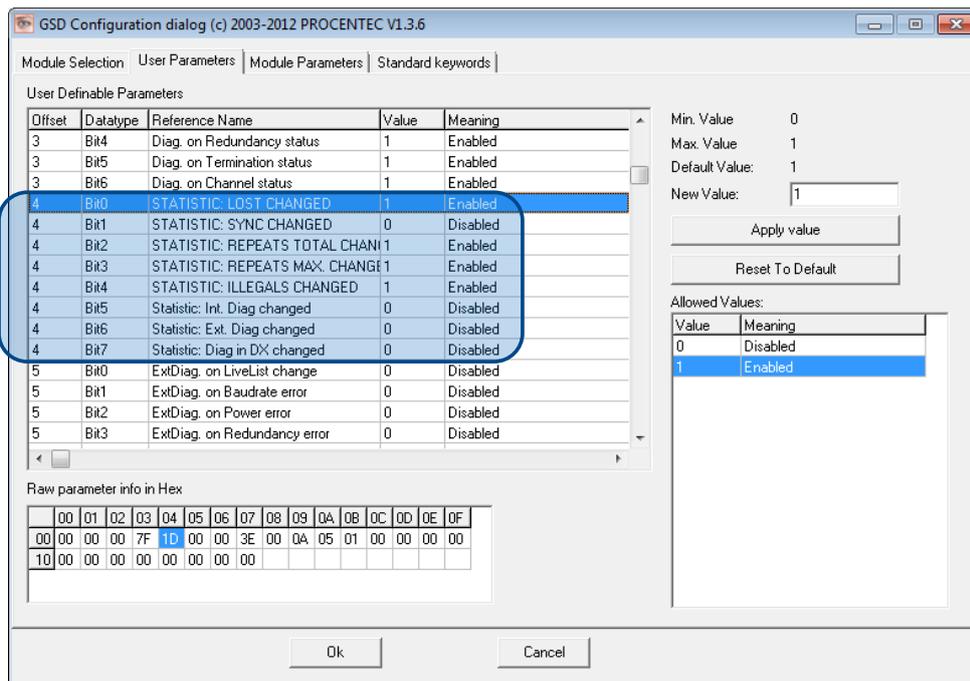


Abb. 23 - Sie können wählen, welche Statistiken eine Diagnosemeldung auslösen.

Die folgende Statistik kann eine Diagnosemeldung des Diagnosegerätes auslösen:

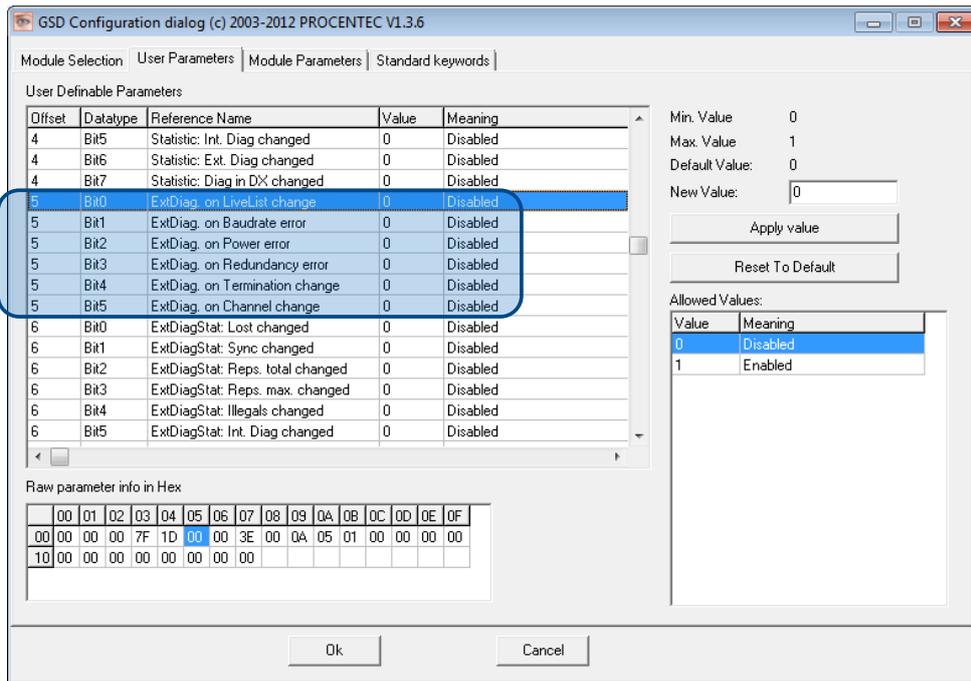
- Verloren geändert
- Synchronisation geändert
- Wiederholungen (insgesamt) geändert
- Wiederholungen (max.) geändert
- Illegale geändert
- Interne Diagnose geändert
- Externe Diagnose geändert
- Diagnose im Datenaustausch geändert

### 3.3.3 Erweiterte Diagnose bei Ereignisänderung

Für kritischere Anwendungen können Sie die Option „Erweiterte Diagnose“ für jedes der zuvor genannten Ereignisse aktivieren. In einem solchen Fall sendet das Diagnosegerät eine Diagnosemeldung mit dem Bit „Erweiterte Diagnose“. In einem Busmonitor-Tool wie ProfiTrace erscheint das erweiterte Diagnosebit als rot blinkendes Quadrat.

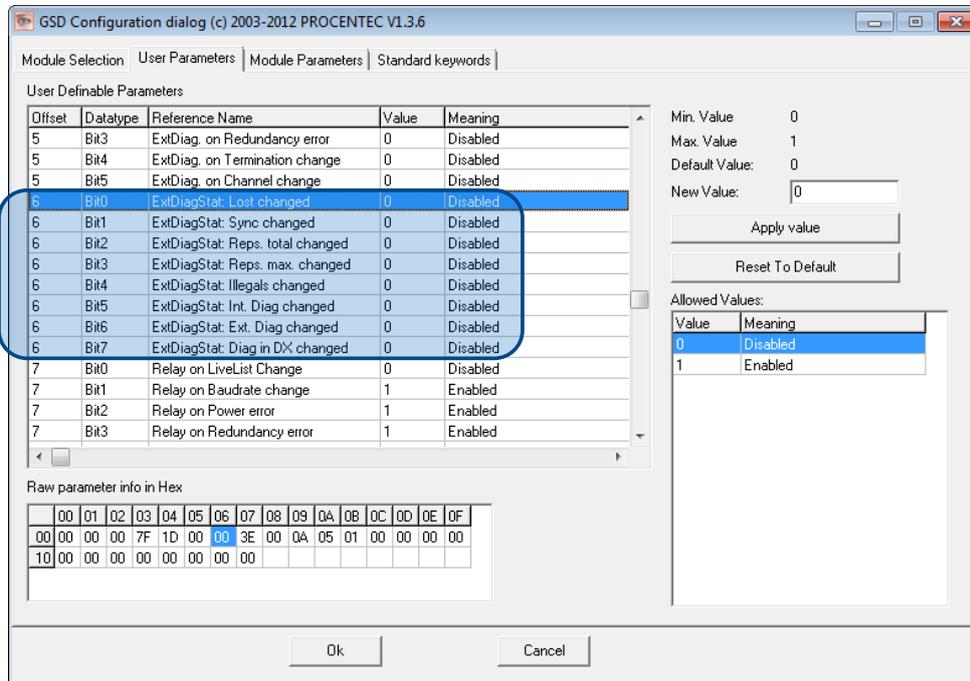
40	41
ProfiHub-B5+ Diagnostics	51
60	61

Alle in Abschnitt 3.3.1 beschriebenen Ereignisse können das erweiterte Diagnosebit des Diagnosegerätes auslösen. Standardmäßig ist die Option Erweiterte Diagnose deaktiviert. Jedes Element kann einzeln aktiviert werden.



