PROCENTEC

# ComBricks

## Benutzerhandbuch V6.5.6

# Benutzerhandbuch ComBricks

**Überwachung, Vernetzung und Steuerung**

PROFIBUS-Datenhub für Repeater und FO-Module
Transparent für alle PROFIBUS DP-Protokolle
ProfiTrace zur Überwachung von 4 Netzwerken
Antrieb von 32 Modulen (10 Kommunikationsmodule)
Hot-Swap
Leistungsstarker Webserver
100 Mbit/s Ethernet
12 Mbit/s PROFIBUS
DIN-Schiene
IP 20

**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:

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. ComBricks ist ein Produkt der CE-Klasse A. In einer häuslichen Umgebung können Funkstörungen auftreten. In diesem Fall kann es erforderlich sein, dass der Benutzer geeignete Maßnahmen ergreifen muss.

**Garantie**
Die Garantie erlischt, wenn Sie ComBricks öffnen.

**Qualifizierte Techniker**
Es sollte nur qualifizierten Technikern gestattet werden, die Installation und Arbeiten an diesem Gerät durchzuführen. 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. Techniker sollen ein Zertifikat als zertifizierter PROFIBUS-Installateur oder zertifizierter PROFIBUS-Ingenieur mitführen.

**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 notwendige Korrekturen werden in späteren Ausgaben vorgenommen. Verbesserungsvorschläge sind willkommen.

**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 übertragen werden.

ComBricks ist eine eingetragene Marke von PROCENTEC. Andere Produkt- oder Firmennamen sind oder können eingetragene Marken sein und sind Eigentum ihrer jeweiligen Unternehmen.

# Wichtige Information

**Zweck des Handbuchs**
Dieses Benutzerhandbuch enthält Informationen zur Arbeit mit ComBricks.

**Recycling und Entsorgung**
Die Teile der ComBricks 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)174 671 800
Fax: +31 (0)174 671 801
E-Mail: info@procentec.com

**Dokumenten-Aktualisierungen**
Ständig aktualisierte Informationen über die PROCENTEC-Produkte erhalten Sie im Internet auf www.procentec.com

Sie können sich auch an den PROCENTEC-Kundendienst wenden:
- per Telefon unter +31 (0)174 671 800
- per Fax unter +31 (0)174 671 801
- Per E-Mail an: support@procentec.com

# Inhalte


Wichtige Information ..... 4

1 Produkt-Beschreibung ..... 10

1.1 Einführung ..... 10
1.2 Anwendungsbereiche ..... 10
1.3 Produkteigenschaften ..... 10
1.4 Modulare PROFIBUS-Repeater ..... 11
1.4.1 Kabelredundanz ..... 12
1.4.2 Vergleich zwischen ProfiHub und ComBricks ..... 13
1.4.3 Typische Anwendungen ..... 13
1.5 ProfiTrace OE - Fernüberwachung in einem Webbrowser ..... 14
1.5.1 Webserver ..... 14
1.5.2 E-Mail 3 ..... 15
1.5.3 Kanalliste ..... 15
1.5.4 Vergleich zwischen ComBricks und ProfiTrace 2 ..... 15
1.5.5 Offshore-Anwendungen ..... 16
1.5.6 Bergbauanwendungen ..... 16
1.5.7 Roboterzellen ..... 17
1.5.8 Logistik ..... 17
1.5.9 Verkehrssteuerung ..... 18
1.5.10 Kräne ..... 18
1.5.11 Andere Anwendungen ..... 19
1.6 Ausgabesteuerung ..... 19
1.7 CommDTM ..... 20

2 Schnellstart ..... 21

2.1 Schnellstartcheckliste ..... 21
2.2 Vorbereitung der Backplane ..... 22
2.3 Module einfügen ..... 22
2.4 Konfigurieren der Repeater-Module ..... 22
2.5 Verkabelung der Repeater-Module ..... 22
2.6 Stromversorgung der Hauptstation ..... 22
2.7 Anpassen der IP-Nummer über den Webserver ..... 22
2.8 Anpassen der IP-Nummer über das Discovery Tool ..... 24
2.9 Überprüfung der Module und der administrativen Informationen im Webserver ..... 25
2.10 Testen von ProfiTrace OE an der PROFIBUS-Anlage ..... 26
2.11 Zurücksetzen der Hauptstation ..... 27

3 Installationsanleitung ..... 28

3.1 Standort ..... 28
3.2 Position ..... 28
3.3 Backplane-Einheiten montieren und demontieren ..... 28
3.4 Hinzufügen von Backplane-Einheiten ..... 29
3.5 Abtrennen von Backplane-Einheiten ..... 30
3.6 Module einsetzen ..... 31
3.7 Entfernen von Modulen ..... 32
3.8 Ethernet-Verkabelung ..... 33
3.9 Stromversorgung ..... 34
3.9.1 Vorgehensweise ..... 34
3.9.2 Prüfung und Inbetriebnahme ..... 34
3.10 Konfiguration von Repeatermodulen ..... 36
3.10.1 Anpassen des PROFIBUS-Netzwerks (NW0/NW1) ..... 36
3.10.2 Redundanz (ROT) ..... 36
3.10.3 Hardware- oder Softwareeinstellungen (H/S) ..... 37
3.11 Verkabelung der Repeater-Module ..... 38

3.11.1 Schraubklemmen ... 39
3.11.2 DB9-Anschluss ... 40
3.11.3 Prüfung und Inbetriebnahme ... 40

4 Webserver ... 41
4.1 Status ... 42
4.2 Kanalliste ... 45
4.3 Systemprotokoll ... 46
4.4 DiagnoseslaveInformation ... 47
4.4.1 ProfiHub Diagnose Slave Übersicht ... 48
4.5 Allgemeine Konfiguration ... 48
4.6 Netzwerkkonfiguration ... 49
4.7 IP-Konfiguration ... 51
4.7.1 Server-Portkonfiguration ... 51
4.8 Ausgabesteuerung ... 52
4.9 Passworteinrichtung und Anmeldung ... 53
4.9.1 Zugriffsrechte ... 53
4.9.2 Bewährte Verfahren für Passwörter ... 54
4.9.3 Externe Protokolle ... 55
4.9.4 Passwort(e) löschen ... 55
4.10 Lizenz-Update ... 56
4.11 Dokumenten-Download-Seite ... 57
4.12 E-Mail-Konto-Konfiguration ... 58
4.12.1 Alive-E-Mail ... 59
4.12.2 E-Mail-Fehlerbehebung ... 61
4.13 Gerätemanagement ... 61
4.13.1 Sicherung der Einstellungen auf SD-Karte ... 62
4.13.2 Einstellungen von der SD-Karte wiederherstellen ... 62
4.13.3 Wiederherstellen der Einstellungen auf die werkseitigen Standardeinstellungen ... 62
4.13.4 Alle Daten löschen ... 62
4.13.5 Starten Sie das Gerät neu ... 62
4.13.6 Wartungsmodus ... 62
4.14 Diagnose Slave-Konfiguration ... 63

5 ProfiTrace OE ... 65
5.1 Live-Liste ... 65
5.1.1 Aktualisieren der GSD-Dateibibliothek ... 66
5.2 Statistik ... 67
5.3 Nachrichtenaufzeichnung ... 68
5.4 E-Mail & Log-Ereignis-Konfiguration ... 69
5.5 SNMP-Ereignis-Konfiguration ... 71
5.6 Konfiguration des Tag-Namens ... 72
5.7 Oszilloskop-Bilder ... 74
5.7.1 Konfiguration des Oszilloskops ... 75
5.7.2 Oszilloskop-Bilder ... 76
5.7.3 Oszilloskop-Fehler ... 77
5.8 Balkendiagramm ... 78
5.9 Streaming mit ProfiTrace 2 ... 78
5.10 Zusammenfassung der Statistiken und Ereignisse ... 81

6 Hauptstation 1A/1B/1C ... 83
6.1 Übersicht ... 83
6.2 Relaiskontakt ... 84
6.3 SD-Karte ... 84
6.3.1 Einlegen/Ersetzen der SD-Kárte ... 84
6.3.2 Lebenszyklus der SD-Karte ... 85
6.3.3 Verzeichnisse und Dateien ... 85
6.4 Audiobuchse ... 86

6.5 Umschaltnavigation der Hauptstation 1A/1B/1C ... 87
6.6 LEDs an der Hauptstation ... 88

7 Repeater-Module (RS-485) ... 90
7.1 Mehrere Kanäle pro Modul ... 91
7.2 Kanalstruktur ... 92
7.3 EMV-Schranke ... 93
7.4 Erdungssystem ... 93
7.5 Baudratenerkennung ... 93
7.6 PROFIBUS DP Kabellängen ... 93
7.7 PROFIBUS DP-Kabelspezifikationen ... 94
7.8 PROFIBUS DP-Kabeltypen für PROFIBUS DP ... 95
7.9 Redundanz ... 96
7.10 Mischen mit anderen Repeatern ... 97
7.11 LEDs des Repeater-Moduls ... 98

8 RS-485-IS Barrieremodul ... 99
8.1 Konformität und Zertifikate ... 100
8.2 Kanalstruktur ... 101
8.3 Anschließen des Kabels ... 101
8.4 Erdungssystem ... 101
8.5 Baudratenerkennung ... 101
8.6 PROFIBUS DP-Kabellängen ... 102
8.7 PROFIBUS DP-Kabelspezifikationen ... 102
8.8 LEDs und DIP-Schalter des Repeater-Moduls ... 103
8.9 Redundanz ... 103

9 Glasfasermodul (2FO-001) ... 104
9.1 Topologien ... 104
9.1.1 Bustopologie mit ComBricks ... 105
9.1.2 Stern-/Nabentopologie mit ComBricks ... 105
9.2 Verzögerungszeit ... 105
9.3 Baudratenerkennung ... 106
9.4 Glasfasermodule im Redundanzmodus ... 106
9.5 Einsatz von FO-Modulen in Kombination mit anderen Marken ... 106

10 Glasfaserring-Modul (FÜR-MM1/SM1/XM1) ... 107
10.1 Topologien ... 107
10.2 Verzögerungszeit ... 108
10.3 DIP-Schalter ... 110
10.4 LEDs ... 111
10.5 Einrichten von faseroptischen Alarmen ... 111

11 PROFIBUS-Slave-Modul PBS-001 ... 114
11.1 Status-LEDs ... 114
11.1.1 RDY-LED ... 115
11.1.2 PROFIBUS LEDs ... 115
11.1.3 DIP-Schalter ... 115
11.2 Schnellstart Checkliste ... 117
11.3 Einrichten des Slave-Moduls ... 117
11.3.1 Hardware-Adressierung ... 118
11.3.2 Software-Adressierung ... 119
11.4 Remote I/O-Modus ... 120
11.4.1 Konfiguration der strengen Prüfung ... 122
11.4.2 Ausfallsicheres Verhalten der Ausgänge ... 122
11.4.3 Eingabe-Testmuster ... 123
11.5 DP/DP-Kopplung oder Gateway-Modus ... 125
11.6 PROFIBUS-/PROFINET-Gateway ... 126

11.7 Datenkonsistenz ... 127
11.7.1 Konsistenz über 2 Bytes ... 128
11.7.2 Konsistenz über 4 Bytes ... 128
11.7.3 Konsistenz über 8 Bytes ... 129

12 PA Link/Koppelmodul ... 130
12.1 Schnellstart Checkliste ... 131
12.2 Überwachungsmodus ... 132
12.2.1 Modulstatus ... 132
12.2.2 PA-Oszilloskop-Bilder ... 134
12.2.3 PA Balkendiagramm ... 134
12.2.4 PA-Messungen ... 135
12.2.5 Oszilloskop-Konfiguration ... 136
12.3 Link-Modus (nur Modul-Firmware v2.10.1 und höher) ... 137
12.3.1 Konvertieren von PA-GSD-Dateien ... 137
12.3.2 Link-Konfiguration - Busparameter ... 137
12.3.3 Zykluszeitberechnungen ... 138
12.4 Koppler-Modus ... 138
12.4.1 Busparameter ... 139
12.5 Physikalische Schicht ... 140
12.5.1 Anschluss eines PA-Segments ... 140
12.5.2 Kabel-Spezifikationen ... 141
12.5.3 Spurrillen ... 142
12.5.4 Berechnung der Stromaufnahme ... 142
12.5.5 Spannung am Ende des Segments ... 143

13 PROFINET Gerät PND-001 ... 144
13.1 Topologien ... 144
13.2 Status-LEDs ... 145
13.2.1 RDY-LED ... 145
13.2.2 PROFINET LEDs ... 146
13.3 Schnellstart Checkliste ... 147
13.4 Identifikation und Namensvergabe ... 148
13.4.1 MAC-Adresse ... 148
13.4.2 Zuweisen eines benutzerdefinierten Namens ... 148
13.4.3 Vergabe eines vordefinierten Namens ... 149
13.5 Remote I/O-Modus ... 149
13.6 PN/PN-Kopplung oder Proxy-Modus ... 150
13.7 PROFINET/PROFIBUS Proxy ... 151

14 CommDTM ... 153
14.1 Installation von Treibern, CommDTM und Server ... 153
14.2 Einrichten des PCD-Servers ... 153
14.3 Verwendung des CommDTM ... 154

15 OPC ... 157
15.1 Installation der OPC-Treiber ... 157
15.2 Einrichten eines Streams ... 158
15.3 Auswahl von OPC-Tags ... 158
15.4 Aktivierung des OPC-Servers ... 159

16 SNMP ... 162
16.1 Liste der Datenelemente ... 162
16.2 Anzeigen der MIB-Datei ... 163
16.3 Anzeigen von SNMP-Traps ... 164

17 Firmware-Updates ... 166
17.1 Aktualisierung der Hauptstation ... 166
17.1.1 Aktualisierungsvorgang für die Hauptstation Firmware 1.302 und höher ... 166

17.1.2 Aktualisierungsvorgang für die Hauptstation Firmware 1.301 und niedriger ..... 167
17.2 Aktualisieren von Modulen ..... 169
18 Tipps und Tricks ..... 170
18.1 Nachschlagen von Identitätsnummern ..... 170
18.2 Lösung für sichere E-Mail-Verbindungen ..... 170
18.3 Tool zur Einstellung der IP-Adresse ..... 170
18.4 Kostenloser Wi-Fi-Kanal-Detektor ..... 170
18.5 Einige SNMP-Tools ..... 170
19 Technische Daten - ComBricks im Allgemeinen ..... 171
20 Technische Daten - Hauptstation 1A/1B/1C ..... 172
21 Technische Daten - SCOPE Repeater (101-201210) ..... 175
22 Technische Daten - 2-Kanal-Repeater (101-201102) ..... 179
23 Technische Daten - 1 Kanal Repeater (101-201101) ..... 182
24 Technische Daten - Glasfasermodul (101-201510) ..... 186
25 Technische Daten - Glasfaserring MM1 (101-201530) ..... 189
26 Technische Daten - Glasfaserring SM1 (101-201531) ..... 193
27 Technische Daten - Glasfaserring XM1 (101-201532) ..... 198
28 Technische Daten - SALZ Repeater (101-201710) ..... 201
29 Technische Daten - PA-Modul (101-201610) ..... 204
30 Technische Daten - 4-Kanal-Relaismodul (101-210210) ..... 207
31 Technische Daten - 8 CH D-Ausgangsmodul (101-210110) ..... 208
32 Technische Daten - 8 CH D-In Module (101-210010) ..... 209
33 Technische Daten - RS-485-IS Barriere (101-201410) ..... 210
34 Technische Daten - PROFIBUS-Slave-Modul PBS-001 ..... 212
35 Technische Daten - PROFINET Device PND001 ..... 215
36 Technische Daten - 6A Leistungsmodul T1 (101-230010) ..... 217
37 Häufig gestellte Fragen/FAQ ..... 219
38 Produkte und Ersatzteile ..... 222
39 Glossar ..... 227
40 Revisionshistorie ..... 232
41 Andere PROCENTEC-Produkte ..... 233
42 Vertriebsbüros und Distributoren ..... 235
43 Zertifikate ..... 240
44 Über PROCENTEC ..... 244

# 1 Produkt-Beschreibung

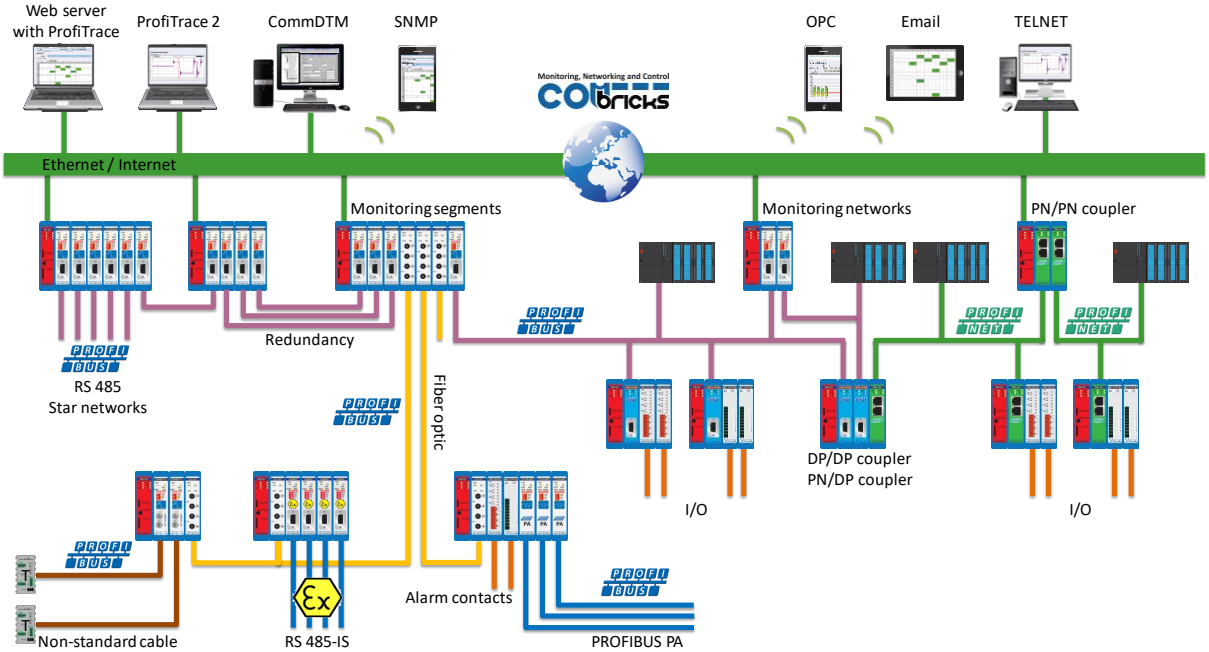
## 1.1 Einführung

**ComBricks™ - Das erste PROFIBUS- und PROFINET-basierte Automatisierungssystem, das Netzwerkkomponenten, permanente Überwachung mit ProfiTrace und Remote I/O vereint.**

ComBricks ist ein modulares System, das einen Mix aus Automatisierungskomponenten auf einer Backplane ermöglicht. Repeatermodule können neben einem PROFIBUS-Slave eingesetzt werden. Gleichzeitig kann in einem Webbrowser über Ethernet der Zustand der Anlage mit ProfiTrace OE aus der Ferne überprüft werden.

## 1.2 Anwendungsbereiche

- Fernwartungsstation mit ProfiTrace OE
- Modulares Repeater-Backbone mit Hot Swap
- Transparente Datenzentrale (Repeater, Glasfaser, RS-485-IS, DP-Slave, PROFINET etc.)




## 1.3 Produkteigenschaften

- Antrieb von 32 Modulen (10 Hochgeschwindigkeitsmodule)
- Große Auswahl an Modulen verfügbar
- Hot Swap und erweiterbar
- Leistungsstarker Webserver
- ProfiTrace OE zur Überwachung von 4 Netzwerken
- Mehrsprachig
- DIN-Schienenmontage
- IP 20

## 1.4 Modulare PROFIBUS-Repeater

Der aktuelle Trend bei PROFIBUS-Projekten ist die Segmentierung mit Repeatern, Glasfaser und ProfiHubs, um die gemeinsamen Fehler des Endkunden bei seinen Verkabelungsproblemen zu überbrücken. ComBricks fügt ein weiteres wichtiges Element hinzu: die Schaffung von modularen und zufälligen Repeater-Hubs, die mit einem permanenten internen ProfiTrace ferngesteuert werden können (siehe **Abb. 1**).

ComBricks basiert auf einer Backplane, die bis zu 10 Hot-Swap-Repeatermodule aufnehmen kann. Jedes Modul verfügt über einen oder zwei Kanäle (also insgesamt max. 20 galvanisch getrennte transparente Segmente). Jeder Kanal kann 31 PROFIBUS-Teilnehmer und maximal 1200 m Kabellänge (abhängig von der Baudrate) aufnehmen. **Abb. 2** veranschaulicht einige Konfigurationen.

Jeder Kanal verfügt über eine ausfallsichere Schaltung, die sicherstellt, dass der Rest des PROFIBUS-Netzwerks weiterhin einwandfrei funktioniert und die Verfügbarkeit der Anlage optimal bleibt.

Der Anschluss des Buskabels ermöglicht ein hohes Maß an Flexibilität, da die Repeatermodule sowohl einen 9-poligen als auch einen Schraubanschluss enthalten.

Es ist möglich, Geräte während des Betriebs dynamisch auszutauschen. ComBricks ist ideal für Durchflussmesser, pH-Analysatoren, Aktuatoren, Antriebe und insbesondere Motorsteuerzentralen, die Schubladensysteme verwenden.

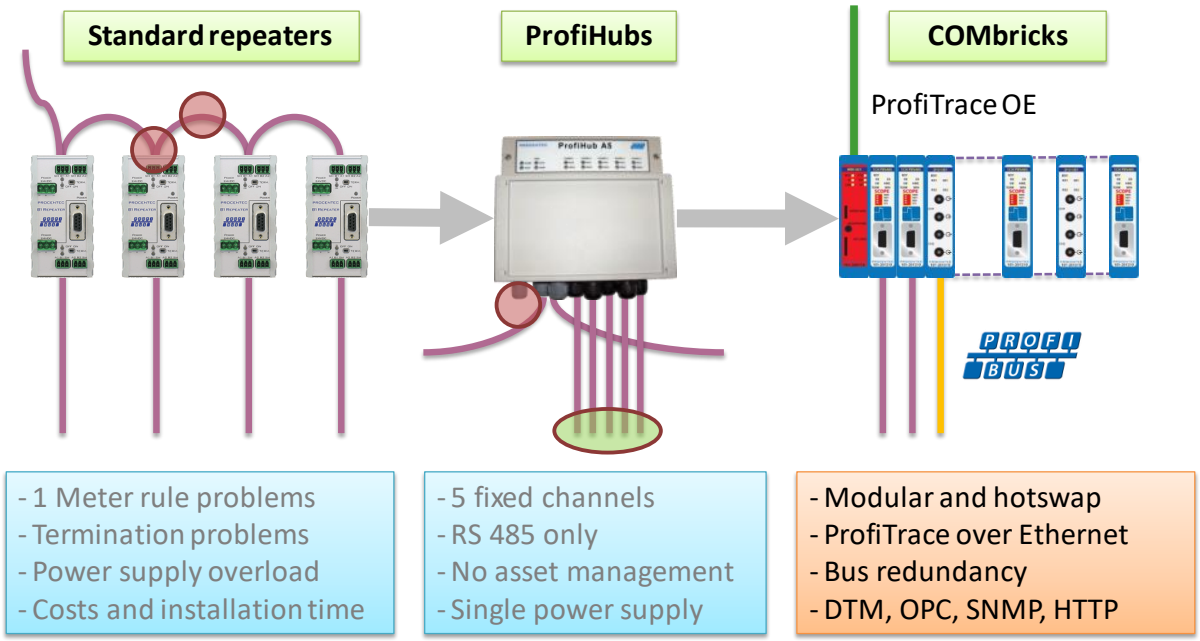



Abb. 1 - Jüngster Trend bei der Segmentierung

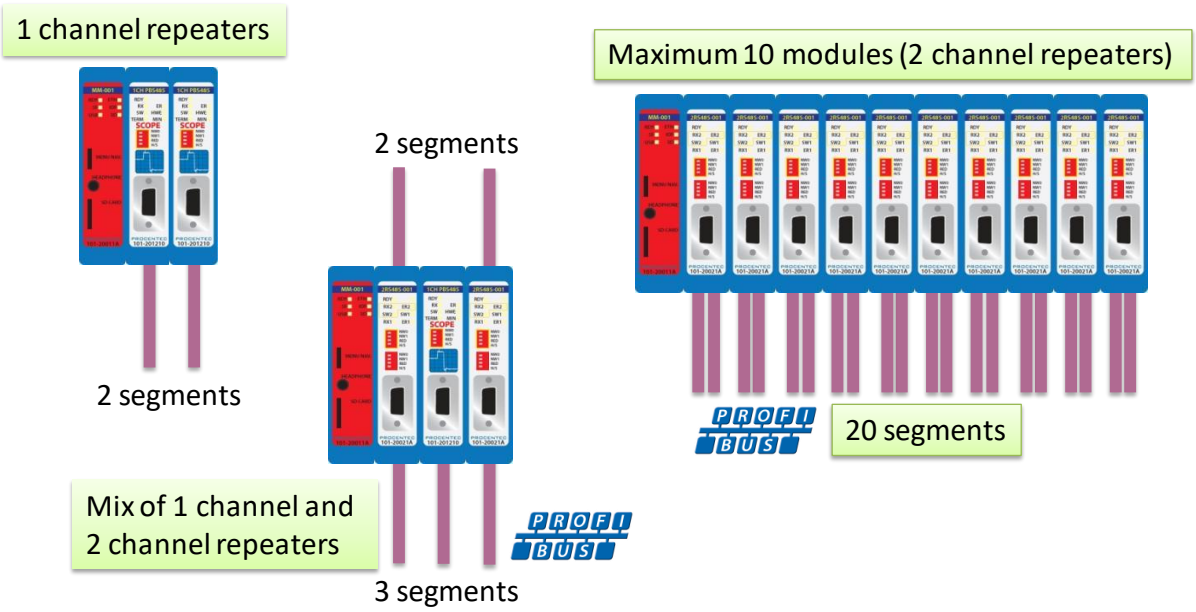



Abb. 2 - Beispiele für die Konfiguration des Repeaters

### 1.4.1 Kabelredundanz

Die Busredundanztechnologie der Repeater-Module ist sehr fortschrittlich. Ein redundantes System kann mit 10 parallelen Kabeln aufgebaut werden. Diese Architektur bietet eine extrem hohe Verfügbarkeit. Die meisten Lieferanten erlauben nur 2 Kabel (siehe **Abb. 3**).

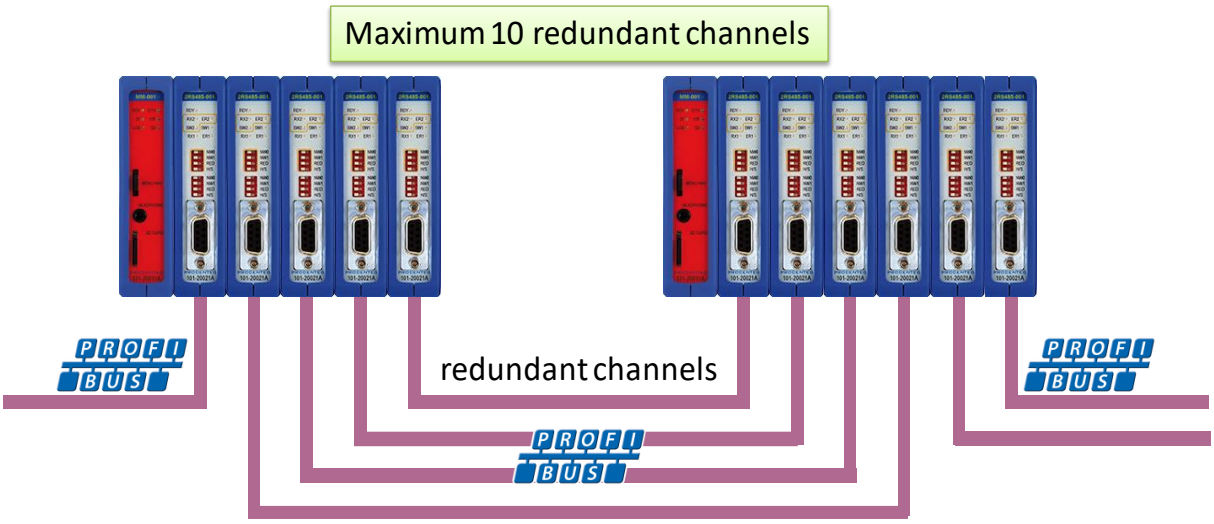



Abb. 3 - Beispiel für die Konfiguration der Redundanz

### 1.4.2 Vergleich zwischen ProfiHub und ComBricks

| ProfiHub A5 und B5 (einfach) | ComBricks (flexibel und hochtechnologisch) |
|---|---|
| • **Eine Komponente**<br>• **PROFIBUS**<br>• **Nur RS-485**<br>• **Einfache Installation**<br>• **IP 65 Version**<br>• **Niedrige Kosten** | • Modular<br>• Multi-Interface<br>• Multi-Netzwerk<br>• ProfiTrace OE<br>• Anlagenmanagement<br>• Geringes Gewicht |

### 1.4.3 Typische Anwendungen

- Repeater mit permanentem ProfiTrace
- Abnehmbare Treiber und Motoren
- Stern-, Baum- und Bus-strukturierte Netzwerke
- Motor Control Center (Einschübe)
- Redundanz für hohe Verfügbarkeit
- EMV-anfällige Anwendungen
- Spurrillen
- Isolator für empfindliche Geräte

## 1.5 ProfiTrace OE - Fernüberwachung in einem Webbrowser

Die permanente und gleichzeitige Überwachung von 4 PROFIBUS-Netzwerken ist ein leistungsstarkes Merkmal von ComBricks. Globale Projekte und ein Mangel an (qualifizierten) technischen Mitarbeitern führen zu erheblichen Kapazitätsproblemen. ComBricks bietet eine Lösung, indem es PROFIBUS-Installationen über das Internet ferngesteuert überwacht und den Benutzer per E-Mail alarmiert.

Der Benutzer kann einfach umliegende PROFIBUS-Netzwerke anschließen und jedes Netzwerk kann auf eine eindeutige Baudrate eingestellt werden. Die modulare Technologie von ComBricks ermöglicht es, das Netzwerk zu überwachen, wenn mehrere Repeater-Module installiert sind. Alle transparenten Nachrichten von der Backplane werden ständig analysiert.

Bis zu 10 Repeatermodule mit je 2 Kanälen (insgesamt 20 galvanisch getrennte Segmente) können in die Backplane eingesetzt werden. Über DIP-Schalter oder den Webserver können Repeatermodule einer Netzwerkgruppe zugeordnet werden. Dadurch wird eine isolierte Kommunikation von den Repeatern gewährleistet, die anderen Netzwerkgruppen zugeordnet sind; die Netzwerke werden nicht kombiniert oder in irgendeiner Weise verbunden. Nur die Hauptstation kann alle Netzwerkgruppen sehen.

### 1.5.1 Webserver

Ein Webserver mit einer ProfiTrace-Shell visualisiert die Informationen in einem verständlichen Format (ProfiTrace OE). Aufgrund des Webbrowsers ist keine zusätzliche Software erforderlich und eine ständige Verbindung mit einem PC zu den ComBricks ist NICHT erforderlich.

Die Überwachung und Protokollierung erfolgt durch die Repeatermodule, die in die Backplane eingesetzt werden. ComBricks ist das erste System, das einen Busmonitor in Netzwerkkomponenten integriert hat. Der Einsatz von ComBricks-Repeatern für die regelmäßige Automatisierung bedeutet die automatische Verfügbarkeit von ProfiTrace OE.

### 1.5.2 E-Mail 3

E-Mail-Nachrichten liefern Echtzeit-Alarme bei festgestellten Fehlern in der PROFIBUS-Kommunikation. Diese E-Mail-Benachrichtigungen lassen sich einfach im Webserver einrichten.

### 1.5.3 Kanalliste

Eine brandneue Funktionalität innerhalb von ProfiTrace OE ist die Channel List. Sie bietet einen detaillierten Überblick über alle Repeater-Kanäle (Segmente) und alle angeschlossenen Stationen.

### 1.5.4 Vergleich zwischen ComBricks und ProfiTrace 2

Der Anwendungsbereich von ComBricks (ProfiTrace OE) ist im Vergleich zu ProfiTrace 2 völlig anders. ProfiTrace OE ist als Watchdog und ProfiTrace 2 als mobiler Analysator für die Arbeit vor Ort zu verstehen.

| **ProfiTrace 2**<br>***(Fehlersuche vor Ort)*** | **ComBricks**<br>***(Watchdog)*** |
|---|---|
| • **USB (Stromversorgung)**<br>• **Mobil**<br>• **Software** | • Ethernet/Internet<br>• Festinstallation<br>• Webserver |
| • **C1 Master**<br>• **Auslöser und Filter**<br>• **Aufzeichnung großer Dateien**<br>• **Berichterstattung**<br>• **Schnell** | • Multi-Netzwerk-Monitor<br>• Mehrfachzugriff<br>• E-Mail und Log |

### 1.5.5 Offshore-Anwendungen

Mit Satelliten-Internet Offshore können PROFIBUS-Netzwerke ferngesteuert werden. E-Mails können das Festland über den Status der Installation informieren.

Diese Anwendungen vereinfachen die Wartung und ersparen den Aufwand, einen Experten zur Behebung eines möglichen Problems herüber zu überfliegen. Im LAN können auch lokale Techniker die Netzwerke überwachen.

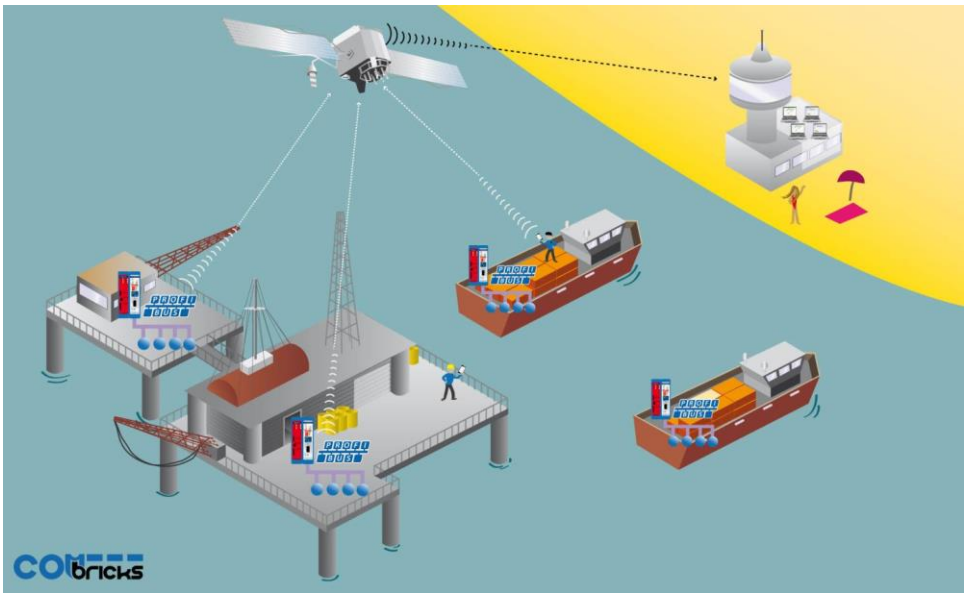


Abb. 4- Offshore-Anwendungen

### 1.5.6 Bergbauanwendungen

Aufgrund der Tiefe, der Gase und der unzugänglichen Bereiche ist ComBricks verpflichtet, den Kontrollraum und die Experten auf Distanz zu halten, um die PROFIBUS-Anlagen zu überwachen.

Mehrere WLAN-Router können Ethernet an die Oberfläche bringen.

Mit der DTM-Technologie können die Geräte auch diagnostiziert und parametriert werden.

Abb. 5 - Bergbauanwendungen

### 1.5.7 Roboterzellen

Roboterzellen sind gefährliche Umgebungen mit vielen Sicherheitszonen. Das Überschreiten einer Sicherheitsgrenze kann zu einem Maschinenstopp und einem Neustart führen, der lange dauern kann. Die Fernmessung von PROFIBUS senkt die Kosten und verbessert die Sicherheit des Menschen.

Abb. 6 - Roboterzellen

### 1.5.8 Logistik

In anspruchsvollen Hochgeschwindigkeitsanwendungen ist ComBricks ideal. Der Techniker muss die Anlage nicht berühren und kann das Netzwerk aus der Ferne messen. Dies ist auch dann sinnvoll, wenn sich die Anlage hinter einer Hochsicherheitszone befindet, wie z. B. Gepäckförderanlagen an Flughäfen oder Paketförderanlagen.

Abb. 7 - Gepäckförder- oder Paketsysteme

### 1.5.9 Verkehrssteuerung

Wenn Entfernung und Ausfallzeiten kritische Faktoren sind, kann ComBricks sehr hilfreich sein. Schwer zugängliche Geschwindigkeitsmesser über der Autobahn können vom straßenseitigen Schaltschrank oder sogar vom Kontrollraum aus überwacht werden.

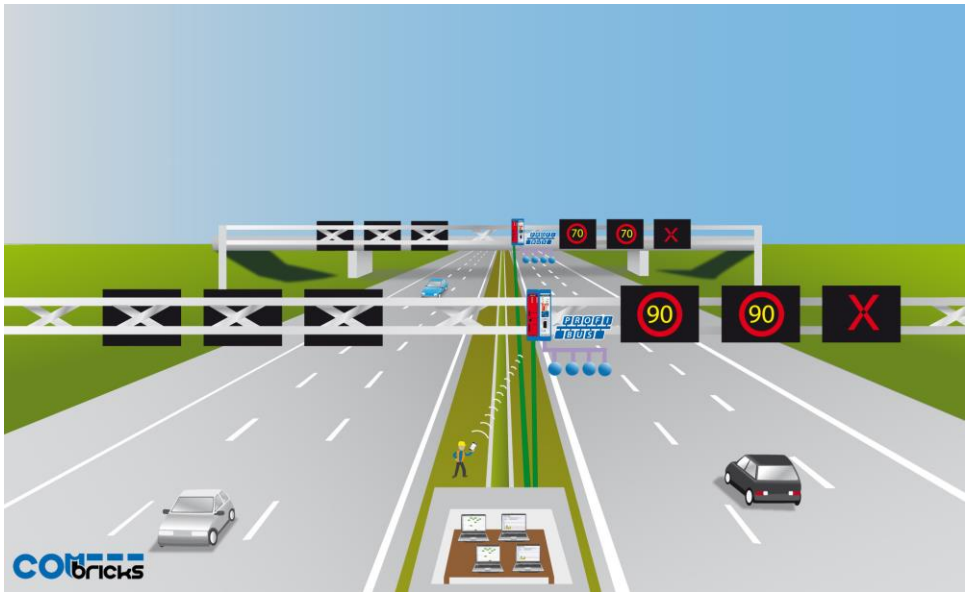



Abb. 8 - Verkehrsregelungsanwendungen

### 1.5.10 Kräne

Viele Hafenkrane nutzen PROFIBUS. Dort sind die Kräne riesig und manchmal schwer zu erreichen. Der gesamte Kran kann ferngesteuert werden, was besonders nützlich ist, wenn der Kran mit einer WIFI-Verbindung ausgestattet ist.

Abb. 9 - Krananwendungen

### 1.5.11 Andere Anwendungen

- Grenzüberschreitende Anlagen
- Wasseraufbereitung
- Lange Inbetriebnahme- und Prüfzyklen
- 24-7 Serviceverträge

## 1.6 Ausgabesteuerung

Relais- und Digitalausgangsmodule können so konfiguriert werden, dass sie direkt auf Busprobleme reagieren, wie z. B. Busspannung zu niedrig, Wiederholungsversuche, Syncs, Masterverlust, Diagnose etc.

Dies bietet eine Vielzahl von Anwendungen, um direkt und unabhängig auf die Maschine einzuwirken, wenn die Buskommunikation unzuverlässig wird. Vor allem, wenn es um Sicherheit, Menschenleben oder die Umwelt geht.

Leistungsschalter, Halteschalter, Anzeigen, Backup-Systeme und LED-Türme sind nur einige Beispiele für Maschinenteile, die an die Relais angeschlossen werden können. ComBricks ist das einzige Überwachungsprodukt, das in der Lage ist, direkt auf der Hardware mit mehreren Relais zu reagieren.

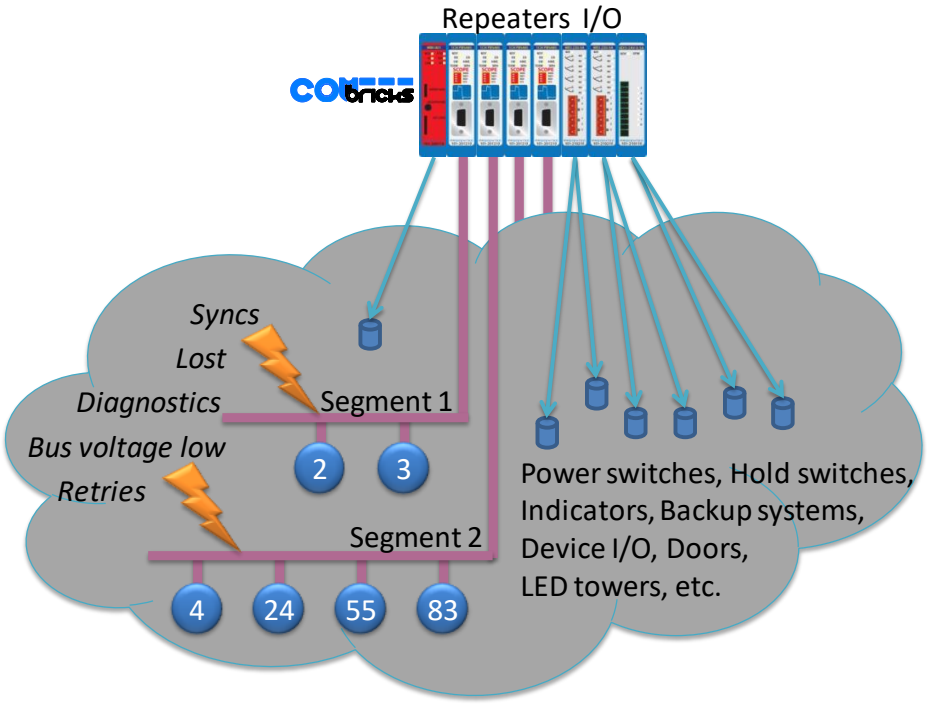



Abb. 10 - Ausgangskontrolle

- Die Hauptstation enthält bereits 1 Relais.
- Die Relais können auch so konfiguriert werden, dass sie manuell oder zeitgesteuert geschaltet werden.

## 1.7 CommDTM

Das KOSTENLOSE ComBricks CommDTM bietet FDT 1.2-basierten Anlagenmanagement-Tools einen leistungsfähigen Ethernet-Pass-Through für den Zugriff auf PROFIBUS-Geräte, die über ComBricks-Repeatermodule angeschlossen sind.

Bis zur Firmware-Version 1.301 sind die internen DP-V1 Klasse-2-Master in der Lage, 2 von 4 Netzwerken zu betreiben. Wenn eine CommDTM-Verbindung geschlossen wird, kann der Benutzer einem anderen Netzwerk beitreten. Die beiden aktiven Netzwerke werden über 1 oder 2 PC-Ethernet-Verbindungen verwaltet. Seit der Version 1.301 hat sich dies zu einem Master geändert. Der andere Master wird für den Diagnoseslave Master verwendet (siehe 4.4 und0).

Der CommDTM bietet die gleichen Funktionen zur automatischen Baudratenerkennung wie der berühmte ProfiCaptain. Er erkennt alle Busparameter, bevor es online geht. Eine verfügbare Masteradresse ist erforderlich.

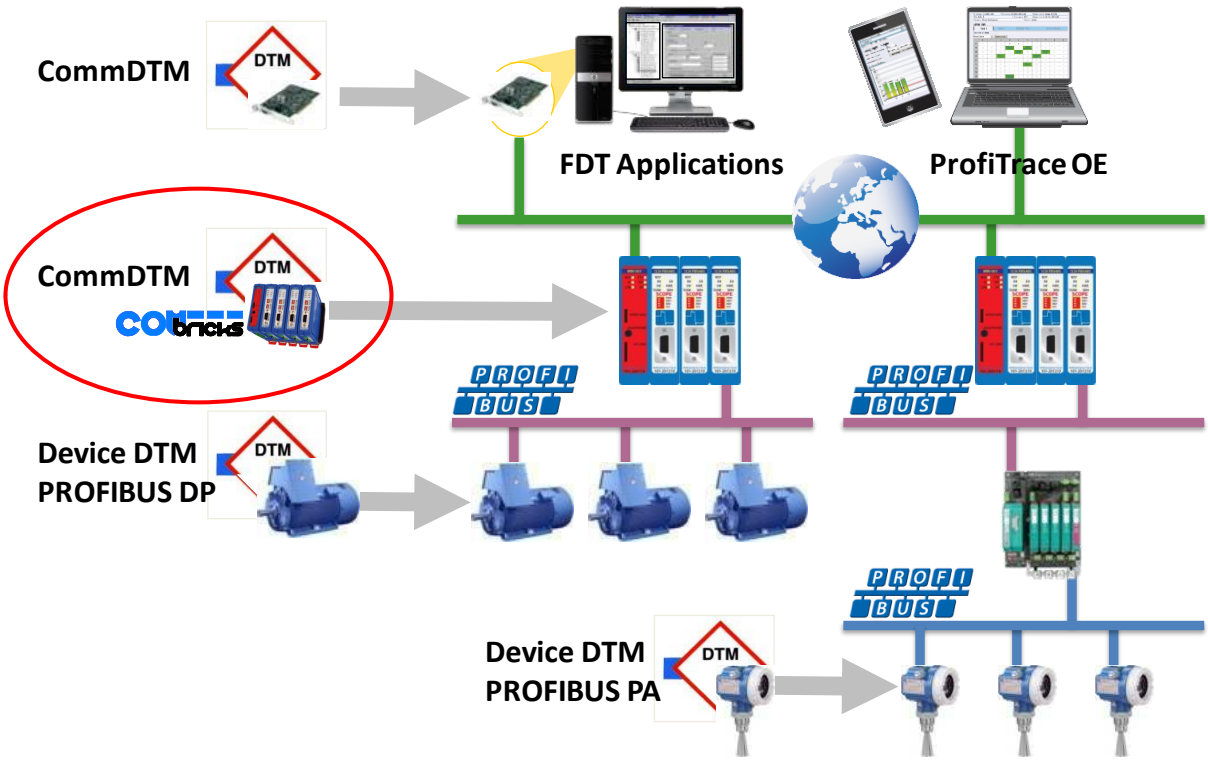



Abb. 11 - CommDTM-Struktur

# 2 Schnellstart

## 2.1 Schnellstartcheckliste

Diese Checkliste listet alle Schritte zu einer schnellen Nutzung von ComBricks auf.

**SCHRITT 1:** Versorgen Sie die Hauptstation mit der neuesten Firmware. (7)

**SCHRITT 2:** Bereiten Sie die Backplane mit der Anzahl der benötigten Backplane-Einheiten vor. (2.2)

**SCHRITT 3:** Klicken Sie auf die montierte Backplane auf der DIN-Schiene. (2.2)

**SCHRITT 4:** Setzen Sie die Hauptstation in den linken Steckplatz ein. (2.3)

**SCHRITT 5:** Stecken Sie die anderen Module in die verbleibenden Steckplätze. (2.3)

**SCHRITT 6:** Konfigurieren Sie die Repeater-Module für ihre entsprechenden Netzwerke. (2.4)

**SCHRITT 7:** Verdrahten Sie die Repeater-Module mit PROFIBUS-Kabeln. (2,5)

**SCHRITT 8:** Stromversorgung der Hauptstation. (2,6)

ComBricks-Geräte mit Hauptstationen Typ 1A sind nun in Betrieb und es müssen keine weiteren Schritte unternommen werden. Bei den Hauptstationen Typ 1B und 1C fahren Sie mit den nächsten Schritten fort.

**SCHRITT 9:** Stecken Sie ein Ethernet-Kabel in die Hauptstation.

**SCHRITT 10:** Stellen Sie die IP-Adresse auf den gewünschten Wert ein. (2,7 + 2,8)

ComBricks-Geräte mit den Hauptstationen Typ 1B und 1C sind nun in Betrieb, ProfiTrace OE protokolliert PROFIBUS-Ereignisse autonom. Nach diesen grundlegenden Schritten kann ComBricks über den Webserver weiter konfiguriert werden.

**SCHRITT 11:** Überprüfung der Module und administrativen Informationen im Webserver. (2,9)

**SCHRITT 12:** Testen von ProfiTrace OE an der PROFIBUS-Installation. (2,10)

## 2.2 Vorbereitung der Backplane

Klicken Sie auf die feste Backplane auf der DIN-Schiene und fügen Sie bei Bedarf weitere Backplane-Einheiten auf der rechten Seite hinzu (siehe **Abschnitt 3.3** und **3.4**).

## 2.3 Module einfügen

Stecken Sie die benötigten Module in die Steckplätze der festen Backplane (siehe **Abschnitt 3.6**). Die Hauptstation mit der roten Frontplatte sollte in den linken Steckplatz (mit dem großen Stecker) eingesetzt werden. Platzieren Sie die anderen Module in den verbleibenden Steckplätzen. Die Steckplätze besitzen eine Polarität und können nur in einer Richtung eingesetzt werden.

## 2.4 Konfigurieren der Repeater-Module

Konfigurieren Sie die Repeater-Module für ihre entsprechenden Netzwerke. Dies kann mit den DIP-Schaltern an der Vorderseite des Moduls (siehe **Abschnitt 3.10.1**) oder mit den Softwareeinstellungen im Webserver (siehe **Abschnitt 4.6**) erfolgen.

## 2.5 Verkabelung der Repeater-Module

Schließen Sie die PROFIBUS-Kabel an die Repeater-Module an (siehe **Abschnitt 3.11**).

## 2.6 Stromversorgung der Hauptstation

Stellen Sie über einen der beiden Leistungsanschlüsse (siehe **Abschnitt 3.8**) eine 24 VDC-Stromversorgung für die Hauptstation zur Verfügung.

## 2.7 Anpassen der IP-Nummer über den Webserver

Die Standard-IP-Adresse der Hauptstation lautet: **192.168.1.254**. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die IP-Adresse der Hauptstation anzupassen

**SCHRITT 1:** Stecken Sie ein Ethernet-Kabel in die Hauptstation, die an das Firmen-LAN oder direkt an den PC angeschlossen ist.

**SCHRITT 2:** Stellen Sie sicher, dass sich die IP-Adresse Ihres PCs im gleichen Subnetz wie der Switch befindet (192.168.1.xxx)

**SCHRITT 3:** Öffnen Sie Ihren Webbrowser und geben Sie 192.168.1.254 in das Adressfeld ein. Dies ist die Standard-IP-Adresse der ComBricks.

**SCHRITT 4:** Es erscheint der Webserver der ComBricks.

**SCHRITT 5:** Klicken Sie im Menü links auf „IP-Konfiguration“.

**SCHRITT 6:** Update the IP settings and confirm it by clicking on „Speichern“ (siehe Abb. 12).

**SCHRITT 7:** Die Webseite wird nun mit der neuen IP-Adresse neu geladen.

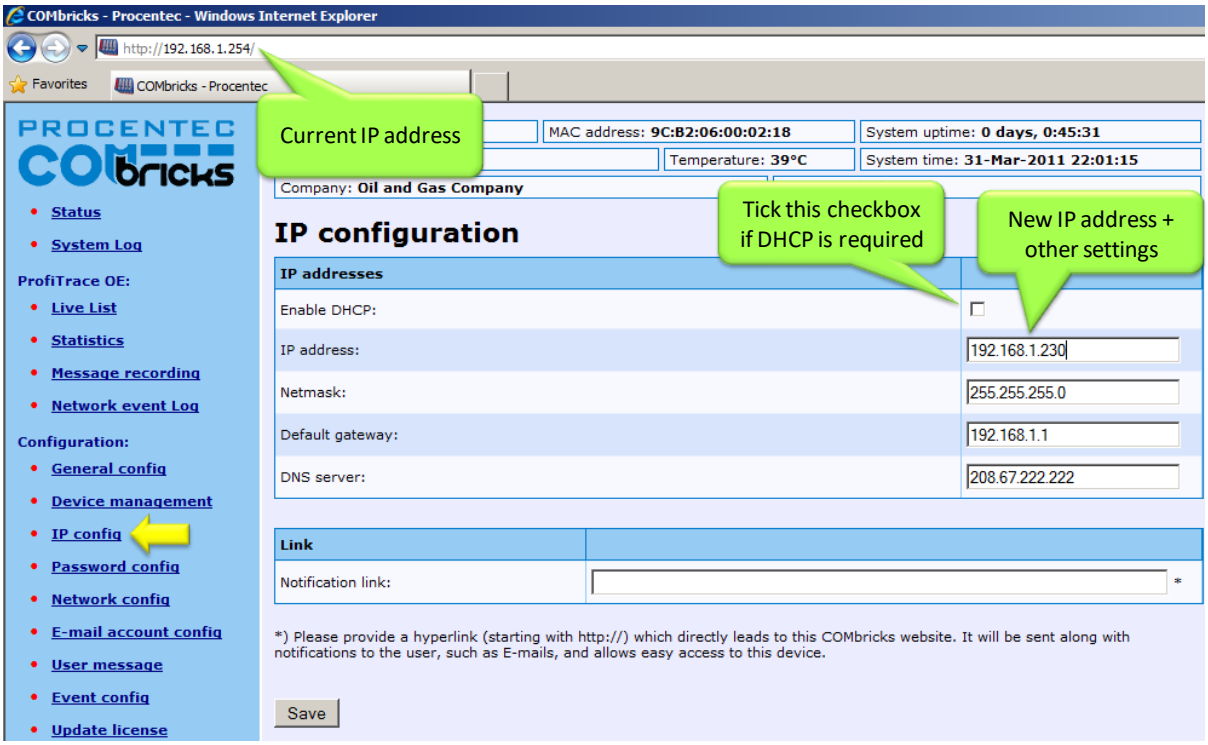



Abb. 12 - Anpassen der IP-Adresse im Webserver

Der Name des Benachrichtigungslinks ist in den Event-E-Mails enthalten, so dass der Benutzer direkt zum jeweiligen ComBricks-Gerät springen kann, ohne seine lokale IP-Adresse zu kennen. Ein Beispiel ist: www.boiler5.oag.com. Der Router des Netzwerks oder des Internet-Servers muss diesen Namen auf eine IP-Nummer umleiten.

## 2.8 Anpassen der IP-Nummer über das Discovery Tool

Das ComBricks Discovery Tool kann unter **www.ComBricks.com.** heruntergeladen werden.

Nach der Inbetriebnahme können alle verfügbaren ComBricks-Geräte erfasst und direkt mit der gewünschten IP-Adresse angepasst werden (siehe **Abb. 13**).

Das Discovery Tool arbeitet auf einem Firmen-LAN, WLAN und mit einem direkten Kabel zwischen ComBricks und PC.

Wenn Sie nicht sicher sind, welche ComBricks Sie anpassen, können Sie die LEDs mit einer Taste im Discovery-Tool aufblinken lassen (blinken). Die LEDs blinken 5 Sekunden lang, um dem Benutzer eine visuelle Bestätigung zu geben.

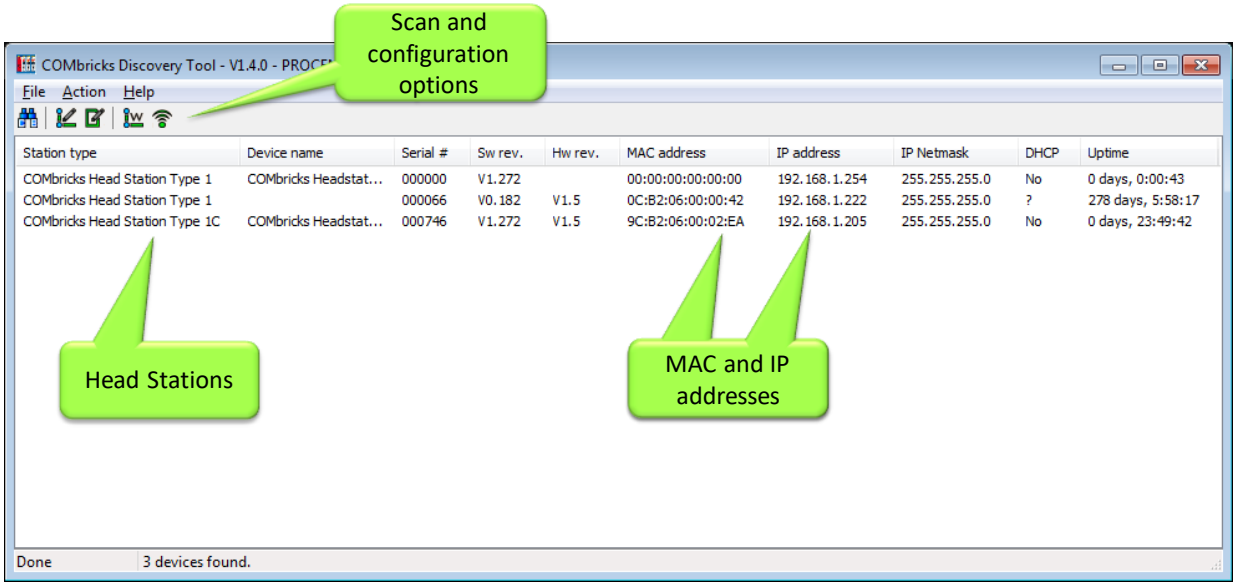



Abb. 13 - ComBricks Entdeckungswerkzeug

Es wird empfohlen, nur eine Netzwerkschnittstellenverbindung aktiv zu haben (nur kabellos oder nur kabelgebunden). In einigen Fällen listet das Discovery-Tool nicht alle ComBricks-Einheiten auf, wenn mehrere Netzwerkschnittstellen aktiv sind.

## 2.9 Überprüfung der Module und der administrativen Informationen im Webserver

Nach der Anpassung der IP-Adresse können die Module im Webserver überprüft werden. Klicken Sie auf „Status“, um eine Übersicht über die verfügbaren Module und deren jeweilige Beschreibung + Versionsnummern zu erhalten (siehe **Abb. 14**).

Die Module können während des Betriebs ein- und ausgebaut werden. Eine Änderung der Hardware sollte direkt im Statusbildschirm sichtbar sein.

Oben auf dem Bildschirm sind auch die Verwaltungsinformationen sichtbar (siehe **Abb. 14**). Wenn die Verwaltungsinformationen geändert werden müssen, kann dies durch Anklicken von „Allgemeine Konfiguration“ erfolgen.