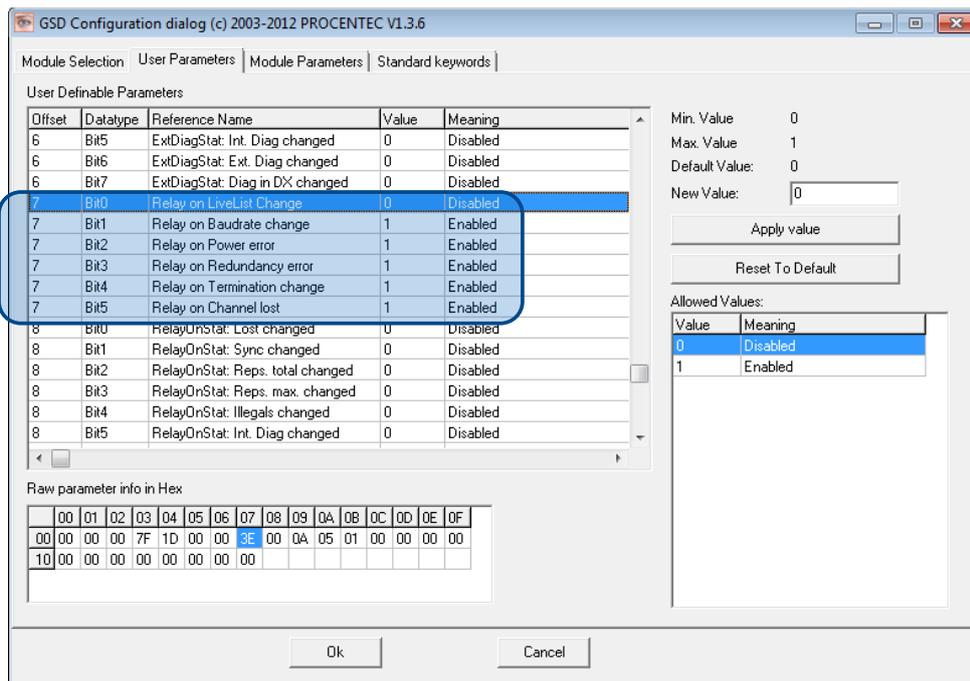
### 3.3.4 Erweiterte Diagnose bei Änderung der Statistiken

Die Option „Erweiterte Diagnose“ kann auch für jede einzelne verfügbare Statistik aktiviert werden. Dies funktioniert genauso wie die in Abschnitt 3.3.3. beschriebenen Ereignisse.



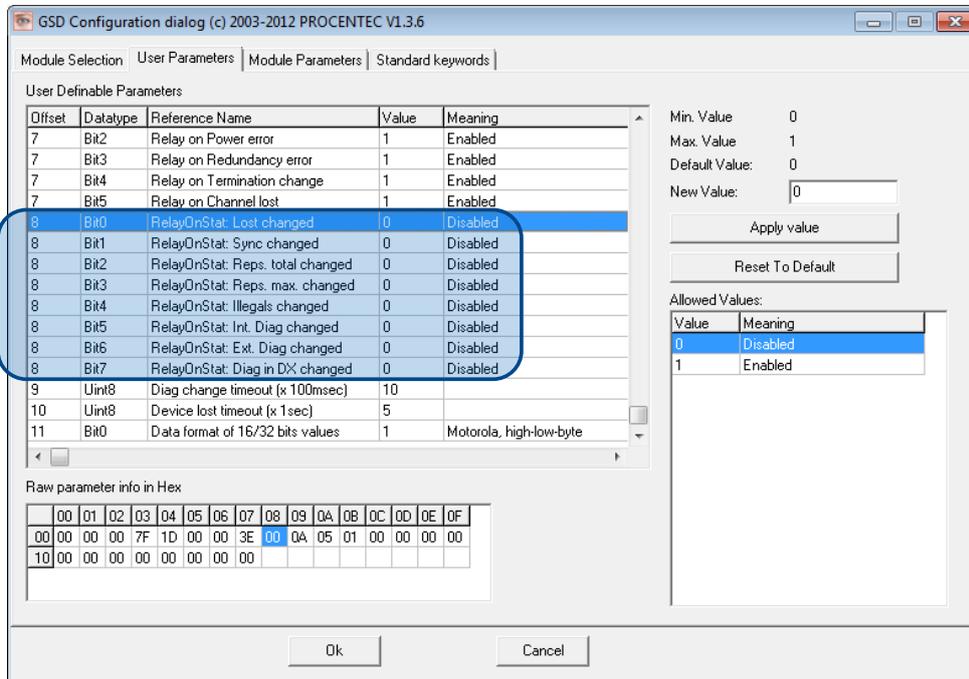
### 3.3.5 Alarmrelais bei Ereignisänderung

Das Alarmrelais am ProfiHub kann bei jedem im Abschnitt 3.3.1 beschriebenen Ereignis eingeschaltet werden. Wenn ein solches Ereignis eintritt, wird das Relais sofort und ohne Verzögerung umgeschaltet. Das einzige Ereignis, das das Schalten des Alarmrelais verzögern kann, ist das Ereignis „Verloren“.



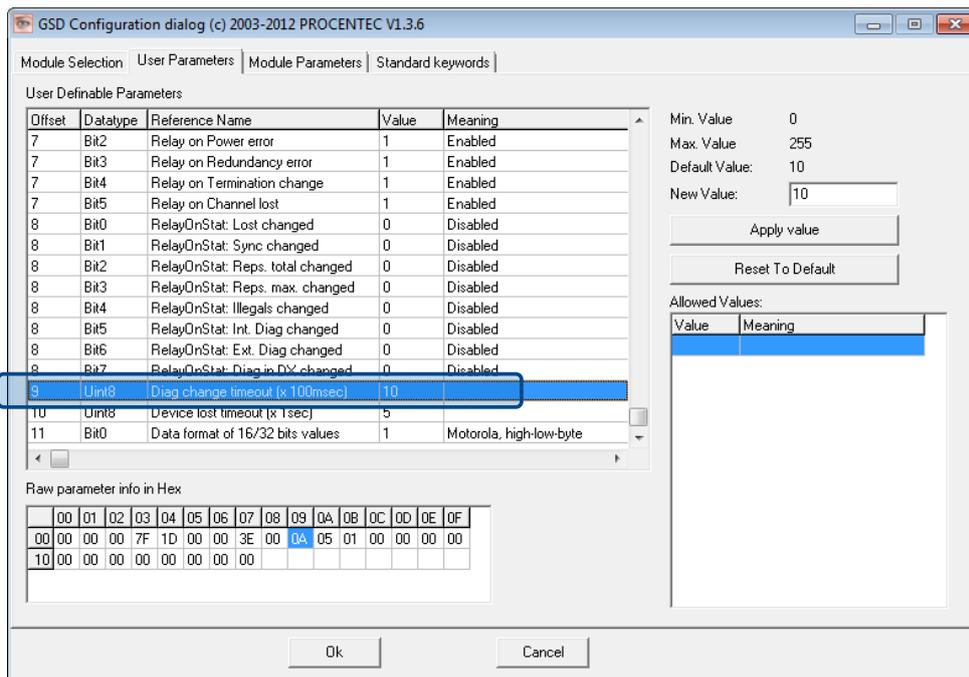
### 3.3.6 Alarmrelais bei Statistikänderung

Das Alarmrelais am ProfiHub kann bei jeder Änderung der Statistik, wie in Abschnitt 3.3.2 beschrieben, geschaltet (geschlossen) werden. Wenn eine solche (aktivierte) statistische Änderung eintritt, wird das Relais sofort und ohne Verzögerung umgeschaltet. Die einzige Statistik, die das Schließen des Alarmrelais verzögern kann, ist das Ereignis „Verloren“.



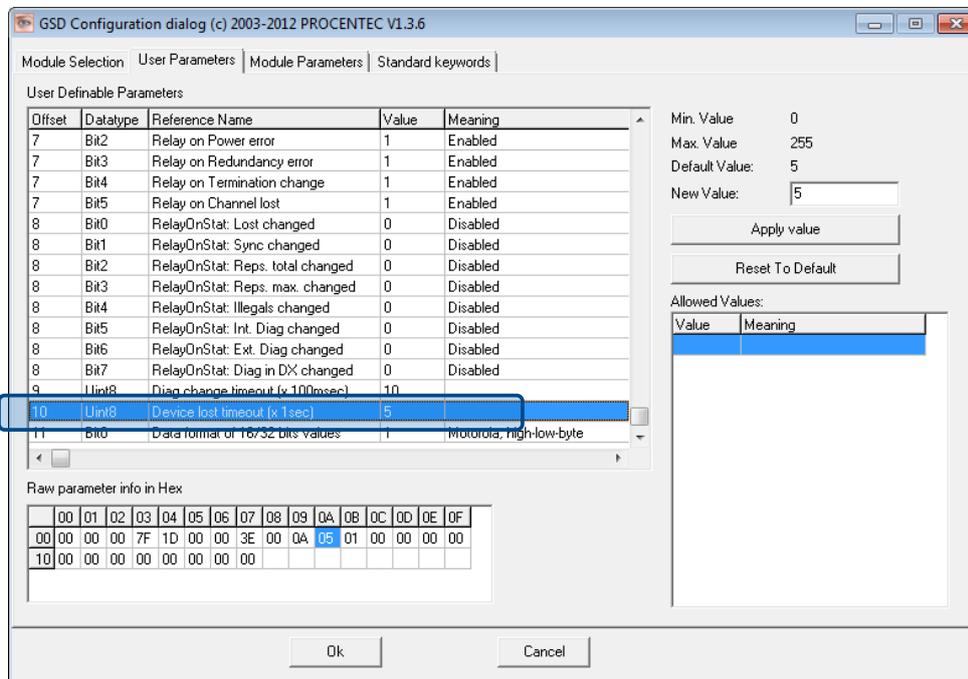
### 3.3.7 Ändern der Diagnosedauer/Zeitüberschreitung der Diagnose

Sie können die Dauer der Warnung für die „Erweiterte Diagnose“ in Schritten von 100 Millisekunden ändern. Der Standardwert beträgt 10, also 1 Sekunde. Der Maximalwert lautet 255.