Am unteren Bildschirmrand werden die mit diesem ComBricks verbundenen Clients angezeigt.
Alle Verbindungen sind hier aufgelistet:

- Web-Verbindungen
- FTP-Verbindungen
- CommDTM-Verbindungen
- Telnet-Verbindungen
- ProfiTrace Streaming-Verbindungen

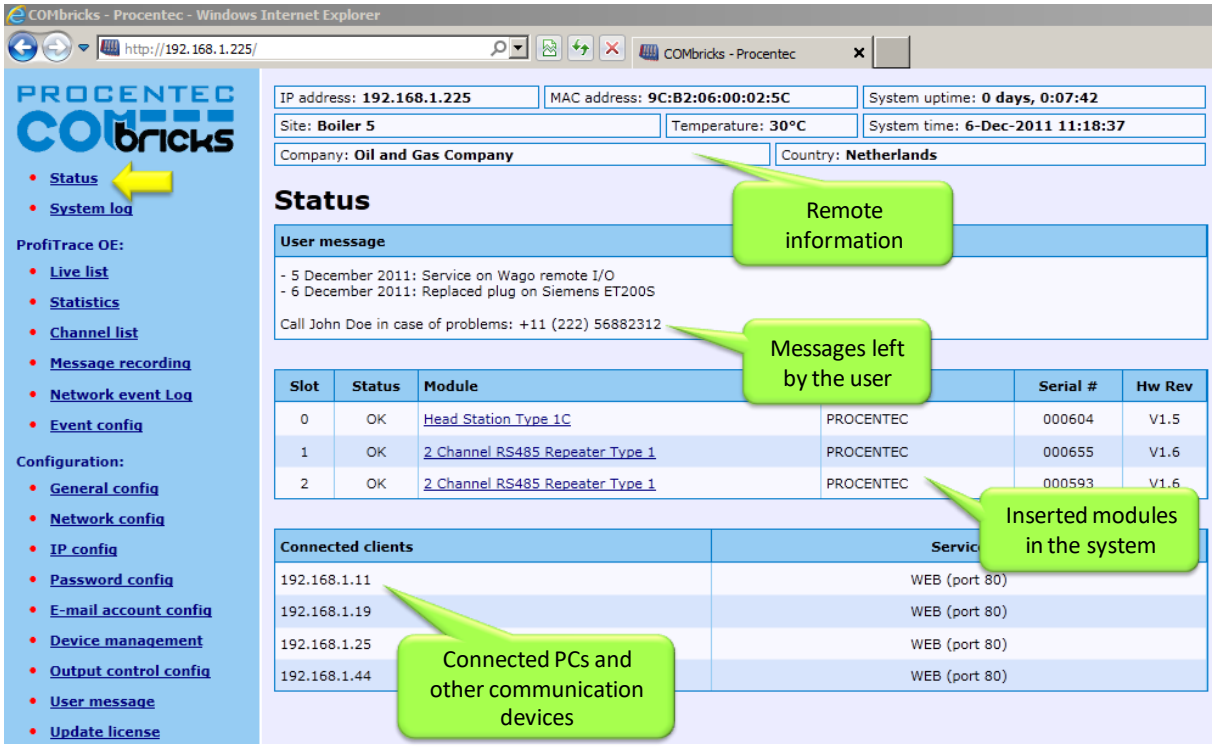



Abb. 14 - Übersicht der verfügbaren Module

## 2.10 Testen von ProfiTrace OE an der PROFIBUS-Anlage

Wenn die Repeater mit der PROFIBUS-Anlage verbunden sind, kann ProfiTrace OE im Webserver getestet werden.

Klicken Sie auf „Live-Liste“ und die jeweiligen Netzwerke. Es sollte eine Live-Liste mit Geräten erscheinen (siehe **Abb. 15**).

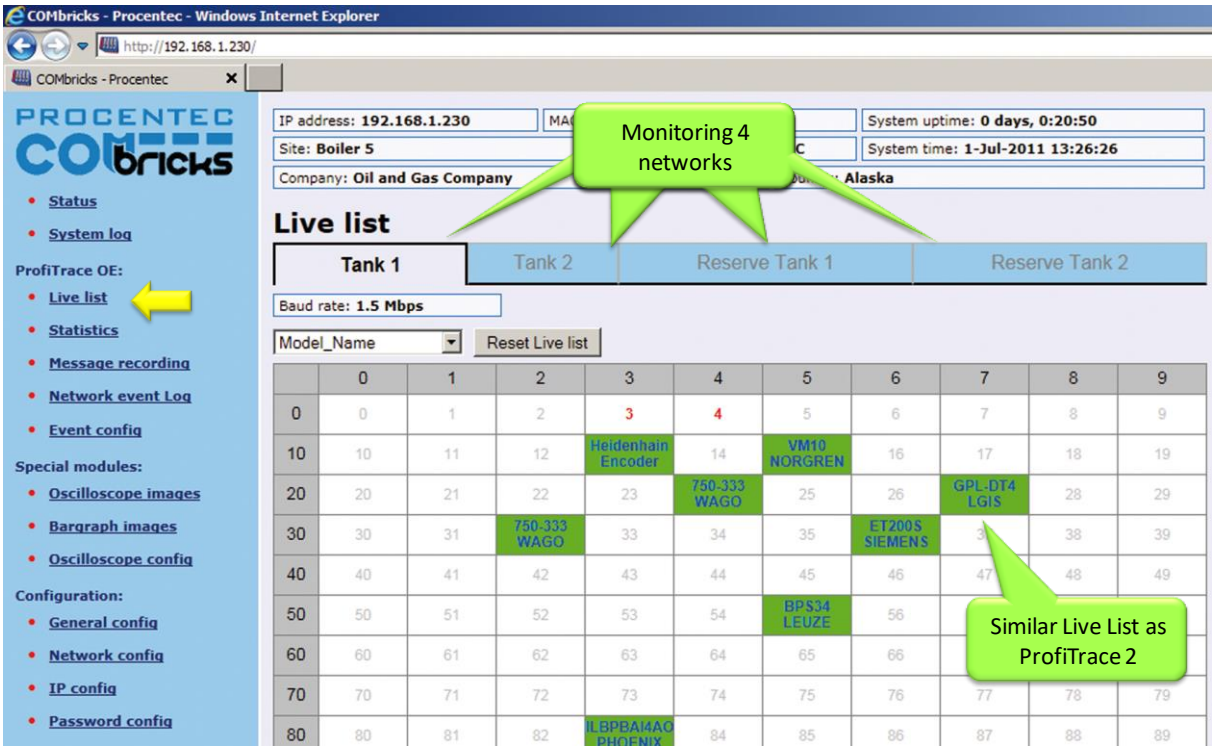



Abb. 15 - ProfiTrace OE Live-Liste

Weitere Informationen zur Verwendung von ProfiTrace OE finden Sie im **Kapitel 5**.

## 2.11 Zurücksetzen der Hauptstation

Mit dem Schalter „Menu Nav“ an der Vorderseite der Hauptstation (siehe **Abb. 16**) kann ComBricks zurückgesetzt, warm gestartet oder mit Konfigurationsdaten geladen werden. Bitte verfahren Sie wie in **Abschnitt 6.5** beschrieben.

Die folgenden Auswahlmöglichkeiten sind möglich:

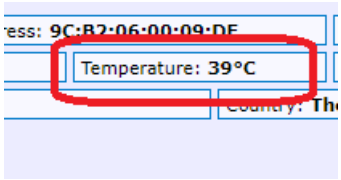
- Einstellungen von der SD-Karte lesen
- Einstellungen auf SD-Karte speichern
- Passwort löschen
- **Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen**
- Warmstart

Abb. 16 - Menü-Schalter

# 3 Installationsanleitung

## 3.1 Standort

ComBricks kann überall in einem nicht explosionsgefährdeten Bereich installiert werden, der IP 20 (DIN 40 050) und einer festgelegten maximalen Betriebstemperatur von +60 °Celsius entspricht. Vermeiden Sie es, zwei ComBricks-Sets übereinander zu platzieren; die erzeugte Wärme des unteren Sets erhöht die Umgebungstemperatur für das oberen Set. Außerdem ist darauf zu achten, dass die erzeugte Wärme durch Zwangsbelüftung oder aktive Schrankkühlung abgeführt werden kann.




Bitte beachten Sie: Die im Webserver angezeigte Temperatur ist die Temperatur *im Innerendie* Hauptstation, nicht die Umgebungstemperatur.

## 3.2 Position

ComBricks kann nur horizontal mit nach unten gerichteten Kabeln installiert werden. In dieser Position kann die erzeugte Wärme der Module durch das Gitter an der Oberseite des Gehäuses entweichen. Es ist zudem einfacher, die Status-LEDs in der horizontalen Position abzulesen.

## 3.3 Backplane-Einheiten montieren und demontieren

Die Backplane der ComBricks muss auf einer 35 mm DIN-Schiene mit einer Mindestbreite von 50 mm montiert werden, um eine feste Backplane für 2 Module zu montieren.
**Abb. 17** veranschaulicht die Montage und Demontage der Backplane auf und von der DIN-Schiene. Für die Demontage wird ein geeigneter Schraubendreher benötigt.

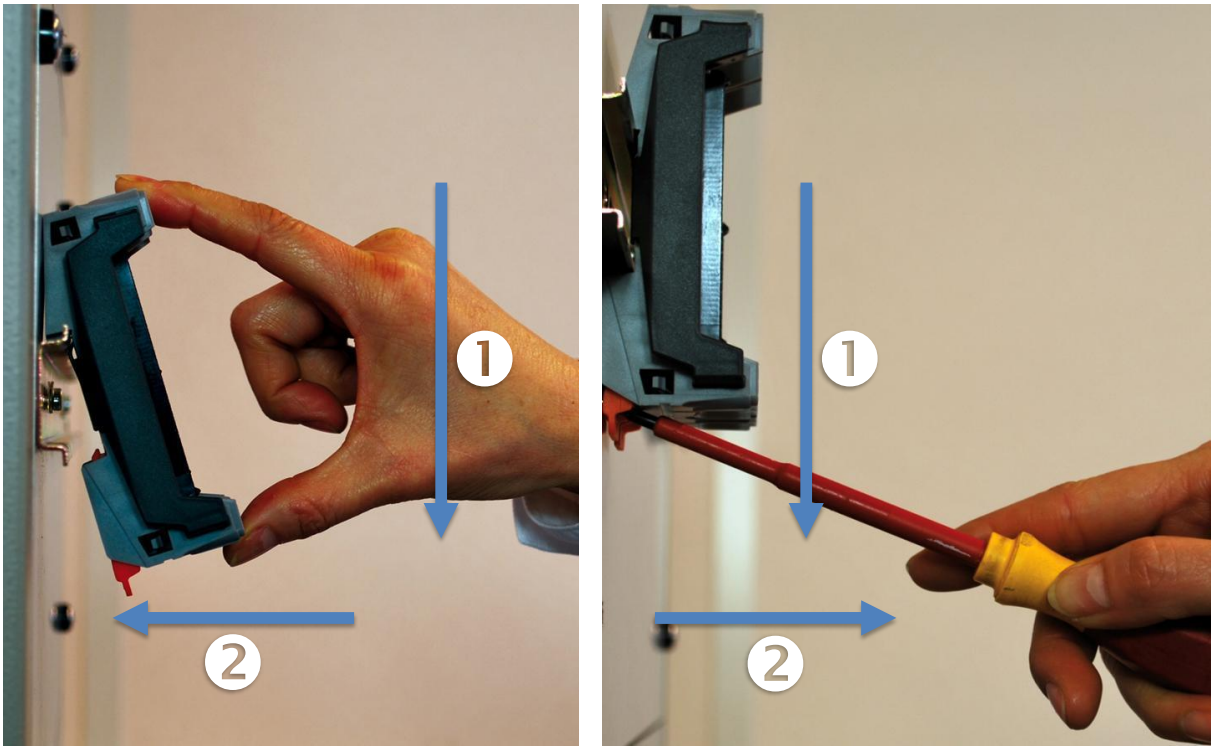



Abb. 17 - Montage (herunterziehen + drücken) Demontage (Taste ausklicken und + ziehen)

## 3.4 Hinzufügen von Backplane-Einheiten

Die zusätzlichen Backplane-Einheiten wie in **Abschnitt 3.3** beschrieben. Um sie zusammenzuführen, entfernen Sie die Kunststoffabdeckungen auf der Seite der zusammenzuführenden Backplane-Einheiten. Schieben Sie beide Backplane-Einheiten zusammen, bis keine Bewegung mehr möglich ist (siehe **Abb. 18**).

Fügen Sie keine Backplane-Einheiten hinzu oder entfernen Sie sie nicht, während die Backplane mit Strom versorgt wird!
Dies kann zu schweren Schäden am ComBricks-Set führen.

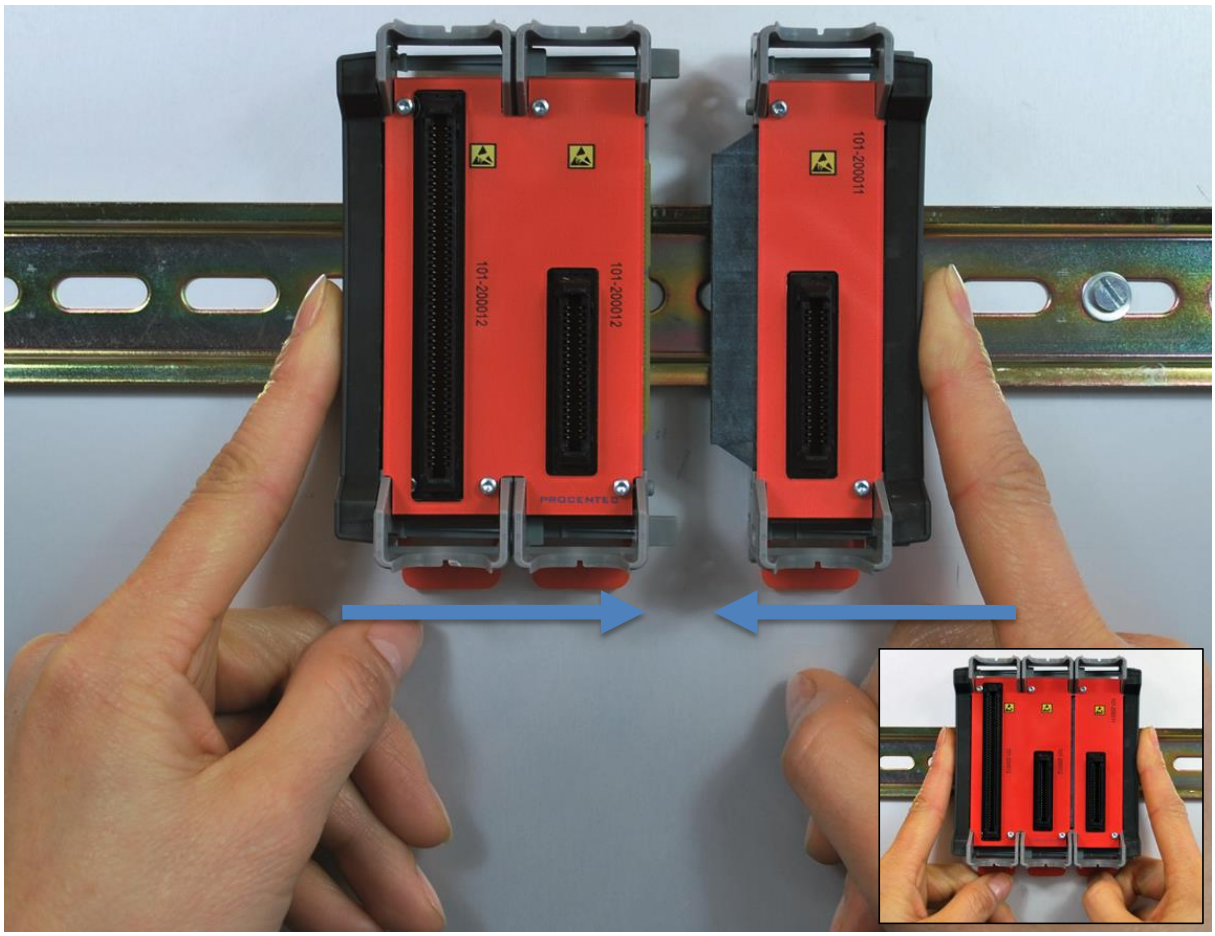



Abb. 18 - Hinzufügen von Backplane-Einheiten

## 3.5 Abtrennen von Backplane-Einheiten

Das Trennen von Backplane-Einheiten ist ein heikles Verfahren, das gemäß der folgenden Beschreibung und **Abb. 19** durchgeführt werden sollte, um Schäden zu vermeiden.

Fügen Sie keine Backplane-Einheiten hinzu oder entfernen Sie sie nicht, während die Backplane mit Strom versorgt wird!
Dies kann zu schweren Schäden am ComBricks-Set führen.

**SCHRITT 1:** Drücken Sie den oberen Arm mit einem Schraubendreher nach unten und ziehen Sie vorsichtig die Oberseite der zu entfernenden Backplane-Einheit. Der Arm sollte nun entriegelt sein.

**SCHRITT 2:** Drücken Sie den unteren Arm mit einem Schraubendreher nach unten und schieben Sie vorsichtig den Boden der zu entfernenden Backplane. Der Arm sollte nun entriegelt sein.

**SCHRITT 3:** Schieben Sie die Backplane-Einheit von dem verbleibenden Abschnitt weg.

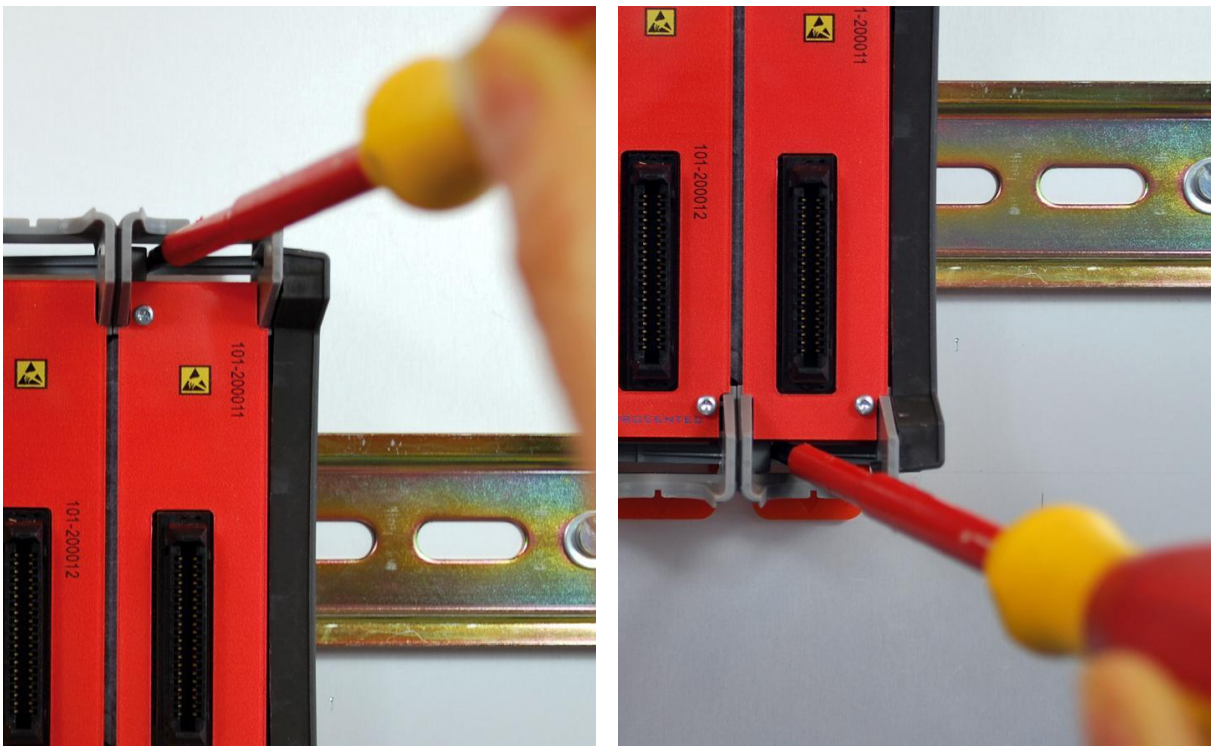



Abb. 19 - Abtrennen von Backplane-Einheiten

## 3.6 Module einsetzen

Drücken und klicken Sie die Module in den Steckplätzen der Backplane an (siehe **Abb. 20**).

Die Hauptstation (mit der roten Frontplatte) sollte im linken Steckplatz (mit dem größten Stecker) und die anderen Module in den übrigen Steckplätzen platziert werden.

Wenn die Module richtig eingesetzt sind, sollte während des Drückens ein deutliches Klicken zu hören sein.

Module können während des Betriebs eingesetzt werden.

Die Steckplätze besitzen eine Polarität und passen nur in eine Richtung.

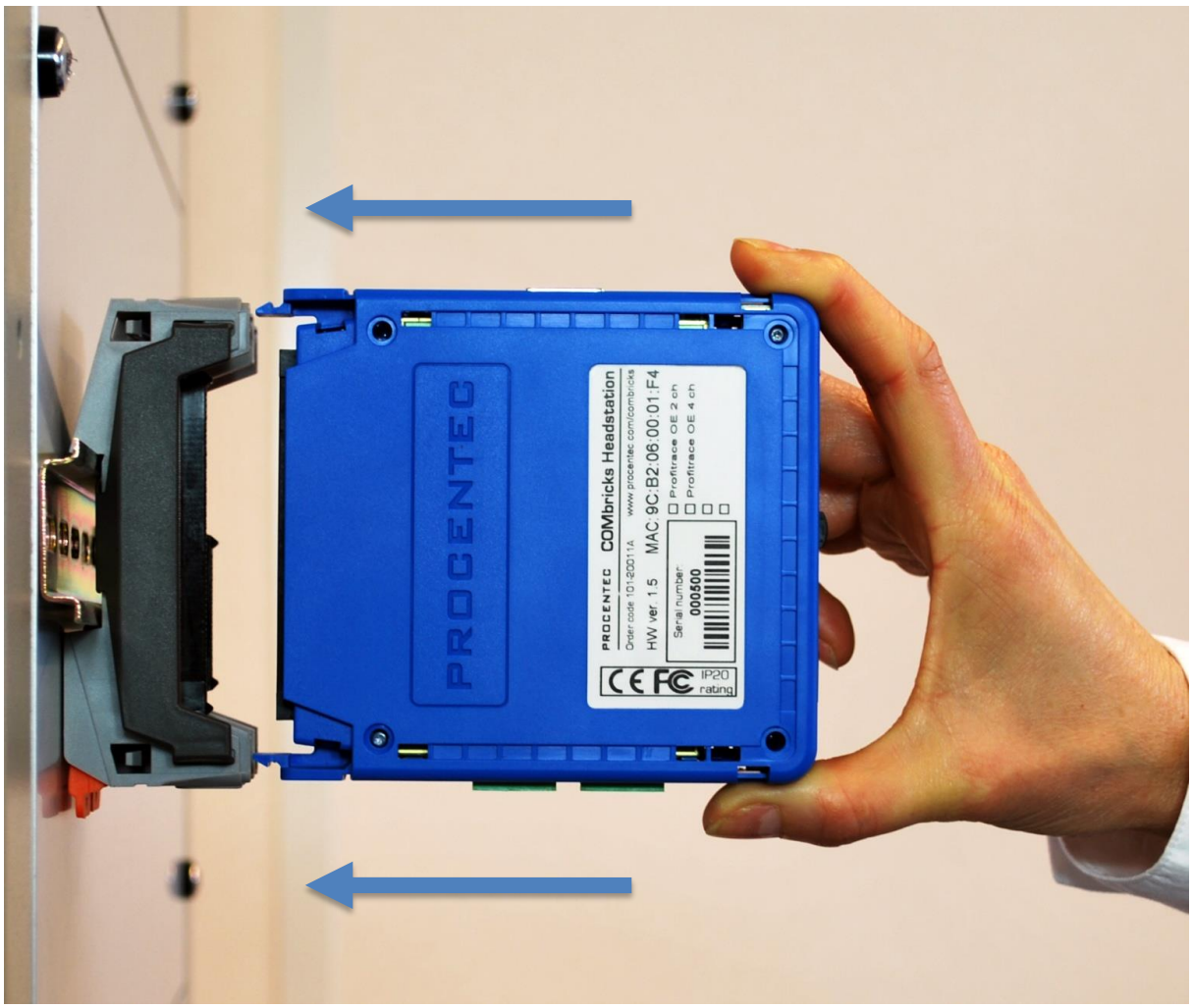



Abb. 20- Einsetzen der Module

## 3.7 Entfernen von Modulen

Um ein Modul zu entfernen, drücken Sie die Tasten auf beiden Seiten des Moduls (dies muss mit zwei Händen erfolgen). Wenn beide Tasten gedrückt werden, ziehen Sie das Modul aus dem Steckplatz heraus (siehe **Abb. 21)**.

Die Module können während des Betriebs entfernt werden.

1 Steckplatz zwischen 2 Modulen kann leer bleiben, wenn Module während des Betriebs entfernt werden. Module am Ende der Backplane können jederzeit entfernt werden (einer nach dem anderen).

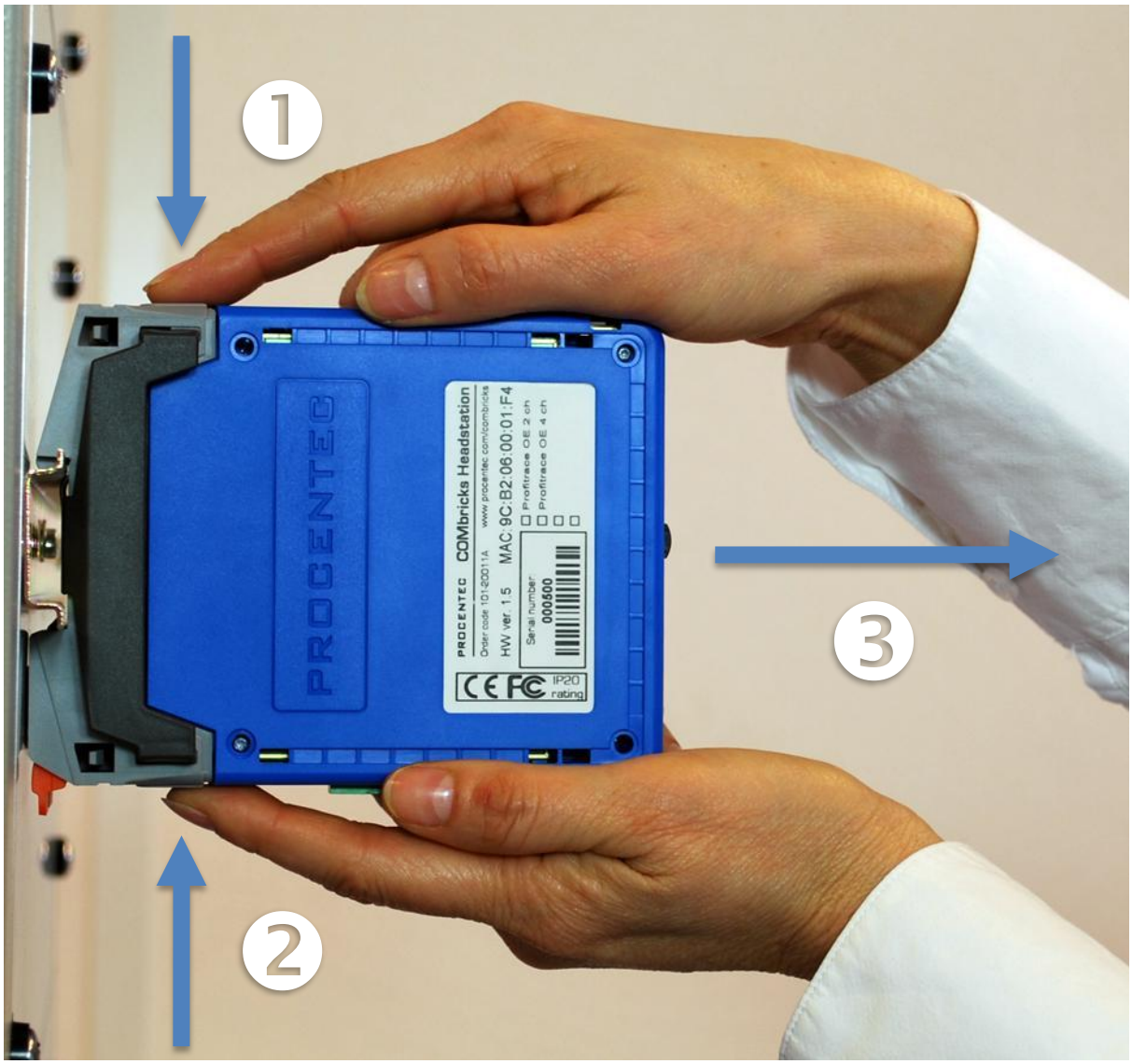



Abb. 21 - Entfernen der Module

## 3.8 Ethernet-Verkabelung

Der Ethernet-Anschluss befindet sich auf der Oberseite der Hauptstation. Der Stecker enthält LEDs, die den Verbindungsaufbau (Grün) und den Empfang von Daten (Orange) anzeigen.

Aufgrund der Art der industriellen Anwendungen wird empfohlen, ein Kabel/RJ45-Stecker mit Erdung/Folie zu verwenden.

Die Ethernet-Schnittstelle entspricht den üblichen Ethernet-Richtlinien. Die maximale Kabellänge von ComBricks zum Schalter/Gerät beträgt 100 Meter.

Die MAC-Adresse ist auf der Seite der Hauptstation aufgedruckt.

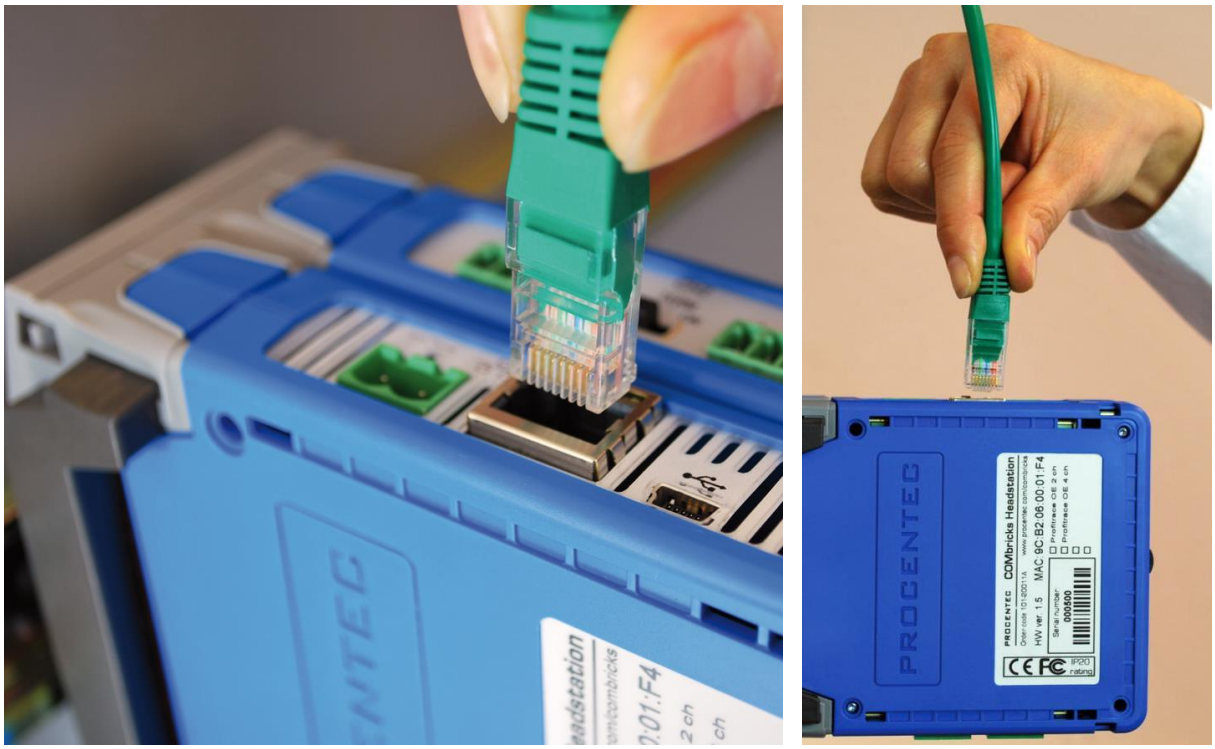



Abb. 22 - Ethernet-Verkabelung

## 3.9 Stromversorgung

Die Hauptstation enthält zwei 3-polige, schraubbare Stromanschlüsse auf der Unterseite. Wenn keine Stromredundanz erforderlich ist, kann beides verwendet werden.

Das Layout ist wie folgt (wenn die Kabel nach unten zeigen):

1 = **-** (links)

2 = **+** (mittig)

3 = **SH** (rechts)

Die Stromversorgung muss den folgenden Eigenschaften entsprechen:

- Spannung: 10,8 .. 26,4 VDC
- Strom: min. 800 mA
- Kabeldurchmesser: < 2.5 $mm^2$

### 3.9.1 Vorgehensweise

Um die 24 VDC-Versorgung an die 3-polige Schraubklemme anzuschließen, gehen Sie wie folgt vor:

**SCHRITT 1:** Entfernen Sie die Isolierung der Leiter der 24 VDC Stromversorgung.

**SCHRITT 2:** Sichern Sie die Leiter in der Schraubklemme.

**SCHRITT 3:** Stecken Sie den gesamten Anschlussblock in die Steckdose (siehe **Abb. 23**).

Zum Anschluss des Netzteils wird ein 3 mm Schraubendreher benötigt.

### 3.9.2 Prüfung und Inbetriebnahme

Wenn die Stromversorgung eingeschaltet ist, kann sie durch das folgende Anzeigeverfahren diagnostiziert werden:

- Alle LEDs an der Hauptstation sollten kurz AN sein.
- Die RDY-LED sollte kurz blinken.
- Die SD-LED sollte AN sein (wenn eine SD-Karte eingelegt ist).
- Die RDY-LED sollte AN sein (auch bei anderen eingesetzten Modulen).

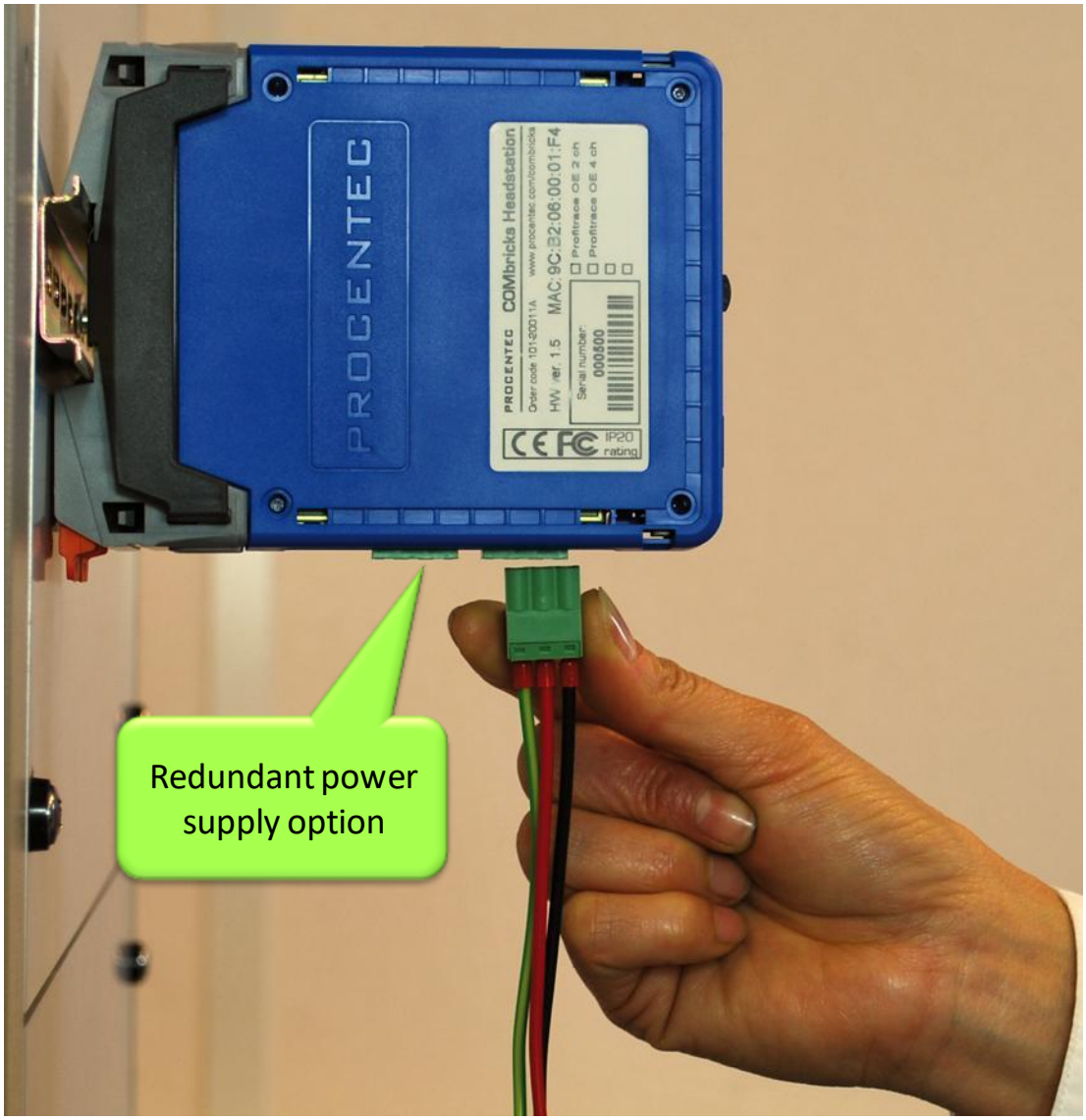



Abb. 23 - Stromversorgung der Hauptstation

## 3.10 Konfiguration von Repeatermodulen

Die Repeater können über die DIP-Schalter an der Vorderseite des Moduls oder den Webserver konfiguriert werden.

### 3.10.1 Anpassen des PROFIBUS-Netzwerks (NW0/NW1)

Stellen Sie diese DIP-Schalter auf die folgenden Positionen, um eine Netzwerknummer für ein bestimmtes PROFIBUS-Netzwerk anzupassen.

| NW0 | NW1 | Netzwerk |
|---|---|---|
| **LINKS** | LINKS | 1 |
| **RECHTS** | LINKS | 2 |
| **LINKS** | RECHTS | 3 |
| **RECHTS** | RECHTS | 4 |

Wenn Softwareeinstellungen bevorzugt werden, müssen diese DIP-Schalter nicht eingestellt werden.

### 3.10.2 Redundanz (ROT)

Stellen Sie diesen DIP-Schalter ein, um die Redundanzgruppe für den Kanal zu aktivieren.

| ROT | Redundanz |
|---|---|
| **LINKS** | AUS |
| **RECHTS** | EIN |

Wenn Softwareeinstellungen bevorzugt werden, muss dieser DIP-Schalter nicht eingestellt werden.

### 3.10.3 Hardware- oder Softwareeinstellungen (H/S)

Stellen Sie diesen Schalter ein, um Hardware- (DIP-Schalter) oder Softwareeinstellungen zu aktivieren.

| H/S | Einstellungen |
|---|---|
| **LINKS** | Hardware |
| **RECHTS** | Software |

Wenn die Software aktiviert ist, werden alle Schaltereinstellungen abgelehnt. Die Einstellungen werden in der internen Datenbank der Hauptstation gespeichert.

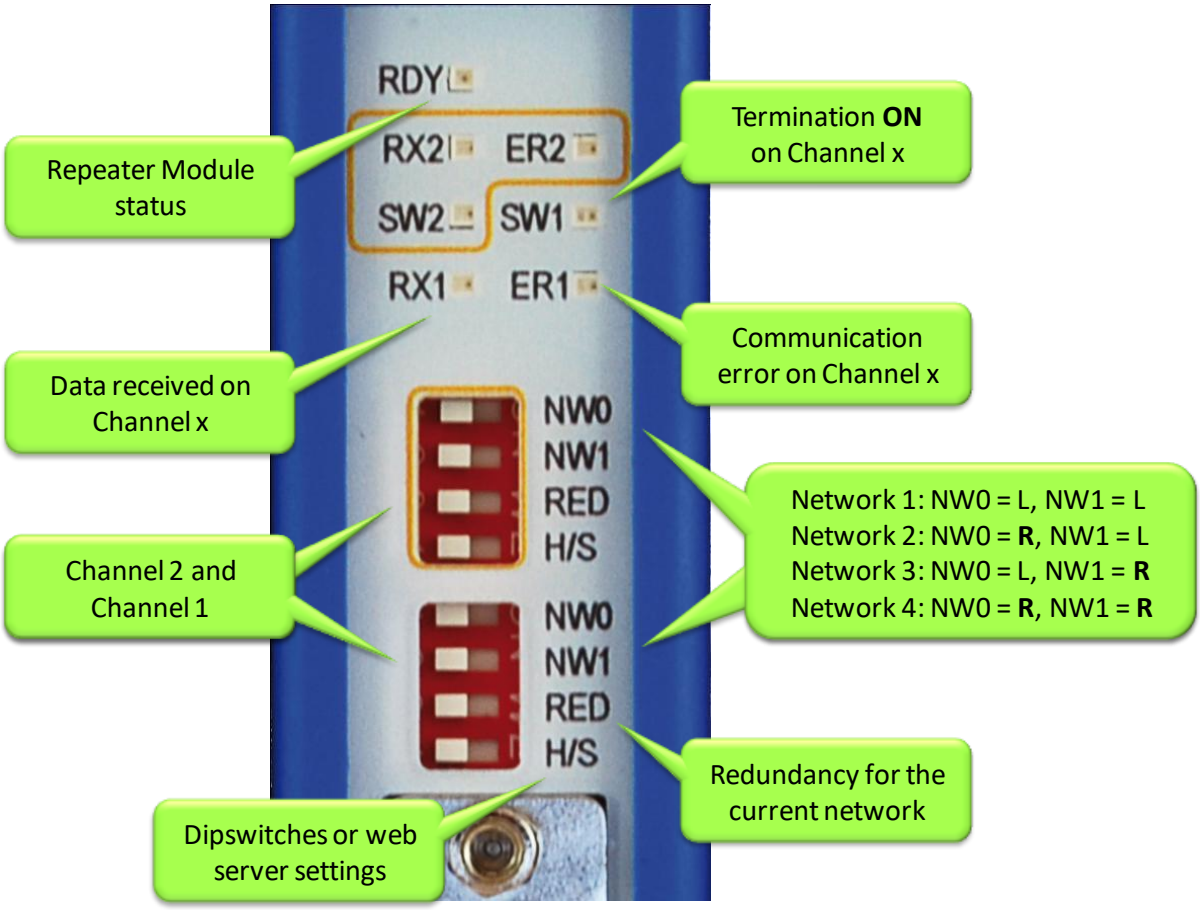



Abb. 24 - DIP-Schalter und LEDs der Repeater

## 3.11 Verkabelung der Repeater-Module

Das PROFIBUS-Kabel sollte gemäß den PROFIBUS-Richtlinien mit dem Repeater verbunden werden, mit einem für die jeweilige Anwendung geeigneten Kabel.

Die Repeatermodule Regular und SCOPE sind mit Schraubklemmen und einem DB9-Stecker für den Busanschluss ausgestattet. Beide sind miteinander verbunden. Es wird jedoch nicht empfohlen, sie beide zu verwenden[1].

**Abb. 25** veranschaulicht 4 empfohlene Verbindungstopologien für die Repeatermodule.

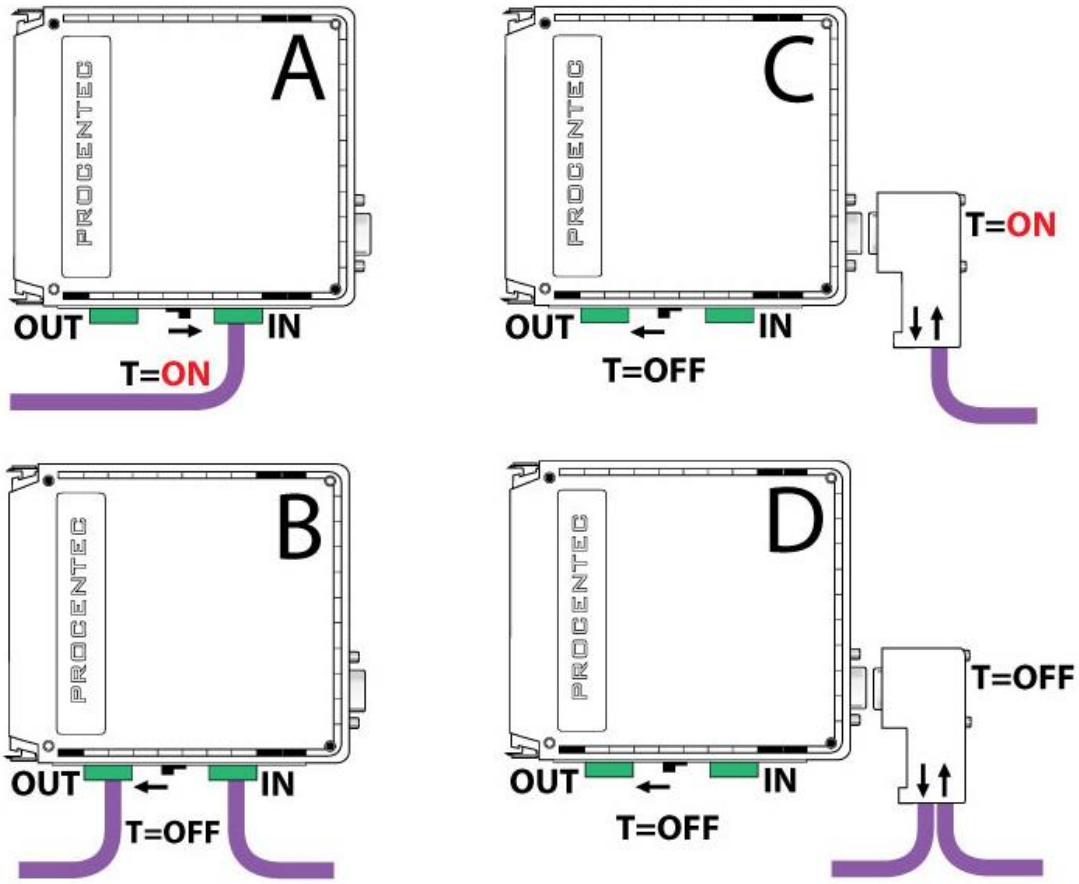



Abb. 25 - Repeater-Verbindungstopologien (nur alte Module)

[1]Aufgrund der Einschränkungen der PROFIBUS-Stirnlinien ist es nicht empfehlenswert, die Schraubklemme gleichzeitig mit dem DB9-Stecker zu verwenden.

### 3.11.1 Schraubklemmen

- Bei einem 1-Kanal-Repeater-Modul ist der Kanal mit CH1 gekennzeichnet.
- Mit einem 2-kanaligen Repeater-Modul sind die Kanäle mit CH1 und CH2 gekennzeichnet.

HINWEIS

Seit März 2014 sind die **1-Kanal-**, **2-Kanal-** und **Scope Repeater-Module** mit neuen, robusteren Schraubklemmen ausgestattet.

**Alte Module:** Die Kanäle (CHx) verfügen über 2 Schraubklemmen (IN und OUT, für den Busanschluss) und einen Endstufenschalter.
Verwenden Sie immer den Anschluss „IN“, wenn das Repeater-Modul das erste oder letzte auf dem Segment ist. Die Endstufe sollte auf EIN (ON) gesetzt werden (siehe **Abb. 25 - Konfiguration A**).

**Neue Module:** Die Kanäle verfügen über 1 Schraubklemme und einen Endstufenschalter. In den meisten Fällen beginnt der Kanal hier, so dass die Endstufe auf „ON“ gesetzt werden muss. Wenn der Kanal nicht der Anfang ist, verwenden Sie den DB9-Anschluss, siehe **Abschnitt 3.11.2**. Alternativ können Sie mit der doppelten Erdungsklemme (im Lieferumfang der neuen Modelle enthalten) zwei Kabel in einer Schraubklemme installieren, siehe **Abb. 26**.

Nur in der Konfiguration A sollte die **Abb. 25** On-Board-Endstufe auf ON gesetzt werden. In den Konfigurationen B und D befindet sich das Repeater-Modul in der Mitte des Segments (OFF).

**Pinbelegung der Schraubklemmen:**
Pin „A“: Grünes Kabel
Pin „B“: Rotes Kabel
Pin „SH“:Kabelabschirmung ODER
Pin „I“: Kabelabschirmung

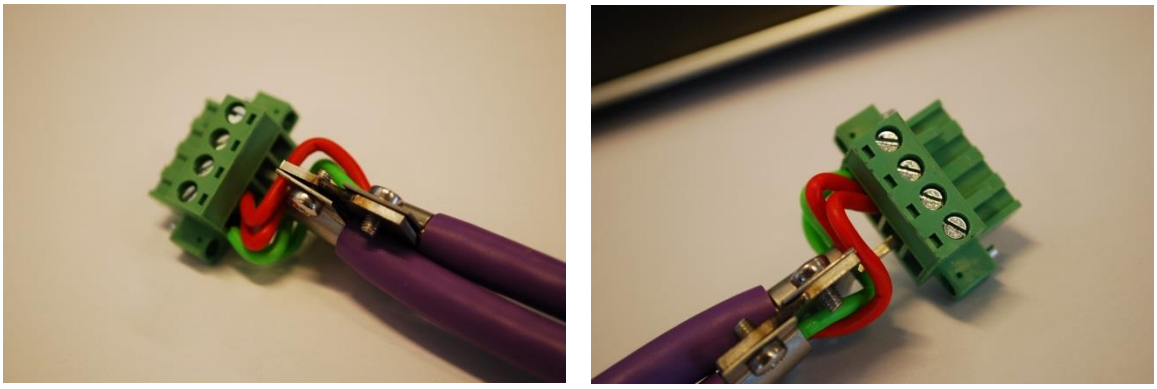


Abb. 26 - Verwenden Sie den Dual Ground Clip, um zwei PROFIBUS-Kabel in einer Schraubklemme zu verbinden

### 3.11.2 DB9-Anschluss

Der untere Kanal (CH1) ist zusätzlich mit einem DB9-Stecker ausgestattet, um einen alternativen Stecker für Standard 9-polige PROFIBUS-Stecker (1 gegen 1 mit den Schraubklemmen) anzubieten.

Wenn der DB9-Stecker verwendet wird und sich am Ende des Segments befindet, wird empfohlen, die Endstufe am DB9-Stecker und NICHT am Verstärkermodul zu verwenden (siehe **Abb. 25 - Konfiguration C**)[2]

Für den Anschluss des PROFIBUS-Kabels an die Repeatermodule (Schraubklemmen) wird ein 2,5 mm Schraubendreher (max. 0,4 mm) benötigt.

### 3.11.3 Prüfung und Inbetriebnahme

Wenn der Kanal gültige PROFIBUS-Meldungen von mindestens einem angeschlossenen Gerät erkennt, sollte die RX-LED dieses Kanals blinken und ER ausgeschaltet sein.

Wenn die Endstufe eines bestimmten Kanals auf EIN gesetzt ist, sollte die SWx-LED auf EIN stehen.

[2]Der Stecker ist der beste Ort, um die Endstufe zu aktivieren! Wenn Sie den Stecker vom Modul abziehen, befindet sich noch die Endstufe in dem Stecker, der am Buskabel befestigt ist. Es ist richtig, dass die Endstufe nicht mit 5 V versorgt wird (was immer erforderlich ist), sondern besser eine unbelegte Endstufe als gar nichts.

# 4 Webserver

**Um auf den Webserver von ComBricks zuzugreifen, öffnen Sie Ihren Webbrowser und geben Sie die eingerichtete IP-Adresse ein** (nach dem Kauf oder Reset lautet die Standard-IP-Adresse 192.168.1.254)**. Im Discovery Tool finden Sie eine Schaltfläche für den Zugriff auf den Webserver mit dem Standard-Windows-Browser.**

Wenn ein Benutzerpasswort eingerichtet wurde, erscheint ein Bildschirm, auf dem Sie sich zuerst anmelden können, um auf den Webserver zuzugreifen. Wenn nur das Administrator-Passwort eingerichtet wurde, ist es nicht notwendig, sich direkt anzumelden, aber wenn Einstellungen geändert werden, müssen Sie angemeldet sein (siehe **Abschnitt 4.9**).

Einige in diesem Handbuch beschriebene Webseiten sind nur mit bestimmten Hauptstationstypen, Lizenzen oder Firmware-Versionen zugänglich.

Nach dem Laden der Webseite können Sie die Seiten des Webservers durchsuchen, indem Sie auf die Einträge im Menü auf der linken Seite des Bildschirms klicken. In den nächsten Abschnitten werden die primären Seiten des Webservers erläutert.

Der Webserver kann 20 gleichzeitige Client-Verbindungen verwalten. Wenn alle 20 verwendet werden, könnte die Verbindung mit den ComBricks relativ langsam werden.

Die Mindestanforderungen an die Version für Webbrowser sind:

- Firefox 2.0 (24. Oktober 2006)
- Internet Explorer 6.0 (27. August 2001)
- Google Chrome 1.0 (24. April 2009)

## 4.1 Status

| | |
|---|---|
| Hauptstationen: | **1A, 1B, 1C** |
| Firmware: | **V1.140 und höher** |
| Login: | **Benutzer oder Administrator** |

Der Bildschirm „Status“ ist die erste Webseite, die beim Zugriff auf den Webserver angezeigt wird. Diese Seite bietet einen Überblick über die verfügbaren Module und deren jeweilige Beschreibung + Versionsnummern (siehe **Abb. 27**).

Die Module können während des Betriebs ein- und ausgebaut werden. Änderungen an der Hardware sollten direkt im Statusbildschirm sichtbar sein.

Die'Benutzernachricht' mit benutzerdefinierten Nachrichten/Informationen wird auch hier angezeigt (siehe **Abb. 27**).

Die Zeit „Messung seit ...“ zeigt an, wie lange das Gerät bereits Daten aufgezeichnet hat. Sie kann im Menü „Geräteverwaltung“ (siehe Abschnitt **0**) mit der Funktion „Alle Daten löschen“ zurückgesetzt werden. Diese Funktion ist seit der Hauptstation Version 1.302 verfügbar.

Oben auf dem Bildschirm können das Netzwerk und die Standortinformationen eingesehen werden (siehe **Abb. 27**).

Am unteren Bildschirmrand sind die mit diesem ComBricks verbundenen Clients sichtbar (siehe**Abb. 27**).

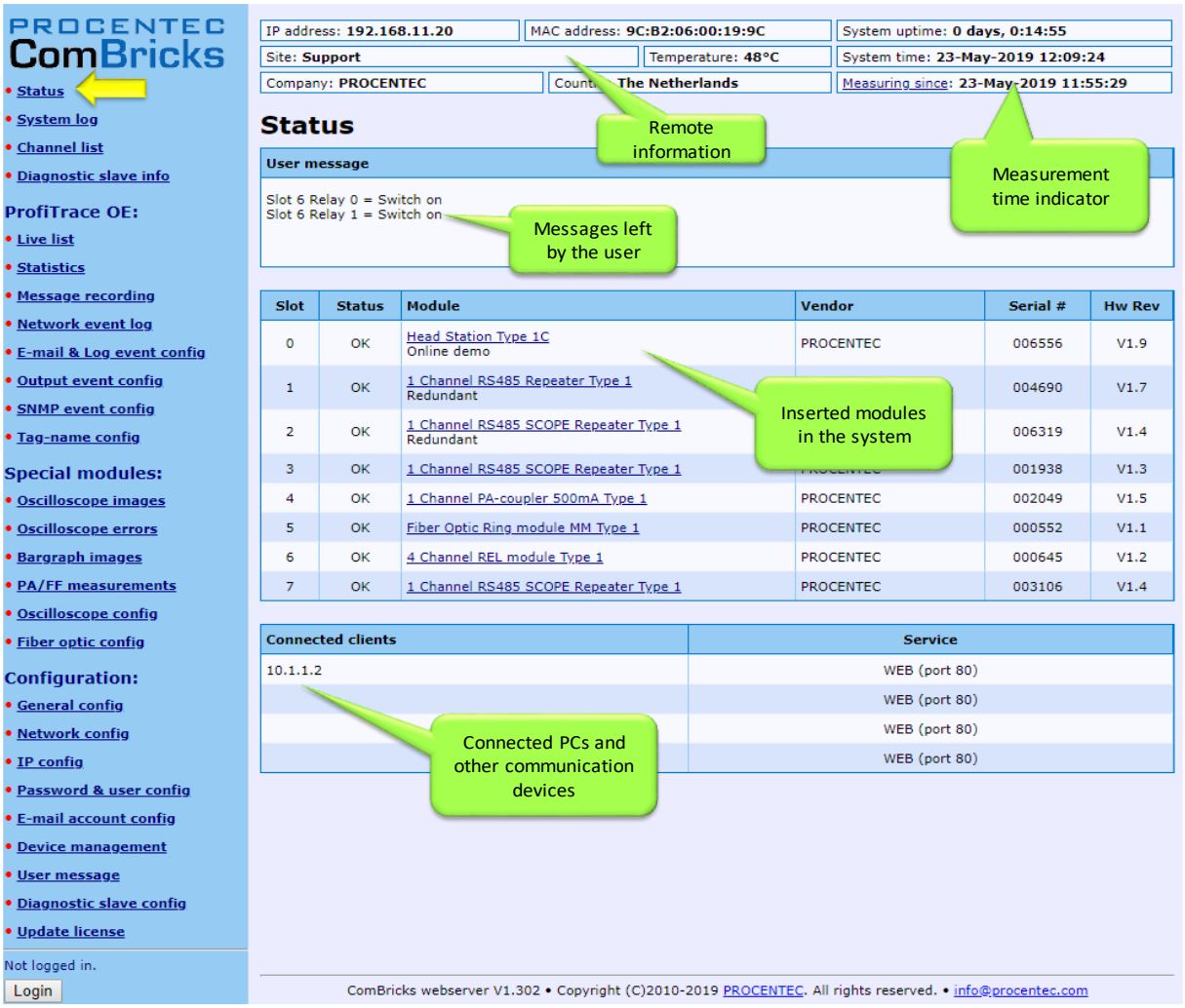



Abb. 27 - Statusbildschirm

Die meisten Modultypen verfügen über einen individuellen Statusbildschirm. Klicken Sie auf den Link (Name in der Modulspalte) und die entsprechende Webseite wird angezeigt (siehe**Abb. 28**).

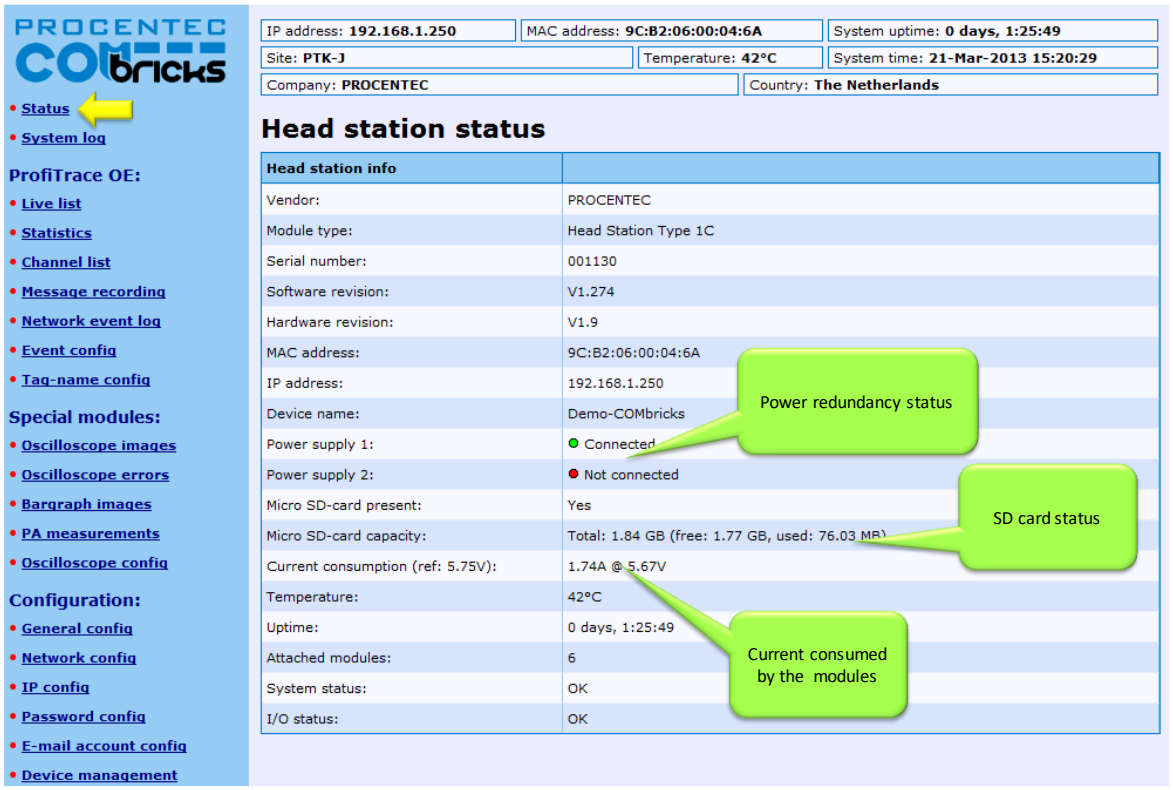



Abb. 28 - Beispiel für einen Modulstatus

## 4.2 Kanalliste

| | |
|---|---|
| Hauptstationen: | **1A, 1B, 1C** |
| Firmware: | **V1.152 und höher** |
| Login: | **Benutzer oder Administrator** |

Ein hilfreiches Hilfsmittel ist die Kanalliste. Diese Seite visualisiert eine grafische Übersicht über alle Stationen im Netzwerk und an welches Netzwerkmodul sie angeschlossen sind. Es ist fast vergleichbar mit einem logischen Topologie-Scan (siehe**Abb. 29**).

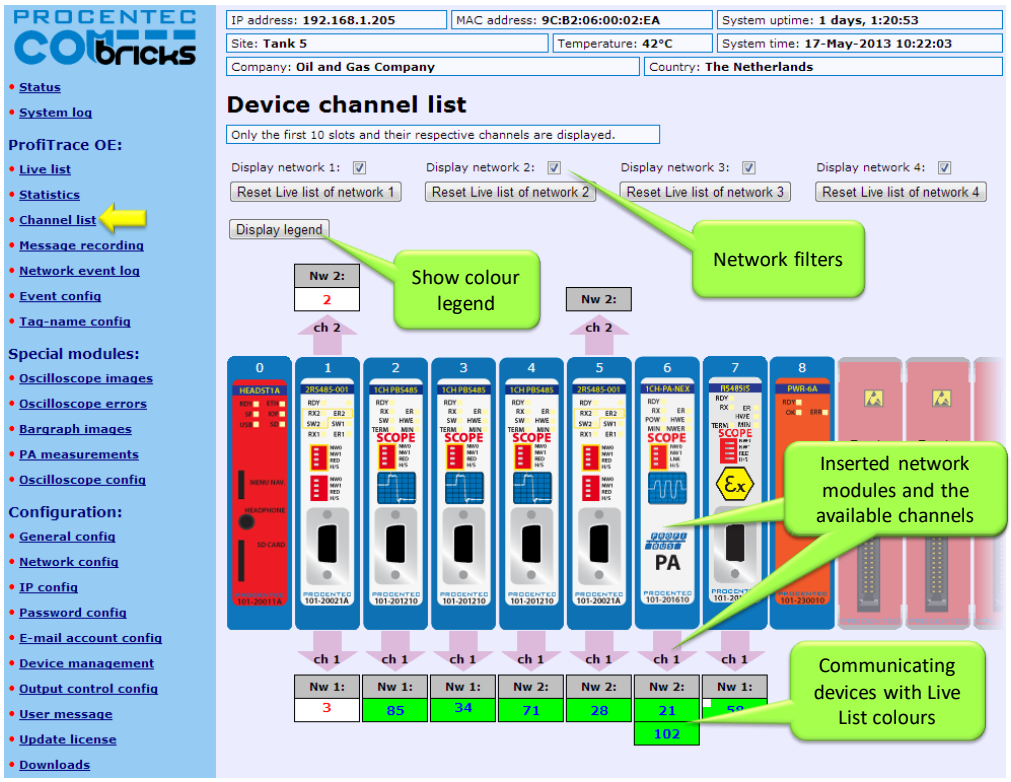



Abb. 29 - Kanalliste

## 4.3 Systemprotokoll

| | |
|---|---|
| Kopfstationen: | **1A, 1B, 1C** |
| Firmware: | **V1.140 und höher** |
| Login: | **Nutzer oder Administrator** |

Das Systemprotokoll speichert ComBricks-Vorfälle. Wenn auf diese Seite zugegriffen wird, werden alle ComBricks-Vorfälle dargestellt. Sie kann als Textdatei heruntergeladen und gelöscht/vernichtet werden (vgl. Sie dazu die **Abb. 30**). Sie können das Systemprotokoll auf dem Web-Server nicht abändern.

Das „Systemprotokoll“ wird

- nach einem Abschaltvorgang **intakt gehalten** und setzt seine Protokolle nach einem Einschaltvorgang fort.
- **automatisch/ live aktualisiert**, wenn auf diesen Bildschirm zugegriffen wird.
- alle 15 Minuten auf der SD-Karte **gespeichert** (seit der Version 1.903. Die Version 1.902 und vorhergehende speichern das Systemprotokoll alle 2 Stunden ab).

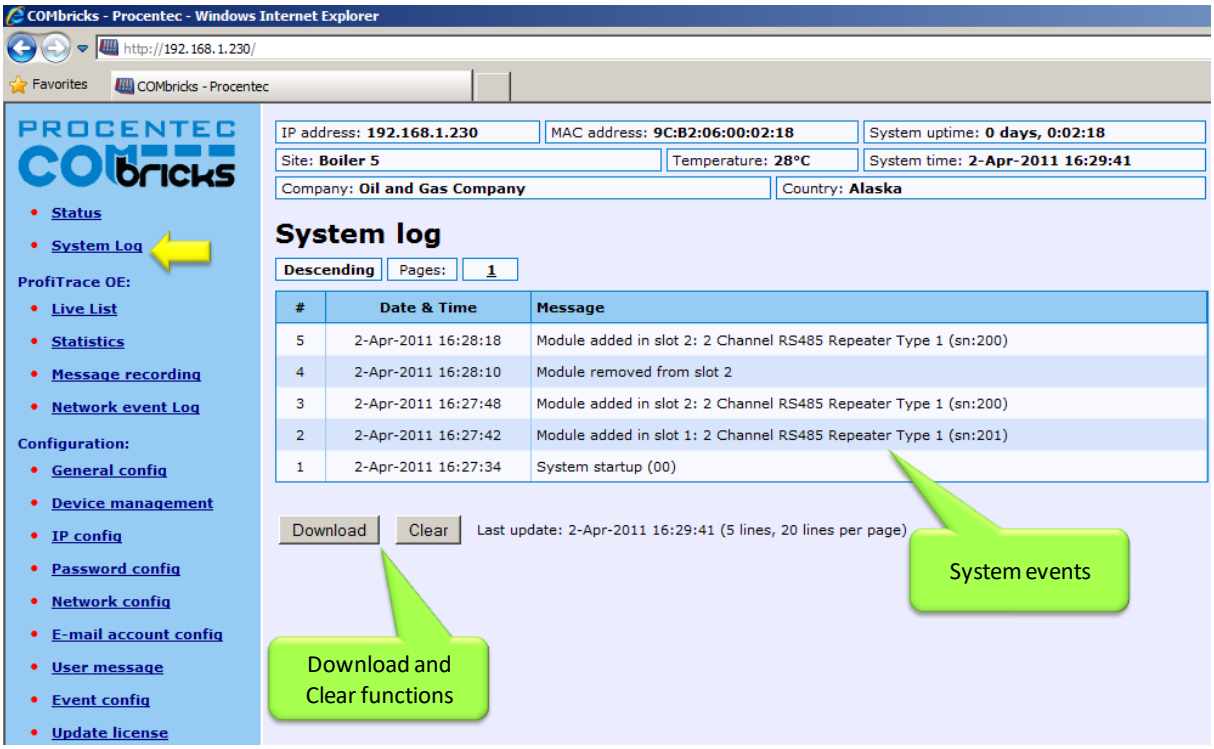



Abb. 30 - Systemprotokollierung

## 4.4 DiagnoseslaveInformation

ComBricks kann Informationen von kompatiblen ProfiHub Diagnostic-Slaves im Feld abrufen. Dies wird durch einen internen Master in der ComBricks Hauptstation erreicht. Wenn diese Funktion korrekt eingerichtet ist (siehe Abschnitt 0) und ein kompatibler ProfiHub automatisch erkannt wurde, werden die Informationen dieses ProfiHub Diagnostics-Slaves wie folgt angezeigt:

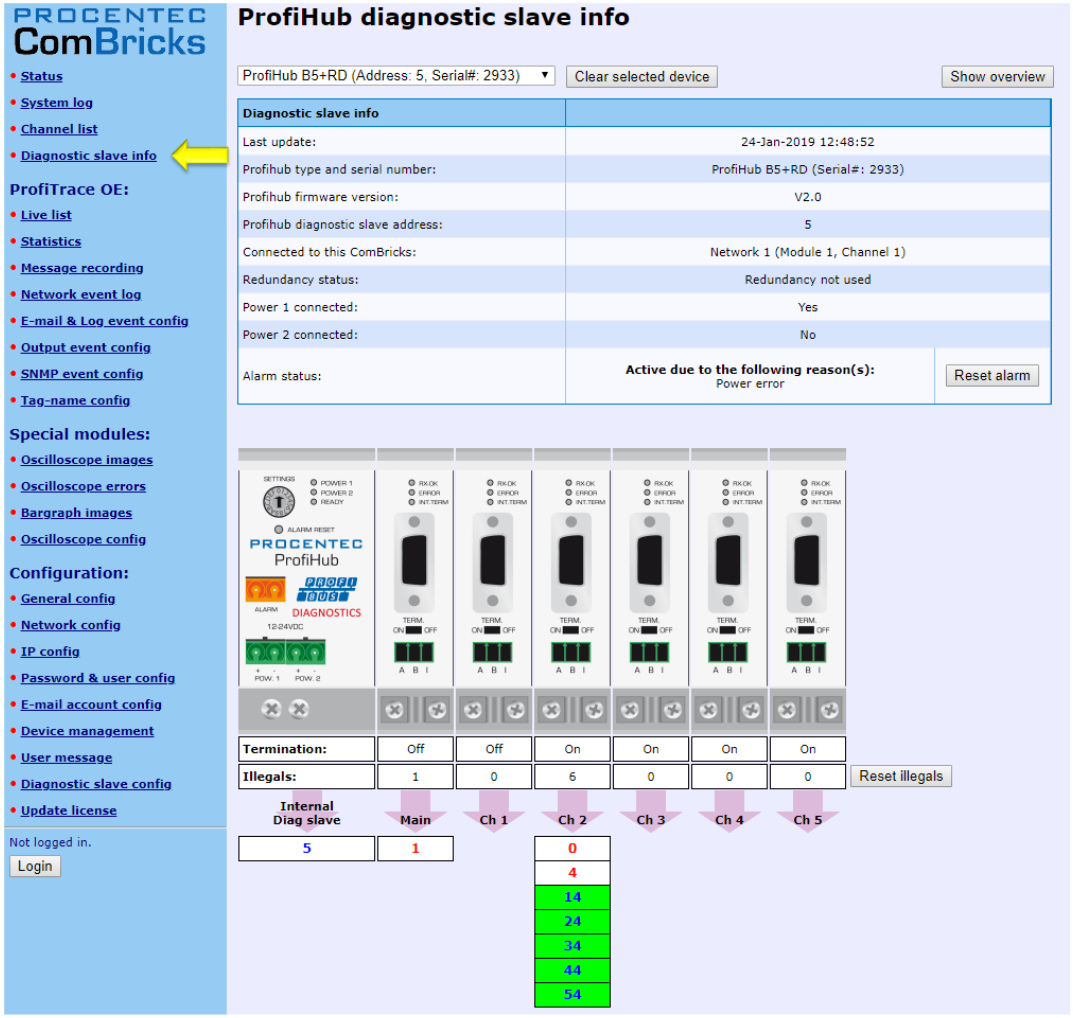



Abb. 31- Informationsfenster des Diagnoseslaves

Es zeigt die folgenden Informationen an:

- Adresse des Diagnoseslaves
- Typ und Seriennummer des Diagnoseslaves
- Firmware-Version des ProfiHubs
- Verbindung zum Kanal und zur Netzwerknummer der ComBricks
- Redundanzstatus des ProfiHubs
- Leistungsstatus des ProfiHubs
- Alarmstatus (des Relais)
- Endstufesstatus aller Kanäle
- Illegale Anzahl für alle Kanäle
- Eine Live-Liste aller Kanäle

### 4.4.1 ProfiHub Diagnose Slave Übersicht

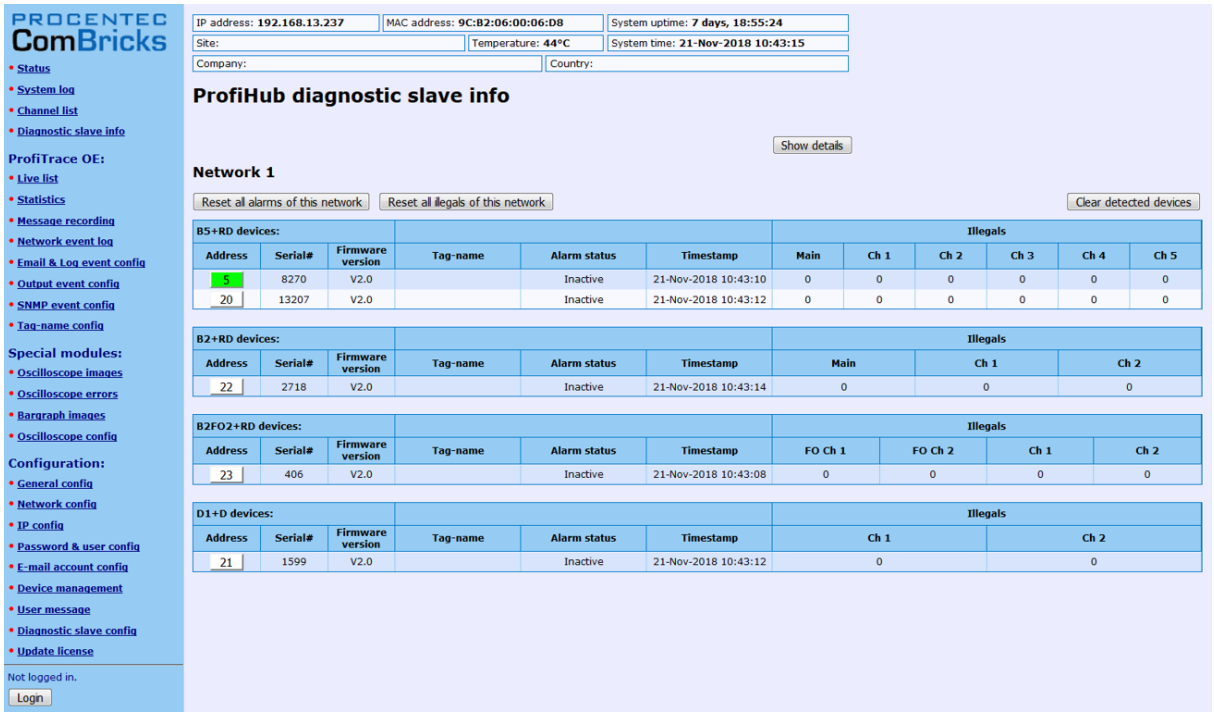



Abb. 32 - ProfiHub Slave Übersicht

Eine Diagnose-Slave-Adresse von ProfiHub ist ein anklickbarer Link in der Übersicht (siehe oben), um bequem zu den Details dieses Diagnostic Slave zu springen. Es kann verwendet werden, um festzustellen, auf welchem Kanal ein Diagnoseslave angeschlossen ist, wenn mehrere Diagnoseslaves im Netzwerk installiert sind.

Sie können die folgenden Rückstellfunktionen durchführen:

- Alle Alarme aller Diagnostic ProfiHubs im Netzwerk zurücksetzen.
- Zurücksetzen der Illegalität aller Kanäle aller Diagnostic ProfiHubs im Netzwerk
- Löschen Sie alle erkannten Diagnose-ProfiHubs, so dass die Liste der Diagnose-ProfiHubs neu gefüllt wird.

## 4.5 Allgemeine Konfiguration

| | |
|---|---|
| Hauptstationen: | **1A, 1B, 1C** |
| Firmware: | **V1.140 und höher** |
| Login: | **Administrator** |

Die Grundeinstellungen der ComBricks werden auf der Seite „Allgemeine Konfiguration“ angepasst. Für den optimalen Einsatz von ProfiTrace OE ist es wichtig, dass die Zeit synchronisiert und die Seiteninformationen ausreichend ausgefüllt sind (siehe**Abb. 33**). Wenn Ihre ComBricks mit dem Internet oder einem lokalen NTP-Server verbunden sind, verwenden Sie die NTP-Server-Synchronisierung für die automatische Aktualisierung von Datum und Uhrzeit. Dadurch ist Ihr ComBricks immer auf die richtige Zeit eingestellt (diese Option ist in der Hauptstation Firmware v1.278 und höher verfügbar). Wenn die ComBricks-Uhr mehr als 10 Sekunden von der NTP-Uhr abweicht, wird eine Zeile im Systemprotokoll hinzugefügt.

Die automatische Zeitaktualisierung erfolgt nach Ablauf des eingestellten Intervalls. Das maximal einstellbare Intervall beträgt 1440 Minuten, was 24 Stunden entspricht. Bitte beachten Sie, dass die automatische

Aktualisierung auf Sommerzeit (DST) nicht möglich ist. Dies liegt daran, dass dies in der Fabrikautomatisierung nicht verwendet wird. Wenn ein NTP-Server verwendet wird, wird immer von einer Winterzeit ausgegangen.

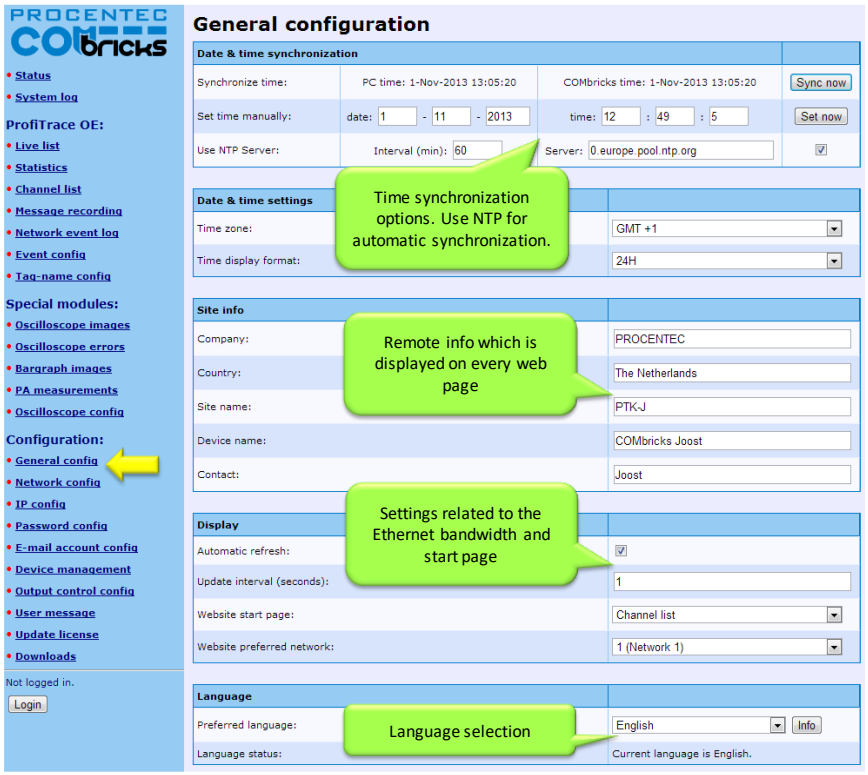



Abb. 33 - Allgemeine Konfiguration

Die Aktualisierungsrate der Anzeige muss auf die Bandbreite der Ethernet-Verbindung abgestimmt werden. Standardmäßig ist sie auf eine automatische Aktualisierung von 1 Sekunde eingestellt. Wenn die Bandbreite begrenzt ist, wird empfohlen, diese Zeit zu erhöhen oder die automatische Aktualisierung auszuschalten (siehe**Abb. 33**).

Es ist möglich, die Startseite auszuwählen, die beim Surfen zur IP-Adresse der Hauptstation zuerst angezeigt wird. Sie können die Hauptstatusseite, die Systemprotokollseite, die Live-Liste, die Statistik, die Kanalliste, die Nachrichtenaufzeichnung oder das Netzwerkereignisprotokoll auswählen. Sie können auch auswählen, für welches Netzwerk dies gelten soll.

Die Sprache der Benutzeroberfläche kann in der Dropdown-Liste „Bevorzugte Sprache“ geändert werden. In Zukunft werden weitere Sprachen hinzugefügt, die bei neuen Firmware-Updates zur Verfügung stehen werden.

## 4.6 Netzwerkkonfiguration

| | |
|---|---|
| Hauptstationen: | **1A, 1B, 1C** |
| Firmware: | **V1.252 und höher** |
| Login: | **Administrator** |

Die Netzwerknamen und die Zuordnung der Repeater-Module werden hier angepasst. Für den optimalen Einsatz von ProfiTrace OE ist es wichtig, dass korrekte und verständliche Netzwerknamen definiert sind (siehe**Abb. 34**). Die Netzwerknamen werden in mehreren Komponenten verwendet: ProfiTrace Live-Liste, Event-E-Mails, Nachrichtenaufzeichnung etc.

Jede der 4 Live-Listen kann individuell auf ein anderes Timeout eingestellt werden. Der Standardwert ist 5 Sekunden. Die Zeit gibt an, wie lange ein Slave grün angezeigt wird, wenn er die Verbindung zum Master verloren hat. Nach der eingestellten Zeit wird es gelb, wenn es keine Kommunikation mehr hat.

Die Netzwerkzuordnung der Repeater-Module wird ebenfalls angezeigt und kann bei aktivierter Software-Einstellung angepasst werden (siehe**Abb. 34**). Es ist möglich, ein Modul dem Netzwerk 1 bis 4 zuzuordnen oder von den Busplatinen zu trennen. Dadurch ist es möglich, ein Multiplexsystem aufzubauen oder bestimmte Slaves vorübergehend aus dem PROFIBUS-Netzwerk zu entfernen.

Die Einstellungen des DIP-Schalters sind immer primär für die Softwareeinstellungen.

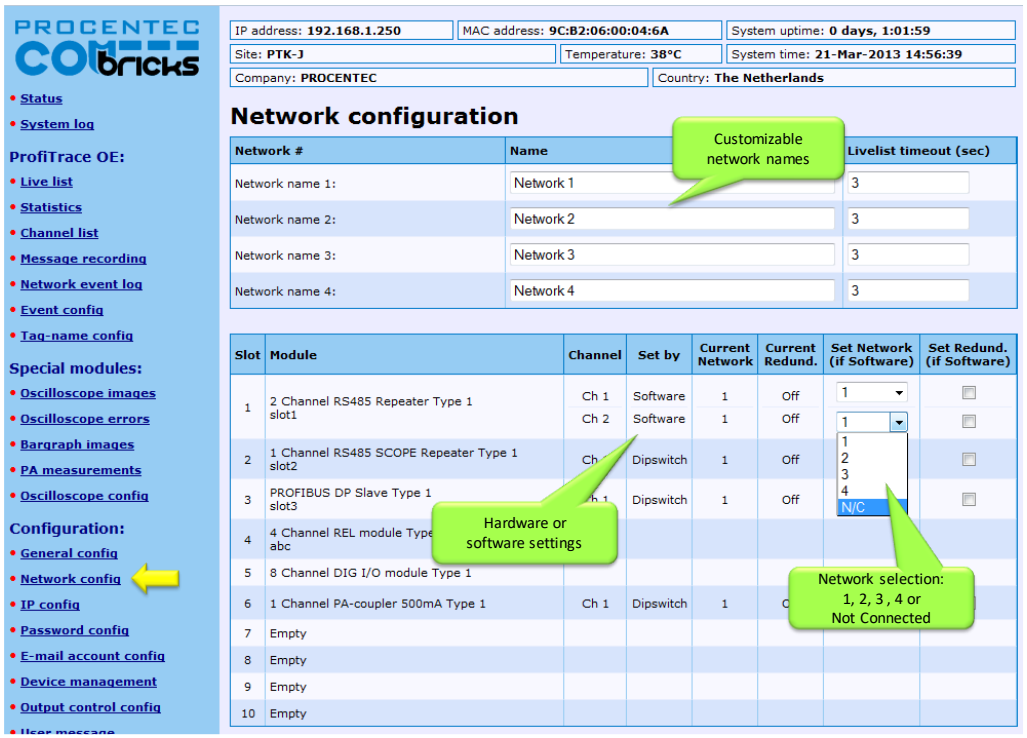



Abb. 34 - Netzwerkkonfiguration

## 4.7 IP-Konfiguration

| | |
|---|---|
| Hauptstationen: | **1A, 1B, 1C** |
| Firmware: | **V1.252 und höher** |
| Login: | **Administrator** |

Der Bildschirm IP-Konfiguration bietet einige grundlegende IP-Einstellungen.

Die DHCP-Funktionalität kann aktiviert werden. Wenn die ComBricks mit einem Netzwerk verbunden ist, in dem ein DHCP-Server aktiv ist, können die Einstellungen durch Aktivierung dieser Funktion automatisch in die ComBricks übernommen werden. Die IP-Adresse wird vom DHCP-Server festgelegt.

Wenn eine feste IP-Adresse benötigt wird, geben Sie diese manuell in das Feld „IP-Adresse“ ein. Standardmäßig lautet die IP-Adresse 192.168.1.254. Geben Sie anschließend die Subnetzmaske, das Standardgateway und den DNS-Server entsprechend den Einstellungen des Netzwerks ein. Weitere Informationen erhalten Sie beim Netzwerkadministrator.

Bitte beachten Sie, dass die Änderung der DNS-Serveradresse einen Softneustart der Hauptstation erfordert, bevor die neue Einstellung aktiv wird. Das Soft-Reset der Hauptstation wirkt sich nicht auf Repeatermodule aus; dies ist ein separater Prozess. Sie können die Hauptstation sicher soft zurücksetzen, ohne die Repeater-Funktionalität zu stören.

### 4.7.1 Server-Portkonfiguration

Die Ports der folgenden internen Server der ComBricks können geändert werden:

- Webserver (Standard-Port ist 80)
- Streaming-Server (Standard-Port ist 38888)
- CommDTM-Server (Standard-Port ist 38890)

Sie können eine beliebige Portnummer zwischen 1024 und 65535 eingeben. Geben Sie einfach eine gültige Portnummer ein und klicken Sie auf „Übernehmen“. Änderungen werden sofort wirksam; ein Neustart ist nicht erforderlich.

Hinweis zum Webserver-Port: Wenn Sie den Standardport des Webservers ändern, verlieren Sie die aktuelle Verbindung zu der ComBricks. Wenn der Port geändert wird, fragen Sie die ComBricks, ob Sie sich mit dem neuen Port verbinden möchte. Wenn die Streaming- oder CommDTM-Serverports geändert werden, ändern Sie dies auch auf der Clientseite und aktualisieren Sie ggf. die Firewall-Regeln und/oder das Router-Setup. Wenden Sie sich dazu an Ihren Systemadministrator.

## 4.8 Ausgabesteuerung

| | |
|---|---|
| Hauptstationen: | **1A, 1B, 1C** |
| Firmware: | **V1.254 und höher** |
| Login: | **Benutzer** |

Mit der Ausgabesteuerung kann der Benutzer direkt auf ein Ereignis mit dem Onboard-Relais in der Hauptstation oder den Kanälen von Ausgangsmodulen in der Backplane reagieren. Der Webserver bietet 10 anpassbare Steuerelemente, die auf das folgende Verhalten eingestellt werden können:

- Nicht aktiv
- Manuelles EIN-/AUSSCHALTEN Live-Umschaltung der Ausgangskanäle
- Zeit Zeit EIN und Zeit AUS
- PROFIBUS-Ereignis Synchronisation, Wiederholungsversuche, Busspannung zu niedrig, Redundanzfehler, PA-Fehler,
  Glasfaserausfall etc.
- Systemereignis Redundante Leistungsänderung oder ComBricks-Ausfälle

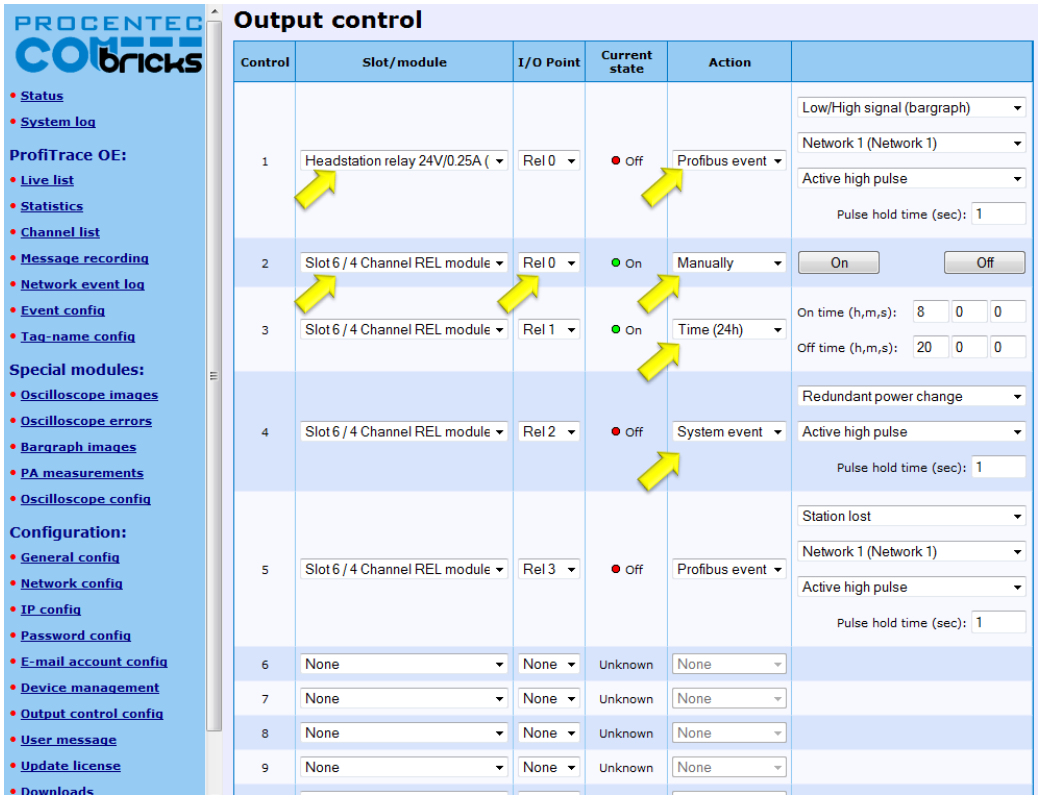



Abb. 35 - Ausgabesteuerung

Nach dem Aus- und Einschalten lädt und stellt ComBricks diese Einstellungen wieder her.

Es wird empfohlen, mit dieser Funktion eine Sicherheitsrichtlinie für Passwörter zu handhaben, da der Benutzer in der Lage ist, REALE Ausgabepunkte zu steuern.

## 4.9 Passworteinrichtung und Anmeldung

Hauptstationen: **1A, 1B, 1C**
Firmware: **V1.100 und höher**
Login: **Administrator**

Passwörter werden NICHT aktiviert, wenn das gerade gekauft oder zurückgesetzt wurde und alle Menü-Elemente sind zugänglich und einstellbar.

ComBricks unterstützt 2 Arten von Passwörtern;

Benutzer: Ist auf das Lesen von Informationen beschränkt
Administrator: Hat Zugriff auf den vollständigen Webserver und kann Einstellungen anpassen

- Das Administrator-Passwort muss zuerst festgelegt werden.
- Die Passwörter können eine Länge von 1 bis 16 Zeichen haben.

**Abb. 36** veranschaulicht die Webseite zur Einrichtung des Passworts.

### 4.9.1 Zugriffsrechte

Nachdem ein/mehrere Passwort(e) eingerichtet wurden, entspricht es den Zugriffsrechten von **Tabelle 1**.

Tabelle 1 - Zugriffsrechte nach der Passworteinstellung

| | NEIN Passwörter | Administrator | Benutzer (Admin. ist eingestellt) |
|---|---|---|---|
| **Anmeldung erforderlich beim Zugriff auf den Webserver** | NEIN | KEIN[3] | JA |
| **Aufrufen von Webseiten** | JA | JA | JA |
| **Systemprotokoll löschen** | JA | JA | JA |
| **Neustart des Gerätes in der „Geräteverwaltung“** | JA | JA | JA |
| **Ausgabesteuerung** | JA | JA | JA |
| **Ändern von Passwörtern** | JA | JA | NEIN |

[3]Wenn nur das Administrator-Login aktiviert ist, kann der Benutzer den Webserver immer ohne gültige Anmeldung betreten. Wenn Einstellungen geändert werden müssen, muss sich der Administrator anmelden.

| | NEIN Passwörter | Administrator | Benutzer (Admin. ist eingestellt) |
|---|---|---|---|
| **Alle anderen Einstellungen anpassen** | JA | JA | NEIN |

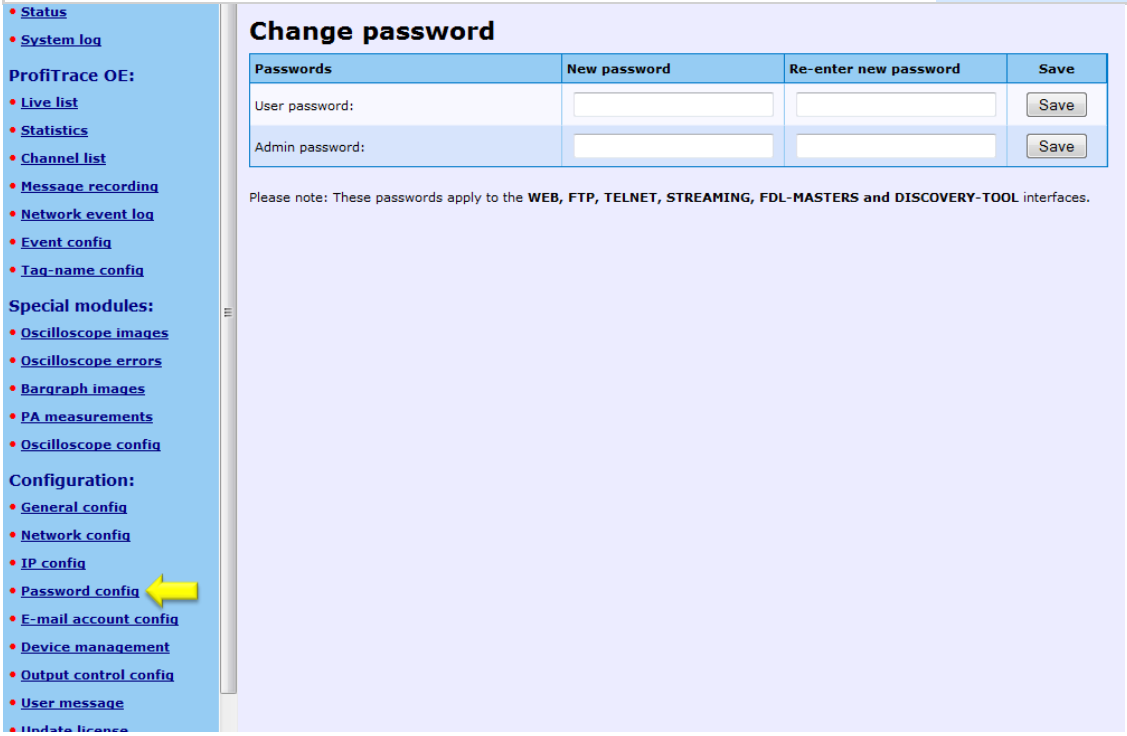



Abb. 36 - Passworteinstellung

### 4.9.2 Bewährte Verfahren für Passwörter

Wir empfehlen Ihnen, zumindest das Administrator-Passwort einzurichten, wenn mehr als eine Person Zugriff auf das Netzwerk hat.

- Aktivieren Sie das/die Passwort(e) sofort nach der Installation oder im Büro, bevor es zum endgültigen Bestimmungsort transportiert wird.
- Verwenden Sie unterschiedliche Passwörter für den Administrator und den Benutzer.
- Geben Sie Passwörter niemals an Dritte weiter.
- Verwenden Sie immer starke Passwörter. Vermeiden Sie: *Test, 123456, <Ihren Firmennamen>, <Ihren Vornamen>,* ComBricks*, PROCENTEC etc.*
- Ändern Sie Passwörter sofort, wenn sie gefährdet sind.
- Wenn Passwörter aufgeschrieben werden müssen, bewahren Sie sie an einem sicheren Ort auf und vernichten Sie sie, wenn sie nicht mehr benötigt werden.
- Seien Sie vorsichtig, wo Passwörter auf Computern gespeichert sind. Einige Dialogfelder, wie z. B. für den Fernzugriff, bieten eine Option zum Speichern oder Erinnern von Passwörtern. Die Auswahl dieser Option stellt eine potenzielle Sicherheitsbedrohung dar.

### 4.9.3 Externe Protokolle

Die folgenden Login-Informationen werden für externe Protokolle benötigt, z. B. für FTP und TELNET.

| | |
|---|---|
| Benutzer: | **Benutzer** oder **Administrator** |
| Administrator: | **<Ihr Passwort>** |

Für die Einrichtung der FTP-Verbindung kann jeder beliebige FTP-Client verwendet werden. ComBricks verwendet Port 21.

Wenn Sie kein Passwort festgelegt haben, akzeptiert ComBricks während der Verbindungsphase ein beliebiges Passwort. Einige FTP-Clients benötigen ein Passwort, so dass Sie jedes beliebige Passwort eingeben können.

### 4.9.4 Passwort(e) löschen

Es gibt 3 Möglichkeiten, das/die Passwort(e) auf die Standardeinstellung zurückzusetzen:

- Ändern Sie die Passwörter, ohne dass ein Text in das Textfeld geschrieben wird *(Administratoranmeldung erforderlich*).
- Wiederherstellen der werkseitigen Standardeinstellungen auf der Seite „Geräteverwaltung“ *(Administratoranmeldung erforderlich*).
- Stellen Sie die werkseitigen Standardeinstellungen mit dem Schalter an der Vorderseite der Hauptstation wieder her (siehe **Abschnitt 6.5**).

## 4.10 Lizenz-Update

| | |
|---|---|
| Hauptstationen: | **1A, 1B, 1C** |
| Firmware: | **V1.254 und höher** |
| Login: | **Administrator** |

Falls der Benutzer die Lizenz der Hauptstation aktualisieren möchte, kann dies hier über eine Internetverbindung erfolgen oder den Inhalt einer Lizenzdatei kopieren.

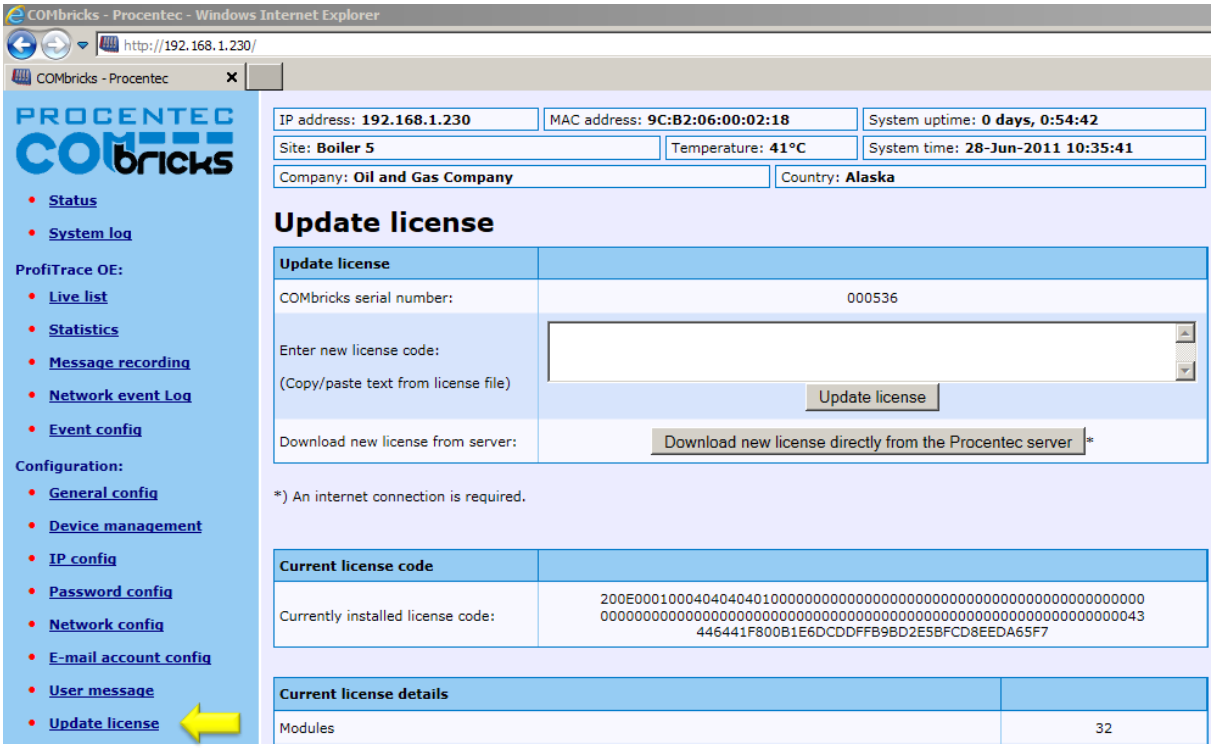



Abb. 37 - Lizenz-Update

## 4.11 Dokumenten-Download-Seite

| | |
|---|---|
| Hauptstationen: | **1A, 1B, 1C** |
| Firmware: | **V1.254 und höher** |
| Login: | **Benutzer oder Administrator** |

Um dem Benutzer Dokumentation, Firmware und Software zur Verfügung zu stellen, wurde die SD-Karte mit einer Dokumenten-Download-Seite versehen (siehe**Abb. 38**).

- Laden Sie die neueste Version der Dokumenten-Download-Seite von www.procentec.com herunter
- Der Inhalt der *ZIP-Datei* muss in ein Verzeichnis *\DOC* auf der SD-Karte kopiert werden.
- Wenn das Verzeichnis NICHT existiert, erstellen Sie es und kopieren Sie den Inhalt der *ZIP-Datei* dort hinein.
- Laden Sie den Webserver neu, um die Informationen zu aktualisieren.
- Es sollte ein Punkt namens „Downloads“ unten im linken Menü stehen

Es ist möglich, die PROCENTEC-Downloadseite durch eine kundenspezifische Version zu ersetzen. Ersetzen Sie *index.html* durch Ihre eigene Version und Sie können auf Verzeichnisse/Dateien verweisen, die sich auf der SD-Karte befinden. Wenn Sie an solchen Aktivitäten interessiert sind, empfehlen wir Ihnen, sich zunächst über die Struktur der PROCENTEC index.html zu informieren.

Abb. 38 - Software- und Dokumenten-Downloads

## 4.12 E-Mail-Konto-Konfiguration

| | |
|---|---|
| Hauptstationen: | **1A, 1B, 1C** |
| Firmware: | **V1.253 und höher (E-Mail-Gruppen ab v1.293)** |
| Login: | **Administrator** |

Die E-Mail-Kontoinformationen müssen eingegeben werden, wenn der Benutzer möchte, dass ComBricks Ereignisse per E-Mail signalisiert. Die erforderlichen Informationen sind im Allgemeinen die gleichen wie bei allen anderen E-Mail-bezogenen Einstellungen (siehe**Abb. 39**).

Die Einrichtung der Parameter des E-Mail-Servers ist nicht ausreichend.
Die Ereignisse, welche die E-Mails generieren, müssen eingestellt werden im Menü „Ereigniskonfiguration“ (siehe **Abschnitt 5.4**).

Der SMTP-Server muss **unverschlüsselte** Verbindungen unterstützen, da die aktuelle ComBricks-Firmware keine verschlüsselten Verbindungen wie SSL/TLS unterstützt. Die DNS-Adresse (IP-Konfigurationsmenü) muss entsprechend den DNS-Adressen Ihres Internet-Providers geändert werden.

Seit der Hauptstation Version v1.293 können Sie mehrere E-Mail-Gruppen einrichten. Jede Gruppe kann E-Mails empfangen, die durch verschiedene Ereignisse ausgelöst werden, die unter "Ereigniskonfiguration" im **Abschnitt 5.4 „**Ereigniskonfiguration“ eingestellt werden können.

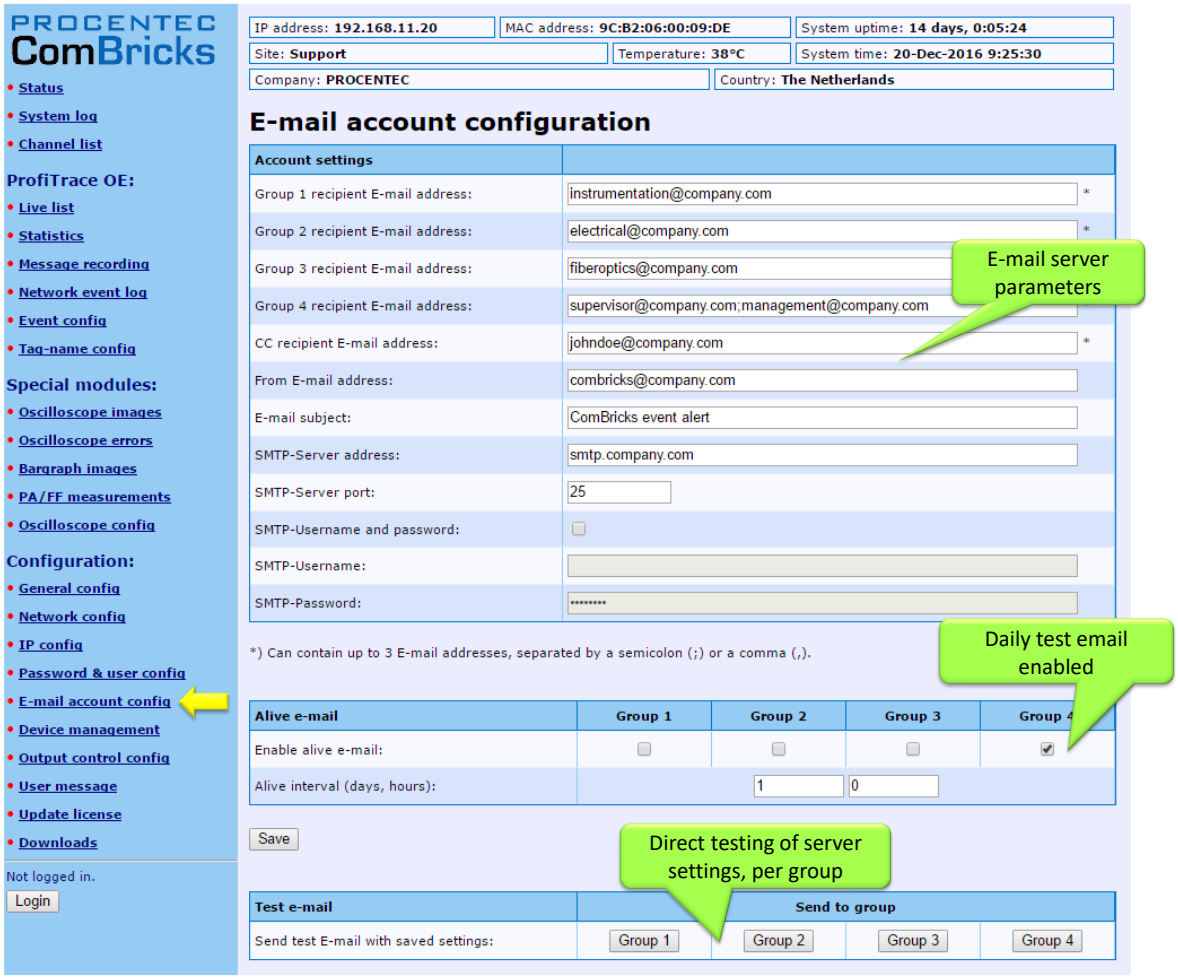



Abb. 39 - E-Mail-Konfiguration

Die Serverparameter müssen mit den Parametern des E-Mail-Servers übereinstimmen, die unter **Tabelle 2**.

Tabelle 2- Parameter des E-Mail-Servers

| Serverparameter | Obligatorisch | Zusätzliche Informationen | Größe |
|---|---|---|---|
| **Gruppen 1–4** | Mindestens eine Gruppe | Wenn Sie mehrere Adressen (max. 3) eingeben, trennen Sie diese mit dem ; Zeichen. | 200 |
| **Cc** | Optional | Wenn Sie mehrere Adressen (max. 3) eingeben, trennen Sie diese mit dem ; Zeichen. | 200 |
| **Von** | Ja | Je nachdem, welchen E-Mail-Server Sie verwenden, muss es sich um eine bestehende E-Mail-Adresse handeln. | 100 |
| **Betreff** | Optional | Kann alles sein, was du willst. | 100 |
| **SMTP-Server** | Ja | Muss entsprechend den Anforderungen des E-Mail-Servers eingerichtet werden. | 100 |
| **SMTP-Server-Port** | Ja | Der Standardwert für die meisten Server wurde bereits eingegeben, muss aber entsprechend den Anforderungen des E-Mail-Servers eingerichtet werden. | |
| **Benutzername** | Optional | Ein Benutzername kann eingegeben werden, wenn der SMTP-Server ihn benötigt. Klicken Sie zuerst auf „SMTP-Benutzername und Passwort“. | 50 |
| **Passwort** | Optional | Ein Passwort kann eingegeben werden, wenn der SMTP-Server es benötigt. Klicken Sie zuerst auf „SMTP-Benutzername und Passwort“. | 50 |

Wenn Sie alle Serverparameter eingegeben haben, klicken Sie auf „Speichern“. Die Einstellungen können durch Anklicken von „Testmail mit gespeicherten Einstellungen senden“ getestet werden.

Speichern Sie zuerst die Einstellungen, bevor Sie die Test-E-Mail versenden!
Es kann einige Minuten dauern, bis die Test-E-Mail beim Empfänger angekommen ist.
Wenn die Test-E-Mail nicht empfangen wurde, überprüfen Sie bitte, ob sie von einem Spam-Filter blockiert wurde.

### 4.12.1 Alive-E-Mail

ComBricks kann eine periodische Alive-E-Mail an die im Feld Gruppe: eingetragene(n) Empfängergruppe(n) senden. Wenn über einen längeren Zeitraum keine Ereignisse ausgelöst werden, sendet ComBricks keine E-Mails. Dies geschieht auch, wenn ComBricks aus irgendeinem Grund keine Verbindung zum Mailserver hat. Die Alive-E-Mail ist eine automatische Überprüfung, um festzustellen, ob die Verbindung noch aktiv ist.

ComBricks kann automatisch eine E-Mail mit einem einstellbaren Intervall zwischen einer Stunde und 365 Tagen versenden.

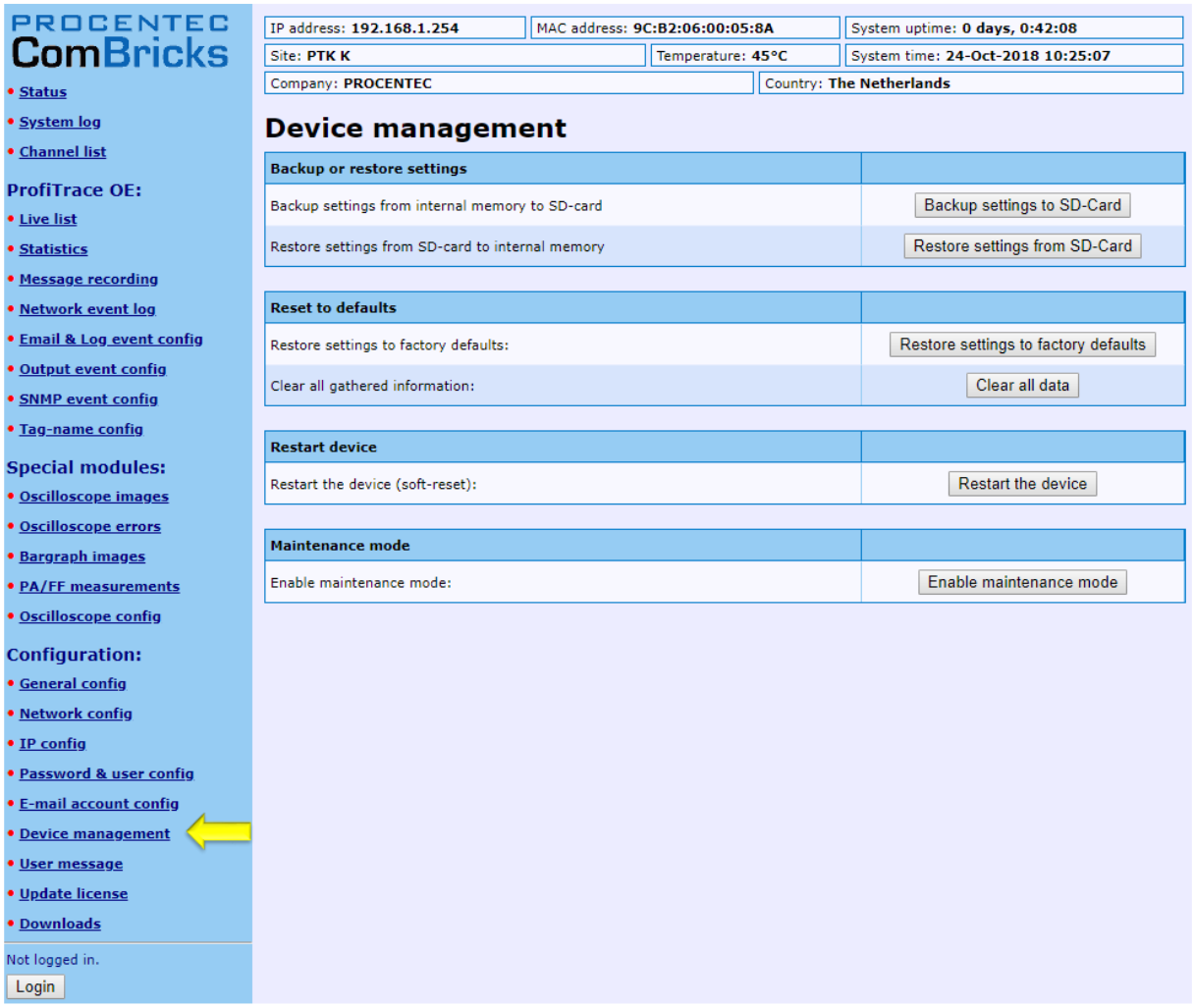
### 4.12.2 E-Mail-Fehlerbehebung

- Überprüfen Sie, ob ComBricks Zugang zum Internet hat. Sie können dies ganz einfach testen, indem Sie auf der Download-Seite im ComBricks-Menü ein Datenblatt aus dem Internet herunterladen.
- Vergleichen Sie die DNS-Einstellungen mit den Anforderungen des von Ihnen verwendeten E-Mail-Servers.
- Stellen Sie sicher, dass Ihr E-Mail-Server ungesicherte Verbindungen unterstützt (gesicherte Verbindungen sind nicht möglich).
- Überprüfen Sie die E-Mail-Einstellungen und generieren Sie die Test-E-Mail. Beginnen Sie mit nur 1 E-Mail-Adresse.
- Wenn die Test-E-Mail funktioniert, überprüfen Sie bitte, ob Ihre Ereignisse korrekt aktiviert sind und ein Ereignis wirklich ausgelöst wird.

## 4.13 Gerätemanagement

| | |
|---|---|
| Hauptstationen: | **1A, 1B, 1C** |
| Firmware: | **V1.253 und höher** |
| Login: | **Administrator** |

Auf der Seite Geräteverwaltung kann der Benutzer Backup-, Wiederherstellungs- und Neustartaktionen für die ComBricks durchführen. Wenn die Wartung eines Netzwerks durchgeführt wird, können die ComBricks-Systeme des jeweiligen Netzwerks in einen Wartungsmodus versetzt werden. Für einige Aktionen ist eine Anmeldung als Administrator erforderlich.



### 4.13.1 Sicherung der Einstellungen auf SD-Karte

Wenn diese Schaltfläche angeklickt wird, werden alle kundenspezifischen Einstellungen jedes einzelnen Netzwerks und der Kopfstation auf der SD-Karte abgespeichert. Diese Einstellungen umfassen die Einstellungen für die Nachrichtenaufzeichnung, die Namens- und Identifikationskennzeichnungen, die Bereichseinstellungen sowie die IP- und E-Mail-Einstellungen.

Diese Funktion ermöglicht einen schnellen und einfachen Ersatz einer defekten Kopfstation. Muss eine Kopfstation ersetzt werden und sind die Einstellungen auf der SD-Karte als Sicherheitskopie gespeichert worden, entfernen Sie die SD-Karte aus dem Steckplatz und setzen Sie sie in die neue Kopfstation ein. Fahren Sie dann mit dem **Absatz 0**.

### 4.13.2 Einstellungen von der SD-Karte wiederherstellen

Wenn Sie die SD-Karte durch Informationen von einer anderen Hauptstation ersetzt haben, klicken Sie auf „Einstellungen von der SD-Karte wiederherstellen“, um alle Informationen in die neue Hauptstation zu laden. Klicken Sie dann im Bestätigungsfenster auf „OK“.
Die Einstellungen werden sofort geladen und aktiviert, ein Neustart ist nicht erforderlich.

### 4.13.3 Wiederherstellen der Einstellungen auf die werkseitigen Standardeinstellungen

Wenn Sie die SD-Karte durch Informationen von einer anderen Kopfstation ersetzt haben, klicken Sie auf „Einstellungen von der SD-Karte wiederherstellen“, um alle Informationen in die neue Kopfstation zu laden. Klicken Sie dann im Bestätigungsfenster auf „OK“.
Die Einstellungen werden umgehend geladen und aktiviert. Es ist kein Neustart erforderlich.

### 4.13.4 Alle Daten löschen

Wenn ein ComBricks-Kit installiert worden ist und für den normalen Betrieb bereitsteht, wurden mit ihm eventuell mehrere Vorfälle aufgezeichnet, die keine „echten“ Fehler darstellen. Dies kann während der Verkabelungs- oder Inbetriebnahmephase passieren. Betätigen Sie die Schaltfläche „Alle Daten löschen“, um die ComBricks-Protokollierungs- und Aufzeichnungsfunktionen mit einem leeren Speicher zu beginnen. Klicken Sie dann im Bestätigungsfenster auf „OK“.

**WICHTIGER HINWEIS:** Dadurch werden alle Nachrichtenaufzeichnungsdateien, Oszilloskop- / Bargraph-Bilder und Protokolldateien gelöscht und die „Messvorgang seit ...“-Zeitangabe im oberen Bildschirmbereich zurückgesetzt!

### 4.13.5 Starten Sie das Gerät neu

Um das Gerät neu zu starten, beispielsweise, damit es neue Dip-Switch- oder DNS-Server-Einstellungen auslesen kann, klicken Sie auf die Schaltfläche „Das Gerät neu starten“. Klicken Sie dann im Bestätigungsfenster auf „OK“.
Dieser „Soft“-Reset wirkt sich nicht auf die PROFIBUS-Kommunikation in den Repeater-Modulen aus. Die Repeater-Funktionalität bleibt während des Neustarts bestehen.