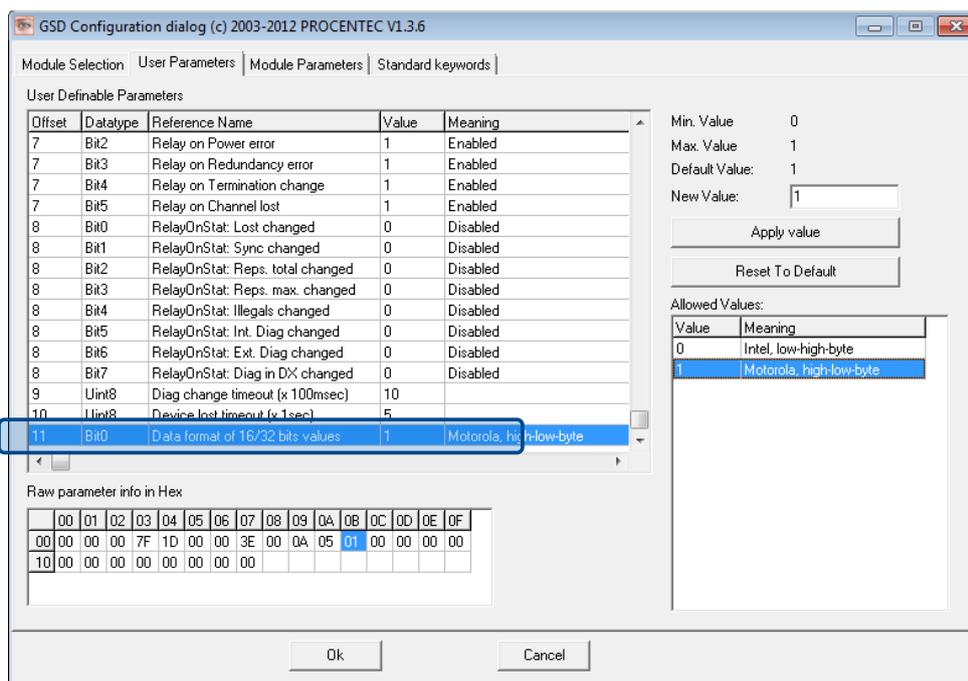
### 3.3.8 Ändern Zeitüberschreitung für Geräteverlust

Das Diagnosegerät wartet eine gewisse Zeit, bevor es einen Slave als verloren betrachtet. Dies funktioniert ähnlich wie bei der ProfiTrace Liveliste, bei der der Hintergrund gelb wird, wenn ein Slave nicht mehr kommuniziert. Diese Zeitüberschreitung kann in Schritten von 1 Sekunde geändert werden. Der Standardwert beträgt 5 und der Maximalwert 255.



### 3.3.9 Ändern des Datenformats

Das Datenformat kann bei Bedarf geändert werden. Standard ist Motorola, High-Low-Byte-Format. Sie können es auf Intel, Low-High-Byte-Format, ändern.



## 3.4 ProfiTrace-Plugin für das Diagnosegerät

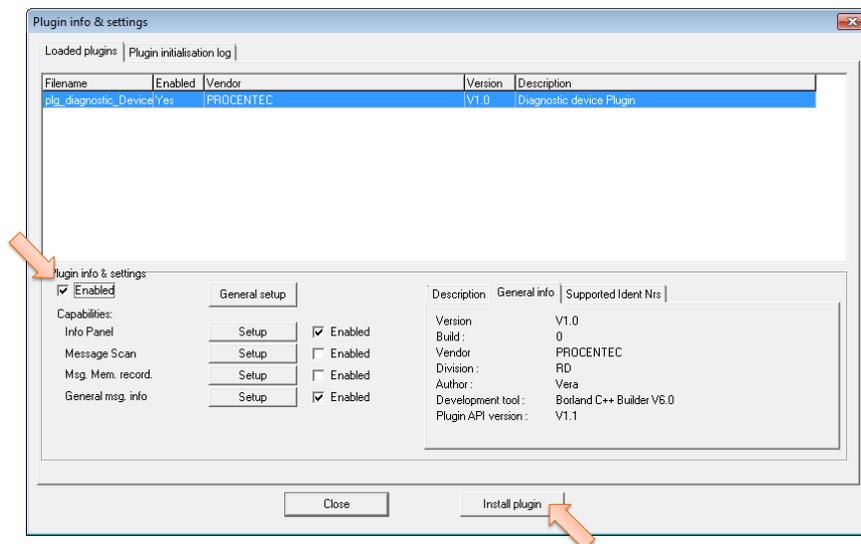
Im Download-Bereich von [www.procentec.com](http://www.procentec.com) können Sie ein nützliches Plugin für das Diagnosegerät herunterladen. Es interpretiert alle Meldungen an und von dem Diagnosegerät und zeigt die Daten im Infobereich von ProfiTrace an.

### 3.4.1 Installation des Plugins

Nachdem Sie die Datei heruntergeladen und auf Ihre Festplatte entpackt haben, starten Sie ProfiTrace und wählen Sie „Einstellungen - Plugins“, um das Plugin-Fenster zu öffnen.

Klicken Sie auf „Plugin installieren“ und suchen Sie es auf Ihrer Festplatte.

Klicken Sie anschließend auf „Aktiviert“, damit ProfiTrace das Plugin beim Start startet.



### 3.4.2 Verwendung des Plugins

Wenn das Plugin korrekt gestartet ist und Sie einen ProfiHub mit laufendem Diagnosegerät haben, klicken Sie in ProfiTrace auf „Nachrichtenaufzeichnung starten“ und sehen Sie den Bildschirm mit Nachrichten (siehe Abb. 24). Wenn Sie auf eine Datenaustauschnachricht zu oder von einem Diagnosegerät klicken, sehen Sie alle interpretierten Datenbytes im Infobereich. Dies ist sehr nützlich für die Fehlersuche.

Ein gutes Beispiel ist die Statistik. Diese Statistiken sind pro Kanal oder Stationsadresse verfügbar (siehe Abschnitt 3.2.10), so dass die Ursache des Problems leicht zu erkennen ist.

ProfiTrace for ProfiCore Ultra V2.9.2+ SP1 (c) 2004-2014 PROCENTEC ProfiCore Ser.Nr.:xxxx00029

File Action Filter Trigger Toolbars View Report Settings Help

ProfiTrace Overview ScopeWare Bar graph Topology Network Manager ProfiCaptain

Load Data Save Data File viewer Setup record trigger Start message recording Stop message recording Set record filter Set view filter

Ini ProfiCore Ultra Close ProfiCore Ultra Auto-detect baudrate Set baudrate Mbps Wizard

System activity: Live list: Message recording: Record to file:

Info Panel

Framestructure: SD2 message  
 Source address: 20  
 Model\_Name: ProfiHub-B2+ Diagnostics  
 Destination address: 1  
 Frametype: Response message

PROFIBUS DP-V0 Message:  
 Data Exchange (Con/Res)

Diagnostic device plugin info:  
 Device type: E2+  
 Version: 0x01  
 Data format: Motorola, high-low-byte

Status cable redundancy: Redundancy not used

Relay status: Relay is on

Power status:  
 Power 1 active  
 Pending alarm: Power 2 not active

Termination:  
 Main channel termination  
 Channel 1 termination

Live list information:  
 Current Selection:  
 Complete device  
 Masters: 1;  
 Slaves: 20/50;

Statistics data:  
 Current Selection: Complete device  
 Lost count: 1  
 Sync count: 25  
 Total repeat count: 2  
 Max repeat count: 1  
 Illegal count: 1  
 Internal diagnose count: 4  
 External diagnose count: 22  
 Diagnose while in data exchange count: 22