### 4.13.6 Wartungsmodus

Der Wartungsmodus gestattet es Ihnen, alle Alarmhinweise und Protokolle von ComBricks auszusetzen. Dabei wird immer noch der aktuelle Status der Live-Liste, der Kanalliste, der Oszilloskop-Signale und der Bargraph-Werte angezeigt, allerdings werden keine Änderungen aufgezeichnet. Der aktuelle Status der Kanalliste und der Unzulässigkeiten sowie die Alarme der Diagnose-Hubs werden im Wartungsmodus ebenfalls dargestellt.

Nach der Aktivierung des Wartungsmodus ist zur Erinnerung auf allen Seiten ein großes rotes Fenster sichtbar. Es steht auch die Schaltfläche „Deaktivieren“ zur Verfügung, um den Wartungsmodus zu deaktivieren.

Im Wartungsmodus:

- behalten die Statistiken denselben Wert.
- behält der Bargraph-Min/Max-Wert denselben Wert bei.
- wird die Nachrichtenaufzeichnung zeitweilig gestoppt.
- werden die Oszilloskopbilder Min/Max-Werte zurückgesetzt, sobald der Wartungsmodus deaktiviert wird.
- werden die Oszilloskop-Fehlerbilder verworfen, sobald der Wartungsmodus deaktiviert wird.
- werden alle netzwerkbezogenen E-Mail-, Protokoll-, SNMP-Trap- und Ausgabevorfälle blockiert.

Der Wartungsmodus kann einzeln in jedem der 4 Netzwerke aktiviert oder deaktiviert werden.

## 4.14 Diagnose Slave-Konfiguration

Diese Funktion ermöglicht die Nutzung eines internen Masters in der Kopfstation, der Diagnoseinformationen von einem ProfiHub auf dem Gebiet abruft. Dies erfolgt automatisch. Lediglich die Master-Einstellungen müssen dabei angepasst werden.

Alle vier Netzwerke können auf Diagnose-Slaves hin gescannt werden. Der interne Master ruft die Daten nacheinander, nicht gleichzeitig, ab. Wenn die Daten vom ersten Diagnose-Slave übermittelt werden, hält der ComBricks-Master an und setzt seinen Betrieb im nächsten Netzwerk fort.

Stellen Sie vor der Einrichtung dieser Funktion sicher, dass Sie alle angeforderten Busparameter-Informationen von der SPS/DCS erhalten haben. Alle Busparameter können im Konfigurationstool jenes Masters vorgefunden werden. Die meisten Busparameter können auch selbständig erfasst werden, wenn ein Klick auf „Auto detect“ (automatisch erfassen) erfolgt. Dies garantiert allerdings keine zutreffenden Werte.

**Warnung:**

Die Verwendung falscher Mastereinstellungen kann die PROFIBUS-Kommunikation zwischen anderen Mastern und Slaves im Netzwerk stören.

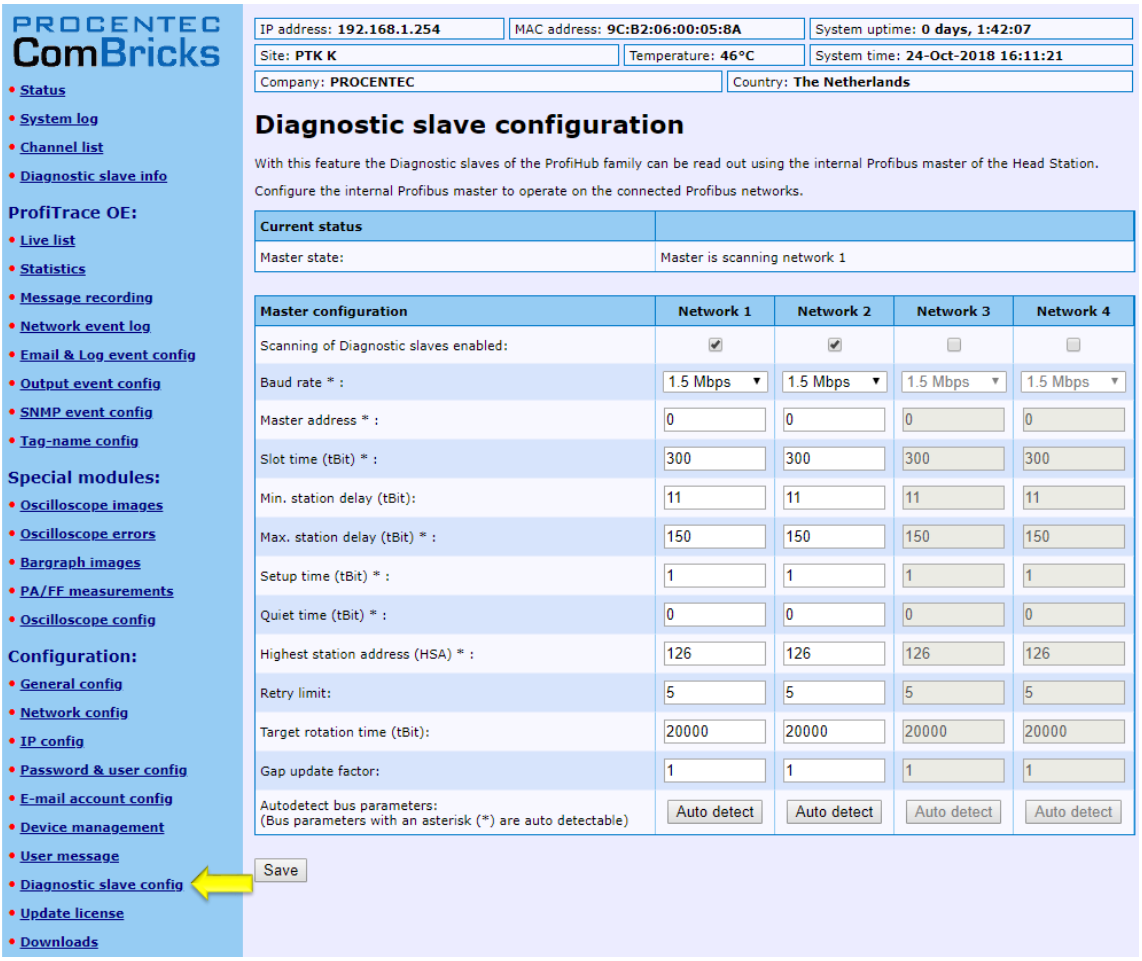



Abb. 40 - Master-Einstellungen für den Diagnoseslave

Wenn Sie die zutreffenden Busparameter eingestellt haben und auf „Speichern“ klicken, erscheint eine Pop-up-Maske, mit der Sie gebeten werden, die Warnungen zu bestätigen. Nachdem Sie ein Häkchen in die Bestätigungskästchen gesetzt und auf „Speichern“ geklickt haben, stehen die Informationen in den Diagnose-Slave-Informationen zur Verfügung (siehe Abschnitt 4.4).

# 5 ProfiTrace OE

ProfiTrace OE (Over Ethernet) ist eine webbasierte Version von ProfiTrace. Es bietet die Grundfunktionen von ProfiTrace wie Live-Liste, Statistik und Nachrichtenaufzeichnung. ProfiTrace OE ist für die Hauptstationen 1B und 1C erhältlich.

## 5.1 Live-Liste

Die Live-Liste ist eine Matrix, die kontinuierlich alle verfügbaren Geräte auflistet. Es ist direkt sichtbar, welche Geräte „Störenfriede“ sind. Mit unterschiedlichen Hintergrundfarben wird der Status der Geräte angezeigt (siehe **Abb. 41**):

- Grün: Gerät befindet sich im Datenaustausch
- Gelb: Gerät verloren (die Zeitüberschreitung ist einstellbar, siehe **Abschnitt 4.6**)
- Rot: Parameterfehler
- Lila: Konfigurationsfehler
- Keine Farbe: Auf dem Bus, aber nicht im Datenaustausch

Die Live-Liste kann auch den Produktnamen der Geräte generieren, wenn eine Diagnosemeldung erfasst wird (synchronisiert mit der GSD-Bibliothek).

Die Schaltfläche 'Legende anzeigen' öffnet ein Fenster, in dem alle Farben näher erläutert werden.

Die Schaltfläche 'Live-Liste zurücksetzen' löscht den aktuellen Zustand der Live-Liste und erstellt sie entsprechend den Knoten neu, die derzeit im Netzwerk aktiv sind. Sie haben die Möglichkeit, die gefundenen Identnummern nach dem Drücken der Taste zurückzusetzen oder beizubehalten.

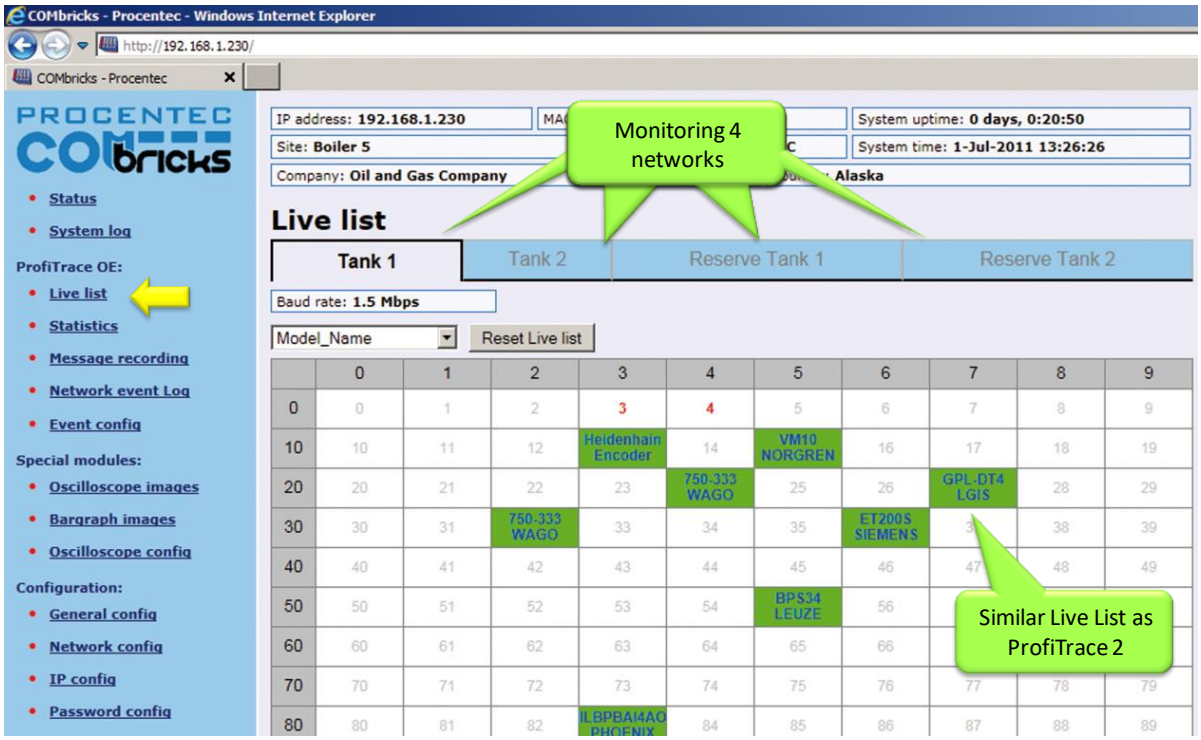



Abb. 41 - ProfiTrace Live-Liste

### 5.1.1 Aktualisieren der GSD-Dateibibliothek

Die folgende Vorgehensweise beschreibt, wie Sie die GSD-Dateiinformationen in ComBricks so aktualisieren, dass alle Geräte in der Live-Liste einen vollständigen Modellnamen haben.

**SCHRITT 1:** Starten Sie regulär ProfiTrace (2.6 oder höher, keine Lizenz erforderlich).

**SCHRITT 2:** Kopieren Sie alle benötigten GSD-Dateien in das ProfiTrace GSD-Verzeichnis. Dies ist normalerweise „.....\ProfiTrace_Vx_x_x\GSD“.

**SCHRITT 3:** Erstellen Sie eine ComBricks GSD-Bibliothek (Einstellungen > ComBricks GSD-Bibliothek erstellen).Es wird eine Frage gestellt, ob Sie die GSD-Dateien erneut scannen möchten. Wählen Sie JA, gefolgt von (Re)Scan GSDs. Klicken Sie auf „Schließen“, wenn der Prozess abgeschlossen ist.

**SCHRITT 4:** Ein Popup-Fenster ermöglicht es uns, den Zielordner auszuwählen. Wählen Sie einen (temporären) Zielordner für die Datei aus *GSD.BIN*, z. B. der Windows-Desktop).

**SCHRITT 5:** GSD.BIN muss auf die SD-Karte der ComBricks kopiert werden. Sie können dies tun, indem Sie es in Ihren PC oder FTP (Admin-Konto) einfügen.

**SCHRITT 6:** Nachdem Sie die SD-Karte wieder in die Hauptstation eingesetzt oder die FTP-Sitzung beendet haben, sind die GSD-Informationen direkt in der Live-Liste verfügbar. **Absatz 18.1** beschreibt eine Methode zum Testen der aktualisierten GSD.BIN.

## 5.2 Statistik

„Klick und los....“

Die Statistikmatrix ist eine leistungsstarke Funktion des Analysators. Dieses Feld kann wirklich anzeigen, wie der Zustand der Anlage ist. Es zeigt alle wichtigen Informationen an, die einen Benutzer, insbesondere einen Wartungstechniker, wirklich interessieren (siehe**Abb. 42**)

- Nachrichten erneut versuchen
- Ausfälle (Verluste)
- Diagnosemeldungen
- Standort der angeschlossenen Geräte etc.

**Der Absatz 5.10** beschreibt die Statistiken und den Zeitpunkt ihres Auftretens.

Aufgrund dieser Funktion muss der Benutzer keine Meldungen einsehen oder schwierige Operationen durchführen, um die Qualität der Installation zu gewährleisten.

**Wenn die Statistiken KEINE Abweichungen zeigen, scheint die Installation korrekt zu laufen.**

Hier stoppt es für den Techniker, der nur an einem schnellen Feedback interessiert ist. Der fortgeschrittene Techniker kann mit einer Nachrichtenaufzeichnung und einer Überprüfung der Signalqualität fortfahren.

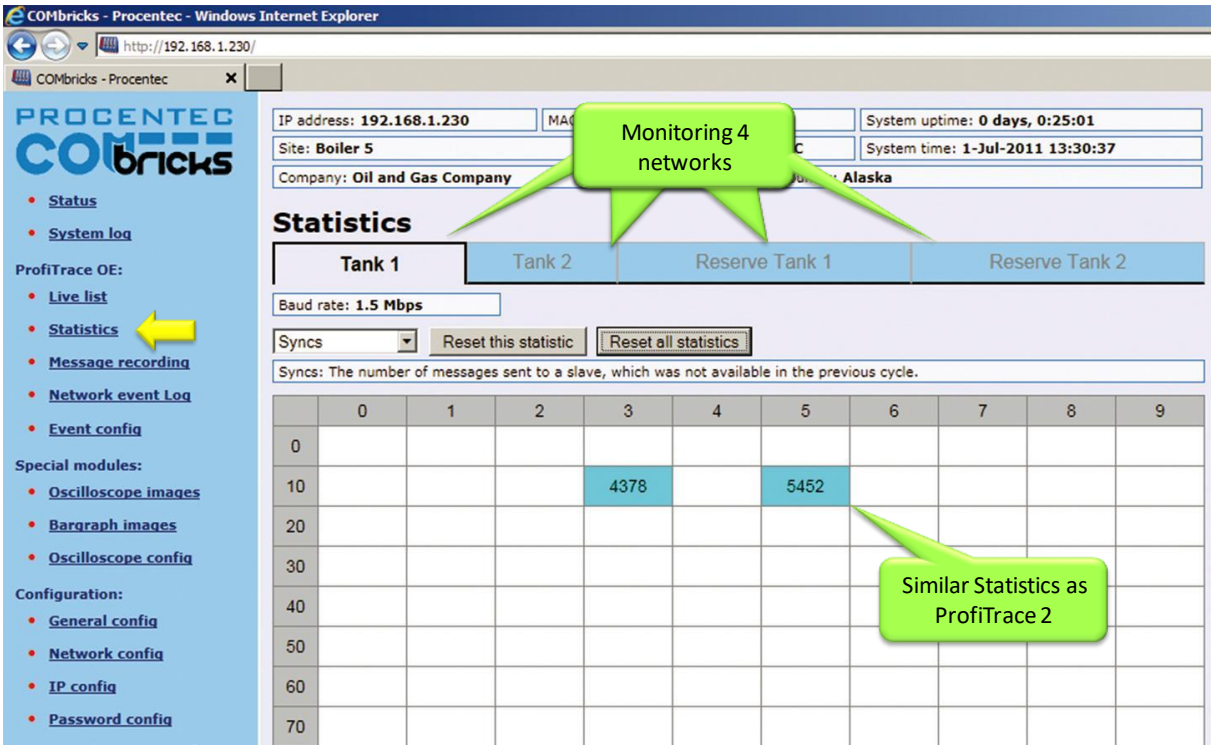



Abb. 42 - ProfiTrace OE-Statistik

## 5.3 Nachrichtenaufzeichnung

Die Nachrichtenaufzeichnung in ProfiTrace OE folgt einer anderen Strategie als bei ProfiTrace 2. Innerhalb von ProfiTrace 2 muss der Nutzer zunächst die Nachrichtenaufzeichnung einrichten und ist dafür zuständig, sie selbst zu starten.

Weil ComBricks eine Einheit zur permanenten Überwachung ist, startet es automatisch eine Meldungsaufzeichnung, wenn ein Vorfall erfasst worden ist. Der folgende Vorfall startet automatisch eine erneute Nachrichtenaufzeichnung.

**In der Firmware-Version 1.902 und niedriger:** Wird die Einheit erworben oder zurückgesetzt, wird sie automatisch beim statistischen „Verloren gegangen“ ausgelöst. Dies funktioniert unmittelbar nach der Inbetriebsetzung. Der Nutzer kann die Einstellungen während des Betriebs ändern (vgl. Sie dazu die **Abb. 43**), und ein ausgelöster Vorfall zeichnet 4000 Nachrichten vorher und nachher auf.

**In der Firmware-Version 1.903 und höher:** Wird die Einheit erworben oder zurückgesetzt, wird sie automatisch beim statistischen „Verloren gegangen“, „Wiederholungen“ und „Unzulässigkeiten“ ausgelöst. Dies funktioniert unmittelbar nach der Inbetriebsetzung. Der Nutzer kann die Einstellungen während des Betriebs ändern (vgl. Sie dazu die **Abb. 43**), und ein ausgelöster Vorfall zeichnet 1000 Nachrichten vorher und nachher auf. Wenn Sie ein Upgrade von einer niedrigeren Version machen, kommt es zu Folgendem:

1. Wenn Sie die alten Standardwerte nicht abgeändert haben, behalten Sie jene Werte bei, wenn Sie ein Update der Firmware vornehmen.
2. Wenn Sie die alten Standardwerte vor einem Update abgeändert haben, behalten Sie jene Werte bei, wenn Sie ein Update der Firmware vornehmen.
3. Wenn Sie das Gerät mit Hilfe der Funktion „Factory reset“ (Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen) zurücksetzen, werden künftig die neuen Standardwerte verwendet.

Die aufgezeichneten Dateien können mit einem Offline-ProfiTrace 2 geöffnet werden (keine Lizenz erforderlich). Der Dateiname enthält die MAC-Adresse der Kopfstation, die Netzwerknummer und die Dateinummer (0-999).

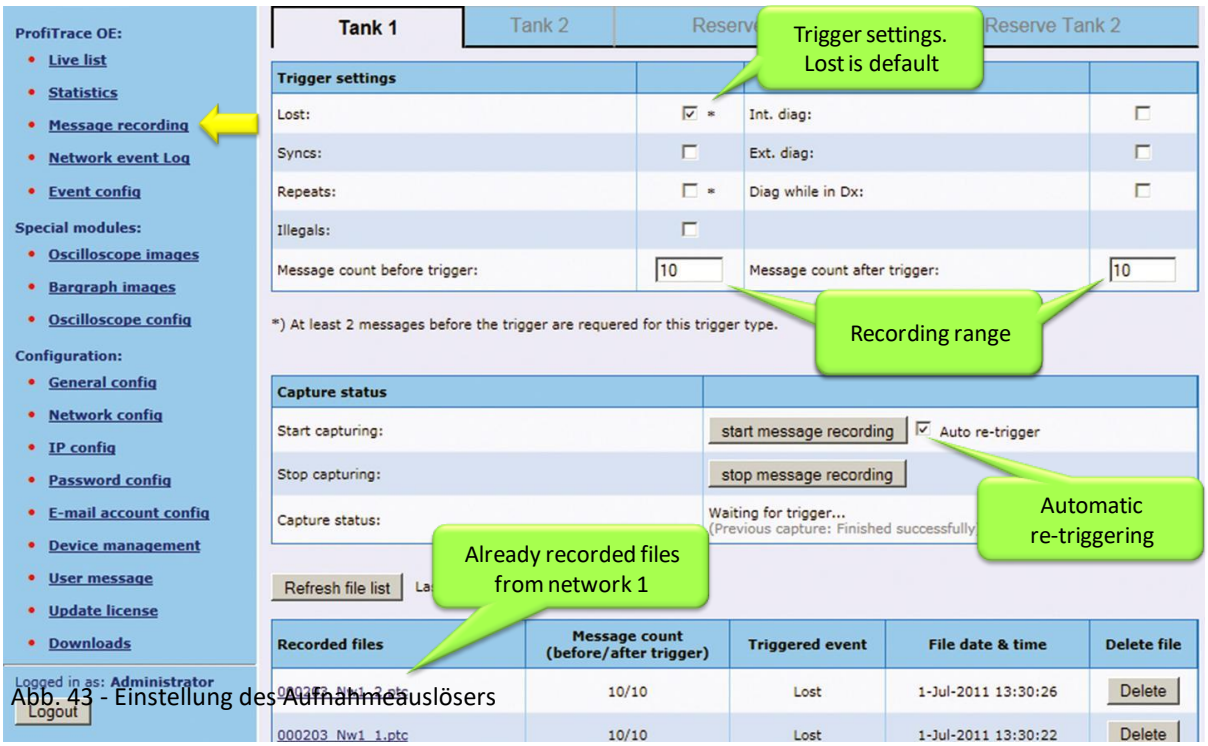


Abb. 43 - Einstellung des Aufnahmeauslösers

Die automatische Auslösung kann 1000.*PTC-Dateien* pro Netzwerk erzeugen[4]. Nachdem 1000 Dateien erzeugt wurden, löscht das Folgeereignis die älteste Datei und ersetzt sie durch das letzte Ereignis. Dieses System sichert den Speicherplatz der SD-Karte.

. *PTC*-Dateien können mit ProfiTrace 2.5.3 und höher geöffnet werden (offline und keine Lizenz erforderlich).

Der Dateiname enthält die MAC-Adresse der Hauptstation, die Netzwerknummer und die Dateinummer (0-999).

## 5.4 E-Mail & Log-Ereignis-Konfiguration

Für die Erzeugung von E-Mails und Einträgen im Netzwerkprotokoll muss die Vorfallkonfiguration für jedes einzelne Netzwerk eingerichtet werden. **Abb. 44** stellt ein Beispiel mit zahlreichen Vorfalloptionen dar. Seit der Kopfstation in der Version 1.293 ist es möglich, E-Mails zu einzelnen Vorfällen an bestimmte E-Mail-Gruppen zu versenden (vgl. Sie dazu auch den **Abschnitt 4.12**). Dies ist für große Organisationen mit unterschiedlichen Wartungsteams oder Benutzergruppen hilfreich.

Im **Abschnitt 5.10** werden die Vorfälle und der Zeitpunkt ihres Auftretens beschrieben.

[4] Diese Funktion ist ab Firmware-Version 1.264 verfügbar.

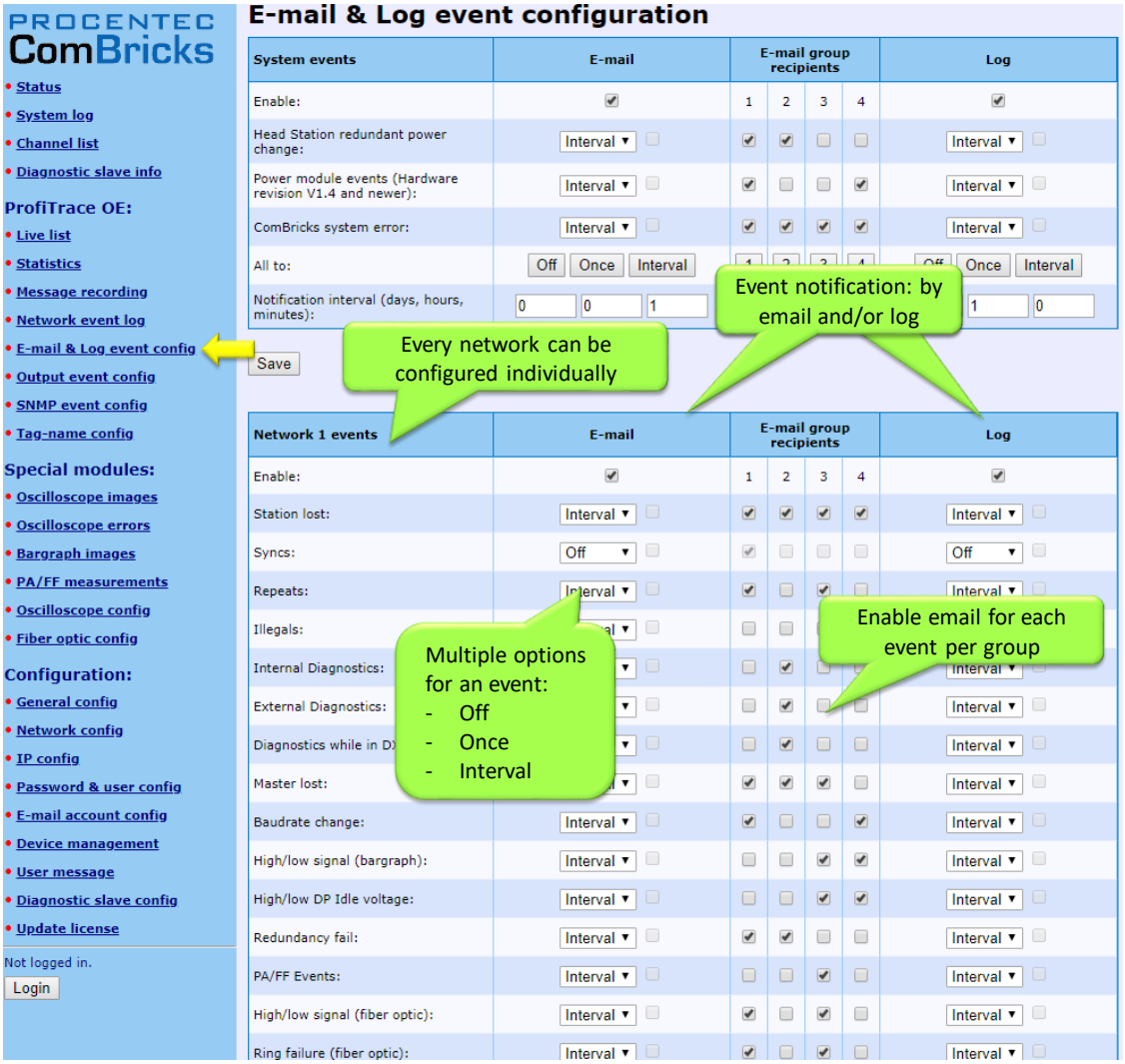



Abb. 44 - Ereigniskonfiguration

Um eine unerwünschte Überlastung von E-Mails oder Protokolleinträgen zu reduzieren, können die Vorfälle auf Off (Aus), Once (Einmalig) oder Interval (Intervall) gestellt werden.

| Vorfallparameter | Beschreibung | Retrigger erforderlich |
|---|---|---|
| **Off (Aus)** | Keine Vorfallerzeugung. | |
| **Once (Einmal)** | Der Vorfall wird einmal erzeugt (1 Aufnahme). | Ja |
| **Interval (Intervall)** | Der Vorfall wird einmal innerhalb der nach den Kundenbedürfnissen eingestellten Intervallzeit erzeugt. Nach der Intervallzeit wird der Vorfall automatisch retriggert, um im nächsten Intervall erzeugt zu werden. Wenn kein Auslöser im neuen Intervallzeitraum erfasst wurde, wird kein Vorfall erzeugt. | Nein |

Die Intervallzeit kann nach den Kundenbedürfnissen zwischen 1 Minute und 365 Tagen eingestellt werden.

*Seit der Version 1.903 ist die Protokollierung aller Vorfälle in allen Netzwerken standardmäßig eingeschaltet, mit Ausnahme von „Syncs“, „Ext Diag“ und „Ext Diag in DX“. Ferner ist das Protokollintervall anstelle von 2 Stunden auf 15 Minuten abgeändert worden.*

## 5.5 SNMP-Ereignis-Konfiguration

ComBricks kann SNMP-Trap-Meldungen an Netzwerk-Clients senden, um bestimmte Ereignisse automatisch zu signalisieren.
Dazu wird SNMPv2c verwendet, das standardmäßig über den UDP-Port 162 kommuniziert. Hinweis: Die Ereignisse des Power Moduls werden ab der Hardwareversion v1.4 und höher des Power Moduls unterstützt. Die Hardware-Version v1.3 des Leistungsmoduls kann verwendet werden, löst jedoch nicht korrekt die Fallen „Externer Stromausfall“ und „Externe Spannungswiederherstellung“ aus.

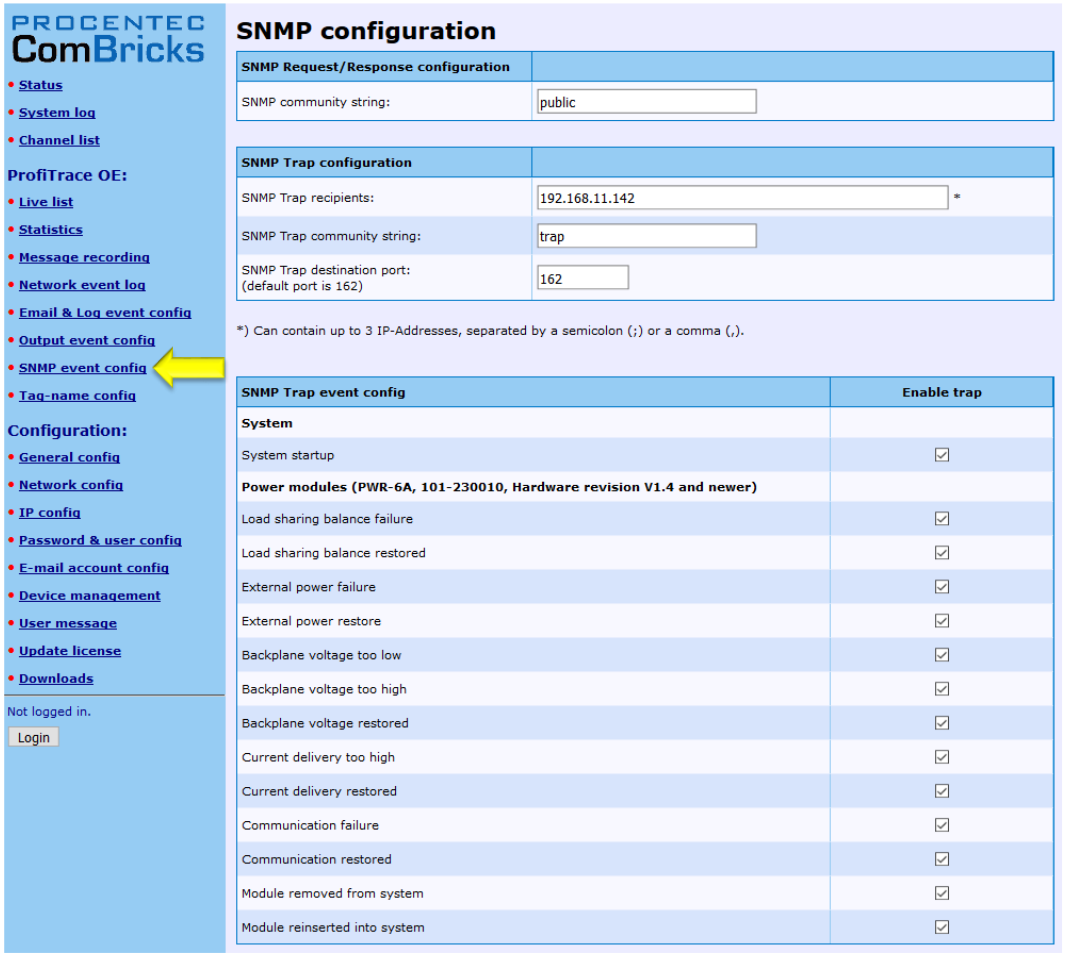



Abb. 45 - SNMP-Trap-Setup-Seite

Der erste Punkt, 'SNMP Community-String', bezieht sich auf eine Gruppe von SNMP-Geräten. Alle Geräte mit dem gleichen Community-Namen können die SNMP-Informationen austauschen. Alle SNMP-Nachrichten mit einem anderen Namen werden ignoriert. Es wird empfohlen, den Community-Namen in einen benutzerdefinierten Namen zu ändern und den gleichen Namen im SNMP-Manager zu verwenden.

Im Feld SNMP Trap-Empfänger können Sie bis zu 3 IP-Adressen eingeben. An alle diese Adressen werden Trap-Nachrichten gesendet. Achten Sie darauf, die IP-Adressen durch ein Semikolon (;) oder ein Komma (,) zu trennen.

SNMP Trap Community String: Dies ist der Community String, der zusammen mit SNMP Traps gesendet wird und die gleiche Funktion wie der oben genannte Community String erfüllt.

Sie können auch den Port ändern, den ComBricks zum Senden von SNMP-Traps verwendet.

Um diese Funktion zu testen, siehe Abschnitt 16.3.

## 5.6 Konfiguration des Tag-Namens

Jedes ComBricks-Modul und jede Station in jedem Netzwerk kann mit einem Namen versehen werden.

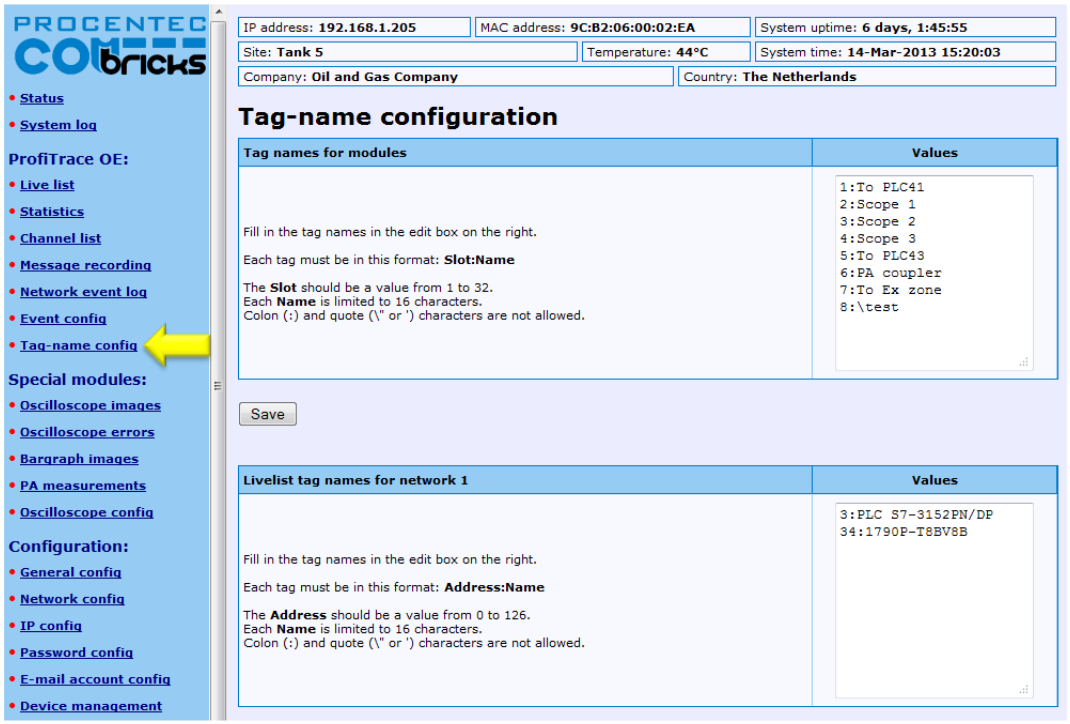


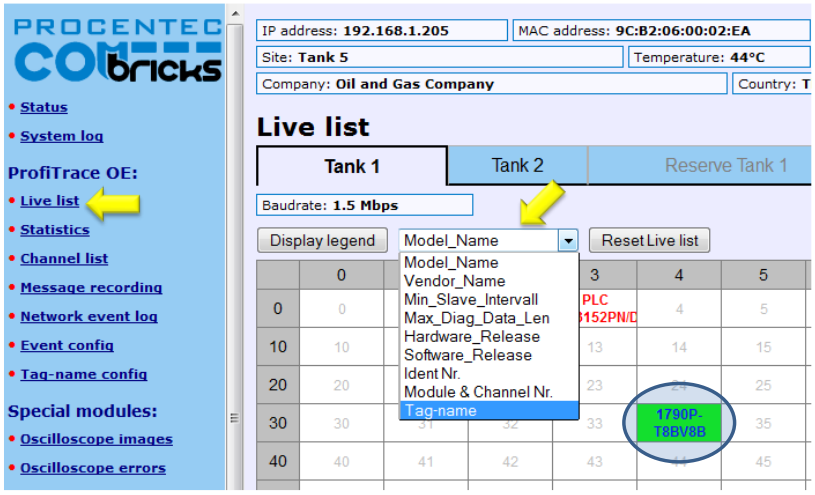

Abb. 46 - Konfigurationsbildschirm für den Tag-Namen

Der erste Block von Tag-Namen wird verwendet, um den ComBricks-Modulen Tags zuzuweisen.
Jedes Tag muss das Format **slot:name** haben, wobei slot die Slotnummer ist. Die Tag-Namen sind auf 16 Zeichen begrenzt. Die Zeichen Doppelpunkt (:) und Anführungszeichen (' oder “) können nicht verwendet werden.

Der zweite bis fünfte Block von Tag-Namen wird verwendet, um Tags einzelnen Stationen in jedem Netzwerk zuzuweisen.

Die Tag-Namen werden auf der SD-Karte gespeichert. Verwenden Sie die Funktionen „Backup“ und „Wiederherstellen“, um die Namen neu zu laden, wenn Sie die Hauptstation ändern, siehe **Abschnitt 4.13**.

Die Tag-Namen sind auf der Seite „Kanalliste“ sichtbar, wenn Sie den Mauszeiger über eine Modul- oder Stationsadresse bewegen. Es ist auch möglich, die Tag-Namen in der Live-Liste anzuzeigen:




Die Tag-Namen der Module werden auch in Dropdown-Verweisen auf Module und in Tabellen auf den folgenden Seiten angezeigt

- Oszilloskop-Bilder
- Oszilloskop-Fehlerbilder
- Oszilloskop-Konfiguration
- Balkendiagramme
- PA-Messungen
- Netzwerkkonfiguration
- Konfiguration der Ausgabesteuerung

## 5.7 Oszilloskop-Bilder

„Das einfachste PROFIBUS-Oszilloskop aller Zeiten …“

SCOPE Repeatermodule verfügen über ein integriertes Oszilloskop zur Messung der Signalqualität der Telegramme. Das Oszilloskop verfügt über eine Schnittstelle mit dem Webserver, um die Signale der Geräte anzuzeigen, die an seinen Kanal angeschlossen sind. Nach dem Öffnen der Webseite werden alle Oszilloskop-Signale angezeigt und live aktualisiert.

Der SCOPE-Repeater ist das am einfachsten zu bedienende PROFIBUS-Oszilloskop auf dem Markt:

- Sie müssen die Installation NICHT berühren
- Funktioniert automatisch, auch wenn Bilder auf SD-Karte gespeichert werden (ab Firmware-Version 1.286)
- Oszilloskop-Daten werden nie mit dem falschen Segment verwechselt
- Keine Verkabelung der Sonde
- Keine Stichleitungen

Durch Anklicken der Oszilloskop-Wellenform eines Gerätes löst das Oszilloskop auf dem jeweiligen Gerät aus und zeigt seine Signale auf einer neuen Seite an.

Der SCOPE-Repeater ist nur in der Lage, Differenzmessungen durchzuführen.

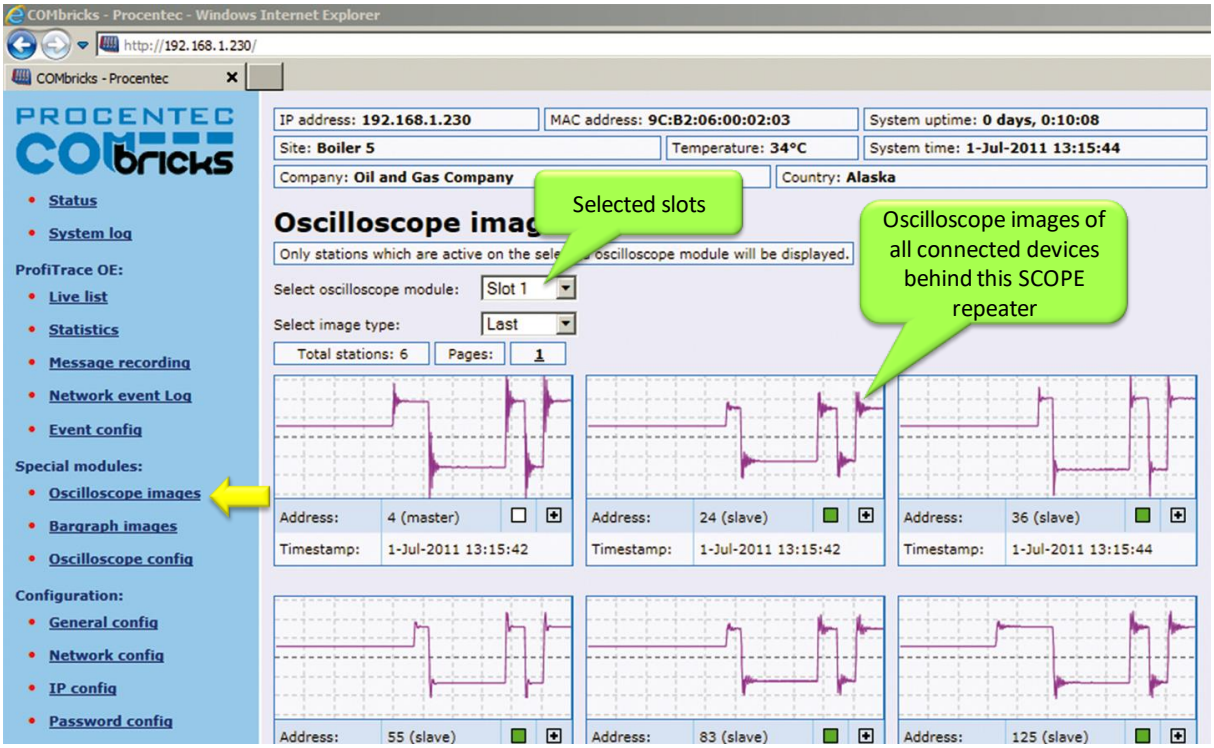



Abb. 47 - Oszilloskopbilder von allen Geräten

### 5.7.1 Konfiguration des Oszilloskops

Die folgenden Änderungen können an den Seiten des Oszilloskops vorgenommen werden:

- Anzahl der Bilder pro Seite
- Linienfarbe
- Fehlerbilder des Puffertyps
- Bilder automatisch auf SD-Karte speichern
- Endstufe Min/Max Level
- Balkendiagramm OK-Pegel
- Für DP-IS (Ex) und PA-Module: Spezifische Triggerpegel

Klicken Sie im linken Menü auf die Oszilloskop-Konfiguration, um diese Einstellungen zu ändern.

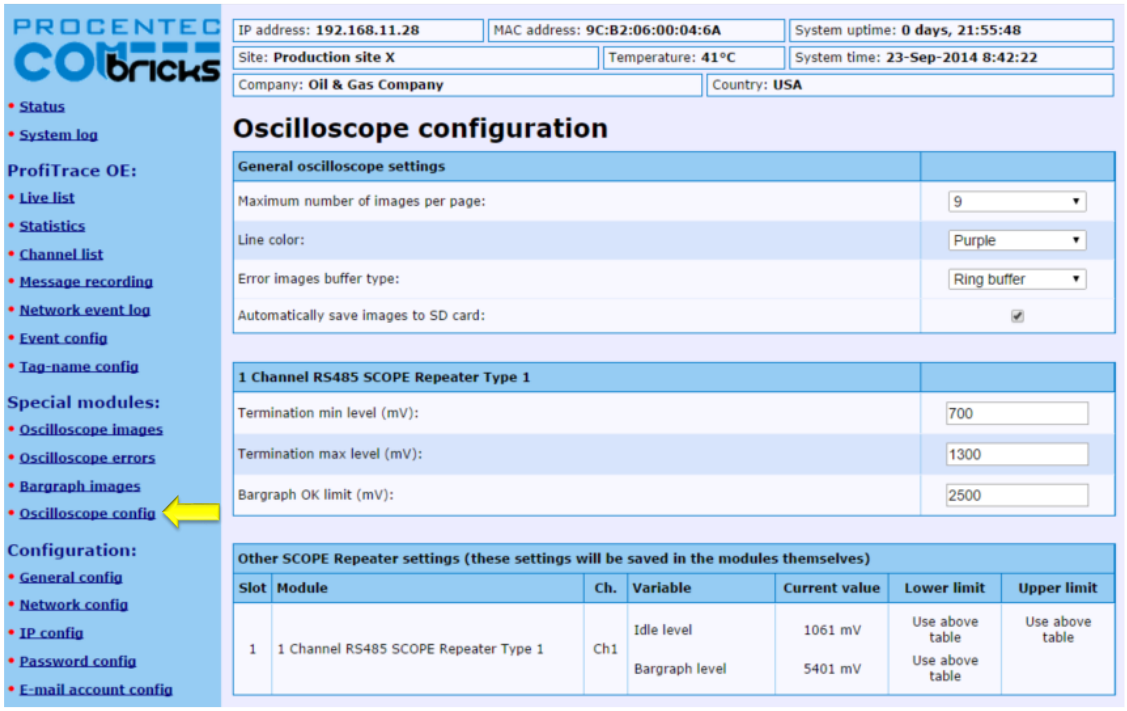



Abb. 48 - Konfiguration des Oszilloskops

#### 5.7.1.1 Maximale Anzahl von Bildern pro Seite

Sie können die Anzahl der Scope Bilder pro Seite ändern. Wenn Sie einen größeren Überblick über alle Stationen wünschen, wählen Sie eine größere Anzahl. Beachten Sie jedoch, dass jede Sekunde ein Bild aktualisiert wird (standardmäßig kann es in den Allgemeinen Einstellungen geändert werden). Wenn Sie also viele Knoten haben, wird es lange dauern, bis alle Bilder auf der Seite aktualisiert sind.

#### 5.7.1.2 Linienfarbe

Sie können die Linienfarbe des Bereichs ändern. Die Standardeinstellung ist Violett für einen klaren Kontrast beim Drucken der Seite.

#### 5.7.1.3 Fehlerbilder des Puffertyps

Der Puffertyp für Fehlerbilder kann auf Ringpuffer (Standard) oder 'Stop, wenn voll' eingestellt werden. Der Ringpuffer zeichnet weiterhin neue Bilder im Speicher auf, so dass Sie die Seite für neue Fehlermeldungen immer wieder aktualisieren können. Das Modul hält maximal 16 aktuelle Bilder im Speicher. Der Modus 'Stop, wenn voll' protokolliert nur die ersten 16 Fehlerbilder und 16 im Speicher und stoppt dann die Aufzeichnung.

#### 5.7.1.4 Automatisches Speichern von Bildern auf SD-Karte

Diese Funktion (verfügbar ab Firmware-Version v1.286) stellt sicher, dass die Bilder regelmäßig auf der SD-Karte gespeichert werden, damit sie bei einem Stromausfall nicht verloren gehen.

Alle 15 Minuten werden die folgenden Bilder automatisch gespeichert, wenn sie aktualisiert werden müssen:

- Die Bildtypen Min und Max pro Adresse pro Modul (also maximal 2 x 127 pro Modul)
- Balkendiagramm (eines pro Modul)
- Fehlerbilder (maximal 16 pro Modul)

Wenn alle Bilder auf SD-Karte gespeichert wurden, wird ein Eintrag pro Modul in das Systemprotokoll aufgenommen. Dadurch kann überprüft werden, ob ein Bild nach einem bestimmten Ereignis oder Fehler auf der SD-Karte gespeichert wurde.

Die ersten 16 Fehlerbilder werden auf der SD-Karte gespeichert. Danach speichert das Scope-Modul weitere 16 Bilder im Speicher. Diese können manuell auf der SD-Karte gespeichert werden, indem Sie auf der Seite Oszilloskopbilder des entsprechenden Moduls auf 'Scope Bilder aktualisieren' klicken.

Die Bilder werden in einem XML-basierten Vektorformat.svg gespeichert, das in jedem kompatiblen Browser angezeigt werden kann. Empfohlen wird Internet Explorer 9 oder höher. Sie können auch Freeware SVG-Dateibetrachter im Internet finden.

Die Bilder befinden sich im folgenden Ordner auf der SD-Karte: **/mmc$/graphs/**
Sie können den Pfad über einen beliebigen FTP-fähigen Browser, ein FTP-Programm oder einfach nur die SD-Karte in Ihren PC einlegen (stellen Sie jedoch sicher, dass die SD-Karte schreibgeschützt ist, wenn Sie sie in den PC einsetzen). Siehe Abschnitt **4.9.3** für weitere Informationen.

#### 5.7.1.5 Endstufenlevel

Für normale Scope Repeater Module können Sie den minimalen und maximalen Auslösepegel der Endstufe ändern. Dadurch ändert sich die Leerlaufspannungsgrenze. Normalerweise sollte die Leerlaufspannung etwa 1V betragen. Sie können die Empfindlichkeit dieser Messung ändern. Wird der Füllstand überschritten, leuchtet die rote LED 'TERM'.

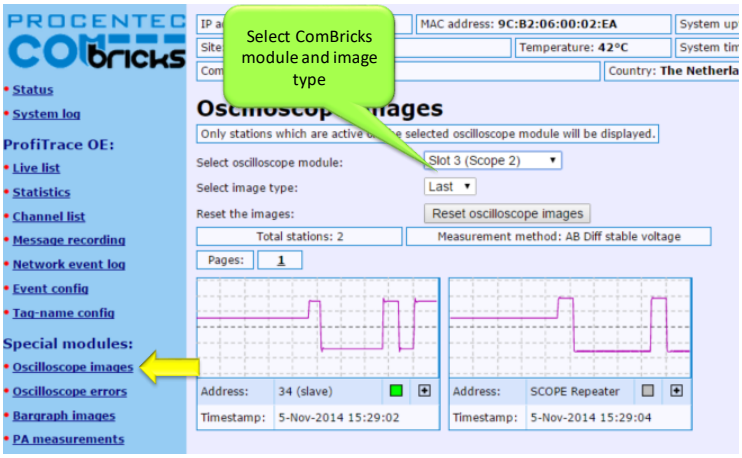
#### 5.7.1.6 Balkendiagramm OK-Grenze

Sie können die rote Linie im Balkendiagramm ändern, die der Auslöser für die rote LED 'MIN' am Scope-Modul ist. Wenn die Installation mit hohen Amplituden von 4V und mehr sehr stabil ist, können Sie z. B. eine Erhöhung der Balkendiagramm OK-Grenze auf 3V in Betracht ziehen. Oder wenn Sie Probleme mit einem bestimmten Slave haben, der keine höhere Amplitude als 2,5V erhalten kann, können Sie den Grenzwert auf 2V senken.

### 5.7.2 Oszilloskop-Bilder

Die Oszilloskop-Module können durch Anklicken des Menüs „Oszilloskop-Bilder“ links auf dem Webserver-Bildschirm angesehen werden.

Wenn mehr als ein Modul mit Scope-Funktionalität in den ComBricks installiert wurde, können Sie dieses Modul in der Dropdown-Liste auswählen und Scope-Bilder von mit diesem Modul verbundenen Geräten anzeigen.




Mit dem Bildtyp können Sie das Bild des letzten, minimalen oder maximalen Bereichs anzeigen. Min und Max sind die niedrigsten und die höchsten gemessenen Amplituden.

Abb. 49 - Bilder des Oszilloskops

Wenn der Wert 'Min' unter den konfigurierten Grenzwert 'Balkendiagramm OK' (Standard 2,5V) fällt, leuchtet die rote LED 'Min' auf dem Scope-Modul. Um die Werte für 'Min' und 'Max' zurückzusetzen, klicken Sie einfach auf die Schaltfläche 'Oszilloskopbilder zurücksetzen'.

### 5.7.3 Oszilloskop-Fehler

Wann immer eine illegale Nachricht von ComBricks gesehen wird und die Nachricht auf einem Modul mit einem Scope aufgetreten ist, können Sie das Signal dieser illegalen Nachricht finden. Dies ist sehr nützlich für die Fehlersuche, da es den Zeitpunkt eines Fehlers erfasst. Dadurch ist es einfach, EMV- oder andere Kabelprobleme nachzuweisen.

Abb. 50 - Oszilloskop-Fehlerbilder

Sie können die Scope Error Bilder pro Slot anzeigen. Die Hauptstation kann 16 Fehlerbilder pro Steckplatz im Speicher speichern. Wenn mehr als 16 Fehlerbilder vorhanden sind, können Sie auf 'Fehlerbilder aktualisieren' klicken, um diese zu laden.

Um alle Fehlermeldungen aus dem Speicher zu löschen, klicken Sie auf'Fehlerbilder zurücksetzen'.

## 5.8 Balkendiagramm

Das Balkendiagramm veranschaulicht die durchschnittliche Signalstärke aller verfügbaren angeschlossenen Geräte hinter einem bestimmten SCOPE-Repeater. Es ist ein hilfreiches Hilfsmittel, um sich einen Eindruck von der Gesamtsignalqualität des Netzwerks zu verschaffen.

Die durchschnittliche Amplitude sollte etwa 5 V betragen. Wenn es Busprobleme gibt, zeigt das Balkendiagramm verschiedene Spannungspegel an und die Farbe der Balken ändert sich.

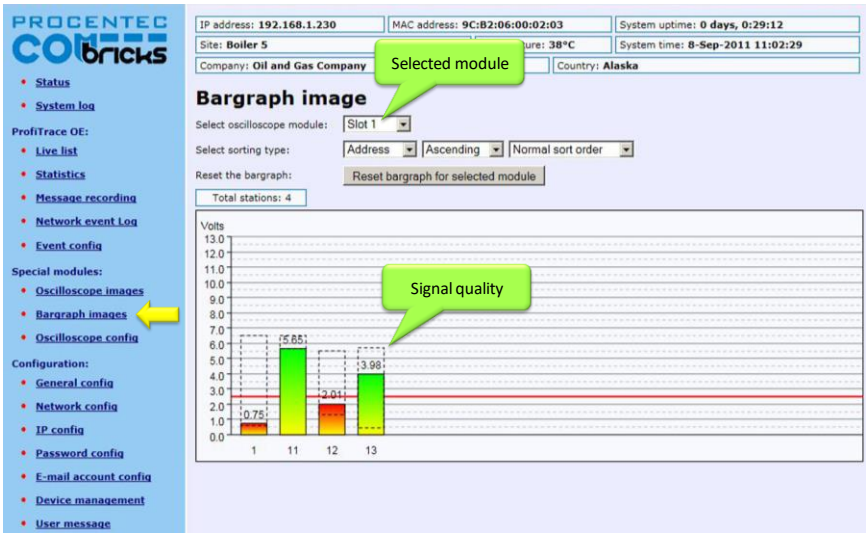



Abb. 51 - Balkendiagramm

## 5.9 Streaming mit ProfiTrace 2

Das Streaming mit ProfiTrace 2 ist eine Funktion, die es dem Benutzer ermöglicht, die Software ProfiTrace 2 zu verwenden und ein Szenario zu erstellen, als ob ein ProfiCore an den PC angeschlossen wäre. ProfiTrace 2 ist ein Softwaretool, das von Tausenden von Ingenieuren weltweit eingesetzt wird, so dass es viel Erfahrung mit diesem Tool gibt. Eine Lizenz für ProfiTrace 2 ist NICHT erforderlich!

Das Streaming mit ProfiTrace 2 funktioniert nur unter folgenden Umständen und Einstellungen: Nur Hauptstations Typ 1B oder 1C mit Firmware V1.253 oder höher

- Max. 1,5 Mbit/s (PROFIBUS)
- TCP/IP-Verbindung reinigen
- ProfiTrace 2.6.0 oder höher
- Nur 1 ComBricks-Verbindung

Nach erfolgreicher Installation von ProfiTrace 2 finden Sie eine '*ProfiTrace v2.x für ComBricks*' im Startmenü von Windows (siehe **Abb. 52**).

Dies ist die Standard-ProfiTrace2.exe, jedoch mit einem zusätzlichen Parameter; ProfiTrace2.exe" -_CBMODE_

Nach dem Start von '*ProfiTrace V2.x für ComBricks*' wird ProfiTrace zunächst sehr ähnlich der regulären Version aussehen, aber jetzt mit einer reduzierten Anzahl von Programmoptionen, die am oberen Bildschirmrand angeboten werden. Die Registerkarten ScopeWare, Balkendiagramm, Topologie, ProfiCaptain und andere fehlen rechts neben der einzelnen Registerkarte ProfiTrace (siehe**Abb. 52**).

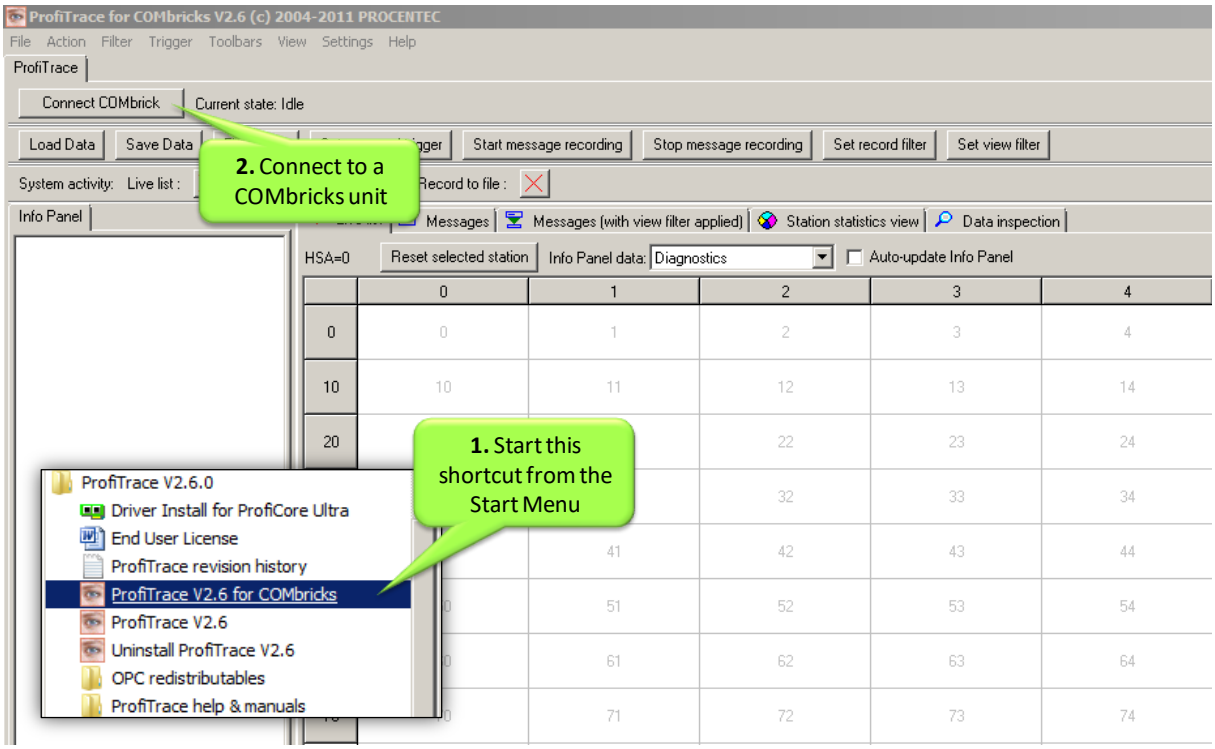



Abb. 52 - Starten von ProfiTrace 2 für ComBricks

Nach dem Anklicken der Schaltfläche „ComBricks verbinden“ erscheint ein Dialogfenster in der Mitte des Bildschirms, in dem die Verbindung mit ComBricks hergestellt wird (siehe Abb**Abb.** 53**)**.

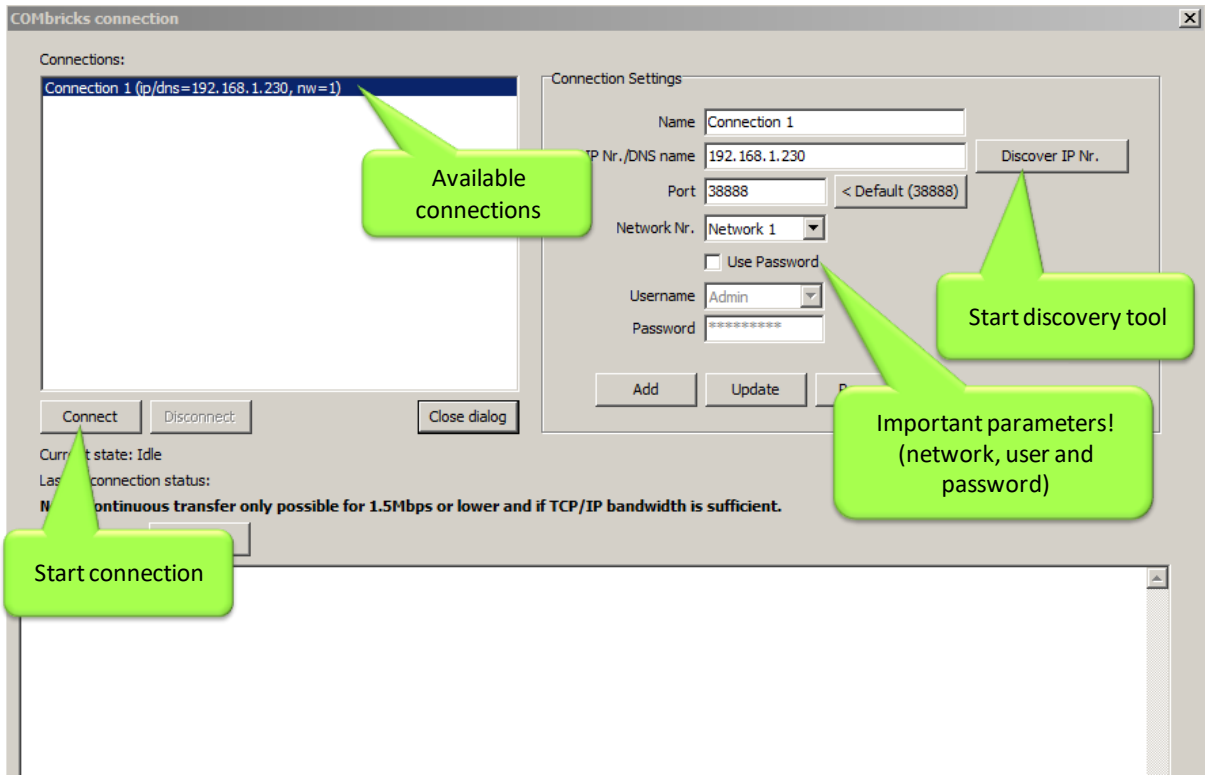



Abb. 53 - Aufbau der Verbindung

**Wichtige Parameter für die Verbindung und den Streaming-Prozess:**

- IP-Nummer
- Benutzertyp und Passwort
- Netzwerknummer

Wenn einer der Verbindungsparameter falsch ist, wird die Verbindung nicht eingerichtet oder es werden keine Daten gestreamt. Es ist empfehlenswert, das Erkennungswerkzeug zum Überprüfen der IP-Verbindung zu starten.

Es können mehrere Verbindungsinstanzen gespeichert und jeweils mit eigenen Verbindungsparametern geladen werden.

ComBricks selbst kann 1 Streaming-Verbindung verwalten, aber auf dem PC können mehrere ProfiTrace-Instanzen geöffnet werden, die gleichzeitig mit verschiedenen ComBricks-Einheiten kommunizieren.

## 5.10 Zusammenfassung der Statistiken und Ereignisse

Dieser Absatz enthält eine Beschreibung der in den Statistiken und/oder Ereignissen aufgeführten Punkte.

| Statistik | Beschreibung | Kritisch |
|---|---|---|
| **Verloren** | Wie oft ein Gerät im Datenaustausch nicht antwortet, nachdem die maximalen Wiederholungsversuche erreicht wurden. Verloren wird erneut ausgelöst, wenn das Gerät wieder zum Datenaustausch zurückkehrt und nicht mehr reagiert.<br>• Die Live-Liste zeigt eine gelb gefärbte Adresse (nach Ablauf der Zeit) an.<br>• Wenn das Gerät bereits nach der Aktivierung von ProfiTrace Lost verloren gegangen ist, wird es nicht aktualisiert. Nur Syncs zeigt das Problem an. | JA |
| **Syncs** | Versuche des Masters, zum ersten Mal eine Vorrichtung zu kontaktieren oder eine Kommunikationsbeziehung herzustellen. Dies geschieht in den meisten Fällen nach Stationsausfall, Geräteausfall oder Inbetriebnahme des Masters. In der Statistikansicht summieren sich diese Werte relativ schnell.<br>• Einige PLS-Systeme lesen bei eingeschalteter Synchronisation ständig die Diagnose.<br>• - Die Live-Liste könnte eine gelb gefärbte Adresse anzeigen. | JA (in den meisten Fällen) |
| **Gesamt-Wiederholungen** | Versuch des Masters, eine Antwort von einem unbeantworteten Telegramm zu erhalten. Die Antwort ist nicht gekommen oder hat inhaltliche Fehler. Die maximale Anzahl der Wiederholungen, die ein Masterversuch wiederholt, kann im Master angepasst werden.<br>• Wenn die Wiederholungsversuche das Limit erreicht haben, geht der Master in den Zustand Syncs | JA |
| **Maximale Wiederholungen (schlechteste Sequenz)** | Dieser Wert stellt die höchste Anzahl von Wiederholungsversuchen dar, die auf diesem speziellen Gerät in einem Zyklus durchgeführt wurden.<br>• Dieser Wert wird nie höher sein als der im Master eingestellte Wiederholungswert. | JA |
| **Illegale Reaktionen** | Die Antwort auf ein Master-Anforderungstelegramm enthält Framing-Fehler (Paritätsfehler, falscher FCS, SD-Fehler etc.). Dies geschieht meist bei EMV- und Verkabelungsproblemen.<br>• Wenn sich diese Statistik relativ schnell summiert, kann es auch eine doppelte Geräteadresse sein. | JA |

| Statistik | Beschreibung | Kritisch |
|---|---|---|
| **Internes Diagramm** | Negative Reaktionen auf der untersten Telegrammebene (Schicht 2: FDL) sind selten. In der Telegrammaufzeichnung sehen Sie SD1-Telegramme mit z. B. einem RS (Reject Service) oder RR (Reject Resources).<br>Beispiele für Situationen, in denen dies der Fall ist:<br>• DP-V1-Verbindungen zu DP-V0-Geräten.<br>• Der Watchdog ist bei einem DP-Gerät ausgelaufen und der Master sendet ein Data Exchange-Ausgangstelegramm.<br>• Nicht zertifizierte DP-Geräte, die einen bestimmten Dienst/Befehl nicht unterstützen oder einen Befehl nicht rechtzeitig verarbeiten können. | NEIN |
| **Externes Diagramm** | Alle Antworten von Get Diagnostics Anfragen von allen Mastern. | NEIN |
| **Diagramm während in DX** | Nur Antworten auf Diagnoseaufträge vom Master, der diesen Slave steuert (primärer Master der Klasse 1).<br>• Wenn die ersten 2 Bytes des Diagnoseinhalts einen 08 0C oder 08 04 enthalten, blinkt eine rote Anzeige in der linken Ecke des Gerätes in der Live-Liste (kritischer Inhalt). | JA (in den meisten Fällen) |
| **Master verloren** | Einer der Master ist nach dem Erhalten des Token nicht aktiv; er antwortet nicht mehr. Beachten Sie, dass dies auch geschieht, wenn ein DP-V1-Master der Klasse 2 deaktiviert ist. | JA (in den meisten Fällen) |
| **Baudratenänderung** | Die erkannte Baudrate des PROFIBUS-Netzwerks wurde geändert. | JA (in den meisten Fällen) |
| **High/Low-Signal (Balkendiagramm)** | Mindestens eine Station hat eine zu geringe (in DP- und PA-Netzen) oder zu hohe (nur in PA-Netzen) Amplitude. | JA |
| **High/Low DP Leerlaufspannung** | Der Leerlaufspannungspegel ist zu hoch oder zu niedrig (Schwellenwert kann in den Oszilloskopeinstellungen eingestellt werden) | JA |
| **Redundanzausfall** | Eines der redundanten Kabel ist ausgefallen. | NEIN |
| **PA/FF-Signal und Pegel** | PA- oder FF-Werte wie Jitter, Gleichspannung oder DC-Rauschen außerhalb des Bereichs. | JA |
| **High/Low-Signal Lichtwellenleiter** | Das faseroptische Signal ist außerhalb des Bereichs. | JA |
| **Ringausfall (Glasfaser)** | Der Glasfaserring ist gebrochen. | JA |
| | | |

# 6 Hauptstation 1A/1B/1C

**Die Hauptstation ist das primäre Element von ComBricks und wird in den linken Steckplatz der festen Backplane-Buchse gesteckt. Es plant die Interaktion zwischen allen Modulen und bietet Datenspeicherung und eine Ethernet-Schnittstelle für den Benutzer.**

## 6.1 Übersicht

Typ 1A ist das Basismodell und ALLE Hauptstationen sind hardwaretechnisch identisch mit Typ 1A.

Typ 1B und 1C sind erweiterte Typen, die einen ProfiTrace-Kern und einen erweiterten Webserver zur permanenten Fernwartung der PROFIBUS-Installation über Ethernet enthalten (Hardware ist identisch mit Typ 1A).

- Typ 1A: KEINE Überwachungsfunktionen, kein Streaming, kein OPC
- Typ 1B: Überwacht 1 PROFIBUS-Netzwerk + ProfiTrace 2 Streaming + OPC **(seit Juni 2013)**
- Typ 1C: Überwacht 4 PROFIBUS-Netzwerke + ProfiTrace 2 Streaming + OPC

Für die Überwachung mit ProfiTrace OE werden Repeater-Module oder Slave-Module benötigt, um PROFIBUS-Telegramme im Backplane-Netzwerk bereitzustellen.

Die Hauptstationen Typ 1B und 1C sind in der Lage, Live-Daten direkt im Softwarepaket ProfiTrace 2 über Ethernet zu streamen. ProfiTrace 2 läuft mit voller Überwachungsfunktionalität und der Benutzer kann von den Funktionen profitieren.

Die Hauptstation versorgt alle Module über ihre redundante Stromversorgung mit Strom.

Tabelle 3 - Vergleich Hauptstation

| | Hauptstation 1C (101-20011C) | Hauptstation 1B (101-20011B) | Hauptstation 1A (101-20011A) |
|---|---|---|---|
| **Backplane-Netzwerke (für Repeater-Module)** | 4 | 4 | 4 |
| **Webserver** | JA | JA | JA |
| **CommDTM/Klasse 2 Master** | JA | JA | JA |
| **SNMP** | JA | JA | JA |
| **ProfiTrace OE Netzwerke (zur Überwachung)** | 4 (ALLE Netzwerke) | 1 (Netzwerk 1) | - |
| **Merkmale des Oszilloskops** | JA | JA | - |
| **ProfiTrace 2 Live-Streaming** | JA | JA | - |
| **OPC** | JA | JA | - |

## 6.2 Relaiskontakt

Mit dem Relaiskontakt ist es möglich, auf ein Ereignis zu reagieren (Wiederholungsversuche, Verlust, Busspannung zu niedrig etc.). Es ist auch möglich, das Relais manuell oder über einen Timer zu steuern. Siehe **Abschnitt 4.8** für Details. Das Relais ist in der Lage, 0,5 A - 24 VAC zu schalten.

## 6.3 SD-Karte

Auf der SD-Karte werden Daten, Protokolle, die GSD-Infodatei und Sicherungseinstellungen der ProfiTrace-Datei gespeichert.

Standardmäßig wird zusammen mit der Hauptstation eine 1 GB SD-Karte mitgeliefert, die jedoch gegen eine SD-Karte mit einer maximalen Größe von 32 GB ausgetauscht werden kann.

Die SD-Karte ist direkt mit einem FTP-Client adressierbar. In der FTP-Software hat die SD-Karte einen Laufwerksbuchstaben mit Verzeichnisstruktur, auf dem Dateien von und auf die SD-Karte gelesen und geschrieben werden können. Wenn das Passwort im Webserver festgelegt ist, muss das gleiche Passwort von der FTP-Software verwendet werden, um eine Verbindung herzustellen.

### 6.3.1 Einlegen/Ersetzen der SD-Kárte

Der Steckplatz befindet sich an der Frontplatte der Kopfstation.

Um die SD-Karte zu entfernen, drücken Sie sie vorsichtig nach innen. Die SD-Karte wird dann entriegelt und aus dem Steckplatz gelöst.

Zum Einsetzen der SD-Karte schieben Sie die SD-Karte lediglich in den Steckplatz und drücken Sie sie nach innen. Der SD-Karten-Steckplatz weist eine Polung auf, um sicherzustellen, dass die SD-Karte nicht verkehrt herum hineingeschoben wird.

Seit der Seriennummer 009183 (September 2019) hat sich die Ausrichtung der SD-Karte zu Zwecken der PCB-Optimierung geändert. Die SD-Karte muss im Vergleich zur vorherigen Version der Kopfstation „umgedreht“ hineingeschoben werden.

Die SD-Karte eignet sich zum Hot-Swap, es besteht allerdings die Gefahr, dass Überwachungsdaten verloren gehen, wenn das System exakt zum selben Zeitpunkt wie die Entfernung oder das Hineinschieben einen Schreibvorgang ausführen möchte.

### 6.3.2 Lebenszyklus der SD-Karte

Die Lebensdauer einer SD-Karte hängt von den folgenden Faktoren ab:

- Anzahl der Lese- und Schreibvorgänge
- Umgebungstemperatur

Bei einer Umgebungstemperatur von bis zu 60 °C hat die SD-Karte eine Lebensdauer von 10 Jahren bei maximal 100000 Schreib-/Löschsequenzen.

Wenn die maximale Anzahl der Lese- und Schreibvorgänge die Grenzen überschritten hat, kann ein Datenverlust möglich sein.

### 6.3.3 Verzeichnisse und Dateien

Die folgenden Verzeichnisse sind für ComBricks standardisiert und befinden sich in den meisten Fällen auf der SD-Karte;

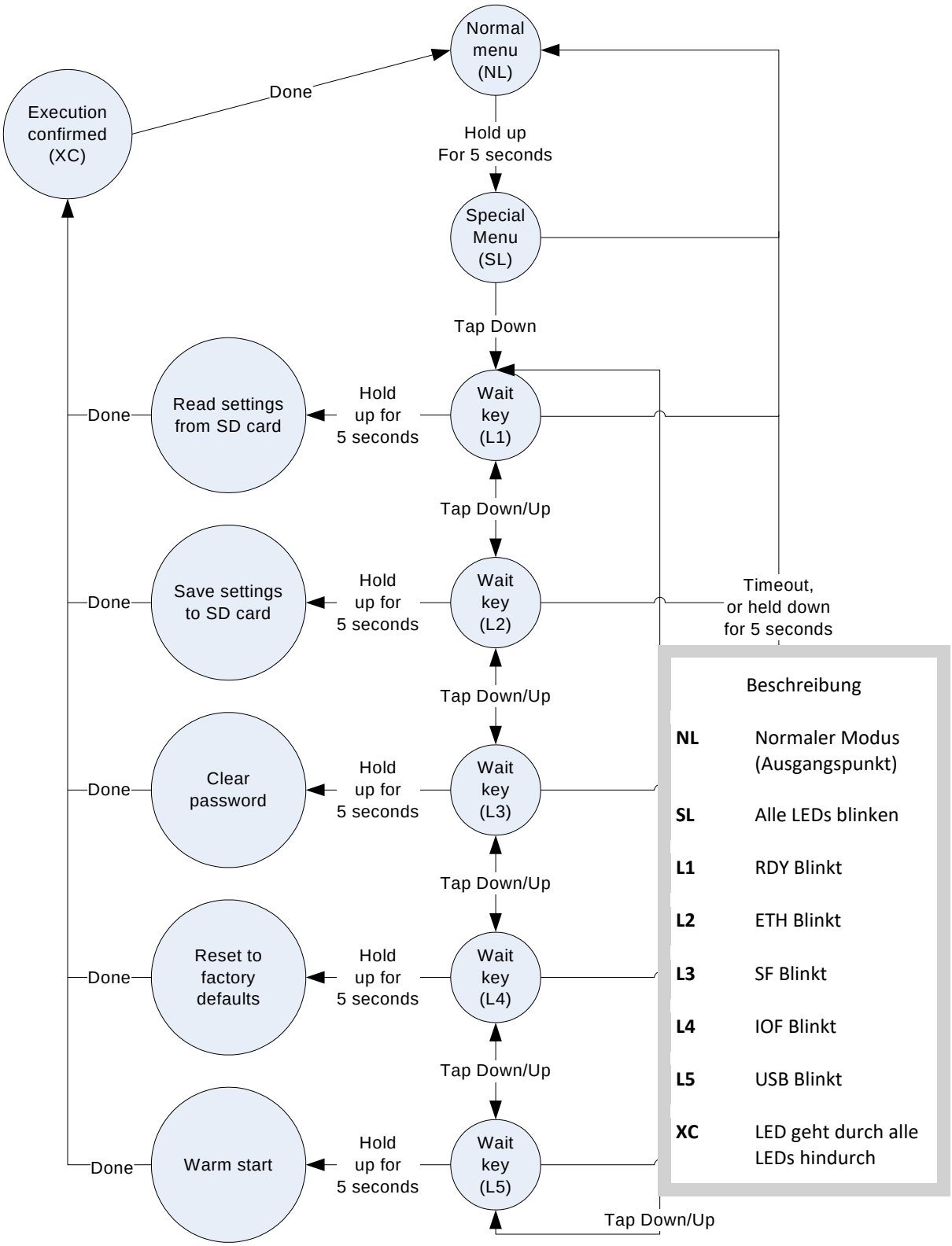
| Verzeichnisse | Beschreibung |
|---|---|
| **/Busmon** | ProfiTrace Nachrichtenaufzeichnungsdateien (nur Hauptstation Typ 1B und 1C) |
| **/Log** | Protokolldateien |
| **/Doc** | Enthält die Download-Seite des Webservers<br>(Siehe **Absatz 4.11** wie man es einrichtet) |

| Dateien und Erweiterungen | Beschreibung |
|---|---|
| **Journal.DAT** | Systemdatei<br>(Nicht löschen oder entfernen) |
| **GSD.BIN** | Datei mit GSD-Informationen für die Live-Liste.<br>(Erstellt mit der Software ProfiTrace 2).<br>Siehe **Abschnitt 5.1.1** diese Datei erzeugt |
| **SETTINGS.INI** | Einstellungen der Hauptstation<br>(IP-Adresse, Name, Standort etc.) |
| **LICxxxxxxx.TXT** | Lizenzdateien |
| **.PTC** | ProfiTrace OE-Nachrichtenaufzeichnungsdateien. (befindet sich in der Datei *„Busmon“*-Verzeichnis). Die Dateien können mit ProfiTrace V2.5.3 und höher geöffnet werden (siehe **Absatz 5.3** wie man PTC-Dateien erzeugt). |
| **.PKG** | Firmware-Dateien |
| **.CSV** | Protokolldateien<br>(zu finden in der Datei *„Protokoll“* Verzeichnis) |

## 6.4 Audiobuchse

Wird nicht unterstützt. Dieser Stecker wird aus Hardwareversionen größer als 1.5 entfernt.

## 6.5 Umschaltnavigation der Hauptstation 1A/1B/1C



## 6.6 LEDs an der Hauptstation

In den folgenden Tabellen sind die LEDs der Hauptstationen im Normalbetrieb beschrieben. Die LED-Bedingungen im Firmware-Update und im Menü-Modus werden hier nicht beschrieben.

| RDY - Bereit | AUS | Blinkt | EIN |
|---|---|---|---|
| **Inbetriebnahme** | | X | |
| **Durchführen** | | | X |

| ETH - Ethernet | AUS | Blinkt | EIN |
|---|---|---|---|
| **Keine Ethernet-Verbindung hergestellt** | X | | |
| **Die DHCP-Konfiguration ist noch nicht abgeschlossen** | | X | |
| **Ethernet-Verbindung hergestellt** | | | X |

| SF - Systemfehler an der Hauptstation | AUS | Blinkt | EIN |
|---|---|---|---|
| **OK** | X | | |
| **Backplane Spannung zu niedrig (unter 5,5 VDC) oder Stromaufnahme zu hoch (über 2,5 A)** | | Schnell | |
| **Uhr-Chip-Fehler** ***(kontaktieren Sie Ihren lokalen Vertriebspartner oder PROCENTEC)*** | | Langsam | |
| **Interner Komponenten- oder Firmware-Fehler** ***kontaktieren Sie Ihren lokalen Vertriebspartner oder PROCENTEC)*** | | | X |

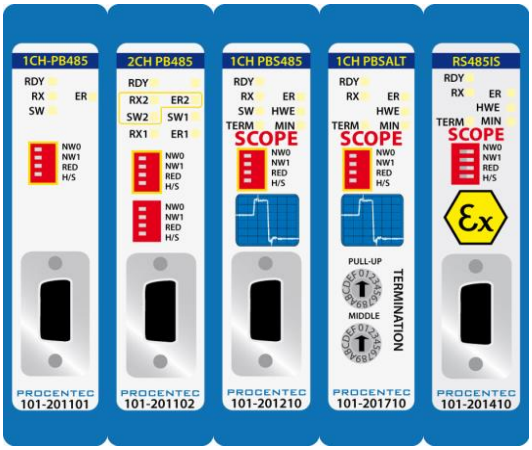
| IOF - Fehler an Modulen | AUS | Blinkt | EIN |
|---|---|---|---|
| **OK** | X | | |
| **Hochgeschwindigkeitsmodul in Steckplatz 11-32** | | | X |
| **Mehr als 32 Module gefunden** | | | X |
| **Modul NICHT identifiziert** | | | X |

| USB - Mini USB-Anschluss | AUS | Blinkt | EIN |
|---|---|---|---|
| **Keine USB-Verbindung** | X | | |
| **USB-Anschluss** | | | X |

| SD-Karte | AUS | Blinkt | EIN |
|---|---|---|---|
| **Keine SD-Karte eingelegt** | X | | |
| **SD-Karte eingelegt (Aktivität)** | | X | |
| **SD-Karte eingelegt (keine Aktivität)** | | | X |

# 7 Repeater-Module (RS-485)

**Die standardmäßigen RS-485 PROFIBUS Repeater-Module können 1- oder 2-kanalig ausgeführt sein. Geeignet für 12 Mbit/s mit Schraubklemmen, zusätzlichem DB9-Stecker, Onboard-Abschluss, Diagnose LEDs und Redundanzfunktion.**




Der fortschrittliche 12 Mbit/s Kern des Repeater-Moduls ist identisch mit dem ProfiHub und dem Repeater B1; er ist unbegrenzt kaskadierbar und hat die RS-485-Festigkeit erhöht. Es hat nicht den frustrierenden Kurzschlussbug und die Buskommunikation wird ständig auf Störungen überwacht, welche digital ausgefiltert werden. Jeder Kanal verfügt über eine integrierte, schaltbare Endstufe und kann 31 Geräte ansteuern.

Die Repeater-Kanäle sind direkt mit dem ProfiTrace OE-Kern in der 1B/1C Hauptstation verbunden. Busmonitor-Daten sind direkt im Webserver verfügbar.

10 Repeatermodule können in die Backplane eingesetzt werden. Dies ist unabhängig von der Anzahl der Kanäle auf den Repeatermodulen.

Dieses Kapitel gilt nicht für die Eigenschaften des RS-485-IS Barrieremoduls. Sie wurde nur zu Vergleichszwecken aufgelistet. Eine detaillierte Beschreibung des RS-485-IS Barrieremoduls finden Sie im Kapitel 8.

| | 1CH Repeater-Modul (101-201101) | 2CH Repeater-Modul (101-201102) | 1CH SCOPE Rep. (101-201210) | 1CH SALZ Repeater-Modul (101-201710) | 1CH RS485-IS Rep. (101-201410) |
|---|---|---|---|---|---|
| **Kanäle** | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| **Netzwerke** | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| **Redundanz** | JA | JA | JA | JA | JA |
| **ProfiTrace (Busmonitor)** | JA | JA | JA | JA | JA |
| **Oscilloscope (Bussignale / Balkendiagramm)** | NEIN | NEIN | JA | JA | JA |
| **EMV und Kabel verbessernd** | NEIN | NEIN | NEIN | JA | NEIN |
| **Eigensicher** | NEIN | NEIN | NEIN | NEIN | JA<br>Siehe Kapitel 8 |

## 7.1 Mehrere Kanäle pro Modul

Repeatermodule enthalten 1 oder 2 Kanäle. **Abb. 54** veranschaulicht ein 2-Kanal-Repeater-Modul. Jeder Kanal kann über die NW-Dipschalter oder den Webserver einem bestimmten Backplane-Netzwerk zugeordnet werden.

HINWEIS:

Seit März 2014 sind die 2-Kanal-Module mit neuen, robusteren Schraubklemmen ausgestattet.

**Alte Module:** Die Kanäle (CHx) verfügen über 2 Schraubklemmen (IN und OUT, für den Busanschluss) und einen Endstufenschalter.

**Neue Module:** Die Kanäle verfügen über 1 Schraubklemme und einen Endstufenschalter. In den meisten Fällen beginnt der Kanal hier, so dass die Endstufe auf „ON“ gesetzt werden muss. Wenn der Kanal nicht der Anfang ist, verwenden Sie den DB9-Anschluss, siehe **Abschnitt 3.11.2**. Alternativ können Sie mit der doppelten Erdungsklemme (im Lieferumfang der neuen Modelle enthalten) zwei Kabel in einer Schraubklemme installieren, siehe **Abb. 26**.

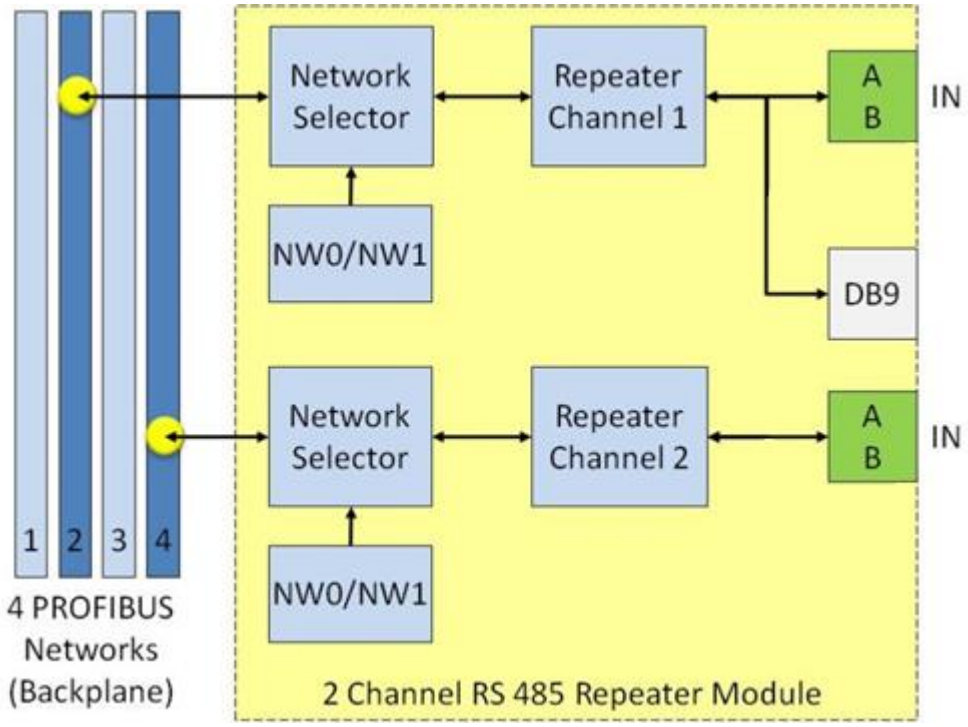



Abb. 54 - Mehrere Kanäle pro Modul

ProfiTrace OE ist in der Lage, 4 PROFIBUS-Netzwerke mit 2 Einheiten von 2-Kanal-Repeatermodulen zu überwachen.

Der DB9-Stecker wird 1:1 mit den Anschlüssen von Kanal 1 verbunden (siehe**Abb. 54**).

## 7.2 Kanalstruktur

Jeder Kanal ist galvanisch getrennt und intern mit einem der transparenten PROFIBUS-Netzwerke auf der Backplane verbunden (siehe**Abb. 55**).

Die Abschirmung des PROFIBUS-Kabels kann direkt oder indirekt geerdet werden (siehe **Abschnitt 7.4).**

Die Endstufe ist schaltbar und wird vom Repeater-Modul versorgt. Eine LED auf der Vorderseite des Moduls oder in der Webserver-Diagnose zeigt den Status des Endstufenschalters an.

Für die alten Modelle: Wenn die Endstufe eingeschaltet ist, wird der OUT-Anschluss des jeweiligen Kanals getrennt. Wenn er auf Kanal 1 aktiviert ist, ist der DB9-Stecker NICHT getrennt. Überprüfen Sie in diesem Fall auf mögliche Abbruchfehler. Eine zusätzliche Endstufe am angeschlossenen Stecker kann die Kommunikation auf dem Segment gefährden. Siehe Abschnitt 3.11 für Beispiele.

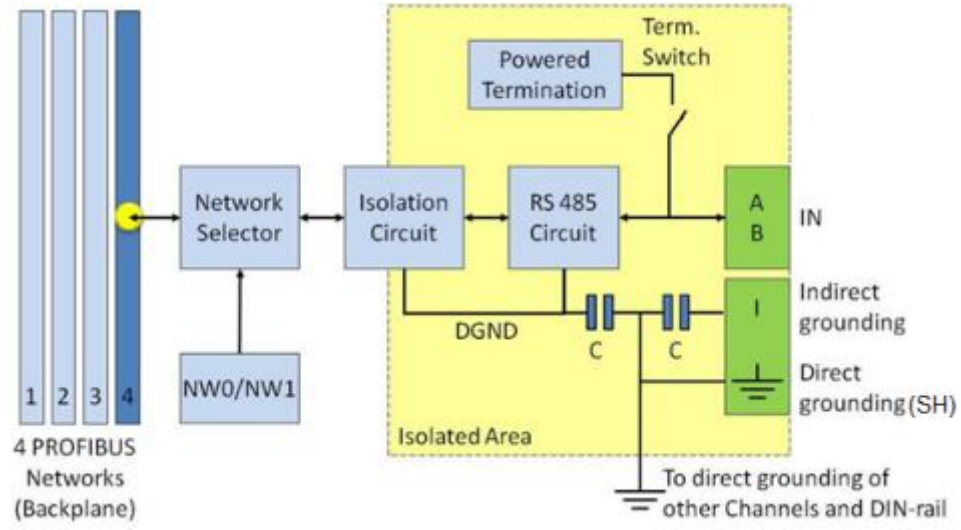



Abb. 55- Kanalstruktur der Repeatermodule

## 7.3 EMV-Schranke

Die galvanische Trennung und die Bit-Rückgewinnungsschaltung in den Repeatermodulen machen die ComBricks perfekt als EMV-Barriere für sensible Bereiche.

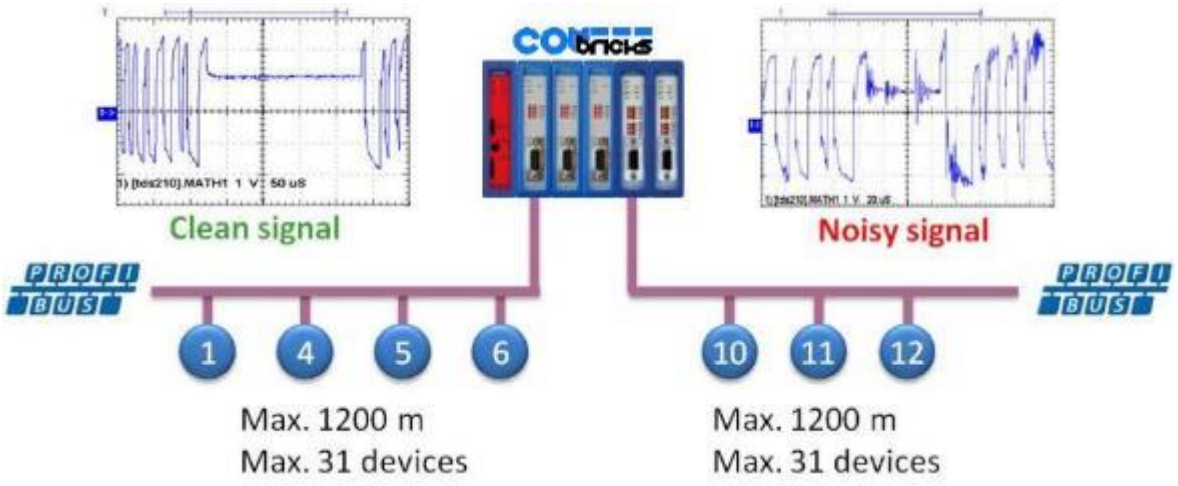



Abb. 56 - ComBricks als EMV-Barriere

## 7.4 Erdungssystem

Es gibt 3 Möglichkeiten, das PROFIBUS-Kabel zu erden:

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

In den meisten Fällen wird empfohlen, immer die Direkte Erdung mit der Spannungsversorgung und der Abschirmung der PROFIBUS-Kabel zu verwenden. Wenn Sie nicht alle oder einige Kabel mit der gemeinsamen Masse erden wollen, sollte die Kabelabschirmung mit dem Pin 'I' verbunden werden. Ein Kondensator mit einem parallelen Widerstand mit hohem Wert trennt die beiden Potentiale (sieheAbb. 55).

Wenn die direkte Erdung versehentlich mit der indirekten Erdung verbunden ist, „gewinnt“ die direkte Erdung.

## 7.5 Baudratenerkennung

Es dauert weniger als 10 Sekunden, bis ein Modul die Baudrate erkennt (in der Praxis sind es etwa 3 Sekunden). Der Erkennungsmechanismus wird gestartet, wenn von der Feldseite (nicht von der Backplane) Telegramme in das Modul eindringen. Wenn die Baudrate erkannt wurde, leuchtet die LED 'ER' nicht.

Wenn die Baudrate erkannt wurde, muss das Modul innerhalb von 50 Sekunden ein gültiges Telegramm „sehen“, ansonsten entsperrt das Modul die Baudrate und die LED 'ER' leuchtet auf.

## 7.6 PROFIBUS DP Kabellängen

Die Länge des PROFIBUS-Kabels, das an die Repeater-Kanäle angeschlossen ist, sollte den PROFIBUS DP-Kabelspezifikationen für RS-485 entsprechen.

| Baudrate (kbps) | 9.6 | 19.2 | 45.45 | 93.75 | 187.5 | 500 | 1500 | 3000 | 6000 | 12000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Segment length (m) | 1200 | 1200 | 1200 | 1200 | 1000 | 400 | 200 | 100 | 100 | 100 |

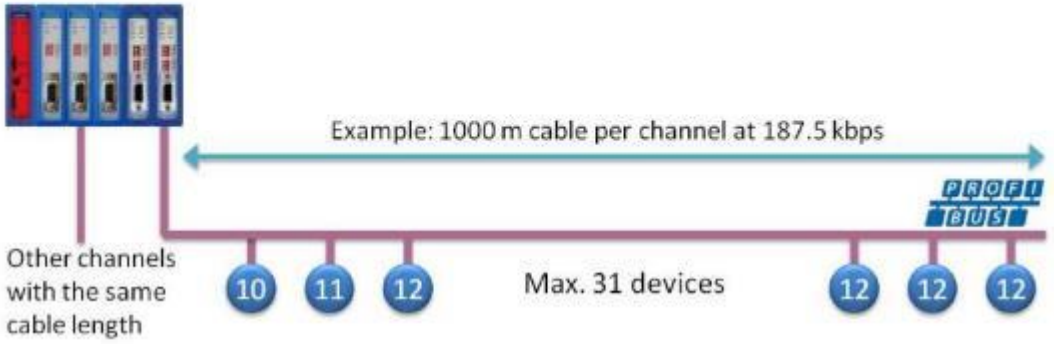



Abb. 57 - PROFIBUS DP Kabellängen

## 7.7 PROFIBUS DP-Kabelspezifikationen

Der Kabeltyp muss den PROFIBUS DP Kabelspezifikationen für RS-485 entsprechen.

Tabelle 4 - PROFIBUS DP-Kabelspezifikationen

| Parameter | Wert | Parameter | Wert |
|---|---|---|---|
| **Kabel** | 2 (verdreht) | Kabeldurchmesser | ≥ 0,64 mm |
| **Impedanz** | 150 Ohm (3 bis 20 Mhz) | Kabelbereich | ≥ 0,32 mm2 |
| **Kapazität** | ≤ 30 pF/m | Abschirmwiderstand | ≤ 9,5 Ohm/km |
| **Schleifenwiderstand** | ≤ 110 Ohm/km | | |

## 7.8 PROFIBUS DP-Kabeltypen für PROFIBUS DP

Die Repeatermodule können PROFIBUS-Kabel auf Basis mehrerer Schutzhüllen mit einem Durchmesser von 6 bis 12 mm (bei Verwendung der Erdungsklemme) verarbeiten.

- Robustes Kabel
- Zufuhrkabel
- Erdungskabel
- Schleppkabel
- Girlandenkabel
- Feuer- und Wärmekabel
- Flexibles Kabel
- Schiffskabel
- Nagetierschutzseil

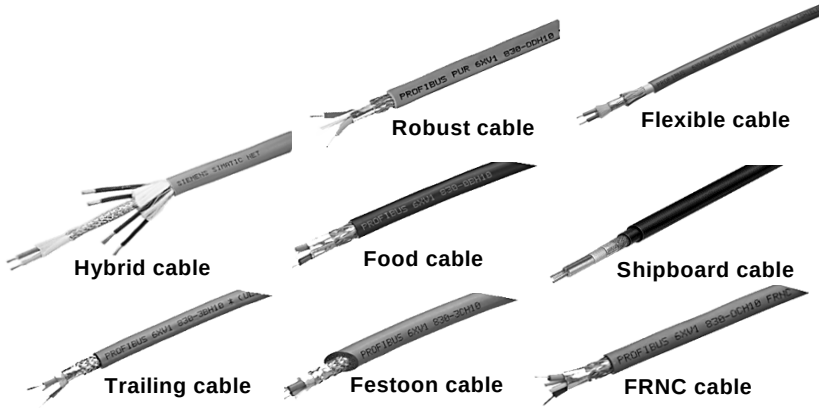



Abb. 58 - Unterstützte PROFIBUS-Kabeltypen

## 7.9 Redundanz

Die Busredundanztechnologie der Repeater-Module ist sehr fortschrittlich. Ein redundantes System kann mit 10 parallelen Kabeln aufgebaut werden. Diese Architektur bietet eine extrem hohe Verfügbarkeit. Es ist kompatibel mit dem RLM01 von ABB.

**Das Redundanzverfahren ist sehr einfach**
Alle Repeater-Kanäle der spezifischen Anwendung müssen derselben Netzwerkgruppe zugeordnet sein. Die Repeater-Kanäle, die die redundante Aufgabe übernehmen, müssen mit dem ROT-Schalter aktiviert werden. Nach einem Reset oder Power-Up arbeitet das Redundanzsystem direkt.

ComBricks sperrt sich selbst auf den ersten redundanten Kanal, der über ein gültiges Startbegrenzer verfügt. Wenn dieser Kanal keine gültigen Telegramme mehr hat, sperrt sich ComBricks mit einem gültigen Startbegrenzer auf den nächsten redundanten Kanal. Es besteht keine Logik, welcher redundante Kanal ausgewählt wurde.

Für redundante Anwendungen wird empfohlen, einkanalige Repeater-Module zu verwenden. Sollte ein Modul ausfallen, hat der Austausch (Pull/Stecker und Verkabelung) keinen Einfluss auf die anderen redundanten Repeatermodule (Kanäle).

**Abb. 59** veranschaulicht eine Anwendung mit 3 redundanten Segmenten. 3 Repeatermodule von jedem ComBricks werden mit dem ROTEN Schalter auf EIN gesetzt und mit den redundanten Segmenten verkabelt.

Die Geräte und die Steuerung(en) werden an die üblichen Repeatermodule angeschlossen. Die maximale Anzahl der Geräte, die hinter einem regulären Repeater-Modul erlaubt ist, hängt von der Anwendung ab (zwischen 1 und 31 Geräten).

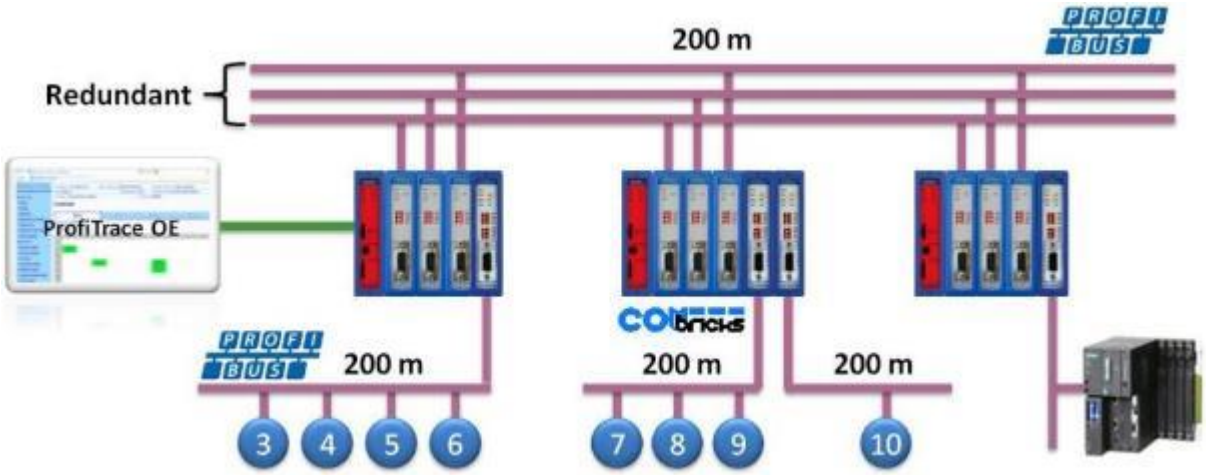


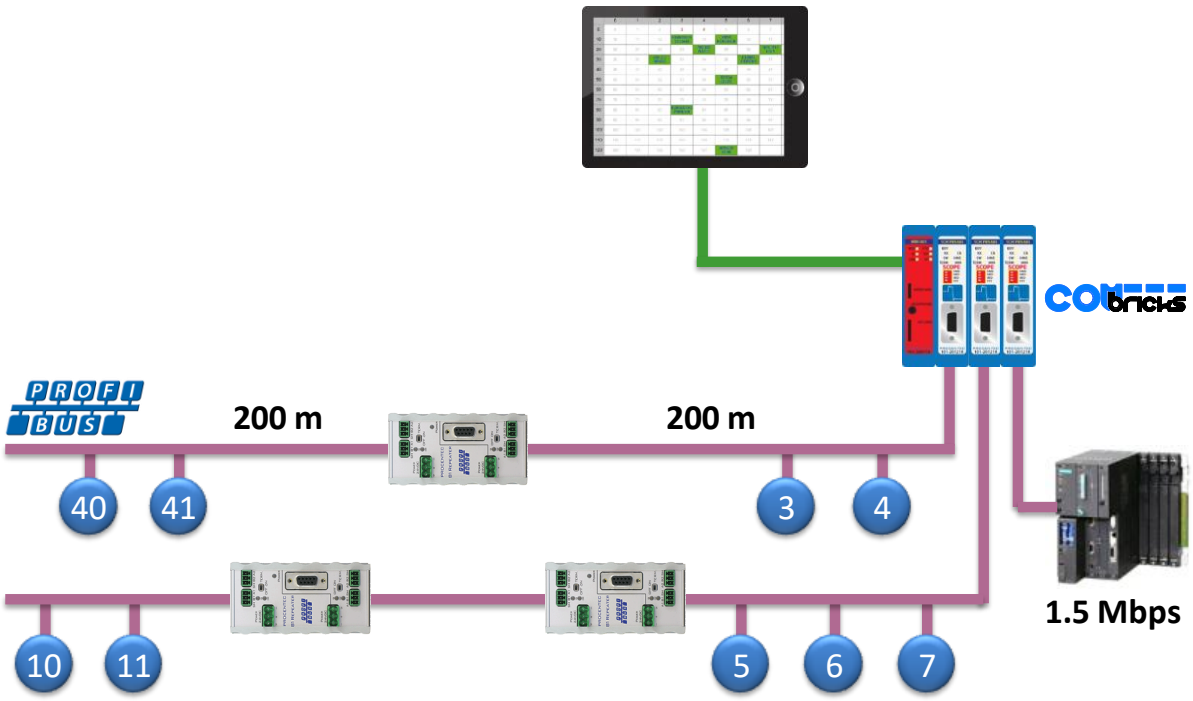

Abb. 59 - Anwendung mit 3 redundanten Segmenten

## 7.10 Mischen mit anderen Repeatern

Normalerweise wird empfohlen, keine regulären Repeater zu mischen, da die Kaskadierung dieser Repeater eingeschränkt ist (verursacht durch die Änderung der Bitbreite durch interne Optokoppler und digitale Elektronik).

ComBricks regeneriert die Telegramme (wie ein ProfiHub oder B1 Repeater). Das bedeutet, dass es nur eine kleine Verzögerungszeit gibt, aber keine Einschränkungen bei der Kaskadierung.
Wenn Sie ComBricks mit anderen Repeatern kombinieren, müssen Sie nur die Kaskadierungsregeln des anderen Repeaterherstellers befolgen. Wenn auch die anderen Repeater von PROCENTEC stammen, können Sie problemlos kaskadieren und mischen.

Beachten Sie, dass die Überwachung vollständig funktioniert, aber die SCOPE-Repeater messen nur die Signale bis zum ersten Repeater-Modul.



## 7.11 LEDs des Repeater-Moduls

Die LEDs an den Repeatermodulen sind sehr nützlich für die visuelle Diagnose.

Tabelle 5 - LEDs auf dem Standard-Repeater-Modul

| | AUS | Blinkt | EIN |
|---|---|---|---|
| **RDY** | Repeater-Modul wurde noch NICHT konfiguriert. | Hauptstation konfiguriert das Repeater-Modul. | Repeater-Modul wurde konfiguriert und ist betriebsbereit |
| **RX** | KEINE gültigen Telegramme auf diesem Kanal erkannt. | 1 oder mehr Geräte kommunizieren auf diesem Kanal. | 1 oder mehr Geräte kommunizieren auf diesem Kanal. |
| **ER** | Die Baudrate wurde erkannt. | Auf diesem Kanal wurde ein Problem in der Verkabelung festgestellt. | Dieser Kanal hat die Baudrate (noch) nicht erkannt oder es gibt ein Problem mit der Verkabelung des Kabels. |
| **SW** | Die Endstufe für diesen Kanal ist AUS. | | Die interne Endstufe für diesen Kanal wurde aktiviert. |

Tabelle 6 - Zusätzliche LEDs auf dem SCOPE Repeater-Modul

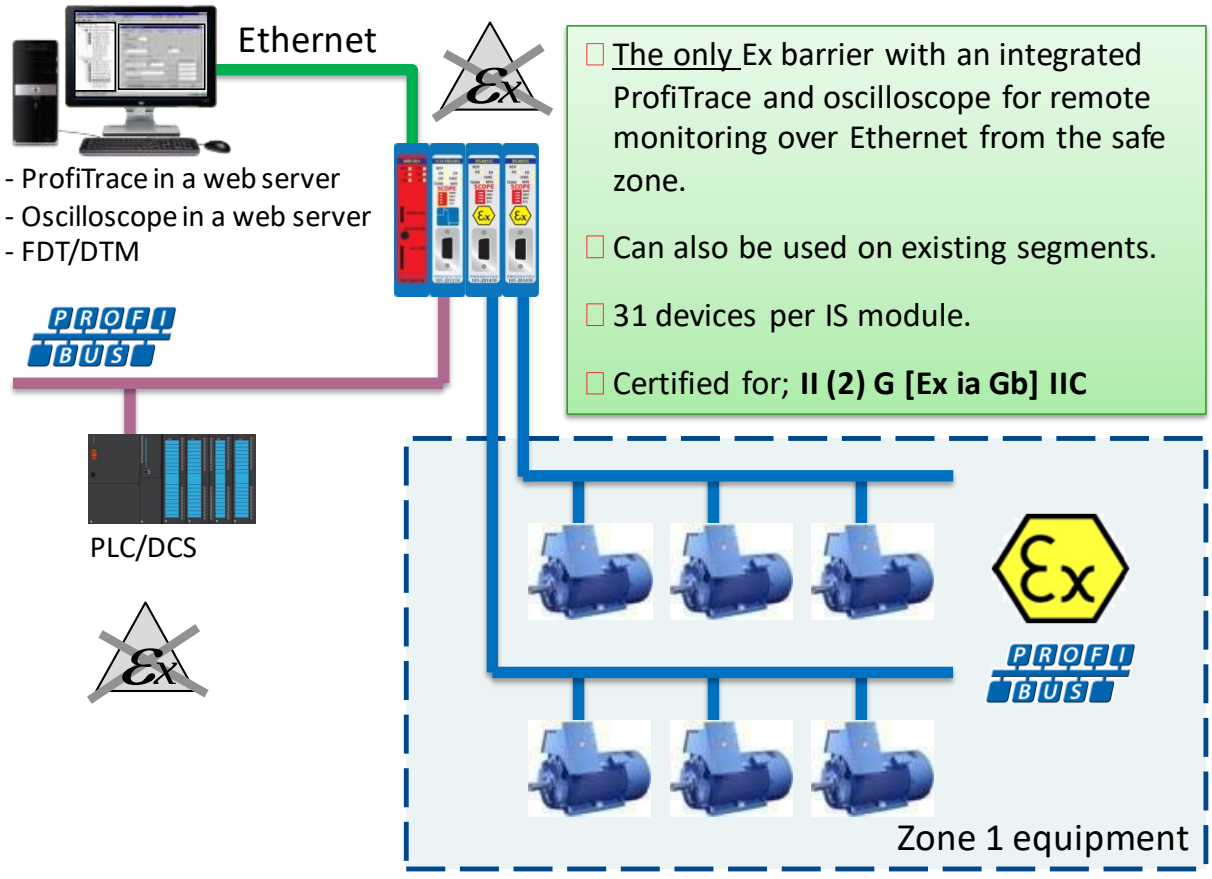
| | AUS | Blinkt | EIN |
|---|---|---|---|
| **MIN** | Gültige Telegrammsignalamplitude (> 2,5 V) | | Telegrammsignalamplitude ist zu klein (< 2.5 V) |
| **TERM** | Gültige Leerlaufspannung (~ 1 V). | | Leerlaufspannung ist zu niedrig (< 1 V) |
| **HWE** | Repeater ist betriebsbereit. | | Interner Repeater-Fehler (PROCENTEC kontaktieren) |

# 8 RS-485-IS Barrieremodul

**Die ComBricks RS-485 Eigensicherheitsbarriere ist in der Lage, Segmente für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen zu bilden. Er entspricht den Spezifikationen für PROFIBUS DP in IS-Segmenten und steuert 31 RS-485-IS PROFIBUS DP-Geräte. ProfiTrace und ein Oszilloskop sind integriert und eignen sich auch für die Eigensicherheit.**Die RS-485-IS-Barriere ist das einzige verfügbare Produkt zur Fernüberwachung von IS-Segmenten über Ethernet aus der sicheren Zone. Durch die permanente Montage der Barriere muss der Anwender die Anlage nicht mehr berühren. Dadurch werden Schweißgenehmigungen und andere Papierarbeiten vermieden.

Alternativ kann er auch als Busmonitor auf bestehenden IS-Segmenten eingesetzt werden, die durch Barrieren von Drittanbietern erstellt wurden.

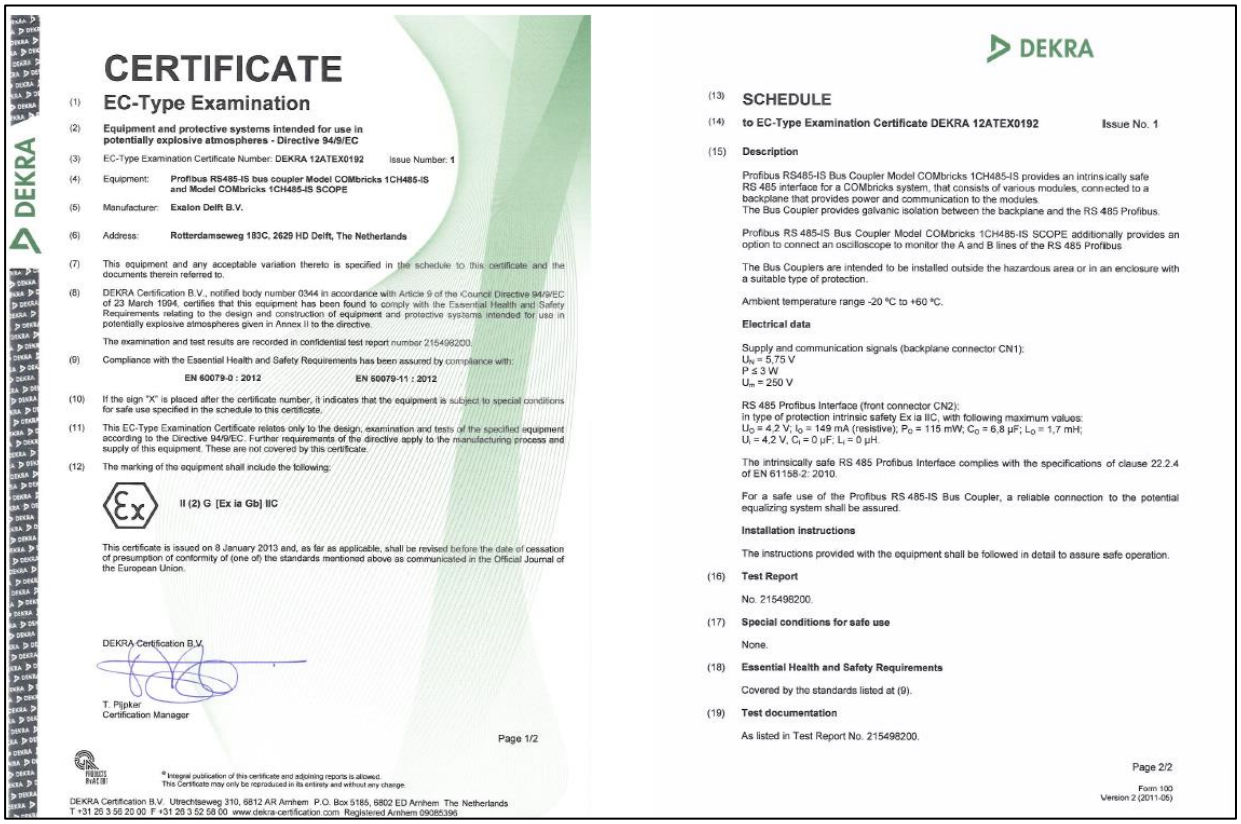
Die IS-Barriere kann auf der Backplane mit anderen ComBricks-Modulen wie PROFIBUS PA, Glasfaser und normalen RS-485-Modulen kombiniert werden.



## 8.1 Konformität und Zertifikate

Das RS-485-IS Barrieremodul erfüllt die folgenden Anforderungen:

II (2) G [Ex ia Gb] IIC
EN-IEC60079-0: 2009
EN-IEC60079-11: 2012
EN-IEC60079-25: 2010
IS-Installationsrichtlinien von PROFIBUS Internal
Zertifizierungsnummer: DEKRA 12ATEX019



# CERTIFICATE

(1) **EC-Type Examination**

(2) **Equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres - Directive 94/9/EC**

(3) EC-Type Examination Certificate Number: **DEKRA 12ATEX0192** Issue Number: **1**

(4) Equipment: **Profibus RS485-IS bus coupler Model COMbricks 1CH485-IS and Model COMbricks 1CH485-IS SCOPE**

(5) Manufacturer: **Exalon Delft B.V.**

(6) Address: **Rotterdamseweg 183C, 2629 HD Delft, The Netherlands**

(7) This equipment and any acceptable variation thereto is specified in the schedule to this certificate and the documents therein referred to.

(8) DEKRA Certification B.V., notified body number 0344 in accordance with Article 9 of the Council Directive 94/9/EC of 23 March 1994, certifies that this equipment has been found to comply with the Essential Health and Safety Requirements relating to the design and construction of equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres given in Annex II to the directive.

The examination and test results are recorded in confidential test report number 215498200.

(9) Compliance with the Essential Health and Safety Requirements has been assured by compliance with:

**EN 60079-0 : 2012** **EN 60079-11 : 2012**

(10) If the sign "X" is placed after the certificate number, it indicates that the equipment is subject to special conditions for safe use specified in the schedule to this certificate.

(11) This EC-Type Examination Certificate relates only to the design, examination and tests of the specified equipment according to the Directive 94/9/EC. Further requirements of the directive apply to the manufacturing process and supply of this equipment. These are not covered by this certificate.

(12) The marking of the equipment shall include the following:

**II (2) G [Ex ia Gb] IIC**

This certificate is issued on 8 January 2013 and, as far as applicable, shall be revised before the date of cessation of presumption of conformity of (one of) the standards mentioned above as communicated in the Official Journal of the European Union.

DEKRA Certification B.V.

T. Pijpker
Certification Manager

Page 1/2

* Integral publication of this certificate and adjoining reports is allowed.
This Certificate may only be reproduced in its entirety and without any change.