FrameNr	Timestamp	Direction	Frame	Addr	Service	Msg type	Req/Res	SAPS	DataLen	Data
0	11-Jul-2...		SD2	1<-20	DL	Data Exchange	Res		64	00 01 01 0
1	11-Jul-2...		SD4	1->1	Token pass	Pass token				
2	11-Jul-2...		SD2	1->20	SRD_HIGH	Data Exchange	Req	4	FF 00 FF 0	
3	11-Jul-2...		SD2	1<-20	DL	Data Exchange	Res		64	00 01 01 0
4	11-Jul-2...		SD4	1->1	Token pass	Pass token				
5	11-Jul-2...		SD2	1->20	SRD_HIGH	Data Exchange	Req	4	FF 00 FF 0	
6	11-Jul-2...		SD2	1<-20	DL	Data Exchange	Res		64	00 01 01 0
7	11-Jul-2...		SD1	1->22	FDL Status		Req			
8	11-Jul-2...		SD4	1->1	Token pass	Pass token				
9	11-Jul-2...		SD2	1->20	SRD_HIGH	Data Exchange	Req	4	FF 00 FF 0	
10	11-Jul-2...		SD2	1<-20	DL	Data Exchange	Res		64	00 01 01 0
11	11-Jul-2...		SD4	1->1	Token pass	Pass token				
12	11-Jul-2...		SD2	1->20	SRD_HIGH	Data Exchange	Req	4	FF 00 FF 0	
13	11-Jul-2...		SD2	1<-20	DL	Data Exchange	Res		64	00 01 01 0
14	11-Jul-2...		SD4	1->1	Token pass	Pass token				
15	11-Jul-2...		SD2	1->20	SRD_HIGH	Data Exchange	Req	4	FF 00 FF 0	
16	11-Jul-2...		SD2	1<-20	DL	Data Exchange	Res		64	00 01 01 0
17	11-Jul-2...		SD4	1->1	Token pass	Pass token				
18	11-Jul-2...		SD2	1->20	SRD_HIGH	Data Exchange	Req	4	FF 00 FF 0	
19	11-Jul-2...		SD2	1<-20	DL	Data Exchange	Res		64	00 01 01 0
20	11-Jul-2...		SD4	1->1	Token pass	Pass token				
21	11-Jul-2...		SD2	1->20	SRD_HIGH	Data Exchange	Req	4	FF 00 FF 0	
22	11-Jul-2...		SD2	1<-20	DL	Data Exchange	Res		64	00 01 01 0
23	11-Jul-2...		SD4	1->1	Token pass	Pass token				
24	11-Jul-2...		SD2	1->20	SRD_HIGH	Data Exchange	Req	4	FF 00 FF 0	
25	11-Jul-2...		SD2	1<-20	DL	Data Exchange	Res		64	00 01 01 0
26	11-Jul-2...		SD4	1->1	Token pass	Pass token				
27	11-Jul-2...		SD2	1->20	SRD_HIGH	Data Exchange	Req	4	FF 00 FF 0	
28	11-Jul-2...		SD2	1<-20	DL	Data Exchange	Res		64	00 01 01 0
29	11-Jul-2...		SD4	1->1	Token pass	Pass token				
30	11-Jul-2...		SD2	1->20	SRD_HIGH	Data Exchange	Req	4	FF 00 FF 0	
31	11-Jul-2...		SD2	1<-20	DL	Data Exchange	Res		64	00 01 01 0
32	11-Jul-2...		SD4	1->1	Token pass	Pass token				
33	11-Jul-2...		SD2	1->20	SRD_HIGH	Data Exchange	Req	4	FF 00 FF 0	

00: 00 01 01 01 10 01 12 01 13 21 14 03 20 FF 08 00 00 00 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  
 20: 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 30 FF 00 01 00 19 00 02 00 01 00 D9 00 04 00 16 00 16

Abb. 24- Infolfeld mit Informationen zur ProfiHub-Diagnose

## 4. Technische Daten ProfiHub B4FO2+R

Technische Daten ProfiHub B4FO2+R	
<b>Abmessungen und Gewicht</b>	
Abmessungen L x B x H (mm)	167 x 113 x 43 mm (ohne DIN-Schiene und Steckverbinder).
Gewicht	495 g (ohne Steckverbinder, Kabelhalterungen und Verpackungsmaterial).
Halterungstyp der DIN-Schiene	35 mm x 7,5 mm (EN 50022, BS 5584, DIN 46277-3)
<b>Umgebungsbedingungen</b>	
Betriebstemperatur	-25° bis +70 °Celsius -13 bis +158° Fahrenheit
Isolationsklasse	IP 20 (IEC/DE 60529, DIN 40050)

Protokoll und Timing Spezifikationen																																									
Unterstützte Protokolle	DP-V0, DP- V1, DP-V2, FDL, MPI, FMS, PROFIsafe, PROFIdrive und jedes andere FDL-basierte Protokoll.																																								
Übertragungsgeschwindigkeit	9,6 kbps bis 12 Mbps (einschließlich 45,45 kbps)																																								
Erkennung der Übertragungsgeschwindigkeit	Automatische Erkennung																																								
Umschaltung der Übertragungsgeschwindigkeit	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Drehschalter</th> <th>Automatische Erkennung</th> <th>Robuste Wiederholung</th> <th>Redundanz</th> <th>Diagnoseslave</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>•</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>•</td> <td>•</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>•</td> <td>•</td> <td>•</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>•</td> <td></td> <td></td> <td>•</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>•</td> <td>•</td> <td></td> <td>•</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>•</td> <td>•</td> <td>•</td> <td>•</td> </tr> <tr> <td>Other</td> <td>•</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Drehschalter	Automatische Erkennung	Robuste Wiederholung	Redundanz	Diagnoseslave	0	•				1	•	•			2	•	•	•		3	•			•	4	•	•		•	5	•	•	•	•	Other	•			
Drehschalter	Automatische Erkennung	Robuste Wiederholung	Redundanz	Diagnoseslave																																					
0	•																																								
1	•	•																																							
2	•	•	•																																						
3	•			•																																					
4	•	•		•																																					
5	•	•	•	•																																					
Other	•																																								
	Für ältere ProfiHubs siehe Abschnitt 2.11.1.																																								
	< 10 s Erkennung und 50 s Baudraten-Umschaltzeit.																																								
Erfassungszeit der Übertragungsgeschwindigkeit	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Bei Baudrate</th> <th>Normalmodus</th> <th>Stabil-/Redundanzmodus</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>9.6 - 500 kbps</td> <td>3.0 Tbit</td> <td>14 Tbit</td> </tr> <tr> <td>1.5 Mbps</td> <td>4.0 Tbit</td> <td>15 Tbit</td> </tr> <tr> <td>3 Mbps</td> <td>4.5 Tbit</td> <td>15 Tbit</td> </tr> <tr> <td>6 Mbps</td> <td>5.0 Tbit</td> <td>16 Tbit</td> </tr> <tr> <td>12 Mbps</td> <td>7.0 Tbit</td> <td>18 Tbit</td> </tr> </tbody> </table>	Bei Baudrate	Normalmodus	Stabil-/Redundanzmodus	9.6 - 500 kbps	3.0 Tbit	14 Tbit	1.5 Mbps	4.0 Tbit	15 Tbit	3 Mbps	4.5 Tbit	15 Tbit	6 Mbps	5.0 Tbit	16 Tbit	12 Mbps	7.0 Tbit	18 Tbit																						
Bei Baudrate	Normalmodus	Stabil-/Redundanzmodus																																							
9.6 - 500 kbps	3.0 Tbit	14 Tbit																																							
1.5 Mbps	4.0 Tbit	15 Tbit																																							
3 Mbps	4.5 Tbit	15 Tbit																																							
6 Mbps	5.0 Tbit	16 Tbit																																							
12 Mbps	7.0 Tbit	18 Tbit																																							
Datenverzögerungszeit Einheit	<p>0,0625 Tbit bei 9,6 Kbps - 3 Mbps</p> <p>0,125 × Tbit bei 6 Mbit/s</p> <p>0,25 × × Tbit bei 12 Mbit/s</p>																																								
Jitter pro Nachrichtenrahmen	<p>2 Bitzeiten (über die gesamte Nachricht) für empfangene Nachrichten sind zulässig und werden beim Senden auf die Nenngeschwindigkeit korrigiert.</p> $T_{NUT} \geq \text{MaX}_{TSDR} + ((FO_{Länge} \times FO_{Verzögerung}) + (N_{FO-Module} \times N_{Verzögerung})) \times 2$ <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>FO_{Länge}</math> = Gesamtlänge des Glasfaserkabels in km</li> <li>• <math>FO_{Verzögerung}</math> = Verzögerung des Glasfaserkabels pro km in Bit</li> <li>• <math>N_{FO-Module}</math> = Anzahl der Glasfasermodule in der Kaskade</li> <li>• <math>N_{Verzögerung}</math> = Verzögerung eines Glasfasermoduls</li> </ul>																																								
Abweichung	<p>Die Verzögerungszeit wird für eine Anfrage- und Antwortnachricht mit 2 multipliziert.</p> <p><b>Beispiel 1: 1,5 Mbit/s, 3 km LWL-Kabel, 2 Einheiten Normalbetrieb</b></p> $FO_{Verzögerung} = (FO_{kabel\_länge} / FO_{Kabelatenzeit}) / \text{BitZeit}$ $FO_{Verzögerung,} = (1000 \text{ m} / 200 \mu\text{sec/m}) / 0.666 \mu\text{sec} = 7.5 \text{ Tbit/km}$ $T_{NUT} \geq \text{MaX}_{TSDR} + ((FO_{Länge} \times FO_{Verzögerung}) + (N_{FO-Module} \times N_{Verzögerung})) \times 2$ $T_{NUT} \geq 150 + ((3 \times 7,5) + (2 \times 4)) \times 2 \geq \mathbf{211 \text{ Bitzeiten}}$																																								
Berechnung der Verzögerung von Glasfaserkabeln																																									