DEKRA Certification B.V. Utrechtseweg 310, 6812 AR Arnhem P.O. Box 5185, 6802 ED Arnhem The Netherlands
T +31 26 3 56 20 00 F +31 26 3 52 58 00 www.dekra-certification.com Registered Arnhem 09085396

DEKRA

(13) **SCHEDULE**

(14) **to EC-Type Examination Certificate DEKRA 12ATEX0192** Issue No. 1

(15) **Description**

Profibus RS485-IS Bus Coupler Model COMbricks 1CH485-IS provides an intrinsically safe RS 485 interface for a COMbricks system, that consists of various modules, connected to a backplane that provides power and communication to the modules.
The Bus Coupler provides galvanic isolation between the backplane and the RS 485 Profibus.

Profibus RS 485-IS Bus Coupler Model COMbricks 1CH485-IS SCOPE additionally provides an option to connect an oscilloscope to monitor the A and B lines of the RS 485 Profibus

The Bus Couplers are intended to be installed outside the hazardous area or in an enclosure with a suitable type of protection.

Ambient temperature range -20 °C to +60 °C.

**Electrical data**

Supply and communication signals (backplane connector CN1):
$U_N$ = 5,75 V
P ≤ 3 W
$U_m$ = 250 V

RS 485 Profibus Interface (front connector CN2):
in type of protection intrinsic safety Ex ia IIC, with following maximum values:
$U_O$ = 4,2 V; $I_O$ = 149 mA (resistive); $P_O$ = 115 mW; $C_O$ = 6,8 µF; $L_O$ = 1,7 mH;
$U_i$ = 4,2 V, $C_i$ = 0 µF; $L_i$ = 0 µH.

The intrinsically safe RS 485 Profibus Interface complies with the specifications of clause 22.2.4 of EN 61158-2: 2010.

For a safe use of the Profibus RS 485-IS Bus Coupler, a reliable connection to the potential equalizing system shall be assured.

**Installation instructions**

The instructions provided with the equipment shall be followed in detail to assure safe operation.

(16) **Test Report**

No. 215498200.

(17) **Special conditions for safe use**

None.

(18) **Essential Health and Safety Requirements**

Covered by the standards listed at (9).

(19) **Test documentation**

As listed in Test Report No. 215498200.

Page 2/2

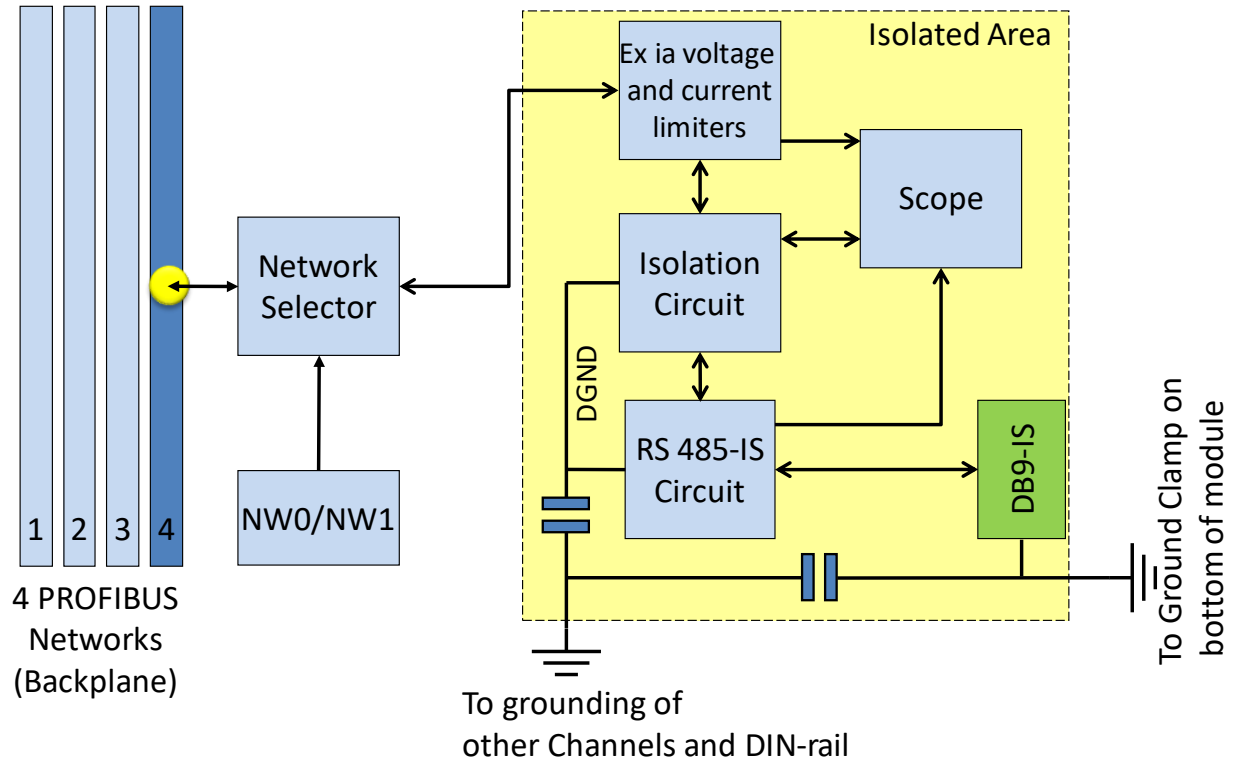
Form 100
Version 2 (2011-05)

Abb. 60 - Dekra ATEX-Zertifikat

## 8.2 Kanalstruktur

Jeder Kanal ist galvanisch getrennt und intern mit den transparenten PROFIBUS-Netzen auf der Backplane verbunden (siehe**Abb. 55**).

Die Abschirmung des PROFIBUS-Kabels ist 1:1 auf der DIN-Schiene geerdet.




## 8.3 Anschließen des Kabels

Verbinden Sie das Kabel mit dem Modul über einen DB9-Stecker auf der Vorderseite des Moduls. Der DB9-Stecker muss für den Einsatz in eigensicheren Netzwerken geeignet sein und die interne Endstufe muss einen Wert von 200 Ohm haben.

Schließen Sie kein Kabel an, das an Nicht-IS-Komponenten angeschlossen ist. Dies führt zu einer Beschädigung der internen Elektronik und macht den Einsatz dieses Moduls in eigensicheren Segmenten gefährlich.

## 8.4 Erdungssystem

Verwenden Sie immer die direkte Erdung mit der Spannungsversorgung und der Abschirmung der PROFIBUS-Kabel. Wenn Sie nicht alle oder einige Kabel mit der gemeinsamen Masse erden wollen, sollte die Kabelabschirmung mit dem Pin 'I' verbunden werden. Ein Kondensator mit einem parallelen Hochwertwiderstand trennt die beiden Potentiale (siehe **Abb. 55**).
Wenn versehentlich die direkte Erdung mit der indirekten Erdung verbunden ist, gewinnt die direkte Erdung.

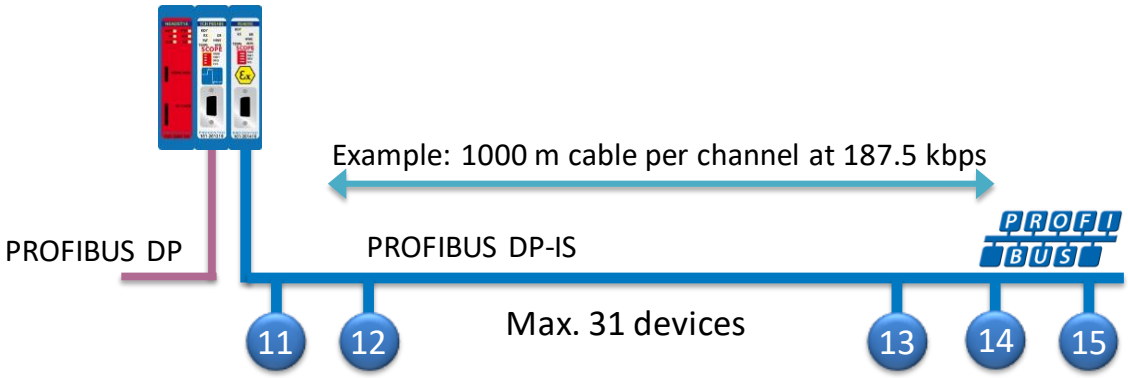
## 8.5 Baudratenerkennung

Eine Beschreibung der Baudratenerkennung finden Sie im **Absatz 7.5**.

## 8.6 PROFIBUS DP-Kabellängen

Die Länge des PROFIBUS-Kabels, das an die Repeater-Kanäle angeschlossen ist, sollte den PROFIBUS DP-Kabelspezifikationen für RS-485-IS entsprechen.

| Baudrate (kbps) | 9.6 | 19.2 | 45.45 | 93.75 | 187.5 | 500 | 1500 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Segment length (m) | 1200 | 1200 | 1200 | 1200 | 1000 | 400 | 200 |




## 8.7 PROFIBUS DP-Kabelspezifikationen

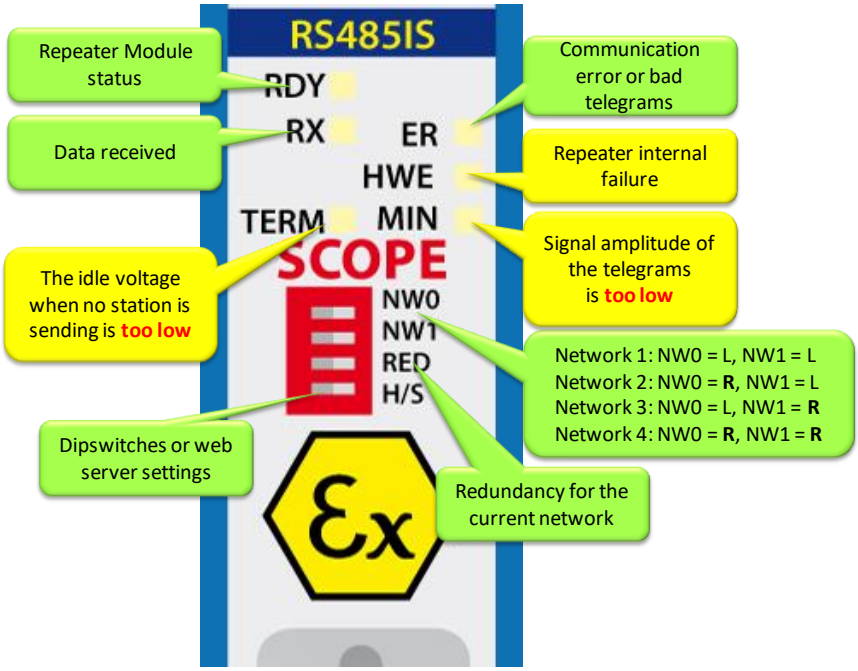
Der Kabeltyp muss den PROFIBUS DP Kabelspezifikationen für RS-485-IS entsprechen.

Tabelle 7 - PROFIBUS DP-Kabelspezifikationen

| Parameter | Wert | Parameter | Wert |
|---|---|---|---|
| **Kabel** | 2 (verdreht) | Kabeldurchmesser | ≥ 0,64 mm |
| **Impedanz** | 135..165 Ohm bei 3..20 MHz | Kabelbereich | ≥ 0,34 mm2 |
| **Kapazität** | ≤ 30 pF/m | Abschirmwiderstand | ≤ 9,5 Ohm/km |
| **Schleifenwiderstand** | ≤ 110 Ohm/km | | |

## 8.8 LEDs und DIP-Schalter des Repeater-Moduls

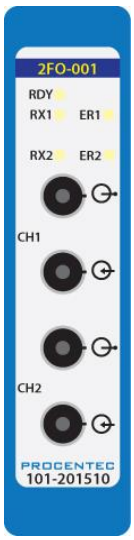
Die LEDs an den Repeatermodulen sind sehr nützlich für die visuelle Diagnose.




## 8.9 Redundanz

Eine Beschreibung des Redundanzsystems finden Sie im **Absatz 7.9**

# 9 Glasfasermodul (2FO-001)




**Das 2-kanalige PROFIBUS-FO-Modul ist für 3 km Multimodekabel geeignet. Dieses Modul ermöglicht lange Kabelwege und eine galvanische Trennung zwischen Geräten und Segmenten. Es kann in einer Punkt-zu-Punkt-, Bus-, Stern- und Hub-Topologie eingesetzt werden.**

Die Glasfasermodule können nebeneinander mit Repeatermodulen platziert werden. Wie bei jedem anderen Kommunikationsmodul sind die Kanäle direkt mit dem ProfiTrace OE-Kern in der Hauptstation verbunden. Busmonitor-Daten sind direkt im Webserver verfügbar.

ComBricks kann leicht in einen vollwertigen Glasfaser-Hub verwandelt werden, der mit Kupfersegmenten gemischt ist. Die Hub-Topologie bietet eine optimierte Verzögerungszeit und Live-Erweiterung.

Der fortschrittliche 12 Mbit/s Kern des Glasfasermoduls kann mit anderen Glasfasermodulen beliebig kaskadiert werden. Es enthält Diagnose-LEDs und unterstützt die Redundanzfunktion. Die Faserverbindung wird durch 4 ST/BFOC-Stecker genutzt.

Das 2FO-001 unterstützt keine Ringredundanz.
Siehe **Kapitel 10** für Module, die Ringtopologien unterstützen.

## 9.1 Topologien

Das ComBricks Glasfasermodul unterstützt mehrere Topologien: Punkt-zu-Punkt-, Bus-, Stern- und Hub-Topologie (siehe**Abb. 61**).

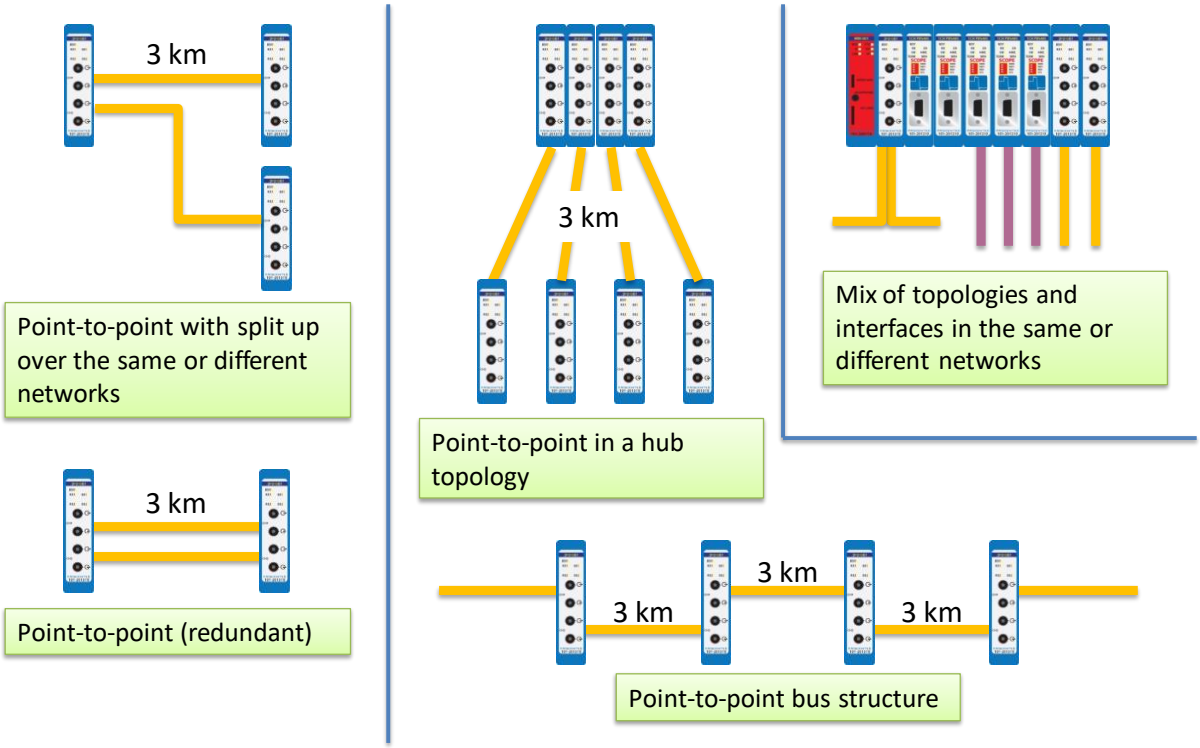



Abb. 61 - Faseroptische Topologien

Die faseroptische Kommunikation ist in allen Situationen Punkt-zu-Punkt, in denen sich die Empfänger- und Senderleitungen kreuzen. Die Kombination von Modulen kann komplexe Topologien wie Bus- und Stern-/Hub-Topologien erzeugen. Jede Topologie hat ihre eigenen Vor- und Nachteile.

### 9.1.1 Bustopologie mit ComBricks

- Lange Verzögerungszeit
- Große Reichweite möglich (Kaskadierung)
- Nur an den Enden erweiterbar (ohne Hinzufügen neuer Module)

### 9.1.2 Stern-/Nabentopologie mit ComBricks

- Relativ kurze Verzögerungszeit (keine Busparametereinstellungen erforderlich)
- Jederzeit anpassbar
- Weitere Module sind erforderlich
- Hohe Verfügbarkeit

## 9.2 Verzögerungszeit

Lichtwellenleiteranwendungen erfordern eine Verzögerungszeitberechnung, um den Slottime-Busparameter in der Konfiguration der Master(s) anzupassen. ComBricks erfüllt die folgenden Formeln:

$$\text{FO cable delay} = (5 * 10^{-6}) \times \text{FO cable length} \times \text{Baudrate}$$

Beispiel: 1,5 Mbit/s, 3 km FO-Kabel

$$\text{FO cable delay} = 0.000005 \times 3 \times 1500000 = 22.5 \text{ TBit}$$

$$\text{Tdelay} = (\text{FO cable delay} + (2 \times \text{Module delay time})) \times 2$$

Weiteres Beispiel: 1,5 Mbit/s, 22,5 TBit FO Verzögerung: TBit:

$$\text{Tdelay} = (22.5 + (2 \times 1.8)) \times 2 = \mathbf{52.2\ TBit}$$

Dies ist zwischen 2 Glasfasermodulen! Weitere Berechnungen müssen durchgeführt werden, wenn mehr Module beteiligt sind (siehe**Abb. 62**).

Die Gesamtverzögerung für das gesamte Netzwerk muss zu der Slottime-Einstellung in den Busparametern des Masters addiert werden.

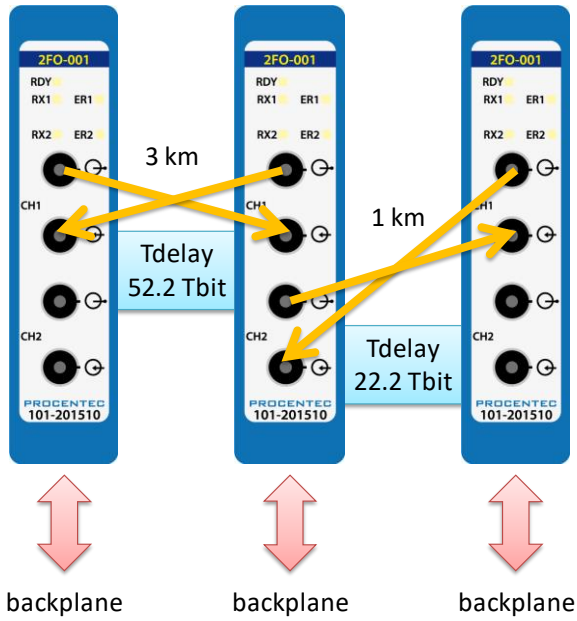



Abb. 62 - Faseroptische Verzögerungszeit

## 9.3 Baudratenerkennung

Siehe **Abschnitt 7.5** für eine Erklärung.

## 9.4 Glasfasermodule im Redundanzmodus

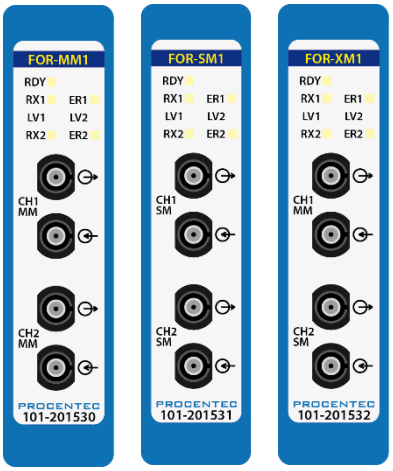
Beachten Sie für die korrekte Durchleitung von Telegrammen im Redundanzmodus, dass die Verzögerungszeit in diesem Modus länger ausfällt. Erhöhen Sie die MinTSDR-Busparameter auf mindestens 20 Bitzeiten

## 9.5 Einsatz von FO-Modulen in Kombination mit anderen Marken

Wenn es erforderlich ist, dass das ComBricks-Modul eine Verbindung zu einem optischen Link-Modul eines Dritten aufbaut, stellen Sie sicher, den „Kompatibilitätsmodus“ am optischen Link des Dritten zu aktivieren. Dies stellt einen normalen Betrieb sicher.

Ferner können kurze FO-Kabel eine optische Übersteuerung von optischen Links eines Dritten auf der Empfangsseite bewirken. Diese Links bieten eine „reduzierte Leistung“-Option zur Bewältigung dieser Angelegenheit an. Das ComBricks leidet nicht unter dem Problem einer optischen Übersteuerung und weist keine reduzierte Leistungsfunktion auf. In seltenen Fällen, wenn ein sehr kurzes Kabel verwendet wird, können Probleme im Netzwerk auftreten. In diesen Situationen sollte ein 3dB-Dämpfer am Kabel eingesetzt oder schlichtweg ein längeres Kabel verwendet werden.

# 10 Glasfaserring-Modul (FÜR-MM1/SM1/XM1)




**Das PROFIBUS Glasfaserring-Modul ermöglicht es, zuverlässige ringförmige Glasfaserverbindungen über Multimode, Single Mode oder eine Mischung dieser Modi herzustellen. Es ist eine galvanische Trennung zwischen Geräten und Segmenten und kann über weite Strecken eingesetzt werden. Es ist sogar möglich, kettenstrukturierte Netzwerke zu erstellen, indem zwei oder mehr Module in einem ComBricks-Set verwendet werden.**

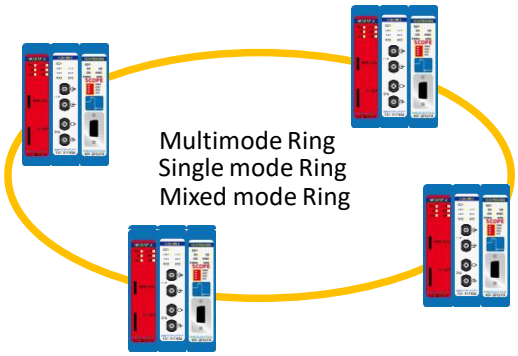
Die Glasfaserringmodule können nebeneinander mit Repeatermodulen platziert werden. Wie bei jedem anderen Kommunikationsmodul sind die Kanäle direkt mit dem ProfiTrace OE-Kern in der Hauptstation verbunden. Busmonitor-Daten sind direkt im Webserver verfügbar.

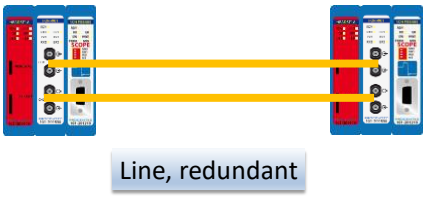
Der Einsatz von Mixed-Mode-Modulen ermöglicht Netzwerkdesigns mit Multimode- und Single-Mode-Pfaden. Bei Verwendung des XM1-Moduls ist darauf zu achten, dass das Multimodekabel an Kanal 1 und das Monomodekabel an Kanal 2 angeschlossen wird.

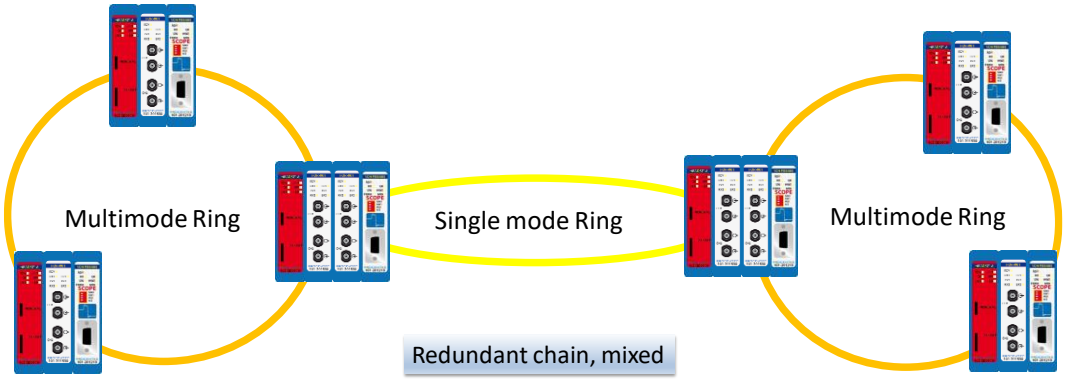
Für den Betrieb dieser Module ist die Firmware-Version v1.288 oder höher erforderlich. Bitte aktualisieren Sie Ihre Firmware, bevor Sie die Glasfaserring-Module verwenden.

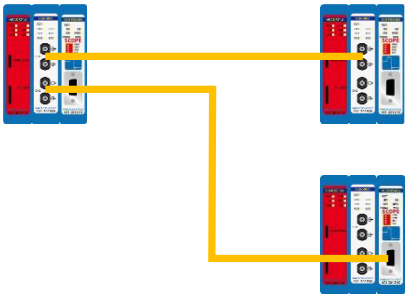
## 10.1 Topologien

Das ComBricks Fiber Optic Ring Modul unterstützt viele Topologien:

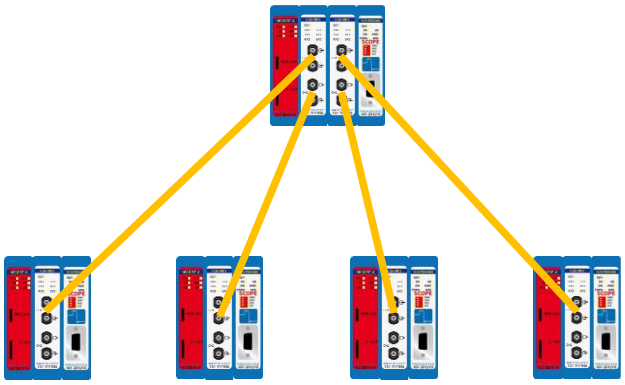


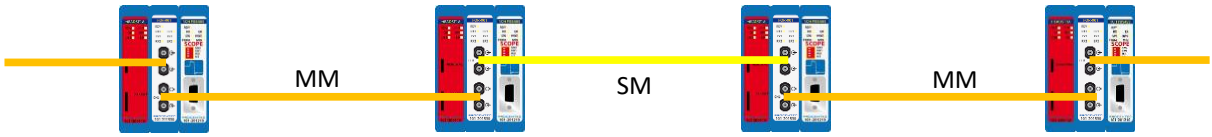





Line with split-up
over the same network



Line in a hub topology




Line structure, mixed multimode and single mode

Eine Ringtopologie muss von CH1 bis CH1 und CH2 bis CH2 verbunden sein. Nur bei einer ungeraden Anzahl von FO-Modulen dürfen die Kabel von CH1 bis CH2 und CH2 bis CH1 (nur einmal pro Ring) angeschlossen werden.

## 10.2 Verzögerungszeit

Lichtwellenleiteranwendungen erfordern eine Verzögerungszeitberechnung, um den Slottime-Busparameter in der Konfiguration der Master(s) anzupassen. Um die Gesamtverzögerung einschließlich der Glasfasermodule und der zusätzlichen Zeit für Ringereignisse zu berechnen, verwenden Sie die folgende Formel:

$$T_{SLOT} \geq Max_{TSDR} + (FO_{length} \times FO_{delay}) + (N_{FO\text{-}modules} \times N_{delay})$$

$FO_{Länge}$ = Gesamtlänge des Glasfaserkabels in km
$FO_{Verzögerung}$ = Verzögerung des Glasfaserkabels pro km in Bitzeiten (siehe Tabelle)
$N_{FO\text{-}modules}$ = Anzahl der Glasfasermodule im Ring
$N_{Verzögerung}$ = Verzögerung eines Glasfasermoduls (siehe Tabelle)

Die obige Formel kann mit den Werten in der folgenden Tabelle ergänzt werden:

| Baudrate | $Max_{TSDR}$ | $FO_{delay}$ (in Bitzeiten) | $N_{delay}$ in Bitzeiten) |
|---|---|---|---|
| **12 Mbps** | 800 | 240 | 84 |
| **6 Mbps** | 450 | 120 | 43 |
| **3 Mbps** | 250 | 60 | 22 |
| **1,5 Mbps** | 150 | 30 | 12 |
| **500 kbps** | 100 | 10 | 6 |
| **187,5 kbps** | 60 | 3 | 5 |
| **93,75 kbps** | 60 | 2 | 5 |
| **45,45 kbps** | 400 | 2 | 5 |
| **19,2 kbps** | 60 | 1 | 4 |
| **9,6 kbps** | 60 | 1 | 4 |

Die Gesamtverzögerung für das gesamte Netzwerk muss als neue Slot-Zeit (Tslot) Einstellung in den Busparametern des Masters eingestellt werden.

**Beispiel 1: 1,5 Mbit/s, 5 km FO-Kabel, 6 FO-Ringmodule**

$Max_{TSDR} + (FO_{length} \times FO_{delay}) + (N_{FO\text{-}modules} \times N_{delay})$

150 + (5 x 30) + (6 x 12)

150 + 150 + 72 = **372 Bitzeiten**

Es ist erforderlich, den Tslot auf einen Wert größer als 372 zu ändern.

**Beispiel 2: 6 Mbit/s, 3 km FO-Kabel, 10 FO-Ringmodule**

$Max_{TSDR} + (FO_{length} \times FO_{delay}) + (N_{FO\text{-}modules} \times N_{delay})$

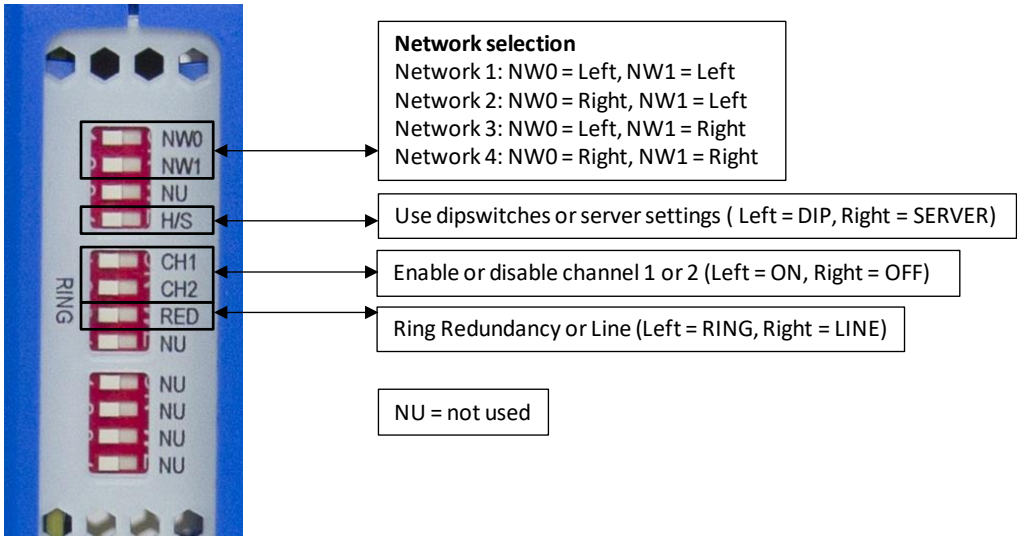
450 + (3 x 120) + (10 x 43)

450 + 360 + 430 = **1240 Bitzeiten**

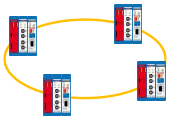
Es ist erforderlich, den Tslot auf einen Wert größer als 1240 zu ändern.

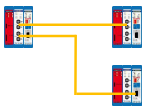
## 10.3 DIP-Schalter

Verwenden Sie die DIP-Schalter an der Unterseite des Moduls, um das Verhalten der Kanäle zu ändern. Die Einstellungen dieser DIP-Schalter werden nur bei der Inbetriebnahme des Moduls gelesen. Die Schalter haben die folgenden Werte:




In allen Ringredundanzmodi müssen die Ring-DIP-Schalter auf die Position LINKS geschaltet werden.





Falls beide Kanäle im Line Modus angeschlossen sind (an zwei verschiedene ComBricks FO Module), deaktivieren Sie den ROTEN Schalter (Schalter nach RECHTS).

Bei einer Leitungsverbindung deaktivieren Sie den ROTEN Schalter (Schalter auf RECHTS) und deaktivieren Sie den nicht verwendeten Glasfaserkanal CH1 oder CH2.

## 10.4 LEDs

Die folgende Tabelle erklärt die Funktion aller LEDs auf der Frontplatte des Glasfasermoduls:

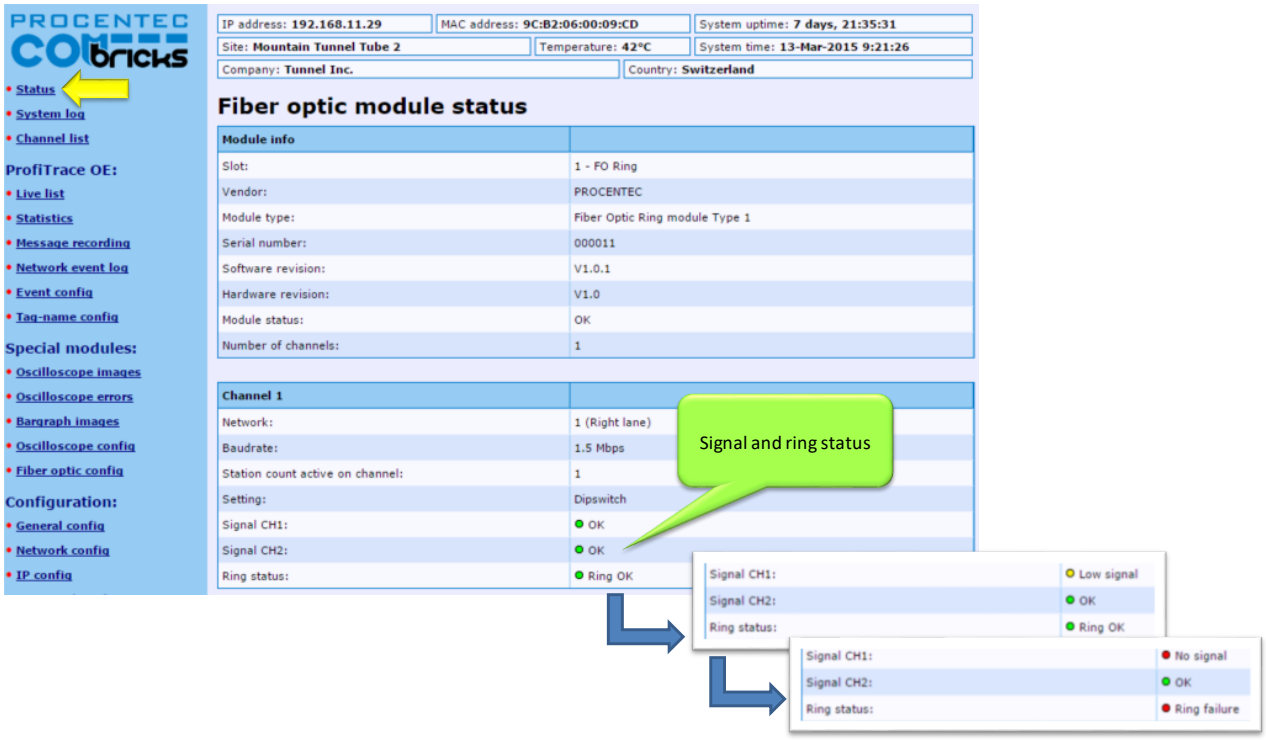
| | AUS | Blinkt | EIN |
|---|---|---|---|
| **RDY** | Modul wurde noch NICHT mit Strom versorgt/initialisiert. | Hauptstation initialisiert oder aktualisiert das Modul. | Modul wurde initialisiert und ist betriebsbereit |
| **RX1/RX2** | Kein Signal oder KEINE gültigen Telegramme auf diesem Kanal erkannt oder Kanal ist ausgeschaltet. | 1 oder mehr Geräte kommunizieren auf diesem Kanal. | Ein Glasfaserkabel ist angeschlossen und die Verbindung ist korrekt hergestellt |
| **LV1/LV2** | Signalqualität ist gut, oder der Kanal ist aus. | Nicht möglich | Niedriges Signal, empfangene Nachrichten können noch dekodiert werden |
| **ER1/ER2** | Keine Fehler, oder der Kanal ist ausgeschaltet. | Nicht möglich | Keine Baudrate erkannt oder Verbindung/Signal nicht vorhanden |

## 10.5 Einrichten von faseroptischen Alarmen

Der Webserver und das FO Ring Modul sind in der Lage, Alarme bei kritischen Ereignissen in der Glasfaserverbindung zu senden. Die folgenden Ereignisse können gemeldet werden:

- Verschlechterung der Signalqualität und Qualitätsverbesserung
- Ringausfall und Ring etabliert

Auf der Modulstatusseite werden alle wichtigen Modulinformationen angezeigt. Sie können die erkannte Baudrate und den Signalstatus von Kanal 1 und 2 sehen. Außerdem wird der Ringstatus angezeigt.




Diese Zustände werden vom ComBricks-Webserver überwacht und können als ausgelöste Ereignisse verwendet werden.

Um das ausgelöste Ereignis einzurichten, gehen Sie auf die Seite 'Glasfaserkonfiguration', wie in **Abb. 63** und **Abb. 64**. gezeigt.

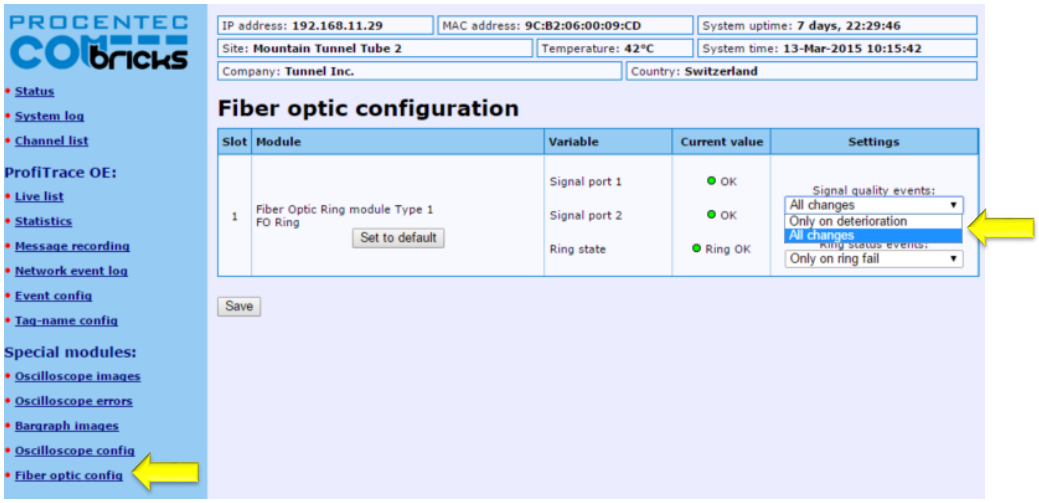



Abb. 63 - Einstellung des Ereignisses der Signalqualität

Wenn sich die Signalqualität verschlechtert (z. B. durch Kabel- oder Komponentenalterung, Kabelbiegungen oder Verschmutzung des Steckverbinders), ist dies ein Auslöser. Sie können wählen, ob Sie auch bei der Signalverbesserung einen Auslöser haben möchten; Sie können dies auf der Konfigurationsseite einstellen. Es gibt 3 Stufen für das Signalereignis:

1. Signal OK
2. Signal niedrig
3. Kein Signal

Wenn Sie in der Einstellung Signal Quality Events die Option 'All changes' wählen, wird ein Übergang zwischen einer dieser Stufen ausgelöst. Andernfalls löst nur ein Übergang von (1 nach 2), (1 nach 3) oder (2 nach 3) aus.

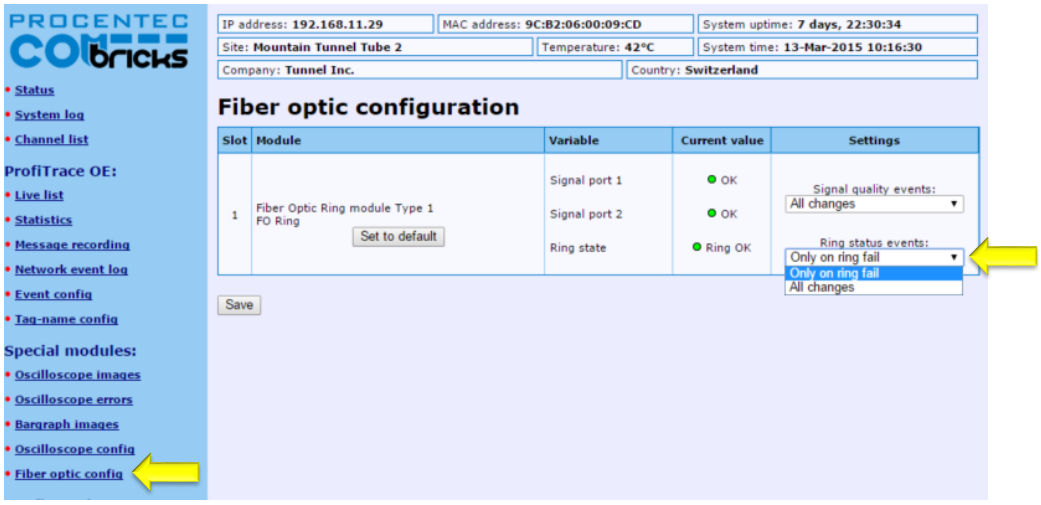



Abb. 64- Einstellung des Ringstatus-Ereignisses

Wenn der Ring ausfällt, ist dies ein Auslöser. Sie können wählen, ob Sie auch bei einer Ringwiederverbindung einen Auslöser haben möchten. Um dies einzurichten, wählen Sie in der Einstellung Ring Status Events die Option 'Alle Änderungen'.

Siehe **Abschnitt 4.8** und **5.4** für die Ausgabesteuerung und die Ereigniskonfiguration, um die faseroptischen Ereignisse zu aktivieren.

# 11 PROFIBUS-Slave-Modul PBS-001

**Das PROFIBUS-Slave-Modul PBS-001 aktiviert Ihren ComBricks, das mit echten Remote-I/O-Funktionen ausgestattet sind. Einzigartig ist, dass er auch als DP/DP-Koppler, PB/PN-Koppler oder** Gateway **zwischen mehreren PROFIBUS- und/oder PROFINET-Netzen eingesetzt werden kann.**

Das Slave-Modul kann Seite an Seite mit jedem Verstärkermodul platziert werden und kann zur Steuerung von digitalen Ein- und Ausgängen oder der Relaiskarte verwendet werden. Das Slave-Modul hat eine PROFIBUS-Adresse und die Daten des Busmonitors sind direkt im Webserver der Zentrale verfügbar.

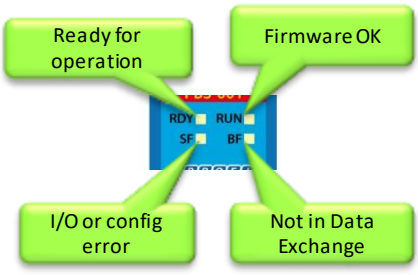
Es ist möglich, das PBS-001 als Gateway zwischen bis zu 10 PROFIBUS- und/oder PROFINET-Netzwerken gleichzeitig zu verwenden. Es überträgt Daten auf I/O-Ebene, d. h. der Master kann programmiert werden, Daten an den Slave zu senden, die an ein anderes PROFIBUS- oder PROFINET-Modul in der ComBricks-Backplane weitergeleitet werden. Jedes Modul kann bis zu 64 Wörter übertragen.

Ein weiterer Vorteil ist, dass der DB9-Stecker des PROFIBUS-Slaves als neues Segment betrachtet werden kann. Wenn das Modul mit einem anderen Modul derselben Netzwerknummer verwendet wird, werden die aus dem DB9-Stecker kommenden Signale im PBS-001 neu generiert, auf die gleiche Weise wie jeder andere Repeater.

Stellen Sie sicher, dass Sie Ihr PBS-001 Modul mit der neuesten Modul-Firmware und der Hauptstation Firmware 1.275 oder höher aktualisieren. Wenn eine ältere Firmware oder GSD-Datei verwendet wird, geht das Modul aufgrund eines Parameterfehlers nicht in den Datenaustausch. Eine Anleitung zur Aktualisierung Ihrer Hauptstation und Ihres Moduls finden Sie im **Kapitel 17**.

## 11.1 Status-LEDs

Das Modul PBS-001 verfügt über vier Diagnose LEDs. Diese LEDs zeigen an, ob das Modul ordnungsgemäß funktioniert.



### 11.1.1 RDY-LED

Die RDY-LED zeigt die Spannungsversorgung und die Verbindung mit der Hauptstation an. Auch ein Firmware-Update wird mit dieser LED angezeigt.

| LED | Zustand | Bedeutung |
|---|---|---|
| RDY *(Grün)* | Aus | Keine Stromversorgung, oder das Modul PBS-001 ist defekt.<br>Es liegt keine Spannung am Modul an, oder das Modul hat einen Hardwaredefekt.<br>Abhilfe: Schließen Sie die 24 V DC Versorgungsspannung an der Hauptstation an. |
| | Blinken (1 Hz) | Das Modul PBS-001 verbindet sich mit der Hauptstation. Dieser Zustand ist kurzzeitig erlaubt (max. 1 Minute). |
| | Blinken (0,3 Hz) | Ein Backplane-Firmware-Update des PBS-001-Moduls wird von der Hauptstation durchgeführt (max. 1 Minute). |
| | An | Die Verbindung mit der Hauptstation wird hergestellt. |

### 11.1.2 PROFIBUS LEDs

Das Modul PBS-001 verfügt über drei PROFIBUS-Diagnose LEDs: RUN, SF (Systemausfall) und BF (Busausfall).

| LED | Zustand | Bedeutung |
|---|---|---|
| Betrieb *(Grün)* | Aus | Interne Applikations-Firmware läuft nicht (PROFIBUS-Stapel).<br>Abhilfe: Aktualisieren Sie die Firmware der Anwendung. |
| | An | Interne Applikations-Firmware läuft (PROFIBUS-Stapel). |
| SF *System Ausfall (Rot)* | Aus | Kein Fehler |
| | An | Systemfehler oder die empfangene erwartete Konfiguration (vom Konfigurationstool) stimmt nicht mit der tatsächlichen Konfiguration überein (I/O-Module in der Backplane, oder Gateway hat ein Problem). |
| BF (Rot) | Aus | Das Modul PBS-001 befindet sich im Datenaustausch mit einem PROFIBUS-Master. |
| | An | Das Modul PBS-001 ist nicht im Datenaustausch mit einem PROFIBUS-Master. |

### 11.1.3 DIP-Schalter

Das PBS-001 ist mit vier DIP-Schaltern ausgestattet, die sich auf der Unterseite

des Moduls befinden. Siehe Beschreibung der DIP-Schalter.

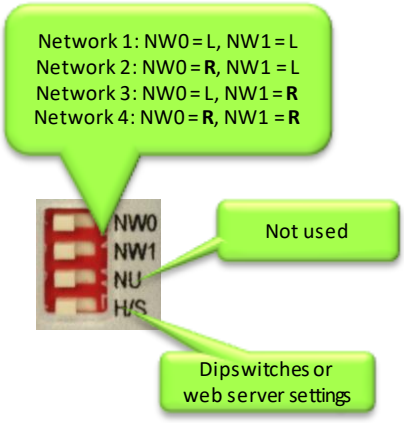



Abb. 65 - Beschreibung der Dip-Schalter

## 11.2 Schnellstart Checkliste

Diese Checkliste listet alle Schritte auf, um das DP-Slave-Modul schnell als Remote-I/O-Station zu nutzen.

**SCHRITT 1:** Versorgen Sie die Hauptstation 1B oder 1C mit der neuesten Firmware, mindestens v1.272. (**7**)

**SCHRITT 2:** Fügen Sie dem ComBricks-Set mindestens zwei leere Backplanesteckplätze hinzu. (**2.2**)

**SCHRITT 3:** Verwenden Sie die DIP-Schalter auf der Unterseite, um das DP-Slave-Modul dem gewünschten Netzwerk zuzuordnen. **(2.4)**

**SCHRITT 4:** Weisen Sie dem Modul eine eindeutige Adresse zu (entweder mit Drehschaltern oder Software). **(11.3)**

**SCHRITT 5:** Stecken Sie das DP-Slave-Modul in einen freien Steckplatz. Nicht in Slotnummer 11 oder höher einsetzen; dies wird vom ComBricks nicht unterstützt. **(2,3)**

**SCHRITT 6:** Stecken Sie eine DI/DO/Relais-Karte in den anderen freien Steckplatz. **(2,3)**

**SCHRITT 7:** Versorgen Sie die Hauptstation mit Strom. **(4.2)**

**SCHRITT 8:** Verbinden Sie die Hauptstation mit dem Ethernet-Netzwerk über ein Ethernet-Kabel. **(4.2)**

**SCHRITT 9:** Schließen Sie ein DP-Kabel an den DB9-Anschluss an oder stellen Sie sicher, dass das Modul einem anderen aktiven ComBricks-Modul zugeordnet ist.

**SCHRITT 10:** Überprüfen Sie die Kanalliste (im Webbrowser), um zu sehen, ob die Module erscheinen und ob das richtige Netzwerk und die richtige Adresse angezeigt werden. **(4.2)**

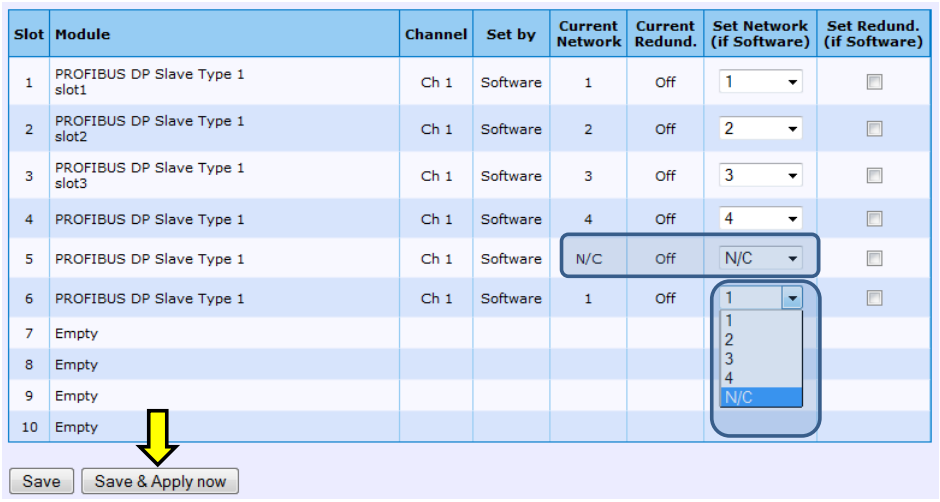
.

## 11.3 Einrichten des Slave-Moduls

Bevor Sie das Modul in Ihr ComBricks-Set einfügen, entscheiden Sie zunächst, ob Sie die Hardware-Adresse verwenden möchten, oder ob Sie die Software-Adressierung verwenden möchten. Entscheiden Sie auch, welches Netzwerk es hört, indem Sie die richtige Netzwerknummer auswählen (siehe **Abschnitt 3.10.1**).

Die Baudrate kann nicht eingestellt werden; das Gerät erkennt die Busgeschwindigkeit automatisch.

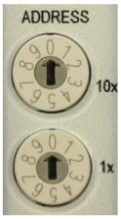
Wenn Sie mehr als 4 Netzwerke verbinden möchten, müssen Sie sicherstellen, dass diese PBS-001-Module nicht mit einem der vier verfügbaren Netzwerke verbunden sind. Das 5. bis einschließlich des 10. Moduls muss auf 'Nicht verbunden' eingestellt werden. Stellen Sie dazu den H/S-Schalter auf 'S', setzen Sie das Modul zurück und navigieren Sie zum Webserver Ihrer ComBricks. Wählen Sie im linken Menü 'Netzwerkkonfiguration', öffnen Sie das Dropdown-Menü in der Spalte'Set Network' und wählen Sie'N/C', was bedeutet, dass'Not Connected'. Klicken Sie dann auf 'Speichern & Jetzt anwenden'. Auf diese Weise können Sie bis zu 10 verschiedene Netzwerke verbinden. Bitte beachten Sie, dass alle PBS-001 Module, die nicht verbunden sind, von ProfiTrace in der Hauptstation nicht analysiert werden können.




### 11.3.1 Hardware-Adressierung

Verwenden Sie die Drehschalter auf der Unterseite des Moduls, um die Adresse einzustellen. Achten Sie darauf, dass Sie die Schalter mit einem geeigneten Schraubendreher in die gewünschte Position drehen. Der obere Drehschalter zeigt den Wert 10 mal an, der untere Schalter seinen eigenen Wert. Der adressierbare Bereich liegt zwischen 1 und 99. Beispiele:

| **Drehschalter 10x:** | **Drehschalter 1x:** | **Resultierende Adresse:** |
|---|---|---|
| 0 | 0 | Software-Adressierung (siehe**11.3.2**) |
| 0 | 4 | 4 |
| 3 | 6 | 36 |
| 9 | 9 | 99 |




Nun kann das Modul, wie im **Abschnitt 3.6** beschrieben, in einen leeren Backplane-Steckplatz eingesetzt werden.

### 11.3.2 Software-Adressierung

Wenn Sie die Softwareadresse verwenden, stellen Sie sicher, dass die Drehschalter beide auf 0 stehen, damit ein Klasse 2 Master die Adresse mit einem Telegramm über PROFIBUS einstellen kann. Der adressierbare Bereich ist 0 bis 126 (wobei 126 die Standard-Softwareadresse ist). Die Adresse wird im nichtflüchtigen Speicher abgelegt. Wenn das Modul spannungsgesteuert ist, wird die Adresse aus dem nichtflüchtigen Speicher geladen.
Verwenden Sie ein Konfigurationstool, das in der Lage ist, „Slave-Adresse einstellen“-Befehle zu senden, um die Adresse zu ändern. Nachfolgend ein Beispiel mit ProfiCaptain:

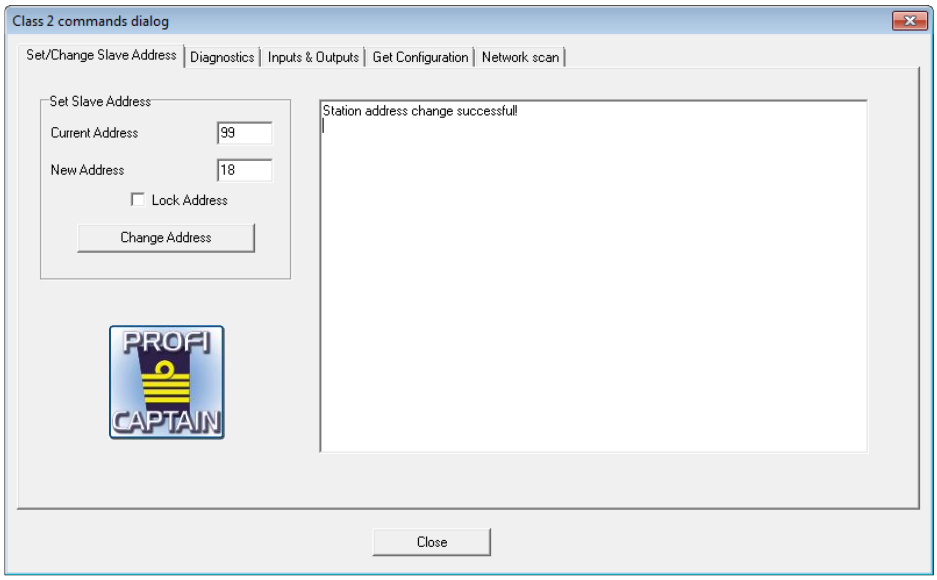



Abb. 66 - Softwareadressierung eines Slaves

#### 11.3.2.1 Sperren der Softwareadresse

Der Befehl „Slave-Adresse einstellen“ verfügt ebenfalls über eine Funktion „Sperren“ (siehe **Abb. 66**). Wenn Sie diese Funktion aktivieren, wird das Gerät für alle neuen Versuche zur Änderung der Softwareadresse gesperrt. Die Entriegelung ist nur wie im **Abschnitt 11.3.2.2** beschrieben möglich.

#### 11.3.2.2 Freischalten der Softwareadresse

Wenn die Sperrfunktion bei der Einstellung der Adresse verwendet wurde, kann die Stationsadresse nur entsperrt werden, wenn das PBS-001 ausgeschaltet und dann eingeschaltet wird, während die beiden Drehschalter NICHT auf 0 gesetzt sind, wodurch die Softwareadresse auf 126 zurückgesetzt wird.

## 11.4 Remote I/O-Modus

Nachdem das Modul mit einer Adresse eingerichtet wurde, können Sie mit dem Konfigurationstool der SPS mit der Konfiguration im Netzwerk beginnen. Die Anweisungen für dieses Tool finden Sie im Handbuch des Lieferanten Ihres Konfigurationstools.

Dieses Beispiel, ein typisches ComBricks-Setup mit Remote I/O, ist wie folgt aufgebaut (siehe**Abb. 67**)

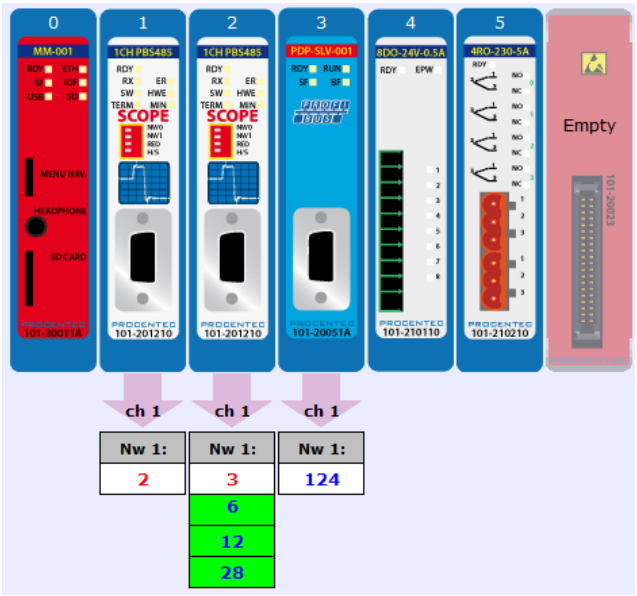



Abb. 67 - ComBricks Konfigurations-Screenshot des Webservers

Die ersten beiden Steckplätze werden von Scope Repeater-Modulen belegt, dann von einem Slave PBS-001, dann von einem 8DO-Modul und anschließend von einem 4 Relais-Modul.

Dem Slave wurde die Adresse 124 zugewiesen und er befindet sich noch nicht im Datenaustausch. Der Master, der das PBS-001 steuert, befindet sich auf dem ersten Scope Repeater mit der Adresse 2.

Öffnen Sie Ihr Konfigurationstool und fügen Sie die PBS-001 GSD mit dem Dateinamen PROC696F.gsd ein/importieren Sie sie (Download von www.procentec.com/gsd).

Fügen Sie dann die richtigen Module in das Konfigurationstool ein. In den ersten Steckplätzen 1 und 2 fügen Sie zwei 'Leere Steckplätze ein. Diese sind nicht wirklich leer, da sie von Scope Repeater-Modulen belegt sind, aber das PBS-001 kann nicht mit ihnen interagieren, so dass sie als nicht konfiguriert gelten.

In Steckplatz 3 befindet sich ein PBS-001, in Steckplatz 4 ein 8DO-24V-0.5A und das letzte Modul ist das 4RO-230V-5A.