PROFIBUS Glasfaserkabel Spezifikationen	
Fasertypen	<p>Multimode G50/125 <math>\mu\text{m} \times \times \times</math> ISO/IEC 11801 (OM2 oder besser)</p> <p style="text-align: right;">IEC 60793-2-10 Typ A1a TIA/EIA 492AAAB-A ITU-651.1</p> <p>Multimode G62.5/125 <math>\mu\text{m}</math> ISO/IEC 11801 (OM1)</p> <p style="text-align: right;">IEC 60793-2-10 Typ A1b TIA/EIA 492AAAA ITU-651.1</p>
Wellenlänge	<p>PCF/HCS 200/230 <math>\mu\text{m}</math></p> <p>850 nm</p> <p>Kompatibel mit Hirschmann OZD Profi 12M, Siemens OLM G11/G12/G21/G22/G22</p>
Bereich	<p>G50/125 <math>\mu\text{m}</math> (3 dB/km): 3 km (baudratenunabhängig)</p> <p>G62,5/125 <math>\mu\text{m}</math> (3,5 dB/km): 3 km (baudratenunabhängig)</p> <p>200/230 <math>\mu\text{m}</math> (10dB/km): 200 m Höhe (baudratenunabhängig)</p>
Optisches Leistungsbudget	<p>G50/125 <math>\mu\text{m}</math>: -15,8 dBm</p> <p>G62,5/125 <math>\mu\text{m}</math>: -12 dBm</p> <p>200/230 <math>\mu\text{m}</math>: -4,5 dBm</p>
Anschlüsse	4x ST / BFOC
Redundanz	Nein

<b>Spezifikationen der PROFIBUS-Kupferleitung</b>																																		
Kabellängen	1200 m bei 9,6 kbps bis 93,75 kbps 1000 m bei 187,5 kbps 400 m bei 500 kbps 200 m bei 1,5 Mbit/s 100 m bei 3 Mbit/s bis 12 Mbit/s																																	
Kabelstärke Kabeldurchmesser Drahttyp	10 mm (bei Verwendung der Erdungsschiene) < 2.5 mm <sup>2</sup> Litzen- oder Vollkern																																	
Anzahl der Geräte	Maximal 31 pro Kanal (einschließlich ProfiHubs, OLMs etc.)																																	
Terminierung	Integriert und umschaltbar. Stromversorgung nach IEC 61158 (390/220/390 Ohm) - Alle Kanäle (Standard ein)																																	
Redundanz	Ja (Kanal 3 und 4)																																	
Kaskadierungstiefe	Keine Einschränkungen ( <i>nur begrenzt durch Busparameter des Masters</i> )  Mit Standard-Busparametern: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bei Baudrate [Einheiten]</th> <th>Normalmodus [Einheiten]</th> <th>Stabilmodus [Einheiten]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>9.6 kbps</td> <td>6</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>19.2 kbps</td> <td>6</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>45.45 kbps</td> <td>39</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>93.75 kbps</td> <td>6</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>187.5 kbps</td> <td>6</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>500 kbps</td> <td>16</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>1.5 Mbps</td> <td>20</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>3 Mbps</td> <td>17</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>6 Mbps</td> <td>13</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>12 Mbps</td> <td>13</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table> Formel zur Berechnung der Anzahl der kaskadierenden Einheiten mit angepasstem Tslot : $\text{Anzahl der kaskadierenden Einheiten} = (\text{Tslot} - \text{maxTsdr}) / (2 \times \text{Daten\_Verzögerung\_Zeit\_Enheit})$ * Datenverzögerungszeiteinheit: Normal- oder Stabil-Modus siehe Tabelle	Bei Baudrate [Einheiten]	Normalmodus [Einheiten]	Stabilmodus [Einheiten]	9.6 kbps	6	1	19.2 kbps	6	1	45.45 kbps	39	8	93.75 kbps	6	1	187.5 kbps	6	1	500 kbps	16	3	1.5 Mbps	20	5	3 Mbps	17	5	6 Mbps	13	4	12 Mbps	13	5
Bei Baudrate [Einheiten]	Normalmodus [Einheiten]	Stabilmodus [Einheiten]																																
9.6 kbps	6	1																																
19.2 kbps	6	1																																
45.45 kbps	39	8																																
93.75 kbps	6	1																																
187.5 kbps	6	1																																
500 kbps	16	3																																
1.5 Mbps	20	5																																
3 Mbps	17	5																																
6 Mbps	13	4																																
12 Mbps	13	5																																
<b>PROFIBUS Diagnose Gerätespezifikationen</b>																																		
Unterstütztes Protokoll Identitätsnummer GSD-Dateiname	DP-V0 6973 PROC6973.gsd																																	
Bus-Adresse	0-126 (nur Softwareadresse, eingestellt durch die Software, Standard 126)																																	
Übertragungsgeschwindigkeit Erkennung der Übertragungsgeschwindigkeit	9,6 kbps bis 12 Mbps (einschließlich 45,45 kbps) Automatische Erkennung																																	
Maximal übertragbare Daten	85 Bytes Input und 5 Bytes Output																																	



<b>Spezifikationen der Stromversorgung</b>	
Stromquelle	Begrenzte Stromquelle (LPS) oder NEC Klasse 2 oder CEC Klasse 2
Betriebsspannung der Stromversorgung	12 bis 24 VDC
Spannungsversorgung absolut max.	9 bis 31 VDC
Nennspannung	Ja
Redundante Stromversorgung	300 mA (alle Kanäle voll belastet)
Stromverbrauch	Max 4,5 W
Verlustleistung	Ja
Verpolungsschutz	10 mm (bei Verwendung der Erdungsschiene)
Kabelstärke	< 2,5 mm <sup>2</sup>
Kabeldurchmesser	
<b>Alarmkontakt</b>	
Spannung	Max. 24 V DC
Strom	Max. 0,5 A
<b>Anschlussauslegung</b>	
2x Spannungsversorgung POW 1 und POW 2	<u>Steckbarer Schraubverbinder, Pitch 5,08 mm</u> Pin + : 12 bis 24 VDC Pin - : 0 V Schraube: Schutz
Alarmkontakt	<u>Steckbarer Schraubverbinder, Pitch 5,08 mm</u> Pin 1: Relaiskontakt (potentialfrei) Pin 2: Relaiskontakt (potentialfrei)
PROFIBUS FO Kanal 1 bis 2	<u>Faseroptischer SC-Stecker</u> <u>Q-&gt;: TX</u> <u>Q&lt;-: RX</u>
PROFIBUS Schraubklemmen Kanal 1 bis 4	<u>Steckbare Schraubklemme, Pitch 3,81 mm</u> Pin A: PROFIBUS A (grünes Kabel) Pin B: PROFIBUS B (rotes Kabel) Pin I: Indirekter Schutz
PROFIBUS DB9 Kanal 1 bis 4	<u>D Sub-Stecker, 9 Kontakte (PROFIBUS-Spezifikation)</u> Pin 1: N.C. Pin 2: N.C. Pin 3: PROFIBUS - B Pin 4: PROFIBUS - RTS Pin 5: GND Pin 6: VPP Pin 7: N.C. Pin 8: PROFIBUS - A Pin 9: N.C. Gehäuse: Schutz
	<i>Die Abschirmung ist intern mit der DIN-Schiene verbunden. Pin I ist intern mit 10nF/1MOhm mit dem Schutz verbunden.</i>

Normen und Zulassungen	
CE	EMV-Richtlinie 2014/30/EU, Klasse B Digitales Gerät RoHS-Richtlinie 2011/65/EU
FCC	47 CFR 15, Unbeabsichtigter Kühler, Klasse B Digitalgerät.
UL	Berichtsreferenz: E365044-A1-UL  Normen für die Sicherheit: UL 60950-1, Informationstechnologie-Ausrüstung - Sicherheit - Teil 1 Allgemeine Anforderungen  CAN/CSA C22.2 Nr. 60950-1-07, Informationstechnologie- Ausrüstung - Sicherheit - Teil 1: Allgemeine Anforderungen

## 5. Vertriebsbüros und Distributoren

### HAUPTGESCHÄFTSSTELLEN

**PROCENTEC**  
Klopperman 16  
2292 JD WATERINGEN  
Niederlande

T: +31 (0)174 671 800  
F: +31 (0)174 671 801  
E: info@procentec.com  
W: www.procentec.com

### ARGENTINIEN

**eFALCOM**  
Alcorta 2411  
B1744 - Moreno  
Buenos Aires  
Argentinien

T: +54 237 46 31 151  
F: +54 237 46 31 150  
E: santiago.falcomer@efalcom.com  
W: www.efalcom.com

### ÖSTERREICH

**RELISTE**  
Enzersdorfer Straße 8-10  
A-2345 Brunn am Gebirge  
Österreich

T: +43 2236 315 25-25  
F: +43 2236 315 25-60  
E: office@reliste.at  
W: www.relise.at

### AUSTRALIEN

**IS Systems Pty Limited**  
14 Laverick Ave.,  
Tomago  
NSW, Australia, 2322

T: +61 2 4964 8548  
F: +61 2 4964 8877  
E: fritz.woller@issystems.com.au  
W: www.issystems.com.au