**Abb. 68** zeigt die komplette Konfiguration für dieses ComBricks-System.

(124) PBS-001

| Slot | DP ID ... | Order Number / Designation | I Address | Q Address |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | Empty Slot | | |
| 2 | 0 | Empty Slot | | |
| 3 | 2 | PBS-001 | | |
| 4 | 194 | 8DO-24-0.5A | 1 | 1 |
| 5 | 130 | 4RO-230V-5A | | 2 |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |

Abb. 68 - Konfiguration der Module

**ACHTUNG**: Bei einigen Konfigurationstools entsprechen die Steckplatz-Nummern **nicht** den in der Tabelle angezeigten Steckplätzen
**Abb. 67.** Die Module sind von 0 statt 1 durchnummeriert, was nicht bei allen Konfigurationstools der Fall ist. Stellen Sie sicher, dass Sie dies überprüfen, bevor Sie Module zu Ihrer Konfiguration hinzufügen.
Auch wenn in der Konfiguration ein Fehler aufgetreten ist, z. B. die Ausgangskarten vertauscht wurden, geht der Slave in den Datenaustausch. Es wird eine externe Diagnosemeldung (siehe**Abb. 69**) erzeugt, die mit einem Busmonitor wie ProfiTrace (siehe**Abb. 70**) erfasst und gelesen werden kann.

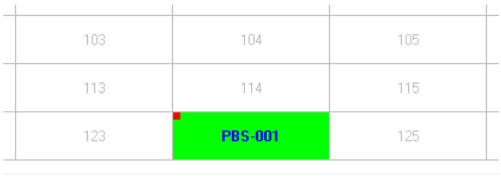



Abb. 69 - Slave zur Anzeige der externen Diagnose

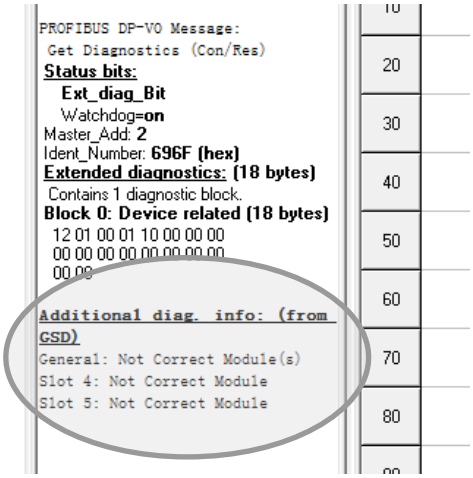



Abb. 70 - Diagnose aus der GSD im Infobereich von ProfiTrace

### 11.4.1 Konfiguration der strengen Prüfung

Mit dieser Funktion können Sie auswählen, ob der Slave einen Konfigurationsfehler melden soll, wenn diese Situation eintritt. Eine Fehlanpassung der Konfiguration führt dazu, dass der Slave aus dem Datenaustausch ausgeschlossen wird. Im obigen Beispiel war der Slave online und konnte eine Diagnose senden. Bei strenger Konfiguration muss die Konfiguration der Module in der Backplane genau der Konfiguration in der SPS entsprechen, sonst erscheint der Slave mit einem violetten Hintergrund in ProfiTrace, wie in **Abb. 71**. Diese Funktion bietet Ihnen mehr Kontrolle darüber, wie sich der Slave verhält, wenn ein Modul entfernt wird.

Abb. 71 - Slave, der einen Konfigurationsfehler oder eine Modulfehlanpassung anzeigt, wenn die Konfiguration 'Strenge Prüfung' aktiviert ist

Um diese Funktion zu aktivieren, gehen Sie in Ihrem Konfigurationstool zur Benutzerparameterzuordnung des PROFIBUS-Gerätes und ändern Sie den Wert der Strengen Prüfung-Konfiguration von 'Aktivieren' auf 'Deaktivieren'. Denken Sie daran, die neue Konfiguration herunterzuladen, damit die Einstellungen wirksam werden.

Der Slave generiert auch eine Diagnose. Diese können, wie unter **Abb. 70** beschrieben, gelesen werden.

### 11.4.2 Ausfallsicheres Verhalten der Ausgänge

Die Funktionalität in diesem Absatz ist nur für PBS-001 Module mit Softwareversion 2.1 oder höher verfügbar. Bitte beachten Sie den **Absatz 17.2** für eine Anleitung zur Aktualisierung Ihres Moduls. Verwenden Sie die richtige GSD-Datei.

Bei Ausfall von Master, Kabel, ComBricks Hauptstation oder Backplane können die Ausgänge der ComBricks-Module in einen fehlersicheren Zustand versetzt werden. Dies geschieht nach einer gewissen Zeit, in der der Slave kein Telegramm von seinem Master empfangen hat. Diese Zeitüberschreitung wird in der Master-Konfiguration als Watchdog bezeichnet.

Sie können das fehlersichere Verhalten in den Modulparametern des Master-Konfigurationstools konfigurieren. Die folgenden Optionen stehen für den ausfallsicheren Zustand zur Verfügung:

- Alle Ausgänge auf 0x00 (aus)
- Alle Ausgänge auf 0xFF (an)
- Letzten Wert beibehalten (keine Änderung)
- Vordefinierter Wert (konfigurierbar)

Öffnen Sie die Eigenschaften eines ComBricks-Ausgabemoduls (in der Regel durch Doppelklick) im Konfigurationstool und wählen Sie 'Parameterzuordnung' oder 'Modulparameter'. Es erscheint ein ähnlicher Bildschirm wie **Abb. 72**:

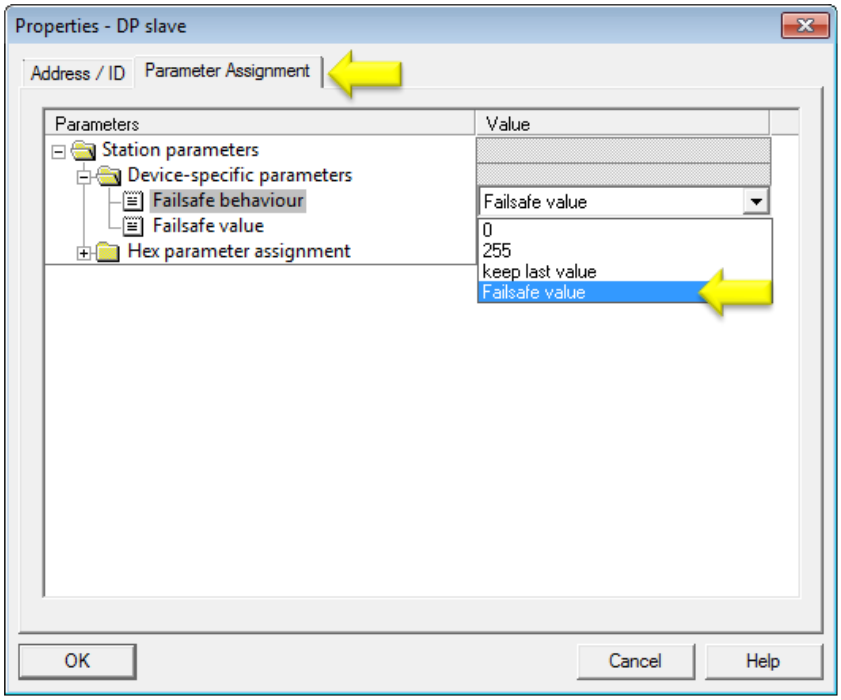



Abb. 72 - Parameterzuordnungsfenster

Nachdem Sie in der Dropdown-Liste „Ausfallsicherer Wert“ ausgewählt haben, können Sie im Feld Ausfallsicherer Wert einen Dezimalwert von 0 bis 255 eingeben.

### 11.4.3 Eingabe-Testmuster

Die Funktionalität in diesem Absatz ist nur für PBS-001 Module mit Softwareversion 2.1 oder höher verfügbar. Bitte beachten Sie den **Absatz 17.2** für eine Anleitung zur Aktualisierung Ihres Moduls. Verwenden Sie die richtige GSD-Datei.

Die Eingangsmodule von ComBricks können in einen Testmodus versetzt werden. Zu Testzwecken, z. B. während einer Inbetriebnahme oder FAT/SAT-Phase, können verschiedene Testmuster automatisch generiert werden, um zu überprüfen, ob die SPS korrekt programmiert ist.

Die folgenden Simulationsmuster stehen zur Verfügung:

- Ein (alle Eingänge auf EIN)
- Aus (alle Eingänge auf AUS)
- Blinkt (alle Eingänge blinken, Frequenz ist konfigurierbar)
- Aufwärtszähler (Eingänge werden erhöht, Frequenz ist konfigurierbar)
- Abwärtszähler (Eingänge werden kleiner, Frequenz ist konfigurierbar)
- Zickzack (Eingänge werden im Zickzack auf und ab gehen, die Frequenz ist konfigurierbar)

Öffnen Sie die Eigenschaften eines ComBricks-Eingangsmoduls (in der Regel durch Doppelklick) im Konfigurationstool und wählen Sie 'Parameterzuordnung' oder 'Modulparameter'. Es erscheint ein ähnlicher Bildschirm wie **Abb. 73**:

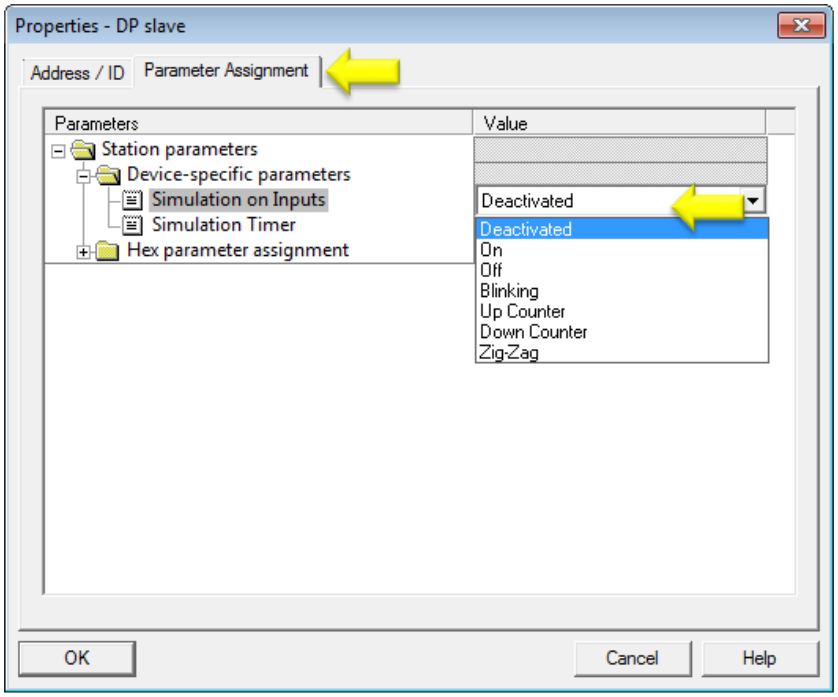


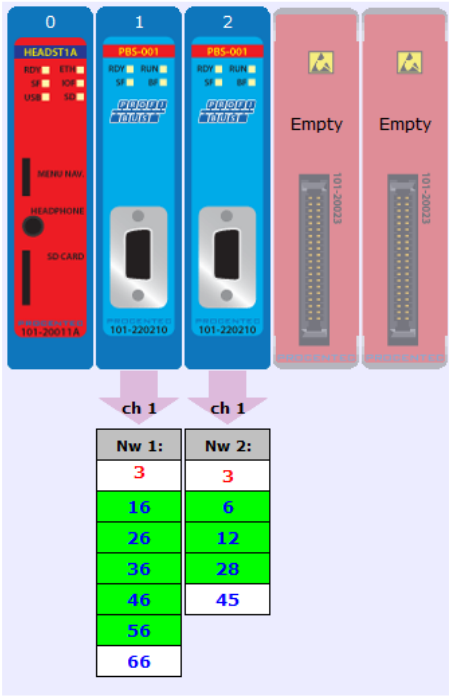

Abb. 73 - Eingabesimulationsfenster

Nach Auswahl eines Simulationsmusters können Sie im Feld Simulations-Timer einen Dezimalwert von 0 bis 255 eingeben. Dieser Wert gibt die Wartezeit in Sekunden an, bevor der Eingang zum nächsten Wert wechselt.

## 11.5 DP/DP-Kopplung oder Gateway-Modus

Eine Besonderheit des PBS-001 ist, dass er als DP/DP-Koppler für bis zu 10 Netzwerke eingesetzt werden kann, wobei jedes Netzwerk unterschiedliche Busparameter und Baudraten aufweisen kann. Es verbindet die Netzwerke auf I/O-Ebene, wo Sie entscheiden können, wie viele Bytes übertragen werden sollen. Für jedes Netzwerk wird ein PBS-001 benötigt. Wenn Sie also 2 Netzwerke verbinden möchten, benötigen Sie 2 PBS-001 Module in einem ComBricks-Set.

Eine typische ComBricks-Konfiguration für ein DP/DP-Setup kann wie **Abb. 74** aussehen:



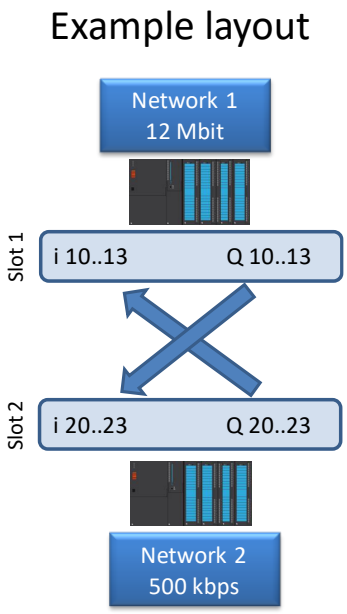




Abb. 74 - ComBricks Konfiguration Screenshot des Webservers

Abb. 75 - Schematische Darstellung des Gateways

Steckplatz 1 gehört zum Netzwerk 1, Steckplatz 2 ist zum Netzwerk 2 verbunden, diese Netzwerke können nun über die Konfigurationstools der einzelnen Master gekoppelt werden. Wenn Sie beispielsweise 4 Bytes übertragen möchten, sieht das Setup für das Konfigurationstool von Netzwerk 1 wie folgt aus

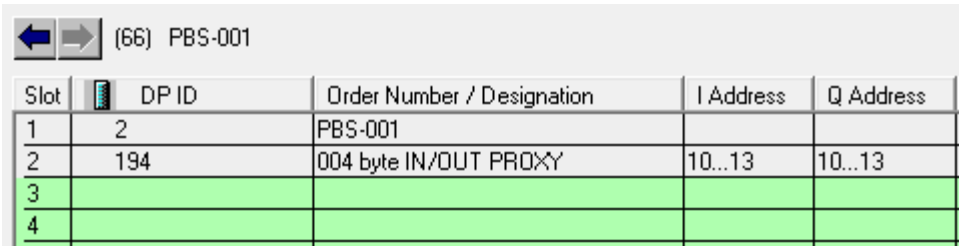



Abb. 76 - Konfiguration für Netzwerk 1

Der erste Steckplatz wird für das Modul PBS-001 verwendet. Der nächste Steckplatz wird für ein weiteres PBS-001-Modul verwendet, aber es muss ein Gateway-Modul ausgewählt werden, da das PBS-001 selbst keine I/O hat.

Das Setup für das zweite Netzwerk sieht wie folgt aus:

(45) PBS-001

| Slot | DP ID | Order Number / Designation | I Address | Q Address |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 194 | 004 byte IN/OUT PROXY | 20...23 | 20...23 |
| 2 | 2 | PBS-001 | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |

Abb. 77 - Konfiguration für Netzwerk 2

Nun können die Ein- und Ausgänge beider Netzwerke an die I/Os der Gateways im SPS-Programm gesendet werden.

**ACHTUNG**: In einigen Konfigurationstools entsprechen die Slot-Nummern **nicht** den in **Abb. 74.** Die Module sind von 0 statt 1 durchnummeriert, was nicht bei allen Konfigurationstools der Fall ist. Stellen Sie sicher, dass Sie dies überprüfen, bevor Sie Module zu Ihrer Konfiguration hinzufügen.

## 11.6 PROFIBUS-/PROFINET-Gateway

Das DP-Slave-Modul kann auch als Gateway zu einem PROFINET-Modul verwendet werden. Dies funktioniert wie beim DP/DP-Koppler. Ersetzen Sie einfach das zweite DP-Modul gegen ein PROFINET PND-001-Modul. Oder erweitern Sie den DP/DP-Koppler mit einem PROFINET-Modul, wie unten gezeigt. Mit diesem Beispiel können Sie I/Os von und zu allen Netzwerken austauschen. Es ist auch möglich, Daten zwischen mehr als 3 Netzwerken auszutauschen; bis zu 10 Netzwerke können angeschlossen werden. Dabei spielt es keine Rolle, ob es sich bei diesen Netzwerken um PROFIBUS oder PROFINET handelt.

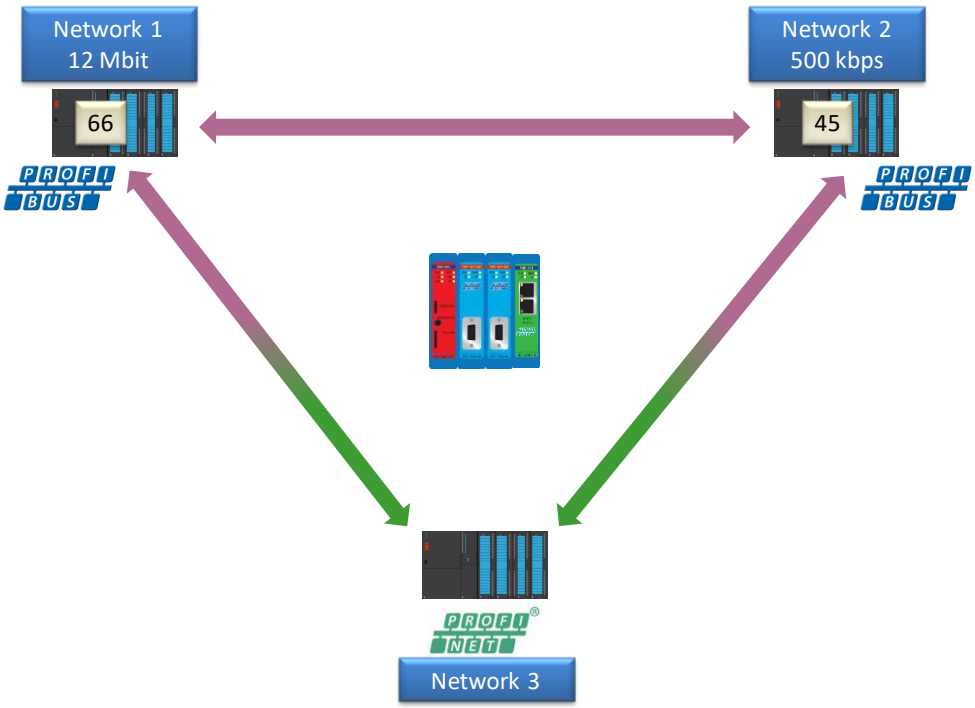



Abb. 78 - Beispiel für eine Netzwerkanordnung von zwei PROFIBUS- und einem PROFINET-Netzwerk

Die Konfiguration der Netzwerke ist wie folgt:

(66) PBS-001

| Slot | DP ID | ... | Order Number / Designation | I Address | Q Address |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | | PBS-001 | | |
| 2 | 194 | | 001 byte IN/OUT PROXY | 4 | 4 |
| 3 | 194 | | 001 byte IN/OUT PROXY | 5 | 5 |
| 4 | | | | | |
| 5 | | | | | |

Abb. 79 - Konfiguration für PROFIBUS-Netzwerk 1

(45) PBS-001

| Slot | DP ID | Order Number / Designation | I Address | Q Address |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 194 | 001 byte IN/OUT PROXY | 2 | 2 |
| 2 | 2 | PBS-001 | | |
| 3 | 194 | 001 byte IN/OUT PROXY | 3 | 3 |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |

Abb. 80 - Konfiguration für PROFIBUS-Netzwerk 2

(1) combricks

| Slot | Module | Order number | I address | Q address |
|---|---|---|---|---|
| 0 | combricks | 101-20011A | | |
| X1 | PN-IO | | | |
| 1 | 001 Byte IN/OUT PROXY | 101-22XXXX | 0 | 0 |
| 2 | 001 Byte IN/OUT PROXY | 101-22XXXX | 1 | 1 |
| 3 | PND-001 | 101-220110 | | |
| X1 P | Port 1 | | | |
| X1 P | Port 2 | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |

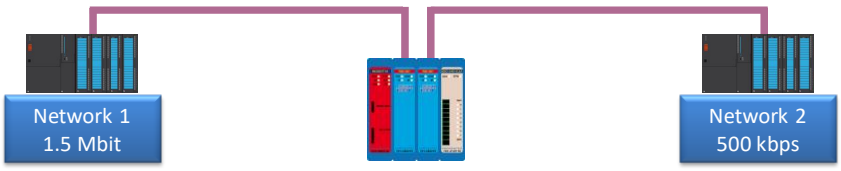
Abb. 81 - Konfiguration für Netzwerk 3 (PROFINET)

Nun können die Ein- und Ausgänge aller Netzwerke an die I/Os der Gateways in den SPS-Programmen gesendet werden.

## 11.7 Datenkonsistenz

Für einige Anwendungen ist es erforderlich, konsistente Bytes zu haben, z. B. Roboterzellen mit X-, Y- und Z-Achse. Das Abfragen von I/Os im PBS-001 und die Verarbeitung in der Hauptstation und SPS ist asynchron, was zu Dateninkonsistenzen in der SPS führen kann. Das wiederrum bedeutet, dass nicht alle Bytes in einem Telegramm auf dem neuesten Stand sind. Die Verwendung von Konsistente Gateways (definiert in der GSD-Datei) anstelle von normalen Gateways bietet eine Lösung.

Die folgenden Abschnitte beschreiben ein einfaches Beispiel für zwei SPS-Projekte in Siemens SCHRITT 7, die in einem echten bytekonsistenten Projekt verwendet werden können. Beispiel-Einstellung:




Das Beispiel zeigt, wie man konsistente Daten von Netzwerk 2 auf Netzwerk 1 überträgt: Wenn die Daten konsistent sind, passiert nichts. Wenn die Daten nicht konsistent sind, wird dies durch Inkrementieren der Ausgänge der 8DO-Karte (zugeordnet zu Netzwerk 1) visualisiert.

## 11.7.1 Konsistenz über 2 Bytes

Konfiguration von Netzwerk 1:

(10) PBS-001 PROCENTEC

| Slot | DP ID ... | Order Number / Designation | I Address | Q Address |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | PBS-001 | | |
| 2 | 194 | Consistent 002 B IN/OUT GATEWAY | 0...1 | 0...1 |
| 3 | 194 | 8DO-24-0.5A | 32 | 32 |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |

Konfiguration von Netzwerk 2:

(45) PBS-001 PROCENTEC

| Slot | DP ID ... | Order Number / Designation | I Address | Q Address |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 194 | Consistent 002 B IN/OUT GATEWAY | 8...9 | 8...9 |
| 2 | 2 | PBS-001 | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |

Datenblock 1 des Netzwerks 1:

| Address | Name | Type | Initial value | Comment |
|---|---|---|---|---|
| 0.0 | | STRUCT | | |
| +0.0 | RCV_INCR_VALUE | BYTE | B#16#0 | Received Variable increased |
| +1.0 | RCV_MULTIPLY_VALUE | BYTE | B#16#0 | Multiplied value |
| =2.0 | | END_STRUCT | | |

Datenblock 1 des Netzwerks 2:

| Address | Name | Type | Initial value | Comment |
|---|---|---|---|---|
| 0.0 | | STRUCT | | |
| +0.0 | INCR_VALUE | BYTE | B#16#0 | Variable increased |
| +1.0 | MULTIPLY_VAL | BYTE | B#16#0 | Multiply Result |
| =2.0 | | END_STRUCT | | |

Organisationsblock 1 des Netzwerks 1:

```
      L     IW     0              //COPY 2 BYTES GATEWAY INPUTS TO DB1
      T     DB1.DBW    0

      L     DB1.DBB    0          //MULTIPLY RCV_INCR_VALUE * 3
      L     3
      *D
      L     255
      AW

      L     DB1.DBB    1          // LOAD RCV_MULTIPLY_VALUE
      <>D                         // COMPARE RCV_MULTIPLY_VALUE WITH RCV_INCR_VALUE * 3
      JCN   M004                  // JUMP TO M004 IF CONSISTENT

      L     QB     32             // IF NOT CONSISTENT: OUTPUT BYTE 32 IS LOADED,
      INC   1                     // INCREMENTED,
      T     QB     32             // AND TRANSFERRED TO OUTPUT BYTE 32
M004: NOP   0                     // NO OPERATION; NOTHING HAPPENS
```

Organisationsblock 1 des Netzwerks 2:

```
      L     DB1.DBB    0          //INCREMENT  INCR_VALUE
      INC   1
      T     DB1.DBB    0


      L     3
      *D
      L     255
      AW
      T     DB1.DBB    1          //MULTIPLY_VAL = INCR_VALUE*3


      L     DB1.DBW    0          //COPY DB1 TO 2-BYTES GATEWAY
      T     QW     8
```

## 11.7.2 Konsistenz über 4 Bytes

Konfiguration von Netzwerk 1:

(10) PBS-001 PROCENTEC

| Slot | DP ID ... | Order Number / Designation | I Address | Q Address |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | PBS-001 | | |
| 2 | 194 | Consistent 004 B IN/OUT GATEWAY | 0...3 | 0...3 |
| 3 | 194 | 8DO-24-0.5A | 32 | 32 |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |

Konfiguration von Netzwerk 2:

(45) PBS-001 PROCENTEC

| Slot | DP ID ... | Order Number / Designation | I Address | Q Address |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 194 | Consistent 004 B IN/OUT GATEWAY | 8...11 | 8...11 |
| 2 | 2 | PBS-001 | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |

Datenblock 1 des Netzwerks 1:

| Address | Name | Type | Initial value | Comment |
|---|---|---|---|---|
| 0.0 | | STRUCT | | |
| +0.0 | RCV_INCR_VALUE | INT | 0 | Received Variable increased |
| +2.0 | RCV_MULTIPLY_VALUE | INT | 0 | Multiplied value |
| =4.0 | | END_STRUCT | | |

Datenblock 1 des Netzwerks 2:

| Address | Name | Type | Initial value | Comment |
|---|---|---|---|---|
| 0.0 | | STRUCT | | |
| +0.0 | INCR_VALUE | INT | 0 | Variable increased |
| +2.0 | MULTIPLY_VAL | INT | 0 | Multiply Result |
| =4.0 | | END_STRUCT | | |

Organisationsblock 1 des Netzwerks 1:

```
      L     ID     0              //COPY 4 BYTES GATEWAY INPUTS TO DB1
      T     DB1.DBD    0


      L     DB1.DBW    0          //MULTIPLY RCV_INCR_VALUE * 3
      L     3
      *D
      L     DB1.DBW    2          // LOAD RCV_MULTIPLY_VALUE
      <>D                         // COMPARE RCV_MULTIPLY_VALUE WITH RCV_INCR_VALUE * 3
      JCN   M004                  // JUMP TO M004 IF CONSISTENT

      L     QB     32             // IF NOT CONSISTENT: OUTPUT BYTE 32 IS LOADED,
      INC   1                     // INCREMENTED,
      T     QB     32             // AND TRANSFERRED TO OUTPUT BYTE 32
M004: NOP   0                     // NO OPERATION; NOTHING HAPPENS
```

Organisationsblock 1 des Netzwerks 2:

```
      L     DB1.DBW    0          //INCREMENT  INCR_VALUE
      INC   1
      T     DB1.DBW    0


      L     3
      *D
      T     DB1.DBW    2          //MULTIPLY_VAL = INCR_VALUE*3


      L     DB1.DBD    0          //COPY DB1 TO 4-BYTES GATEWAY
      T     QD     8
```

## 11.7.3 Konsistenz über 8 Bytes

Konfiguration von Netzwerk 1:

(10) PBS-001 PROCENTEC

| Slot | DP ID | ... | Order Number / Designation | I Address | Q Address |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | | PBS-001 | | |
| 2 | 194 | | Consistent 008 B IN/OUT GATEWAY | 0...7 | 0...7 |
| 3 | 194 | | 8DO-24-0.5A | 32 | 32 |
| 4 | | | | | |
| 5 | | | | | |

Konfiguration von Netzwerk 2:

(45) PBS-001 PROCENTEC

| Slot | DP ID | ... | Order Number / Designation | I Address | Q Address |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 194 | | Consistent 008 B IN/OUT GATEWAY | 8...15 | 8...15 |
| 2 | 2 | | PBS-001 | | |
| 3 | | | | | |
| 4 | | | | | |

Datenblock 1 des Netzwerks 1: Datenblock 1 des Netzwerks 2:

| Address | Name | Type | Initial value | Comment |
|---|---|---|---|---|
| 0.0 | | STRUCT | | |
| +0.0 | RCV_INCR_VALUE | INT | 0 | Received Variable increased |
| +2.0 | DUMMY1 | INT | 0 | dummy var |
| +4.0 | RCV_MULTIPLY_VALUE | DINT | L#20 | Received Result of multiplying *20 |
| +8.0 | MULTIPLY_VALUE | DINT | L#20 | Received Variable increased *20 |
| =12.0 | | END_STRUCT | | |

| Address | Name | Type | Initial value | Comment |
|---|---|---|---|---|
| 0.0 | | STRUCT | | |
| +0.0 | INCR_VALUE | INT | 0 | Variable increased |
| +2.0 | DUMMY1 | INT | 0 | dummy var |
| +4.0 | MULTIPLY_VALUE | DINT | L#0 | Result of multiplying *20 |
| =8.0 | | END_STRUCT | | |

Organisationsblock 1 des Netzwerks 1: Organisationsblock 1 des Netzwerks 2:

```
      CALL  "DPRD_DAT"
       LADDR  :=W#16#0
       RET_VAL:=MW0
       RECORD :=P#DB1.DBX0.0 BYTE 8

      L     DB1.DBW    0               //DO OUR OWN CALCULATION
      L     L#20
      *D
      T     DB1.DBD    8

      L     DB1.DBD    4               //COMPARE OWN CALCULATION WITH RECEIVED CALCULATION RESULT
      L     DB1.DBD    8
      <>D
      JCN   M004                       //JUMP IF CONSISTENT
      L     QB    32                   //OUTPUTS ARE INCREMENTED IF NOT CONSISTENT
      INC   1
      T     QB    32
M004: NOP   0
```

```
      L     DB1.DBW    0               //INC DB0.INCR_VALUE
      INC   1
      T     DB1.DBW    0

      L     L#20                       // *20
      *D
      T     DB1.DBD    4

      CALL  "DPWR_DAT"                 //call SCP 15
       LADDR  :=W#16#8                 //start output address 128
       RECORD :=P#DB1.DBX0.0 BYTE 8    //write data from data block to output address of I/O
       RET_VAL:=MW0
```

# 12 PA Link/Koppelmodul

**Der transparente PROFIBUS PA Link/Koppler ermöglicht eine nahtlose Hochgeschwindigkeitsintegration in PROFIBUS PA. Es versorgt die angeschlossenen PA-Geräte und emuliert sie vollständig als DP-Geräte auf der Backplane. Angepasste Busparameter sind nicht erforderlich und daher für alle PLS- und SPS-Systeme geeignet, auch mit 12 Mbit/s.**Die Kombination aus internem ProfiTrace und Oszilloskop macht dieses Produkt äußerst nützlich für die Fernwartung über Ethernet. Jitter, Rauschen, Gleichstrom, Gleichspannung, Balkendiagramm und Oszilloskop, alles ist vorhanden und leicht zugänglich. AnlagenmanagementDer kostenlose CommDTM ermöglicht den Zugriff auf Anlagenmanagement-Tools über Ethernet.

ComBricks kann 9 PA-Verbindungen und ein RS-485- oder Glasfasermodul aufnehmen. Es kann auch ein kundenspezifischer Mix aus PA-Modulen und anderen Kommunikationsmodulen sein. Die PA-Verbindung liefert 500 mA Strom bei einer einstellbaren Busspannung. Der integrierte PA-Abschluss wird automatisch aktiviert, wenn das Modul als Link oder Koppler arbeitet. Im Überwachungsmodus ist er ausgeschaltet.

Es muss nicht konfiguriert werden und funktioniert wie normale ComBricks-Repeater. Im Webserver kann das Verhalten auf der PA-Seite eingestellt werden, wie z. B. Wiederholungsversuche (Standard 5) und der Watchdog (Standard 3 Sekunden). Dieses Produkt kann direkt Nicht-Ex-PA-Koppler/Links von Drittanbietern ersetzen und kann als Monitor hinter bestehenden Nicht-Ex-PA-Kopplern von Drittanbietern verwendet werden.

Dieses Modul ist nicht für den Einsatz in Außen-Umgebungen geeignet, es sei denn, es wird eine Barriere zwischen dem PA-Modul und der Ex-Zone verwendet.

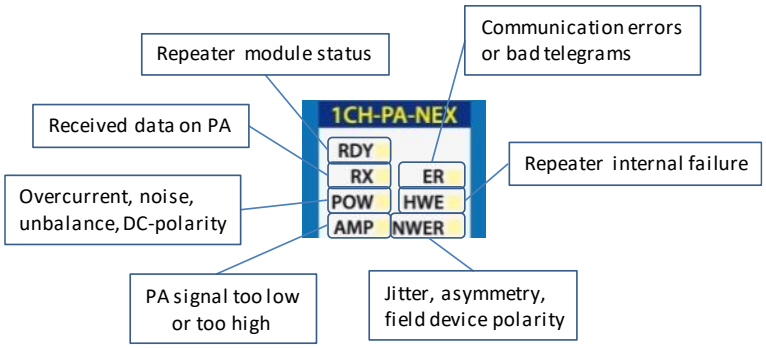



Abb. 82 - Übersicht der LEDs

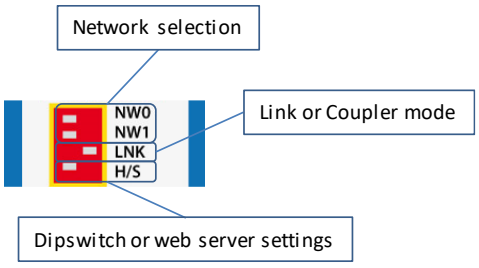



Abb. 83 - Übersicht der DIP-Schalter

## 12.1 Schnellstart Checkliste

Diese Checkliste listet alle Schritte zum schnellen Einsatz des PA-Moduls im Link oder Coupler Modus auf. Es wird davon ausgegangen, dass ein laufendes ComBricks-Set mit mindestens einem DP-Repeater-Modul oder FO-Kopplermodul bereits aktiv ist.

**SCHRITT 1:** Versehen Sie die Kopfstation 1B oder 1C mit der neuesten Firmware, mindestens v1.279. (**7**)

**SCHRITT 2:** Fügen Sie dem ComBricks-Set einen leeren Backplane-Steckplatz hinzu. (**2.2**)

**SCHRITT 3:** Konfigurieren Sie das PA-Modul für das gleiche Netzwerk wie ein DP-Repeater-Modul. *HINWEIS: Verwenden Sie für den Überwachungsmodus einen anderes und unbenutztes Netzwerk!* **(2.4)**

**SCHRITT 4:** Stecken Sie das PA-Modul in den leeren Steckplatz. **(2,3)**

**SCHRITT 5:** Überprüfen Sie die Kanalliste (im Webbrowser), um zu sehen, ob das PA-Modul erscheint. **(4.2)**

Für den Überwachungsmodus: Wechseln Sie zu Schritt 8.

**SCHRITT 6:** Stromversorgung der Oberseite des PA-Koppelmoduls. **(2.6)**

**SCHRITT 7:** Überprüfen Sie die Statusseite des PA-Moduls: Ist die Gleichspannung in Ordnung? Nicht zu viel Rauschen auf DC? Stromverbrauch ± 10mA? **(12.2.1)**

**SCHRITT 8:** Verbinden Sie das PA-Trunkkabel mit den PA-Stationen. **(12.5.1)**

**SCHRITT 9:** Überprüfen Sie die Statusseite des PA-Moduls: Stromaufnahme erhöht? **(12.2.1)**

## 12.2 Überwachungsmodus

Wenn Sie über ein bestehendes PA-Netzwerk verfügen, können Sie bis zu drei PA-Module als Überwachungs- und Alarmierungswerkzeug hinzufügen. Es misst Telegramme und elektrische Signale, die im Webserver angezeigt werden können. Dies ist sehr ähnlich wie die Standard Scope-Repeater-Karte für PROFIBUS DP. Der Überwachungsmodus ist aktiviert, wenn:

1. An den PA-Power-Anschluss auf der Oberseite des Moduls ist keine Spannung angeschlossen. Die interne Endstufe wird im Überwachungsmodus automatisch ausgeschaltet.
2. Der 3. Dip-Schalter (LNK) ist auf AUS (links) eingestellt.

Wenn das Modul im Überwachungsmodus verwendet wird, stellen Sie sicher, dass die Netzwerkauswahl auf ein anderes Netzwerk eingestellt ist als auf Netzwerke, die bereits von den ComBricks verwendet werden. Siehe **Abschnitt 3.10.1** für eine Erklärung, wie dies zu tun ist. Wenn das Modul auf das gleiche Netzwerk eingestellt ist, werden alle PA-Nachrichten auch auf dem DP-Netzwerk übertragen! Dies führt zu Fehlern.

### 12.2.1 Modulstatus

Auf der Modulstatusseite im Webserver werden folgende nützliche Statusinformationen angezeigt, siehe **Abb. 84**

- Gleichspannung (gemessene PA-Busspannung)
- DC plus und Min-Wert (gemessene PA Plus- und Minus-Spannungen)
- Gleichstromrauschen (gemessene Änderung der Gleichspannung)
- DC-Unwucht (gemessene Differenz zwischen +/- und Schirm)
- Stromaufnahme (gemessener mA, der vom Modul an das PA-Netz geliefert wird)
- Hardwarefehler LED-Status
- Amplitudenfehler LED-Status
- Netzfehler LED-Status
- Netzwerkfehler LED-Status

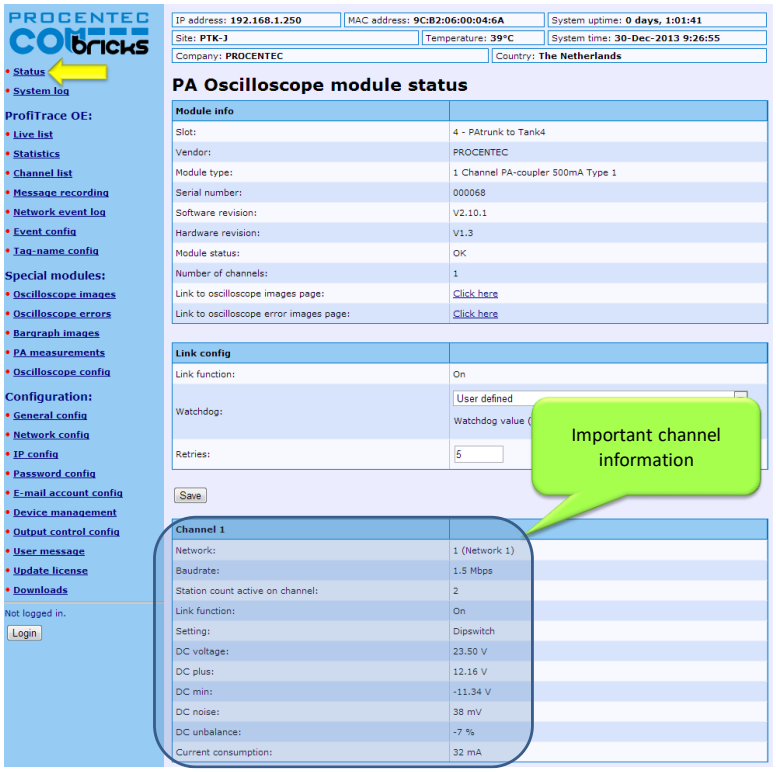



Abb. 84 - Status des Oszilloskop-Moduls PA

Um die obige Seite anzuzeigen, klicken Sie auf „Status“ in der linken oberen Ecke und dann auf das entsprechende PA-Modul.

### 12.2.2 PA-Oszilloskop-Bilder

Das PA-Modul verfügt über ein integriertes Oszilloskop zur Messung der Signalqualität der Telegramme. Das Oszilloskop verfügt über eine Schnittstelle mit dem Webserver, um die Signale der Geräte anzuzeigen, die an seinen Kanal angeschlossen sind. Nach dem Öffnen der Webseite werden alle Oszilloskop-Signale angezeigt und live aktualisiert (sieheAbb. 85). Standardmäßig wird jede Sekunde ein Scope-Bild aktualisiert. Dies kann auf der Seite Allgemeine Konfiguration angepasst werden (siehe Abschnitt 4.5).

Klicken Sie auf die Schaltfläche 'Oszilloskopbilder zurücksetzen', um alle Scope-Bilder aus dem Speicher zu löschen. Wenn die rote LED 'AMP' am PA-Modul leuchtet, wird diese ausgeschaltet, wenn die Werte immer noch nicht gut sind, bleibt die LED an.

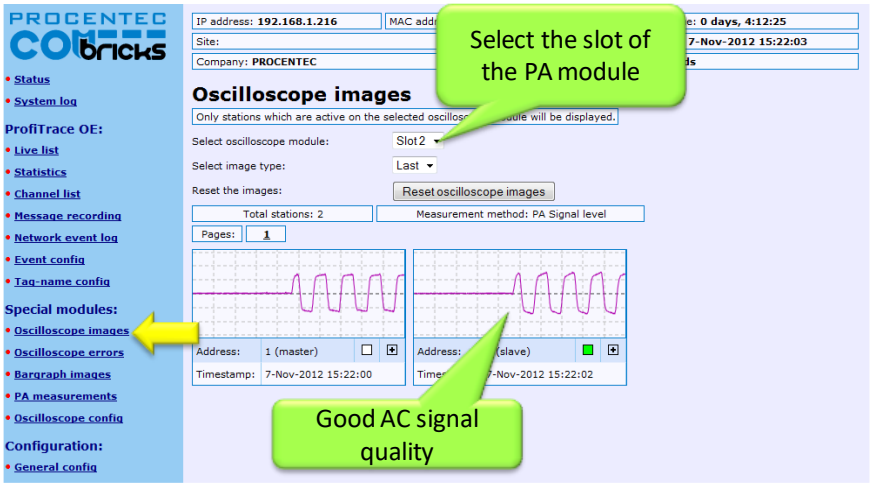



Abb. 85 - Bilder des Oszilloskops

### 12.2.3 PA Balkendiagramm

Das Balkendiagramm veranschaulicht die durchschnittliche Wechselstromsignalstärke aller verfügbaren angeschlossenen Geräte, die an das PA-Segment angeschlossen sind. Es ist ein hilfreiches Hilfsmittel, um sich einen Eindruck von der Gesamtsignalqualität des Netzwerks zu verschaffen (siehe **Abb. 86**).

Die durchschnittliche Amplitude sollte etwa 750 V betragen. Bei Busproblemen zeigt das Balkendiagramm verschiedene Spannungspegel an und die Farbe der Balken ändert sich, wenn der minimale oder maximale Pegel erreicht ist. Diese Werte können im Menü "Oszilloskop-Konfiguration" eingestellt werden (siehe Kapitel 12.2.5).

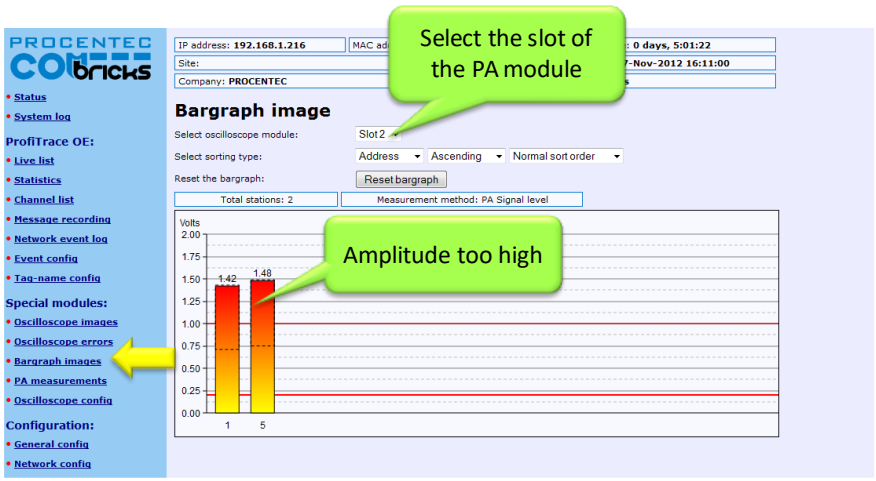



Abb. 86 - Balkendiagrammbild für PA

Im obigen Beispiel ist die Amplitude zu hoch, da der Abschluss auf einer Seite fehlt.
Normalerweise sollte die Amplitude zwischen 750 und 1000 mV liegen.

### 12.2.4 PA-Messungen

Die Seite PA-Messungen zeigt ein statisches Scope-Bild; es handelt sich nicht um eine eigentliche Scope-Messung. Die blauen Pfeile veranschaulichen den Messwert der Amplitude und des Jitters. Die Werte werden in den entsprechenden Kästen angezeigt (siehe**Abb. 87**).

#### 12.2.4.1 Amplitude

Die Amplitude ist die Differenz zwischen dem höchsten und dem niedrigsten Messwert des Wechselstromsignals (den Ist-Daten). Das angezeigte Ergebnis wird durch Abtastung aller Bits eines Telegramms gemessen. Es wird nicht der gesamte Bit gemessen, sondern nur ein kleiner Teil, um Unregelmäßigkeiten wie Overschoots herauszufiltern.

#### 12.2.4.2 Jitter

Jitter wird als „Nulldurchgangspunktabweichung“ bezeichnet, d. h. die Änderung eines Bits erfolgt nicht zum vorgesehenen Zeitpunkt. Dies ist innerhalb der Grenze von 3200 Nanosekunden, positiv oder negativ, akzeptabel. Ursachen für hohe Jitterzeiten können Verdrahtungsfehler, EMV, Kabelübersprechen oder Geräteprobleme sein.

#### 12.2.4.3 Polarität

Dies ist NICHT die Polarität der Busverkabelung, sondern das interne Kommunikationssignal. Bei einigen Produkten ist es möglich, dass die Polarität gewechselt wird. Dies hat keinen Einfluss auf die Kommunikation.

#### 12.2.4.4 DC-Rauschen

Das Gleichstromrauschen gibt an, wie stark die Spannung des Signals variiert. Wenn das Rauschen zu hoch ist, kann es die Kommunikation beeinflussen; es sollte 100 mV nicht überschreiten.

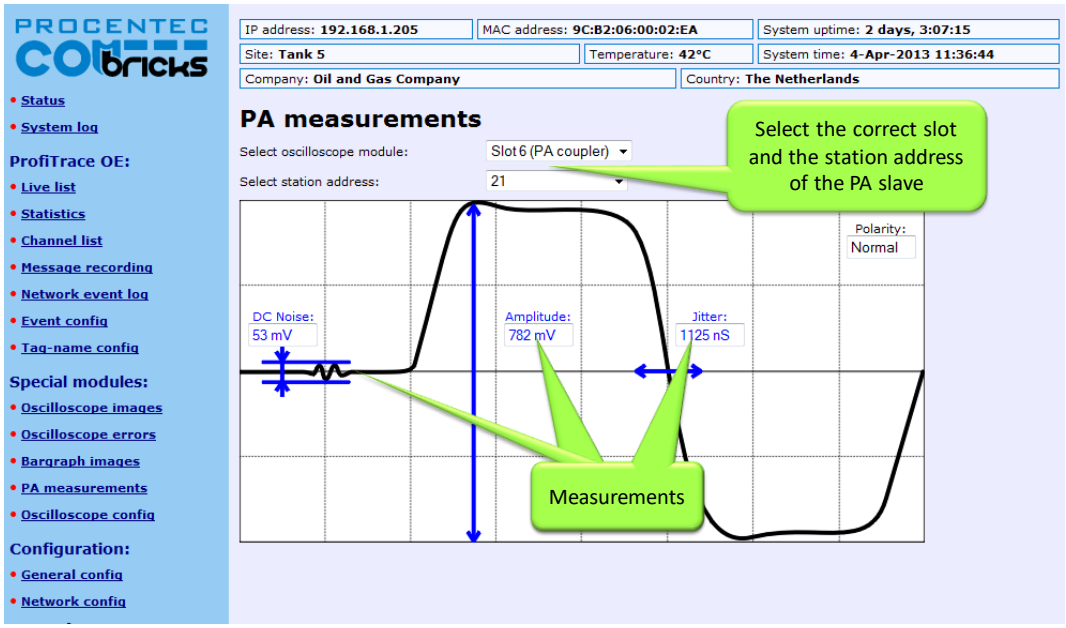



Abb. 87 - PA-Messungen

## 12.2.5 Oszilloskop-Konfiguration

Auf der Seite Oszilloskop-Konfiguration (siehe**Abb. 88**) können Sie verschiedene Warnstufen für das PA-Modul einstellen. Diese Warnstufen werden im PA-Balkendiagramm angezeigt und dienen zur E-Mail-Alarmierung, Protokollierung und Ausgabesteuerung (siehe Absätze 0 und5.4).

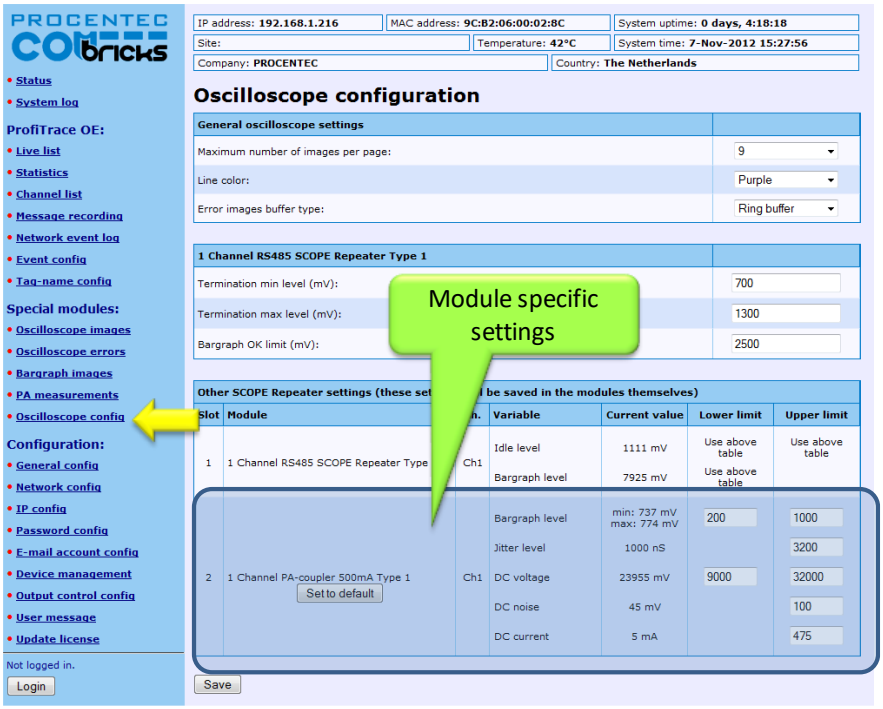



Abb. 88 - Konfiguration des Oszilloskops

## 12.3 Link-Modus (nur Modul-Firmware v2.10.1 und höher)

Um das Modul im Verknüpfungsmodus zu verwenden, stellen Sie sicher, dass es über eine Modul-Firmware der Version 2.10.1 und höher und NICHT der Version 1.x verfügt. Lesen Sie den **Abschnitt 17.2** zur Aktualisierung Ihres PA-Moduls. Aktualisieren Sie auch die Firmware der Hauptstation auf 1.279 oder höher.

Stellen Sie den 3. Dip-Schalter 'LNK' auf 'AN' (nach rechts). Schließen Sie dann eine Stromquelle an den Anschluss auf der Oberseite des Moduls an. Die dem PA-Kopplungsmodul angebotene Gleichspannung entspricht dem Ausgang auf der PA-Seite. Das Minimum ist 11 VDC, das Maximum 28 VDC.

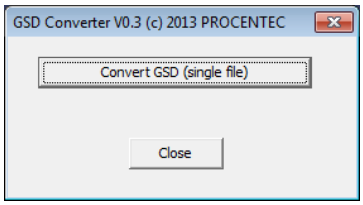
Dieses Modul ist nun eine voll funktionsfähige PROFIBUS PA Link/Koppler-Kombination. Es ist für alle Baudraten halbtransparent und sendet auch FDL-Statusanfragen an die PA. Es unterstützt den Anschluss von bis zu 126 Geräten, die insgesamt 500 mA vom Bus aufnehmen können. Darüber hinaus stehen alle im Abschnitt 12.2 beschriebenen Funktionen auch im Link-Modus zur Verfügung.

Um Telegramme von einer SPS oder einem PLS im Link-Modus zu empfangen, müssen Sie ein weiteres Modul in der ComBricks-Backplane installieren. Dieses Modul kann eine beliebige PROFIBUS DP-Schnittstellenkarte sein, entweder Glasfaser oder Kupfer. Alle Module in Kapiteln 7, 8 und 9 können verwendet werden. Stellen Sie diese DP-Karte auf das gleiche Netzwerk wie das PA-Modul ein.

### 12.3.1 Konvertieren von PA-GSD-Dateien

Damit PA-Geräte in einer DP-Konfigurationsumgebung korrekt arbeiten können, ist es notwendig, die GSDs zu ändern. Es wird dringend empfohlen, dafür unser GSDConvert-Tool zu verwenden und dies NICHT manuell zu tun! Das Tool ändert mehrere Zeilen in der GSD-Datei, so dass es auf alle Baudraten angewendet werden kann, anstatt nur auf die PA-Baudrate.

Laden Sie das Tool herunter auf www.procentec.com.




Wählen Sie einfach eine GSD-Datei aus und klicken Sie auf „Öffnen“, wählen Sie dann den Speicherort aus und klicken Sie auf „Speichern“. Das Programm erstellt eine neue GSD-Datei mit 'LNK_' als ersten vier Zeichen. Die letzten vier Zeichen sind die Identifikationsnummer des Slaves.

Importieren Sie die neue Datei in das Konfigurationstool und verwenden Sie sie so, als wäre sie ein normaler DP-Slave. Auf der DP-Seite kann eine beliebige Baudrate verwendet werden.

Im Link/Coupler-Modus hat das Modul eine feste Masteradresse 1 auf der PA-Seite. Die Verwendung der Adresse 1 für PA-Feldgeräte ist daher nicht möglich.

### 12.3.2 Link-Konfiguration - Busparameter

Das PA-Modul im Link-Modus bietet die Möglichkeit, die Watchdog-Zeit und die Anzahl der Wiederholungen auf dem PA-Bus zu konfigurieren. Diese Busparameter sind unabhängig von den DP-Masterparametern. Klicken Sie auf die Seite Status und dann auf das PA-Modul, um diese Parameter zu konfigurieren. Siehe **Abb. 89** für die verfügbaren Optionen.

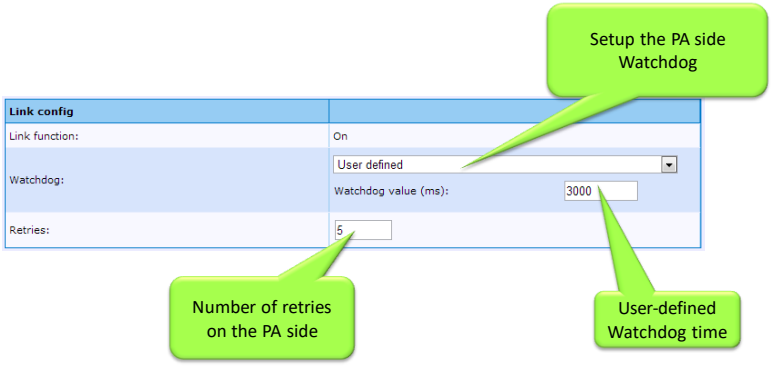



**Abb. 89 - Konfiguration der Busparameter auf PA**

Optionen für die Auswahl des Watchdog:

- Aus (nicht empfohlen)
- Keine Änderung (PA-Watchdog ist identisch mit DP-Watchdog)
- Skaliert (Der Watchdog wird basierend auf dem DP-Watchdog berechnet)
- Benutzerdefiniert (Eingabe der Watchdog-Zeit manuell).

Die Anzahl der Wiederholungsversuche kann ebenfalls angepasst werden. Dies muss eine Zahl zwischen 0 und 15 sein.

### 12.3.3 Zykluszeitberechnungen

Mit dieser Formel und den Variablen kann die Zykluszeit auf dem PA-Bus grob berechnet werden:

PA-Link Verzögerungszeit = 14,5 ms
N = Anzahl der PA-Geräte
InsBytes = Anzahl der Bytes pro PA-Gerät

Zykluszeit auf PA = N * (0,256 * InsBytes + 14,5) + 40

Beispiel: zwei PA-Geräte mit je 10 Byte Inhalt

(2 * (0,256 * 10 + 14,5)) + 40 = 74,12 ms

## 12.4 Koppler-Modus

Stellen Sie den 3. DIP-Schalter 'LNK' auf 'AUS' (links). Schließen Sie dann eine Stromquelle an den Anschluss auf der Oberseite des Moduls an. Die dem PA-Kopplungsmodul angebotene Gleichspannung entspricht dem Ausgang auf der PA-Seite. Das Minimum ist 11 VDC, das Maximum 28 VDC.

Dieses Modul ist nun ein vollwertiger PROFIBUS PA-Koppler. Es ist bis zu 1,5 Mbit/s völlig transparent und sendet auch FDL-Statusanfragen an die PA. Es unterstützt den Anschluss von bis zu 32 Geräten, die insgesamt 500 mA vom Bus aufnehmen können. Darüber hinaus sind alle im Abschnitt 12.2 beschriebenen Funktionen auch im Kopplermodus verfügbar.

Um Telegramme von einer SPS oder einem PLS im Kopplermodus zu empfangen, müssen Sie ein weiteres Modul in der ComBricks-Backplane installieren. Dieses Modul kann eine beliebige PROFIBUS DP-Schnittstellenkarte sein, entweder Glasfaser oder Kupfer. Alle Module in Kapiteln 7, 8 und 9 können verwendet werden. Stellen Sie diese DP-Karte auf das gleiche Netzwerk wie das PA-Koppelmodul ein.

### 12.4.1 Busparameter

Einige Anpassungen der Busparameter in der SPS oder PLS sind erforderlich. Befolgen Sie **Tabelle 8** für Ihr Masterprojekt

Tabelle 8 - Busparameter für PA-Projekte, in Bitzeiten

| Baudrate | Tslot (nur DX) | MaxTSDR (nur DX) | Tslot (mit DP-V1) | MaxTSDR (mit DP-V1) |
|---|---|---|---|---|
| **9,6 – 19,2 kbps** | 330 | 145 | 1500 | 150 |
| **45,45 kbps** | 640 | 480 | 640 | 480 |
| **93,75 kbps** | 2500 | 1000 | 2500 | 1000 |
| **187,5 kbps** | 3200 | 1500 | 14000 | 1400 |
| **500 kbps** | 8500 | 4000 | 38000 | 3700 |
| **1,5 Mbps** | 25500 | 11500 | 110000 | 11000 |

Dies sind „Worst-Case“-Werte. Es wird empfohlen, den Zeitpunkt Ihrer Installation zu überprüfen und die Busparameter auf einen für Ihr Netzwerk geeigneten Wert zu reduzieren.