**Pentair Flow Control Pacific**  
1 Percival Road  
Smithfield  
NSW, Australia, 2164

T: +61 2 4448 0466  
F: +61 2 4423 3232  
E: sharee.hazell@pentair.com.au  
W: www.profibuscetre.com.au

### BELGIEN und LUXEMBURG

**Bintz Technics N.V.**  
Brixtonlaan 23  
B-1930 Zaventem  
Belgien

T: +32 2 720 49 16  
F: +32 2 720 37 50  
E: bloemen@bintz.be  
W: www.bintz.be

### BRASILIEN

**Westcon Instrument. Indl Ltda**  
Rual Alvaro Rodrigues, 257  
São Paulo – SP  
Brasilien- CEP 04582-000

T: +55 11 5561-7488  
F: +55 11 5093-2592  
E: paolo@wii.com.br  
W: www.wii.com.br

### KANADA

**Streamline Process Management Inc.**  
#3, 4351 – 104 Ave SE  
Calgary, Alberta T2C 5C6  
Kanada

T: +1 403 225 1986  
F: +1 587 585 2828  
E: admin@streamlinepm.com  
W: www.streamlinepm.com

### CHILE

**RP Ingeniería Limitada**  
Tucapel 92 oficina 52  
Concepción  
Chile

T: +56 41 246 93 50  
F: +56 41 252 25 92  
E: rodrigopinto@rpingeneria.cl  
W: www.rpingeneria.cl

### CHINA

**PROCENTEC Beijing**  
Room E-1115 WangJingYuan YouLeHui  
ChaoYang  
Beijing  
China

T: +86 (10)847 669 11 / +86 (10) 847 873 11  
F: +86 (10)847 667 22  
E: info@procentec.net  
W: www.procentec.net

### TSCHECHISCHE REPUBLIK

**FOXON s.r.o.**  
Polní 367  
460 01 Liberec 12  
Tschechische Republik

T: +420 484 845 555  
F: +420 484 845 556  
E: foxon@foxon.cz  
W: www.foxon.cz

## DÄNEMARK

**ProSaiCon**  
Jernbanegade 23B  
DK 4000 Roskilde  
Dänemark

T: +45 70 20 52 01  
F: +45 70 20 52 02  
E: hfj@prosaicon.dk  
W: www.prosaicon.dk

## Ägypten

**Mas Trading**  
37, 105 Street  
Al-Etihad Square  
Ägypten

T: +2 02 2524 2842  
F: +2 02 2524 2843  
E: aya.elshafei@masautomation.com  
W: www.masautomation.com

## ESTLAND

**Saksa Automaatika OU**  
Peterburi Tee 49  
Tallinn  
EE-11415 Estland

T: +372 605 2526  
F: +372 605 2524  
E: info@saksa-automaatika.ee  
W: www.saksa-automaatika.ee

## FINNLAND

**Hantekno Oy**  
Kalliotie 2  
04360 Tuusula  
Finnland

T: +358 40 8222 014  
E: info@hantekno.com  
W: www.hantekno.fi

## FRANKREICH

**AGILICOM**  
Bâtiment B  
1, rue de la Briaudière  
Z.A. La Châtaigneraie  
37510 BALLAN-MIRE  
Frankreich

T: +33 247 76 10 20  
F: +33 247 37 95 54  
E: jy.bois@agilicom.fr  
W: www.agilicom.fr

## DEUTSCHLAND

**PROCENTEC GmbH**  
Benzstrasse 15  
D-76185 Karlsruhe  
Deutschland

T: +49 721 831 663-0  
F: +49 721 831 663-29  
E: info@procentec.de  
W: www.procentec.de

## INDIEN

**UL Engineering Services & Software Pvt Ltd**  
Nirman Classic,  
Katraj-Kondhwa Road,  
Katraj, Pune-411046  
Indien

T: +91 202 696 0050  
F: +91 202 696 2079  
E: dileep.miskin@ulepl.com  
W: www.ulepl.com

**Automation Combine**  
B.R. House 4<sup>th</sup> Floor,  
Hennur Main Road  
Bangalore 560043  
Indien

T: +98 452 84 550 / +98 452 030 47  
F: +93 421 375 34 / +93 425 002 90  
E: info@automationcombine.com  
W: www.automationcombine.in

## IRLAND

**PROFIBUS Ireland**  
Automation Research Centre  
University of Limerick  
National Technology Park, Plassey  
Limerick  
Irland

T: +353 61 202 107 oder +353 61 240 240  
F: +353 61 202 582  
E: info@profibus.ie  
W: www.profibus.ie

## ISRAEL

**Instrumentics Industrial Control**  
8 Hamlacha St.  
New Industrial Zone  
Netanya, 42170  
Israel

T: +972 9 835 70 90  
F: +972 9 835 06 19  
E: info@instrumentics-ic.co.il  
W: www.inst-ic.co.il

## ITALIEN

**PROCENTEC Italy**  
Via Branze n. 43/45  
25123 Brescia  
Italien

T: +39 030 200 8610  
F: +39 030 238 0059  
E: www.procentec.it  
W: www.procentec.it

## JAPAN

**TJ Group**  
C/O Japanese PROFIBUS Organisation  
West World Building 4F  
3-1-6 Higashi-Gotanda,  
Shinagawa-ku,  
Tokyo, 141-0022  
Japan

T: +81 3 6450 3739  
F: +81 3 6450 3739  
E: info@profibus.jp

## KOREA

**Hi-PRO Tech. Co., Ltd.**  
#2802, U-Tower, 1029  
Youngduk-dong, Giheung-gu  
Yongin-Si, Kyunggi-do,  
446-908 Korea

T: +82 82 31 216 2640  
F: +82 82 31 216 2644  
E: chays@hiprotech.co.kr  
W: www.profibus.co.kr

## LIBANON

**Industrial Technologies S.A.L. (ITEC)**  
Point Center, Boulevard Fouad Chehab  
Sin El Fil  
Beirut  
Libanon

T: +961 1 491161  
F: +961 1 491162  
E: sales@iteclb.com  
W: www.iteclb.com

## MEXICO

**Grid Connect Inc.**

T: +1 530 219 2565 (Spanish)  
E: tomf@gridconnect.com  
W: www.gridconnect.com

## NIEDERLANDE

**PROCENTEC B.V.**  
Klopperman 16  
2292 JD Wateringen  
Niederlande

T: +31 (0)174 671 800  
F: +31 (0)174 671 801  
E: info@procentec.com  
W: www.procentec.com

## NORWEGEN

**Nortelco Automation AS**  
Johan Scharffenbergs vei 95  
N-0694 Oslo  
Norwegen

T: +47 22 57 61 00  
E: post@nortelcoautomation.no  
I: www.nortelcoautomation.no

## PERU

**ControlWare**  
Jr. Los Silicios 5409  
Los Olivos - L39  
Peru

T: +51 163 737 35  
F: +51 152 804 54  
E: info@controlware.com.pe  
W: www.controlware.com.pe

## POLEN

**INTEX Sp. z o.o.**  
ul. Portowa 4  
44-102 Gliwice  
Polen

T: +48 32 230 75 16  
F: +48 32 230 75 17  
E: intex@intex.com.pl  
W: www.intex.com.pl

## PORTUGAL

**IndustrialSys**  
Rua Alexandre Herculano 25  
Mangualde, 3530-144  
Portugal

T: +351 96 716 16 05  
E: info@industrialsys.pt  
W: www.industrialsys.pt

## RUMÄNIEN

**S.C. SVT Electronics S.R.L.**  
Brăila 7  
540331 Tg-Mure  
Rumänien

T: + 40 744 383 666  
F: +40 365 809 305  
E: sajgo.tibor@svt.ro  
W: www.svt.ro

## SAUDI ARABIEN

**ASM Process Automation**  
Al-Zahra Dist. – Attas st.  
cross section with helmy Kutby St.  
Villa no.25  
Jeddah-21553  
Saudi Arabien

T: +966 2 691 27 41  
F: +966 2 682 89 43  
E: info@asmeestablishment.com  
W: www.asmeestablishment.com

## SINGAPUR/SÜD-OST-ASIEN

**Allegro Electronics**  
236 Serangoon Avenue 3 07-98  
Singapur 550236

T: +65 628 780 63  
E: sales@allegro.com.sg  
W: www.allegro.com.sg

## SLOWAKEI

**ControlSystem s.r.o.**  
Stúrova 4  
977 01 BREZNO  
Slowakei

T: +421 486 115 900  
F: +421 486 111 891  
E: jan.snopko@controlsystem.sk  
W: www.controlsystem.sk

## SÜDAFRIKA

**IDX ONLINE CC**  
1 Weaver Street  
Fourways  
Johannesburg  
Südafrika - 2191

T: +27 (11) 548 9960  
F: +27 (11) 465 8890  
E: sales@idxonline.com  
W: www.idxonline.com

## SPANIEN

**LOGITEK, S.A**  
Ctra. de Sant Cugat, 63 Esc. B Planta 1ª  
Rubí (BARCELONA), 08191  
Spanien

T: +34 93 588 67 67  
E: xavier.cardena@logitek.es  
W: www.logitek.es

## SCHWEDEN

**P&L Nordic AB**  
Box 252  
S-281 23 Hässleholm  
Schweden

T: +46 451 74 44 00  
E: hans.maunsbach@pol.se  
W: www.pol.se/profibus

## SCHWEIZ

**Berner Fachhochschule  
PROFIBUS Kompetenzzentrum**  
Jlcoweg 1  
CH-3400 Burgdorf  
Schweiz

T: +41 (0) 34 426 68 32  
F: +41 (0) 34 426 68 13  
E: max.felser@bfh.ch  
W: www.profitrace.ch

## TAIWAN

**Full Data Technology**  
6F., No.200, Gangqian Rd.  
Neihu District, Taipei City  
114, Taiwan

T: +886 2 8751 99 41/90 97  
F: +886 2 8751 95 33  
E: sales@fulldata.com.tw  
W: www.fulldata.com.tw

## TÜRKEI

**Emikon Otomasyon**  
DES Sanayi sitesi 103 sokak  
B-7 blok No:16 Yukari Dudullu / Umraniye  
Istanbul 34776  
Türkei

T: +90 216 420 83 47  
F: +90 216 420 83 48  
E: tolgaturunz@emikonotomasyon.com  
W: www.emikonotomasyon.com

## VEREINIGTE ARABISCHE EMIRATE

**Synergy Controls**  
907, IT Plaza Silicon Oasis :  
Dubail  
Vereinigte Arabische Emirate

T: +971 4 326 26 92  
F: +971 4 326 26 93  
E: sales@synergycontrols.ae

## VEREINIGTES KÖNIGREICH und N. Irland

**Verwer Training & Consultancy**  
5 Barclay Road  
Poynton, Stockport  
Cheshire SK12 1YY  
Vereinigtes Königreich

T: +44 (0)1625 871 199  
E: andy@verwertraining.com  
I: www.verwertraining.com

**Hi-Port Controls**  
The Hub 2 Martin Close  
Lee-on-Solent  
Hampshire PO13 8LG  
Vereinigtes Königreich

T: +44 (0)8452 902 030  
F: +44 (0)2392 552 880  
E: sales@hiport.co.uk  
W: www.hiport.co.uk

**iTech**  
Unit 1  
Dukes Road  
Troon  
Ayrshire KA10 6QR  
Vereinigtes Königreich

T: +44 (0)1292 311 613  
F: +44 (0)1292 311 578  
E: sales@itech-troon.co.uk  
W: www.itech-troon.co.uk

**Parkelect Ltd.**  
84 Dargan Road  
Belfast  
BT3 9JU  
N. Irland

T: +44 2890 777 743  
F: +44 2890 777 794  
E: jgillan@parkelect.co.uk  
W: www.parkelect.co.uk

#### VEREINIGTE STAATEN

**Grid Connect Inc.**  
1630 W. Diehl Road  
Naperville, Illinois 60563  
USA

T: +1 630 245 14 45  
F: +1 630 245 17 17  
E: sales@gridconnect.com  
W: www.gridconnect.com/procentec.html

#### VIETNAM

**Bavitech Corporation**  
42 Truong Son Street  
Ward 2, Tan Binh District  
Ho Chi Minh City  
Vietnam

T: +84-8-3547 09 76  
F: +84-8-3547 09 77  
E: hai.hoang@bavitech.com  
W: www.bavitech.com

Die vollständige Liste unserer Verkaufsbüros und Vertriebspartner finden Sie auf:  
[www.procentec.com/company/distributors](http://www.procentec.com/company/distributors).

- Wenn Ihr Land oder Ihre Region nicht aufgeführt ist, kontaktieren Sie uns bitte. Wir sind noch auf der Suche nach Distributoren, die ganze Gebiete oder Länder abdecken können.

## 6. Bestellcodes

Komponente	Bestellcode	Bemerkungen
 <p><b>ProfiHub B4FO2+R</b></p>	17420R	<p>ProfiHub B4FO2+R mit Diagnosegerät Mit redundanten Kanälen Mit Alarmkontakt Mit redundantem Netzeingang</p> <p>Hinweis: Seit Januar 2019 werden alle Typen zu diesem Typ zusammengeführt. Alle Typen sind austauschbar.</p>

## 7. Zertifikate

certIFICATE

QualityMasters hereby declares that

**Procentec B.V.**  
Wateringen

has a management system that meets the requirements of the standard

**NEN-EN-ISO 9001:2015**

for the scope

Providing training courses, technical support, product development and the exploitation of the test laboratory.

Date of original approval	10-02-2003
Date of issue	27-01-2017
Valid until	10-02-2019
Certificate number	NL 6594-uk-a

On behalf of Stichting QualityMasters,



N.B. The failure to meet the conditions as set forth in the certification agreement, or non-compliance with the given standard and/or guidelines, may lead to the suspension or cancellation of the certificate.  
This certificate remains the property of Stichting QualityMasters, Nieuwland Parc 157, 3351 LJ Papendrecht.



## Certificate for a PI Competence Center

PI confirms that

**PROCENTEC**  
**Elmer Vis**  
**Klopperman 16**  
**2292 JD Wateringen**  
**NETHERLANDS**

is a fully accredited PI Competence Center for  
PROFIBUS basic  
PROFIBUS Process Automation  
PROFIsafe.

This certificate is granted according to the Quality of Services Agreement for  
PI Competence Centers and is valid for 2 years, until December 31, 2019.



(Official in Charge)



Chairmen of PI



(Karsten Schneider, Chairman)



(Michael Bowne, Deputy Chairman)

## Certificate

PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. grants to

### PROCENTEC

Klopperman 16, 2292 JD Wateringen, The Netherlands

the Certificate No: **Z02189** for the PROFIBUS device:

Model Name: ProfiHub-B4F02+RD Diagnostics  
Revision: 1.0; SW/FW: 2.0; HW: 1.3  
GSD: PROC6973.GSD File Version: 2.0

This certificate confirms that the product has successfully passed the certification tests with the following scope:

- DP-V0 MS0, Sync, Freeze, Auto\_Baud, Set\_Slave\_Add
- Physical Layer RS485

Test Report Number: PCN209-DPS-01  
Authorized Test Laboratory: PROCENTEC, Wateringen, The Netherlands

The tests were executed in accordance with the following documents:  
"Test Specifications for PROFIBUS DP Slaves, Version 3.09 from September 2008".

This certificate is granted according to the document:  
"Framework for testing and certification of PROFIBUS and PROFINET products".

For all products that are placed in circulation by **January 02, 2022** the certificate is valid for life.

Karlsruhe, January 29, 2019

Board of PROFIBUS Nutzerorganisation e. V.



(Official in Charge)



(Karsten Schneider)



(Dr. Jörg Hähnliche)



## 8. Glossar

<b>Anschrift</b>	Eindeutige Nummer eines mit dem Netzwerk verbundenen Geräts. Bei PROFIBUS kann dies von 0 bis 126 sein. 127 ist eine Broadcast-Adresse.
<b>Analysator</b>	Softwaretool zur Überwachung des Protokollverkehrs. Kombi-Analysatoren können auch die Signalqualität überprüfen. Andere Bezeichnung: Busüberwachung. Beispiel: ProfiTrace.
<b>Backbone</b>	Das primäre Buskabel. Meistens werden nur die Steuerungen, ProfiHubs und Glasfaserkoppler an dieses Kabel angeschlossen. Die Feldgeräte werden hinter den ProfiHubs und Glasfaserkopplern angeschlossen.
<b>Bit-Zeit (Tbit)</b>	Die Bitzeit Tbit ist die Zeit, die bei der Übertragung eines Bits vergeht. Sie ist abhängig von der Baudrate und wird wie folgt berechnet $Tbit = 1 \text{ (Bit)} / \text{Baudrate (bps)}$ . Beispiele: 12 Mbit/s --> Tbit = 83 ns 1,5 Mbit/s --> Tbit = 667 ns
<b>Busparameter</b>	Einstellungen, die das Zeitverhalten auf dem Bus definieren. Sie werden im Master definiert. Beispiele: Tslot, MaxTSDR.
<b>C</b>	Kapazität.
<b>DGND</b>	Digitale Masse.
<b>DIN</b>	Deutsches Institut für Normung ( <a href="http://www.din.de">www.din.de</a> ).
<b>DP-V0</b>	DP-V0 ist die Grundstufe des PROFIBUS DP-Kommunikationsprotokolls. DP-V0-Geräte (Master und Slaves) verfügen über die folgenden Grundfunktionen: <ul style="list-style-type: none"><li>- Zyklischer Austausch von I/O-Daten zwischen Steuerungs- und Slave-Geräten</li><li>- Geräte-, Identifier- (Modul) und kanalbezogene Diagnose</li><li>- Parametrierung von DP-Slaves</li><li>- Konfiguration von DP-Slaves</li></ul>
<b>DP-V1</b>	DP-V1 ist die erste Stufe der Erweiterung von PROFIBUS DP nach DP-V0. DP-V1-Geräte müssen den folgenden Merkmalen entsprechen: <ul style="list-style-type: none"><li>- Die gerätebezogene Diagnose wird durch Status und Alarmer ersetzt.</li><li>- Die ersten drei Oktette der Benutzerparametrierdaten sind nun standardisiert.</li><li>- Optional können diese Geräte unterstützt werden:</li><li>- Azyklische Kommunikation (MS1, MS2)</li><li>- Bei Verwendung von Alarmen ist MS1 zu unterstützen.</li></ul>

<b>DP-V2</b>	<p>DP-V2 ist die zweite Stufe der Erweiterung von PROFIBUS DP nach DP-V1. DP-V2-Geräte müssen den folgenden Merkmalen entsprechen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Data Exchange Broadcast (DxB) für die Slave-zu-Slave-Kommunikation (Publisher/Subscriber-Prinzip).</li> <li>- Isochroner Modus (zeitsynchron arbeitende Slaves, z.B. Antriebe)</li> <li>- Up- und/oder Download von Load Region Daten (Domains)</li> <li>- Taktsteuerung (Synchronisation innerhalb von Slaves) und Zeitstempelung</li> <li>- Redundanz.</li> </ul>
<b>Elektromagnetisch Kompatibilität</b>	<i>Siehe EMC.</i>
<b>EMC</b>	<p>Das Ausmaß, in dem eine elektrische oder elektronische Vorrichtung elektrische Störungen durch andere Geräte toleriert (Immunität) und andere Geräte stört. Sowohl innerhalb der Europäischen Gemeinschaft als auch in anderen Ländern ist es gesetzlich geregelt, dass elektrische und elektronische Komponenten und Geräte den Grundnormen wie IEC 61000-6-2 oder IEC 61326 oder entsprechenden einzelnen Produktnormen entsprechen.</p>
<b>Hub</b>	<p>Ein Hub aktualisiert ein Signal und leitet die Informationen an alle Knoten weiter, die mit dem Hub verbunden sind. Datenrahmen, die auf einem Port empfangen wurden, werden auf alle anderen Ports übertragen (Sternpunkt-Topologie).</p>
<b>MPI</b>	<p>Multi-Protokoll-Schnittstelle. Von Siemens definiertes Protokoll, das die Schicht 1 und 2 des PROFIBUS (FDL) nutzt.</p>
<b>PCB</b>	Leiterplatte.
<b>PROFIBUS DP</b>	<p>Abkürzung für „PROFIBUS for Decentralized Peripherals“. Spezifikation eines offenen Feldbussystems mit folgenden Eigenschaften:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Polling Master-Slave-System (zyklische Kommunikation, MS0)</li> <li>- Fliegende Master mit Robin Round-Token-Passing-Koordination</li> <li>- Verbindungsbasierte (MS1) und verbindungslose (MS2, MS3) azyklische Kommunikation zwischen Mastern und Slaves</li> </ul> <p>Optionen (z. B.):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Datenaustausch-Rundfunk (DXB), d. h. Slave zu Slave Kommunikation</li> <li>- Isochroner Modus der Slaves</li> <li>- Uhrensynchronisation</li> <li>- Redundanz</li> </ul> <p>PROFIBUS DP ist genormt nach IEC 61158 und IEC 61784, Kommunikations-Profilfamilien 3/1 und 3/2.</p> <p>Der Begriff „PROFIBUS DP“ ist auch ein Synonym für die RS485-basierten Einsätze in der Fabrikautomatisierung.</p>
<b>Repeater</b>	<p>Aktive physikalische Schichtvorrichtung, die alle Signale über einen anderen Port empfängt und weiterleitet, um den Abstand und die Anzahl der Vorrichtungen zu erhöhen, für die Signale für ein bestimmtes Medium korrekt übertragen werden können.</p>
<b>Spurline</b>	<p>Ein Kabel, das an einem Bussegment mit einer T-Verbindung befestigt ist. Spuren werden bei PROFIBUS DP nicht empfohlen. Sie sind bei 12 Mbit/s und PROFIsafe-Betrieb verboten. Die deutsche Bezeichnung ist „Stichleitung“.</p>

<b>Stichleitung</b>	Siehe <i>Spurlinie</i> .
<b>Tbit</b>	Siehe <i>Bit-Zeit</i>
<b>Terminierung</b>	Ein (aktives) Widerstandsnetzwerk an beiden Enden eines Segments zur Vermeidung von Reflexionen (bei PROFIBUS DP muss der Abschluss mit Spannung versorgt werden).
<b>Topologie</b>	In einem Kommunikationsnetzwerk ist das Muster der Verbindung zwischen Netzwerkknoten, z.B . Bus-, Ring- und Sternkonfiguration.
<b>PI</b>	PROFIBUS International. Die internationale PROFIBUS-Organisation mit Sitz in Karlsruhe.
<b>PNO</b>	PROFIBUS Nutzer Organisation. Die deutsche PROFIBUS-Organisation mit Sitz in Karlsruhe.
<b>Endkabel</b>	Siehe <i>Spurlinie</i> .
<b>Reflexion</b>	Teil des Originalsignals, der über das Kabel zurückgesendet wird. Es beschädigt das ursprüngliche Signal.



## 9. Über PROCENTEC

**PROCENTEC ist Spezialist für PROFIBUS- und PROFINET-Technologie und entwickelt Produkte zur Optimierung der Produktionsprozesse von Endverbrauchern. Unsere innovativen Lösungen sorgen dafür, dass unsere Kunden in der Welt der industriellen Automatisierung erfolgreich agieren und maximale Ergebnisse aus ihren Prozessen erzielen.**

PROCENTEC liefert weltweit alle Komponenten, die für die Installation eines messbaren und steuerbaren Netzwerks erforderlich sind. Unsere Produkte messen, signalisieren und verbinden die verschiedenen Elemente einer Prozessanlage und sorgen für deren optimalen Betrieb. Wir entwickeln und produzieren alle Produkte in den Niederlanden und exportieren sie über unser weltweites Vertriebsnetz. PROCENTEC ist zudem ein international anerkanntes Kompetenz- und Trainingszentrum für PROFIBUS und PROFINET. Wir bieten Schulungen an, die den Mitarbeitern helfen, diese Techniken optimal für ihre Unternehmensziele einzusetzen. Darüber hinaus bieten wir den Endanwendern die notwendige Unterstützung bei der Implementierung, dem Zertifizierungsprozess, den Audits und Störungen.

Wir sind der Meinung, dass die Industriemärkte das Vertrauen brauchen, an die zuverlässige PROFIBUS/PROFINET-Technologie und -Anwendungen zu glauben, um sicherzustellen, dass ihre Prozesse in keiner Weise gefährdet sind und die Kontinuität gewährleistet bleibt. Angesichts der möglichen negativen Folgen und Auswirkungen in dieser Branche sind wir daher der Meinung, dass diese Unternehmen das Recht auf die besten Lösungen und eine ehrliche fachliche Beratung haben. Auf dieser Grundlage entwickelt PROCENTEC kontinuierlich Innovationen und Entwicklungen, was uns zum zuverlässigsten Dienstleister und Wissenspartner für unsere Kunden macht. All dies tun wir mit vollem Einsatz.

Wir glauben, dass es wichtig ist, mit unseren Kunden, Partnern, Distributoren und Lieferanten auf transparente und anständige Weise zu kommunizieren. Wir sind empathisch, wirklich interessiert und leidenschaftlich in allem, was wir tun. Qualität, Kontinuität, Service und Nachhaltigkeit sind für uns selbstverständlich. So können wir unseren Kunden bahnbrechende und maßgeschneiderte Lösungen anbieten.

### Produkt

- ProfiTrace
- ComBricks
- ProfiHub
- PROFINET-Tools
- Kabel und Anschlüsse

### Schulungskurse

- PROFIBUS Schulungskurse
  - PROFINET Schulungskurse
  - Produktschulungskurse
- Testlabor und Voführungszentrum

### Dienste

- Kompetenzzentrum
- Support und Beratung
- Netzwerkzertifizierung und Audits



## 10.Revisionshistorie

### **Version 1.0**

- Erstveröffentlichung

### **Version 1.0.2**

- Aktualisiertes Kapitel „Technische Daten“

### **Version 2.0.0**

- Das Handbuch wurde geändert, um die Diagnosefunktion für die ProfiHub-Familie und ComBricks anzupassen.







PROCENTEC BV  
Klopperman 16  
2292 JD Wateringen  
Niederlande

T: +31 (0)174 671 800

F: +31 (0)174 671 801

E: [support@procentec.com](mailto:support@procentec.com)

W: [www.procentec.com](http://www.procentec.com)