Die DP-V1-Tabelle hat höhere Slotzeiten als die Data Exchange-Tabelle, da DP-V1-Telegramme bis zu 240 Byte lang sein können. Ein solches Telegramm dauert lange, bis es generiert wird, und deshalb muss der Tslot größer sein.

In kleinen Anwendungen ist es erforderlich, einen Wert für den Parameter Tset einzustellen. In der Regel ist ein Wert von 95 ausreichend.

Aufgrund der längeren Slot-Zeit und des MaxTSDR wird auch empfohlen, den Watchdog auf mindestens 2 Sekunden einzustellen. Dies ist in PA-Netzen normal.

Im Kopplermodus hat das Modul auf beiden Seiten keine Busadresse. Bei der Konfiguration Ihres PA-Netzwerks gibt es keine Einschränkungen bei der Verwendung von Adressen für Feldgeräte, obwohl die meisten Konfigurationstools die Adressen 0, 1 und 2 nicht zulassen.

## 12.5 Physikalische Schicht

### 12.5.1 Anschluss eines PA-Segments

Die Unterseite des PA-Moduls hat zwei identische Anschlüsse für den PA-Trunk. Diese sind 1:1 verbunden. Wie vorstehend erwähnt, ist die integrierte Endstufe EIN, wenn die Stromversorgung an das PA-Modul angeschlossen ist, was bedeutet, dass das PA-Modul immer der Anfang eines Segments ist. Die automatische Beendigung kann nicht deaktiviert werden. Die meisten Installationen verwenden nur einen Anschluss. In diesem Fall spielt es keine Rolle, welcher Anschluss gewählt wird. Siehe **Abb. 90** für ein Beispiel.

Es ist auch möglich, den zweiten Stecker als Stichleitung zu verwenden, wie in **Abb. 91**. Das Ende einer Stichleitung darf nicht terminiert werden, da sonst das PA-Segment zu viele Endstufen aufweist.

Beispiele:

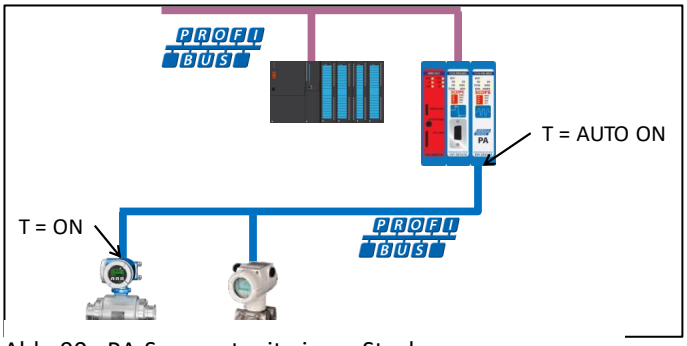



Abb. 90 - PA-Segment mit einem Stecker

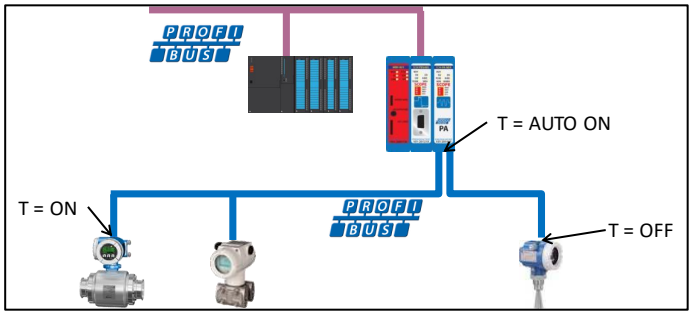



Abb. 91 - PA-Segment mit einer Stichleitung

### 12.5.2 Kabel-Spezifikationen

Verwenden Sie das richtige Kabel für Ihr Projekt.
**Tabelle** 9 zeigt die Kabelspezifikationen für PROFIBUS PA. Wenn ein Kabel nicht diesen Spezifikationen entspricht, kann die Zuverlässigkeit der Installation instabil werden.

Tabelle 9 - Kabelspezifikationen

| Charakteristisch | Spezifikation |
|---|---|
| **Kabeldesign** | Verdrehtes Paar, abgeschirmt |
| **Maximaler Leiterquerschnitt (nominal)** | 0.8 mm² (AWG 18) |
| **Schleifenwiderstand (Gleichstrom)** | 44 Ohm/km |
| **Impedanz (31,25 kHz)** | 100 Ohm ± 20 % ± 20 % |
| **Dämpfung (39 kHz)** | 3 dB/km |
| **Kapazitive Asymmetrie** | 2 nF/km |
| **Max. Laufzeitänderung (7,9 bis 39 kHz)** | 1,7 µsec/km |
| **Max. Schirmdeckung** | 90 % |

| | |
|---|---|
| **Kabellänge** | 1900 m |

### 12.5.3 Spurrillen

Die Hauptleitung auf dem PA-Modul kann bis zu 32 Stichleitungen mit folgenden Längen aufweisen:

Tabelle 10 - Spurstangenlinien

| Anzahl der Stichleitungen | Länge des Spornes (Nicht-Ex) |
|---|---|
| **25 bis 32** | Max. 1 Meter |
| **19 bis 24** | 30 Meter |
| **15 bis 18** | 60 Meter |
| **13 bis 14** | 90 Meter |
| **1 bis 12** | 120 Meter |

Die PROFIBUS PA-Spezifikation erlaubt bis zu 3 Geräte auf einem Stichweg. Eine Erklärung, wie Sie die PA-Trunk an das PA-Modul anschließen, finden Sie im Abschnitt 12.5.1.

### 12.5.4 Berechnung der Stromaufnahme

Das PA-Modul stellt dem PA-Trunk maximal 500 mA zur Verfügung. Die Gesamtstromaufnahme aller Slaves auf dieser Leitung darf 500 mA nicht überschreiten. Das PA-Modul verbraucht 10mA. Mindestens eine FDE (Fault Disconnection Electronics, angegeben im Handbuch des PA-Gerätes) sollte ebenfalls berechnet werden. Die Berechnung der Stromaufnahme erfolgt wie folgt

$I_{SEG} = I_{B0} + I_{B1} + .. + I_{BN} + I_{FDE}$

$I_{SEG}$ = Gesamtstrom in einem Segment
$I_{BN}$ = Grundstrom der Geräte
$I_{FDE}$ = Aktueller Wert der **F**ault **D**istverbindung **E**lectronik

Siehe **Abb. 92** für ein Beispiel.

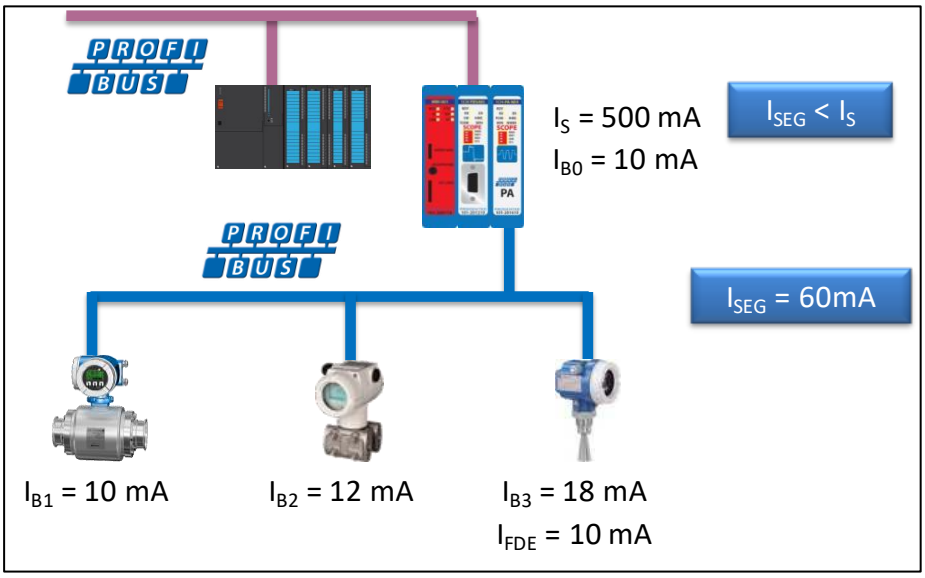



Abb. 92 - Beispiel für die Berechnung der Stromaufnahme in einem PA-Segment

### 12.5.5 Spannung am Ende des Segments

Der Widerstand des Kabels verursacht eine geringere Spannung am Ende des Kabels. Für das letzte Gerät am Ende des Kabels sollten mindestens 9 V zur Verfügung stehen. Die folgende Berechnung ist ein „Worst-Case"-Szenario, bei dem alle Geräte am Ende des Kabels angeschlossen sind:

$U_B = U_S - (I_{SEG} * R_{CABLE} * L_{SEG})$ (wobei $U_B > U_{min}$)

$U_B$ = Busspannung am letzten Gerät (V)
$U_S$ = Spannung des Segmentkopplers (V)
$I_{SEG}$ = Gesamtstrom in einem Segment (A)
$R_{CABLE}$ = Widerstand pro Längeneinheit des Kabels (Ω/km
$L_{SEG}$ = Länge aller Kabel im Segment, einschließlich der Stichleitungen (km)
$U_{min}$ = Minimale spezifizierte Betriebsspannung des letzten Gerätes (V)

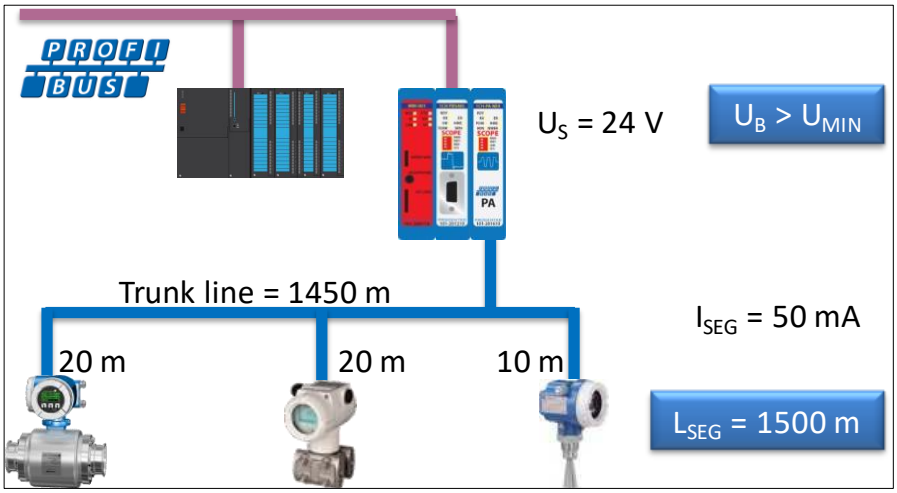



Abb. 93 - Beispiel für die Spannungsberechnung am Ende des Kabels

In diesem Beispiel ist die Spannung am Ende des Kabels 24 V - (0,05A * 44 * 1,5) = **20,7 V**

# 13 PROFINET Gerät PND-001

**Das ComBricks PROFINET Device ermöglicht mehrere Proxies zwischen anderen eingesetzten PROFINET-Modulen. Gleichzeitig kann der Anwender das PROFINET Device I/O-Module veröffentlichen lassen, die von der SPS gesteuert werden, die das PROFINET Device im Datenaustausch hat.**

Es ist die Komponente der Wahl, die Kommunikation zwischen mehreren PROFINET-Controllern herzustellen, die ihr eigenes spezifisches Netzwerk verwalten. Der Proxy funktioniert genauso wie normale DP/DP- und PN/DP-Koppler. Konfigurationen aus der GSD-Datei definieren den Datenbereich zwischen den Modulen. ComBricks hat den Vorteil, dass 10 PROFINET-Module den Informationsaustausch überkreuzen können.

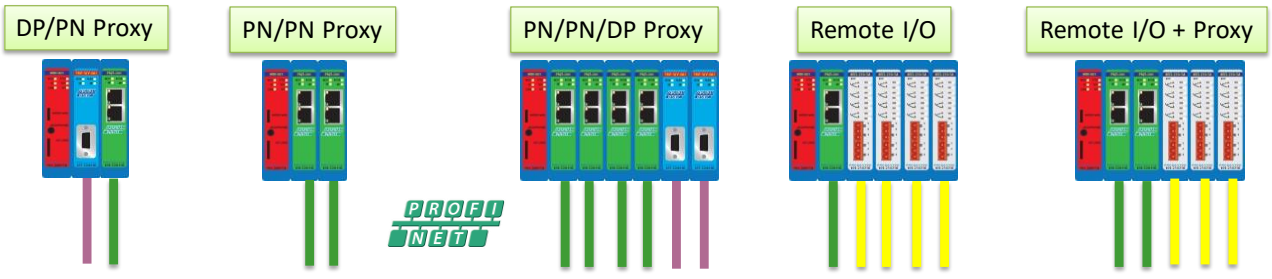
Wenn das PROFINET Device I/O-Module veröffentlichen muss, sind die Konfigurationsschritte die gleichen wie bei jedem anderen PROFINET-Gerät. Anhand der GSD-Datei müssen im Konfigurationstool die jeweiligen I/O-Module ausgewählt werden, danach kann die SPS die I/Os ihrer Anwendung zuordnen.

Anwendungsbereiche

- Kopplung von Kleinmaschinen
- Vernetzung von Netzwerken mit verschiedenen Steuerungen
- Kopplung von PROFIsafe-Netzwerken an normale Netzwerke
- Umstellung von alten Steuerungssystemen auf neue Steuerungssysteme
- Quasi Master-Master-Kommunikation

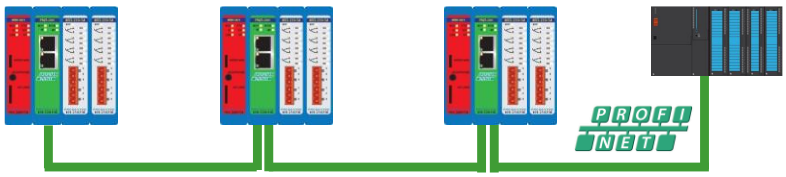
## 13.1 Topologien

Die PROFINET-Module können als Proxy zwischen einem oder mehreren PROFIBUS- oder PROFINET-Netzwerken eingesetzt und/oder als PROFINET-Geräte konfiguriert werden, die ein oder mehrere Ausgangsmodule steuern.




9 modules can be configured as proxy

31 I/O modules can be controlled




2 ports integrated switch for easy wiring

## 13.2 Status-LEDs

Das Modul PND-001 verfügt über vier Diagnose LEDs. Diese LEDs zeigen an, ob das Modul ordnungsgemäß funktioniert.

### 13.2.1 RDY-LED

Die RDY-LED zeigt die Spannungsversorgung und die Verbindung mit der Hauptstation an. Auch ein Firmware-Update wird mit dieser LED angezeigt.

| LED | Zustand | Bedeutung |
|---|---|---|
| RDY *(Grün)* | Aus | Keine Stromversorgung, oder das PND-001-Modul ist defekt.<br>Es liegt keine Spannung am Modul an, oder das Modul hat einen Hardwaredefekt.<br>Abhilfe: Schließen Sie die 24 V DC Versorgungsspannung an der Hauptstation an. |
| | Blinken (1 Hz) | Das Modul PND-001 verbindet sich mit der Hauptstation. Dieser Zustand ist kurzzeitig erlaubt (max. 1 Minute). |
| | Blinken (0,3 Hz) | Ein Backplane-Firmware-Update des PND-001-Moduls wird von der Hauptstation durchgeführt (max. 1 Minute). |
| | An | Die Verbindung mit der Hauptstation wird hergestellt. |

### 13.2.2 PROFINET LEDs

Das Modul PND-001 verfügt über drei PROFINET-Diagnose LEDs: RUN, SF (Systemausfall) und BF (Busausfall).

| LED | Zustand | Bedeutung |
|---|---|---|
| Betrieb *(Grün)* | Aus | Interne Applikations-Firmware läuft nicht (PROFINET-Stapel).<br>Abhilfe: Aktualisieren Sie die Firmware der Anwendung. |
| | An | Interne Applikations-Firmware läuft (PROFINET-Stapel). |
| SF *System Ausfall (Rot)* | Aus | Kein Fehler |
| | An | Systemfehler, oder die empfangene erwartete Konfiguration (vom Konfigurationstool) stimmt nicht mit der tatsächlichen Konfiguration (I/O- oder Proxy-Module in der Backplane) überein. |
| | An | Das Modul PND-001 ist nicht im Datenaustausch mit einem PROFINET-Master. |
| BF *Busausfall (Rot)* | Aus | Das Modul PND-001 befindet sich im Datenaustausch mit einem PROFINET-Controller. |
| | Blinkt (0,5 Hz) | Kein Datentransfer zwischen dem PROFINET Controller und dem Modul PND-001, obwohl eine physikalische Verbindung hergestellt wird<br>Ursachen:<br>• Falscher Gerätename<br>• Der PROFINET Controller ist ausgeschaltet<br>Abhilfe:<br>• Überprüfen Sie die Konfiguration und weisen Sie dem Modul PND-001 einen gültigen Gerätenamen zu.<br>• Überprüfen Sie die PROFINET-Steuerung. |
| | An | Keine physische Verbindung.<br>Abhilfe: Kabel und Schalter überprüfen. |

## 13.3 Schnellstart Checkliste

Diese Checkliste listet alle Schritte auf, um das PROFINET Device Modul schnell als Remote I/O Station zu nutzen.

**SCHRITT 1:** Versorgen Sie die Hauptstation 1B oder 1C mit der neuesten Firmware, mindestens v1.272. (**7**)

**SCHRITT 2:** Fügen Sie dem ComBricks-Set mindestens zwei leere Backplanesteckplätze hinzu. (**2.2**)

**SCHRITT 3:** Verwenden Sie den Drehschalter auf der Unterseite, um eine benutzerdefinierte oder vordefinierte
Name an das PROFINET-Gerät. **(13.4)**

**SCHRITT 5:** Stecken Sie das PROFINET Device Modul in einen freien Steckplatz. Nicht in den Steckplatz stecken
Nummer 11 oder höher; dies wird von den ComBricks nicht unterstützt. **(2,3)**

**SCHRITT 6:** Stecken Sie eine DI/DO/Relais-Karte in den anderen freien Steckplatz. **(2,3)**

**SCHRITT 7:** Versorgen Sie die Hauptstation mit Strom. **(4.2)**

**SCHRITT 8:** Verbinden Sie die Hauptstation mit dem Ethernet-Netzwerk über ein Ethernet-Kabel. **(4.2)**

**SCHRITT 9:** Verbinden Sie ein PROFINET-Kabel und einen Stecker mit einem der RJ45-Stecker.

**SCHRITT 10:** Überprüfen Sie die Kanalliste (im Webbrowser), um zu sehen, ob die Module angezeigt werden. **(4.2)**

## 13.4 Identifikation und Namensvergabe

### 13.4.1 MAC-Adresse

Jede PROFINET-fähige Netzwerkkomponente hat ihre eigene eindeutige MAC-Adresse. Die MAC-Adresse des PND-001 befindet sich auf einem Etikett auf der Oberseite des Moduls und hat folgendes Format:

**9C:B2:06:xx:xx:xx**

### 13.4.2 Zuweisen eines benutzerdefinierten Namens

Das PND-001 unterstützt die feste Namensvergabe und die benutzerdefinierte Namensvergabe. Auf der Unterseite des Moduls befindet sich ein Drehschalter. In Position "0" ist das Modul mit einem benutzerdefinierten Gerätenamen programmierbar, und der Name wird im nichtflüchtigen Speicher gespeichert. Wenn der Drehschalter während der Inbetriebnahme auf '0' steht, wird der Name aus dem Speicher gelesen.

Der Gerätename kann mit Konfigurations- oder Überwachungswerkzeugen wie SCHRITT-7 oder Netilities zugewiesen werden, wie in **Abb. 94** und **Abb. 95**.

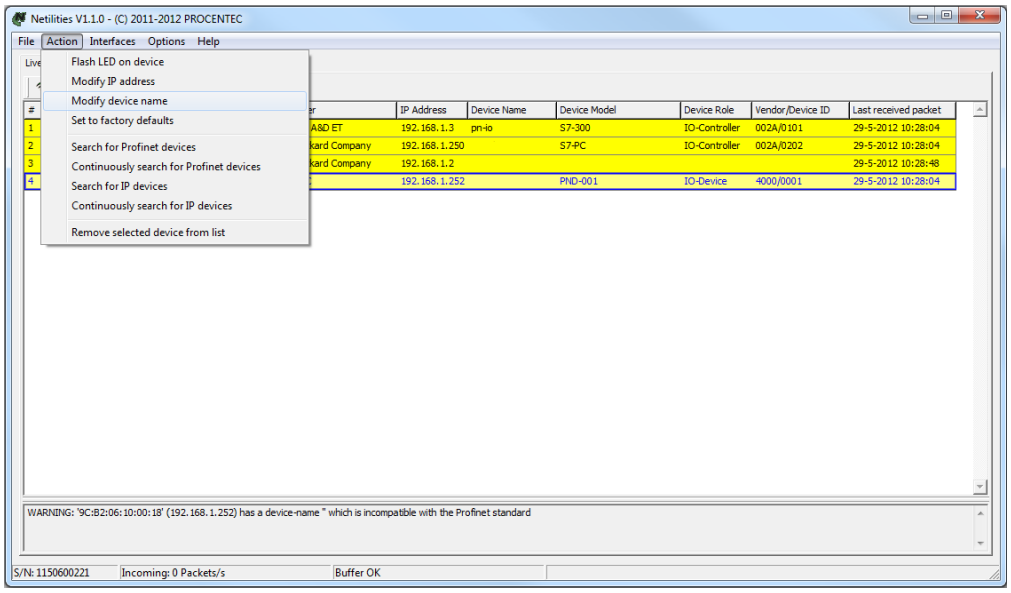



Abb. 94 - Vergabe eines neuen Gerätenamens

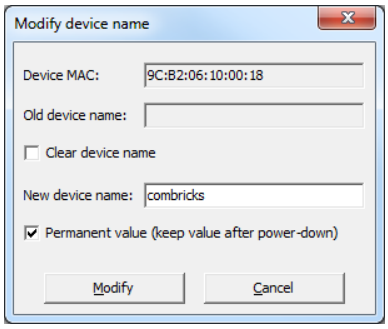



Abb. 95 - Neue Optionen für den Gerätenamen

Das Kontrollkästchen 'Permanenter Wert' sollte aktiviert sein, wenn Sie den Namen im nichtflüchtigen Speicher speichern möchten.

### 13.4.3 Vergabe eines vordefinierten Namens

Die Positionen 1–9 des Drehschalters weisen dem Gerät einen vordefinierten Namen zu. Der Name hat das Format „ComBricks-x“, wobei
„x“ der gewählten Ziffer des Drehschalters entspricht.

In Position 4 hat das Modul beispielsweise folgenden Gerätenamen: „ComBricks-4“. Der Name wird bei der Inbetriebnahme des Moduls gelesen; eine Änderung des Drehschalters während des Betriebs ändert nichts am Gerätenamen.

## 13.5 Remote I/O-Modus

Das Modul PND-001 kann wie jedes andere PROFINET-Gerät mit der GSDML in ein SPS-Projekt eingebunden werden. Nachdem das Modul mit einem Namen eingerichtet wurde, können Sie mit der Konfiguration im Netzwerk mit dem Konfigurationstool der SPS beginnen. Die Anweisungen für dieses Tool finden Sie im Handbuch des Lieferanten Ihres Konfigurationstools.

Dieses Beispiel, ein typisches ComBricks-Setup mit Remote I/O, ist wie folgt aufgebaut (siehe **Abb. 96**).

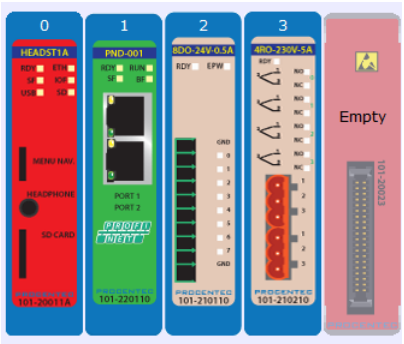



Abb. 96 - Beispielkonfiguration für Remote I/Os

Der erste Steckplatz wird vom Modul PND-001 belegt, daneben befinden sich ein 8DO- und ein Relaismodul.

Öffnen Sie das PROFINET Controller Konfigurationstool und fügen Sie das PND-001 GSD mit dem Dateinamen „GSDML-V2.25-PROCENTEC-ComBricks PND_001-20120831.xml“ ein/importieren (Download unter www.procentec.com/gsd).

Fügen Sie dann die richtigen Module in das Konfigurationstool ein. Ziehen Sie folgendes Gerät in die Konfiguration: 'Hauptstation+PND-001(SLOT 01)'. Stellen Sie sicher, dass dieser Steckplatz mit dem physischen Steckplatz des PND-001 übereinstimmt. Siehe **Abb. 97**.

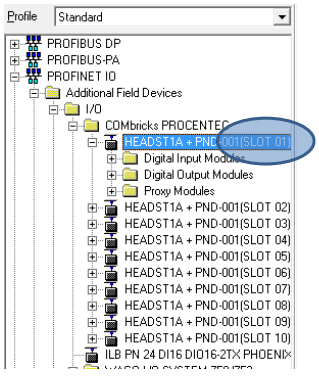


Abb. 97 - Wählen Sie das Gerät mit der richtigen Steckplatz-Nummer aus

Als nächstes fügen Sie die richtigen Module in das Konfigurationstool ein. In den 2. Steckplatz ein 8DO-24V-0.5A und das letzte Modul ist das 4RO-230V-5A.

**Abb. 98** zeigt die komplette Konfiguration für dieses ComBricks-System.

(2) COMbricks

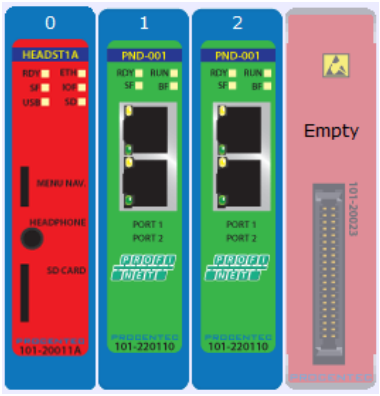
| Slot | Module | Order number | I address | Q address | Diagnostic address: |
|---|---|---|---|---|---|
| *0* | *COMbricks* | *101-20011A* | | | *2045* |
| *X1* | *PN-IO* | | | | *2040* |
| *1* | *PND-001* | *101-220110* | | | *2039* |
| *X1 P* | *Port 1* | | | | *2038* |
| *X1 P* | *Port 2* | | | | *2037* |
| 2 | 8DO-24V-0.5A | 101-210110 | 5 | 7 | |
| 3 | 4RO-230V-5A | 101-210210 | | 8 | |
| 4 | | | | | |

Abb. 98 - Konfiguration der Module

## 13.6 PN/PN-Kopplung oder Proxy-Modus

Eine Besonderheit des Moduls PND-001 ist, dass es als PN/PN-Koppler für bis zu 10 Netzwerke eingesetzt werden kann. Es verbindet die Netzwerke auf I/O-Ebene, wo Sie entscheiden können, wie viele Bytes übertragen werden sollen. Für jedes Netzwerk wird ein PND-001 benötigt. Wenn Sie also 2 Netzwerke verbinden möchten, benötigen Sie 2 PND-001 Module in einem ComBricks-Set.

Eine typische ComBricks-Konfiguration für ein PN/PN-Setup kann wie folgt aussehen:



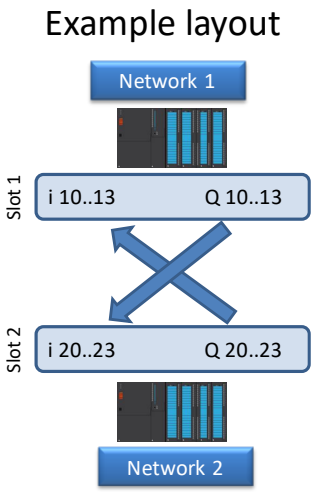




Abb. 99 - ComBricks Konfigurations-Screenshot des Webservers

Steckplatz 1 gehört zum Netzwerk 1, Steckplatz 2 ist zum Netzwerk 2 verbunden, diese Netzwerke können nun über die Konfigurationstools der einzelnen Master gekoppelt werden. Wenn Sie beispielsweise 1 Byte übertragen möchten, sieht das Setup für das Konfigurationstool von Netzwerk 1 wie folgt aus

(1) COMbricks

| Slot | Module | Order number | I address | Q address |
|---|---|---|---|---|
| *0* | *COMbricks* | *101-20011A* | | |
| *X1* | *PN-IO* | | | |
| *1* | *PND-001* | *101-220110* | | |
| *X1 P* | *Port 1* | | | |
| *X1 P* | *Port 2* | | | |
| 2 | 001 Byte IN/OUT PROXY | 101-22XXXX | 1 | 1 |
| 3 | | | | |

Abb. 100 - Schematische Darstellung des Proxies

Der erste Steckplatz wird für das Modul PND-001 verwendet. Der nächste Steckplatz wird für ein weiteres PND-001-Modul verwendet, aber ein Proxy-Modul muss ausgewählt werden, da das PND-001 selbst keine I/Os besitzt. Das Setup für das zweite Netzwerk sieht wie folgt aus:

(2) COMbricks-1

| Slot | Module | Order number | I address | Q address |
|---|---|---|---|---|
| 0 | COMbricks-1 | 101-20011A | | |
| X1 | PN-IO | | | |
| 1 | 001 Byte IN/OUT PROXY | 101-22XXXX | 2 | 2 |
| 2 | PND-001 | 101-220110 | | |
| X1 | Port 1 | | | |
| X1 | Port 2 | | | |
| 3 | | | | |

Nun können die Ein- und Ausgänge beider Netzwerke an die I/Os der Proxies im SPS-Programm gesendet werden.

## 13.7 PROFINET/PROFIBUS Proxy

Das Modul PND-001 kann auch als Proxy zu einem PROFIBUS-Modul verwendet werden. Dies funktioniert wie bei der PN/PN-Kupplung. Einfach das zweite PN-Modul gegen ein PROFIBUS PBS-001-Modul austauschen. Oder erweitern Sie die PN/PN-Koppler mit einem PROFIBUS-Modul, wie unten gezeigt. Mit diesem Beispiel können Sie I/Os von und zu allen Netzwerken austauschen. Es ist auch möglich, Daten zwischen mehr als 3 Netzwerken auszutauschen; bis zu 10 Netzwerke können angeschlossen werden. Dabei spielt es keine Rolle, ob es sich bei diesen Netzwerken um PROFIBUS oder PROFINET handelt.

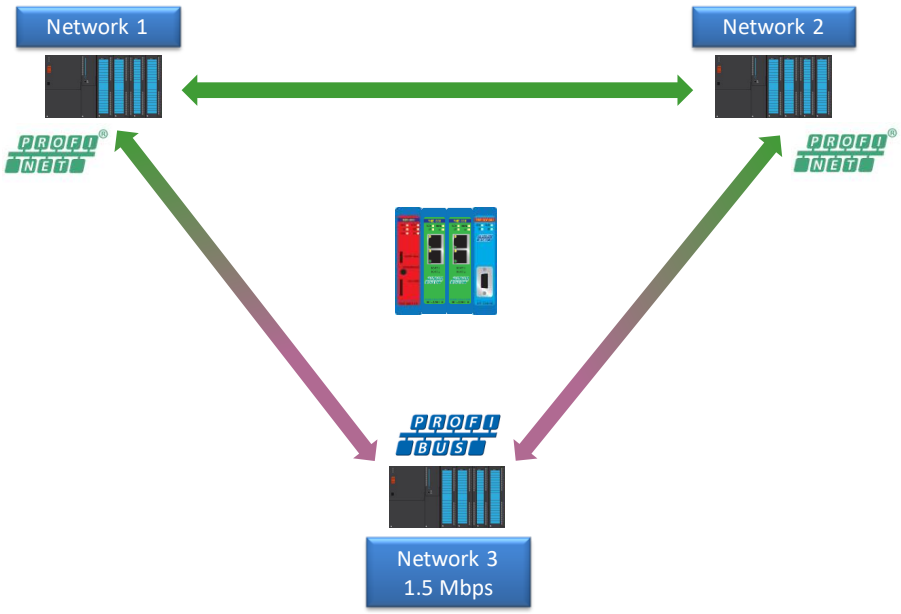
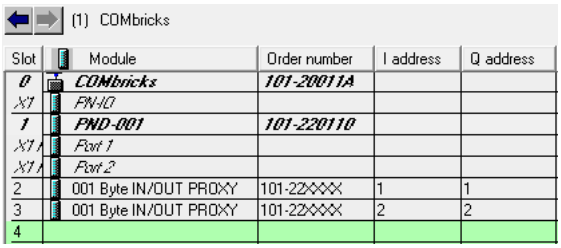



Abb. 101 - Beispiel einer Netzwerkanordnung von zwei PROFINET- und einem PROFIBUS-Netzwerk

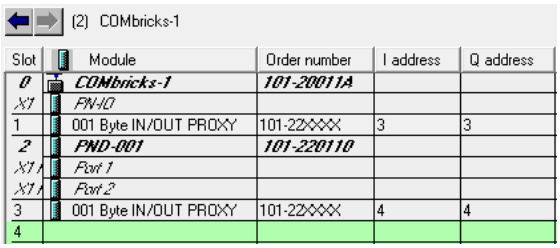
Die Konfiguration der Netzwerke ist wie folgt:



(1) COMbricks

| Slot | Module | Order number | I address | Q address |
|---|---|---|---|---|
| 0 | COMbricks | 101-20011A | | |
| X1 | PN-IO | | | |
| 1 | PND-001 | 101-220110 | | |
| X1 P1 | Port 1 | | | |
| X1 P2 | Port 2 | | | |
| 2 | 001 Byte IN/OUT PROXY | 101-22XXXX | 1 | 1 |
| 3 | 001 Byte IN/OUT PROXY | 101-22XXXX | 2 | 2 |
| 4 | | | | |

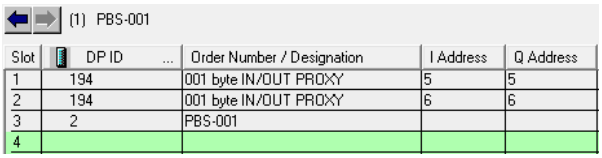
Abb. 102 - Konfiguration für PROFINET-Netzwerk 1



(2) COMbricks-1

| Slot | Module | Order number | I address | Q address |
|---|---|---|---|---|
| 0 | COMbricks-1 | 101-20011A | | |
| X1 | PN-IO | | | |
| 1 | 001 Byte IN/OUT PROXY | 101-22XXXX | 3 | 3 |
| 2 | PND-001 | 101-220110 | | |
| X1 P1 | Port 1 | | | |
| X1 P2 | Port 2 | | | |
| 3 | 001 Byte IN/OUT PROXY | 101-22XXXX | 4 | 4 |
| 4 | | | | |

Abb. 103 - Konfiguration für PROFINET-Netzwerk 2



(1) PBS-001

| Slot | DP ID ... | Order Number / Designation | I Address | Q Address |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 194 | 001 byte IN/OUT PROXY | 5 | 5 |
| 2 | 194 | 001 byte IN/OUT PROXY | 6 | 6 |
| 3 | 2 | PBS-001 | | |
| 4 | | | | |

Abb. 104 - Konfiguration für das PROFIBUS-Netzwerk

Nun können die Ein- und Ausgänge aller Netzwerke an die I/Os der Proxies in den SPS-Programmen gesendet werden.

# 14 CommDTM

Die ComBricks Hauptstation verfügt über ein vollwertiges Gateway zwischen jeder Windows-Plattform und Feldgeräten mit CommDTM. Dadurch können die ComBricks als echtes Anlagenmanagement-Tool fungieren. Derzeit unterstützen wir FDT 1.2 Rahmenapplikationen wie PACTware und E+H FieldCare. Im Zusammenspiel mit dem CommDTM können alle ComBricks-Funktionen gleichzeitig genutzt werden (webbasiertes Monitoring, Oszilloskopie, OPC und Alarme per E-Mail).

Wenn Sie Siemens EDD-Dateien verwenden, können Sie diese mit einem Tool namens Sitrans-DTM in DTM-Dateien konvertieren. Weitere Informationen finden Sie unter www.siemens.com/sitransdtm.

Bitte beachten Sie: Es ist nicht möglich, über eine Siemens DP/PA-Verbindung DTM-Befehle von DP an PA zu senden. Nur das ComBricks PA-Modul kann DTM-Befehle auf PA senden. Um dies bei Verwendung einer Siemens-Verbindung zu erreichen, lesen Sie den Abschnitt 12.2 und richten Sie das PA-Modul im Überwachungsmodus ein.

## 14.1 Installation von Treibern, CommDTM und Server

Sie können die benötigten PCD-Server und CommDTM-Installateure separat von unserer Website im Download-Bereich herunterladen. Sie können die Dateien auch auf der Download-Seite des ComBricks selbst finden.
Es handelt sich um eine ZIP-Datei mit mehreren ausführbaren Dateien, die alle installiert werden sollten.

## 14.2 Einrichten des PCD-Servers

Starten Sie den PCD (PROCENTEC Communication Driver) Server (zu finden in /Program Files/PROCENTEC/PCD/). Sie sollten das PCD-Logo im Infobereich sehen.

Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das PCD-Symbol und wählen Sie dann „Anzeigen“. Klicken Sie auf 'Ändern', geben Sie einen Namen für die Schnittstelle ein, wählen Sie den neuesten Treiber 'ComBricks PROFIBUS x.x' und klicken Sie auf 'OK'. Hinweis: Sie können das Feld Seriennummer leer lassen.

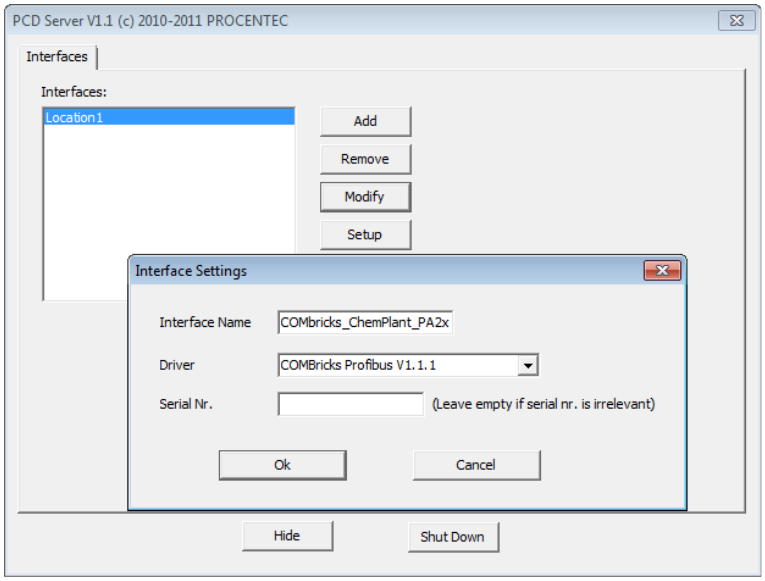
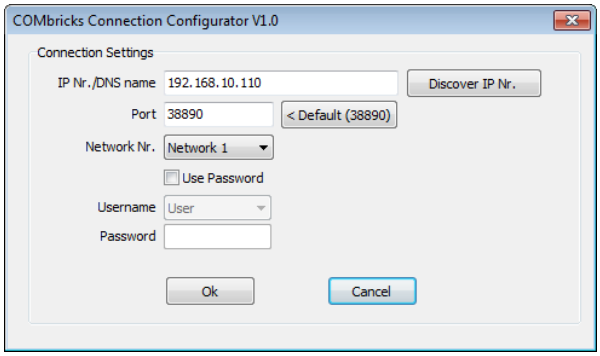



Abb. 105 - Einrichten des PCD-Servers




Wählen Sie anschließend diesen Ort erneut aus und klicken Sie auf „Einstellen“. Geben Sie die korrekte IP-Adresse der ComBricks Hauptstation ein und wählen Sie den Port und das Netzwerk, mit dem Sie sich verbinden möchten. Abhängig von den Passworteinstellungen in den ComBricks müssen Sie eventuell auch einen Benutzernamen und ein Passwort eingeben. Klicken Sie dann auf 'Ok'.

## 14.3 Verwendung des CommDTM

Starten Sie Ihren FDT-Manager und erstellen oder laden Sie ein Projekt. Im folgenden Beispiel wird die herstellerunabhängige Plattform PACTware verwendet. Weitere Informationen finden Sie im Handbuch Ihres FDT-Managers.
Wählen Sie im oberen Menü „Gerät – Gerät hinzufügen“ und klicken Sie auf „PROCENTEC DP-V1 Master“, wie in **Abb. 106**.

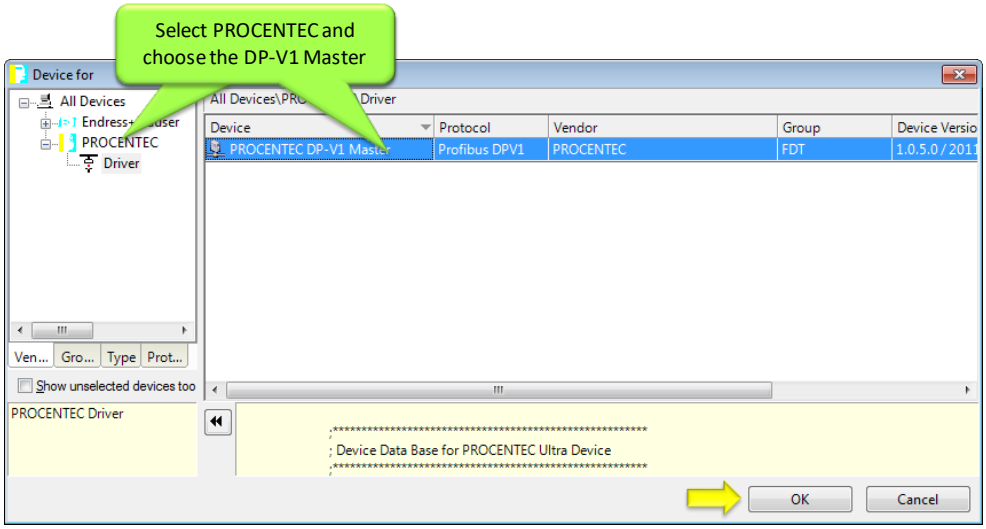
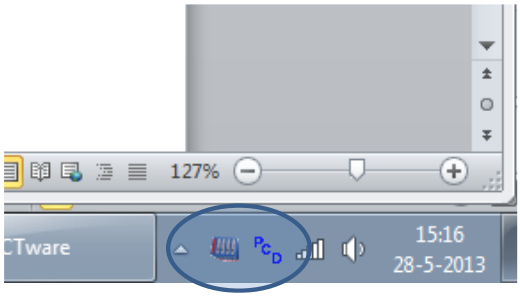



Abb. 106 - Auswahldialog CommDTM

Nach Klicken auf „OK“ wird der PCD-Server automatisch gestartet (falls er nicht bereits geladen wurde). Sie werden sehen, dass die ComBricks- und PCD-Symbole im Systemfach angezeigt werden:




Stellen Sie in PACTware sicher, dass Sie die richtigen Busparameter einstellen, indem Sie mit der rechten Maustaste auf den PROCENTEC DP-V1 Master klicken und „Parameter“ wählen. Geben Sie die richtigen Parameter ein oder wählen Sie „Start“, um diese automatisch zu erkennen (siehe**Abb. 107**). Klicken Sie dann auf „OK“. Wählen Sie anschließend im oberen Menü das Symbol „Verbinden“.

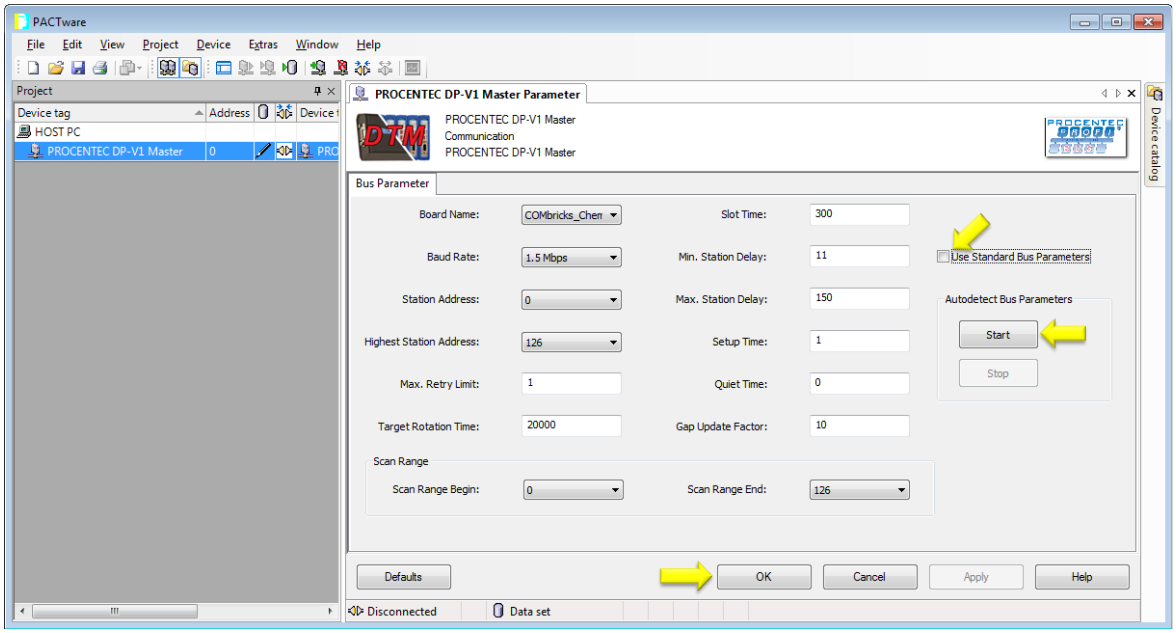



Abb. 107 - DTM-Master-Parameter

Bitte beachten Sie: Nicht alle Busparameter werden automatisch erkannt, Sie können sie manuell einstellen:

- Maximale Wiederholungsgrenze: Empfohlen wird ein Wert von 3 oder höher.
- Target Rotation Time: Dies ist eine berechnete Worst-Case Time für eine Token-Rotation im PROFIBUS-Netzwerk. Suchen Sie diesen Wert im primären Master-Setup-Tool und kopieren Sie ihn hier.
- Max Stationsverzögerung: Dieser Wert wird durch den langsamsten Slave im Netzwerk definiert. In den meisten Fällen ist der Standardwert ausreichend.
- Ruhige Zeit: nur bei starken Reflexionen erforderlich.

Nachdem Sie diese Schritte korrekt durchgeführt haben, ist der ComBricks nun ein DP-V1-Master und bereit für die Kommunikation mit Feldgeräten. Eine detaillierte Anleitung finden Sie im Download-Bereich der PROCENTEC-Website für einen umfassenden Quick Start für PACTware und FieldCare.

# 15 OPC

Die OPC-Funktionalität in ComBricks ist wie folgt verfügbar: Durch das Öffnen eines Streams von der ComBricks Hauptstation zu einem PC im lokalen Netzwerk werden alle PROFIBUS-Nachrichten an diesen Computer gesendet. Auf diesem PC läuft ProfiTrace, und in ProfiTrace ist der OPC-Server aktiv. Der eigentliche OPC-Server befindet sich also innerhalb von ProfiTrace, nicht in der Hauptstation. Im ProfiTrace OPC-Server können OPC-Tags hinzugefügt werden, die von OPC-Clients gelesen werden können.

Der ProfiTrace OPC Server bietet eine standardisierte Schnittstelle, um die wertvollen ProfiTrace-Informationen wie Gerätestatus, Statistiken und Prozessvariablen in Anwendungen mit OPC-Client, wie SCADA, Excel etc. zu übertragen.

Viele Prozess- oder Fabrikanlagen nutzen heute SCADA- oder Anlagenmanagement-Software, um sich einen Überblick über den Produktionsstatus und Anwendungsalarme zu verschaffen. Sie haben jedoch keinen Einblick in den Zustand und das Verhalten des PROFIBUS, der auf eine mögliche Abschaltung hinweisen könnte. Diese Informationen tragen wesentlich zur Betriebszeit der Installation bei.

Mit ProfiTrace OPC ist es möglich, den realen Zustand Ihres PROFIBUS-Netzwerks direkt in Ihrem SCADA-System abzurufen, so dass Wartungstechniker und Bediener schnell auf alle PROFIBUS-bezogenen Alarme oder unregelmäßigen Ereignisse auf dem Bildschirm reagieren können. Die Möglichkeiten sind enorm und wir entdecken gerade die Möglichkeiten, was es zu Ihrer Anlagenverwaltung beitragen könnte.

Sie können ProfiTrace-Tags in einem SCADA/HMI-Paket anzeigen oder mit einem SMS/E-Mail-Client verknüpfen und eine Nachricht senden, wenn mit der PROFIBUS-Installation etwas passiert oder sogar einen eigenen Bericht in MS Word/Excel erstellen. Jede Anwendung, die als OPC-Client fungiert, kann sich den ProfiTrace-Tags nähern. Es beschädigt NICHT die PROFIBUS-Zykluszeit, da die Informationen aus der Busüberwachung (Lauschen) stammen.

## 15.1 Installation der OPC-Treiber

Der PC, auf dem ProfiTrace läuft, muss durch die Installation der Treiber für OPC vorbereitet werden (siehe**Abb. 108**).

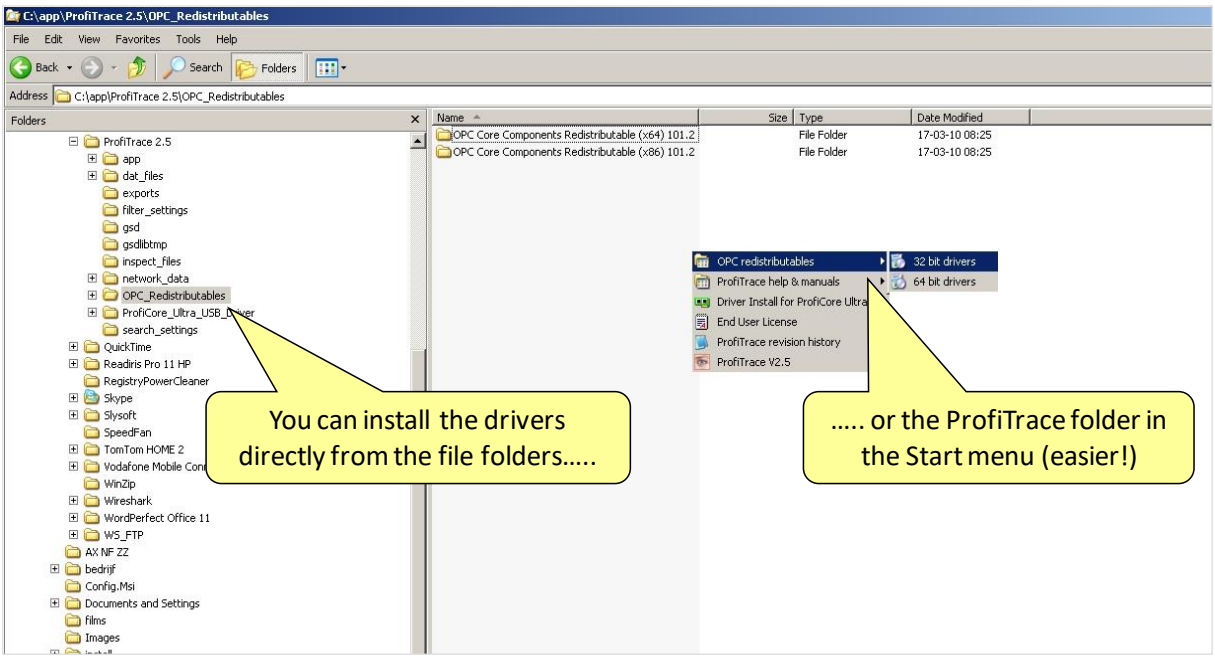



Abb. 108 - Position der OPC-Treiber

## 15.2 Einrichten eines Streams

Um die ComBricks mit ProfiTrace zu verbinden, siehe Abschnitt 5.9.

## 15.3 Auswahl von OPC-Tags

Die Einstellungen des OPC-Tags finden Sie im Menü Einstellungen (siehe**Abb. 109**).

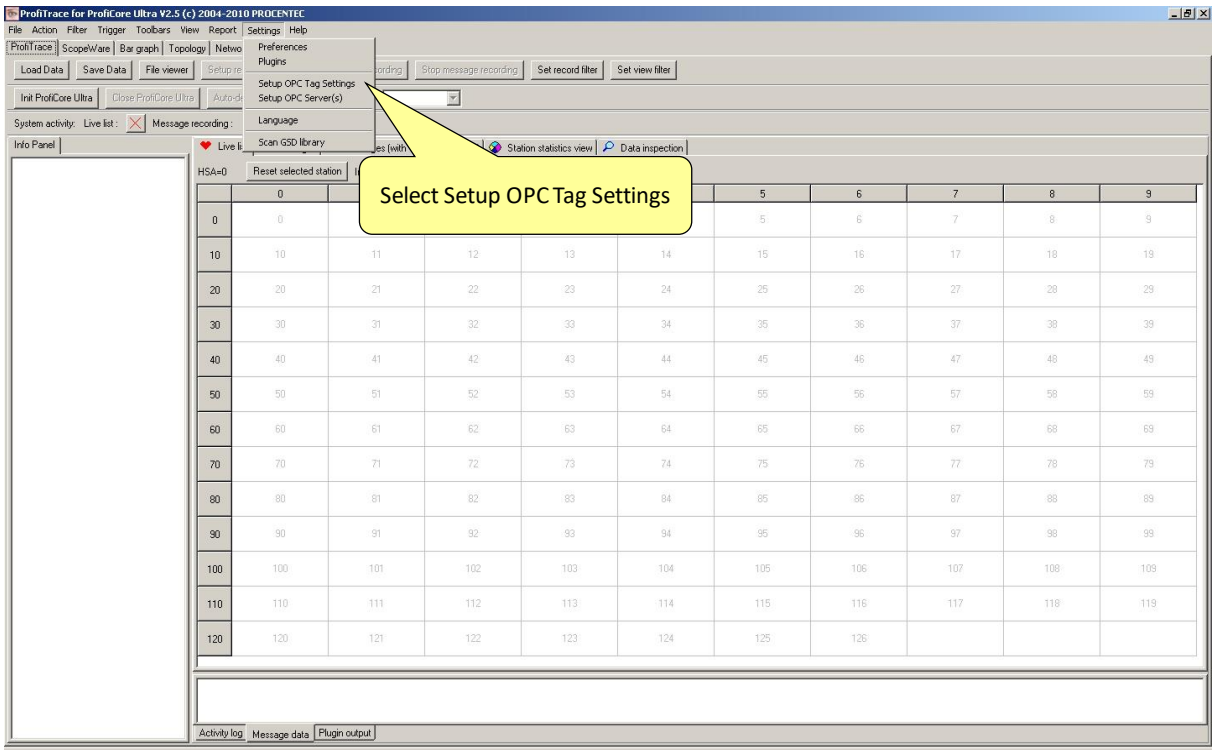



Abb. 109 - OPC-Tags im Menü Einstellungen

Im nächsten Dialog können Sie Tags hinzufügen (siehe**Abb. 110**). Alle Basis-Tags sind bereits verfügbar (Live-Liste und Statistik). Wenn Sie keine zusätzlichen Tags benötigen, müssen Sie diesen Dialog nicht aufrufen und können direkt zu den Servereinstellungen wechseln.

Die OPC-Tags sind Positionen in den I/O-Daten der Geräte (Offset 0 ist der erste Ort).

Seien Sie vorsichtig mit zu vielen Tags. Die Anzahl der Tags kann Ihr System verlangsamen, insbesondere wenn Sie mehrere Anwendungen gleichzeitig ausführen möchten. Um dies zu lösen, können Sie Tags in dem von Ihnen verwendeten Client filtern.

Sie können Ihre Daten in einer.PTO-Datei speichern, die später bei der Einrichtung des OPC-Servers verwendet wird.

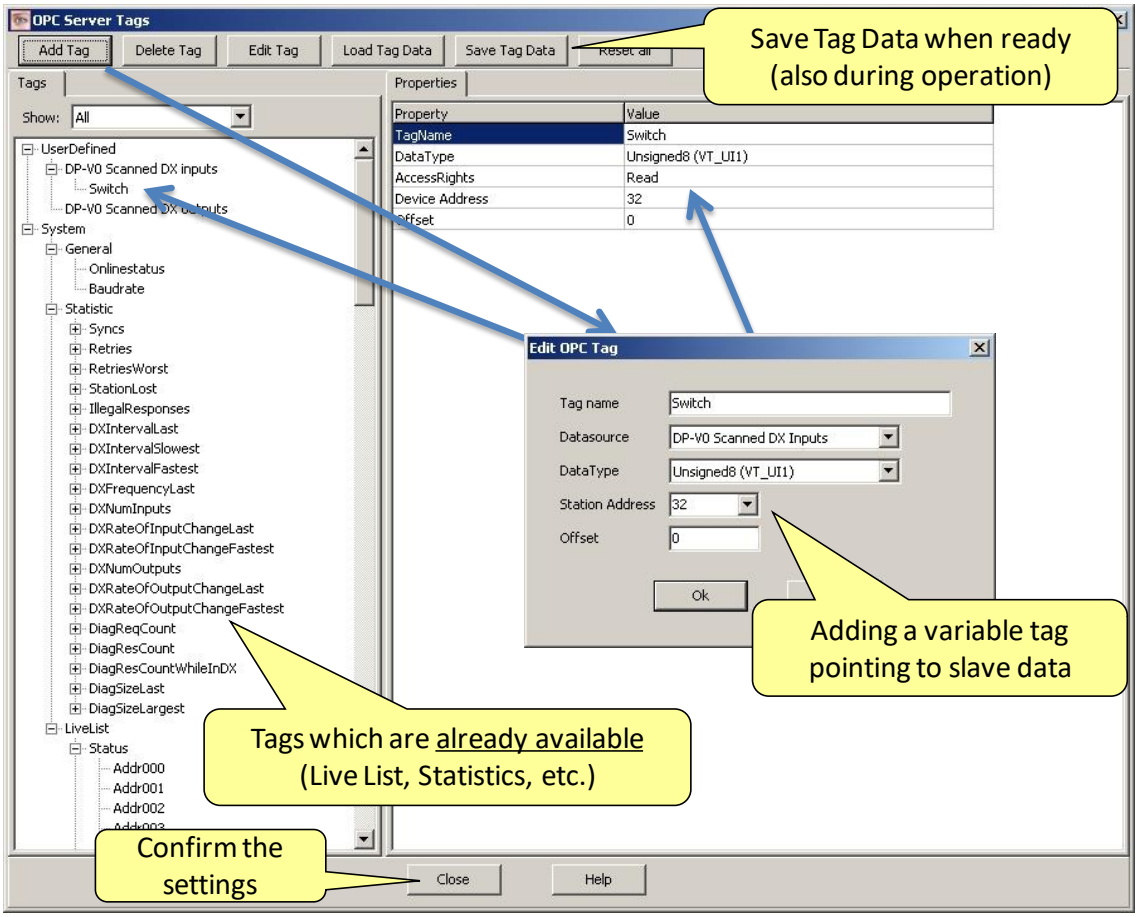



Abb. 110 - Hinzufügen von OPC-Tags

## 15.4 Aktivierung des OPC-Servers

Nach dem Einrichten der OPC-Tags muss der Server aktiviert werden.

Die Einstellungen des OPC-Servers finden Sie im Menü Einstellungen (siehe**Abb. 111**).

Im nächsten Dialog kann der Server hinzugefügt werden (siehe**Abb. 112**).

Es können maximal 16 Server mit jeweils eigenen Tag-Gruppen erstellt werden.

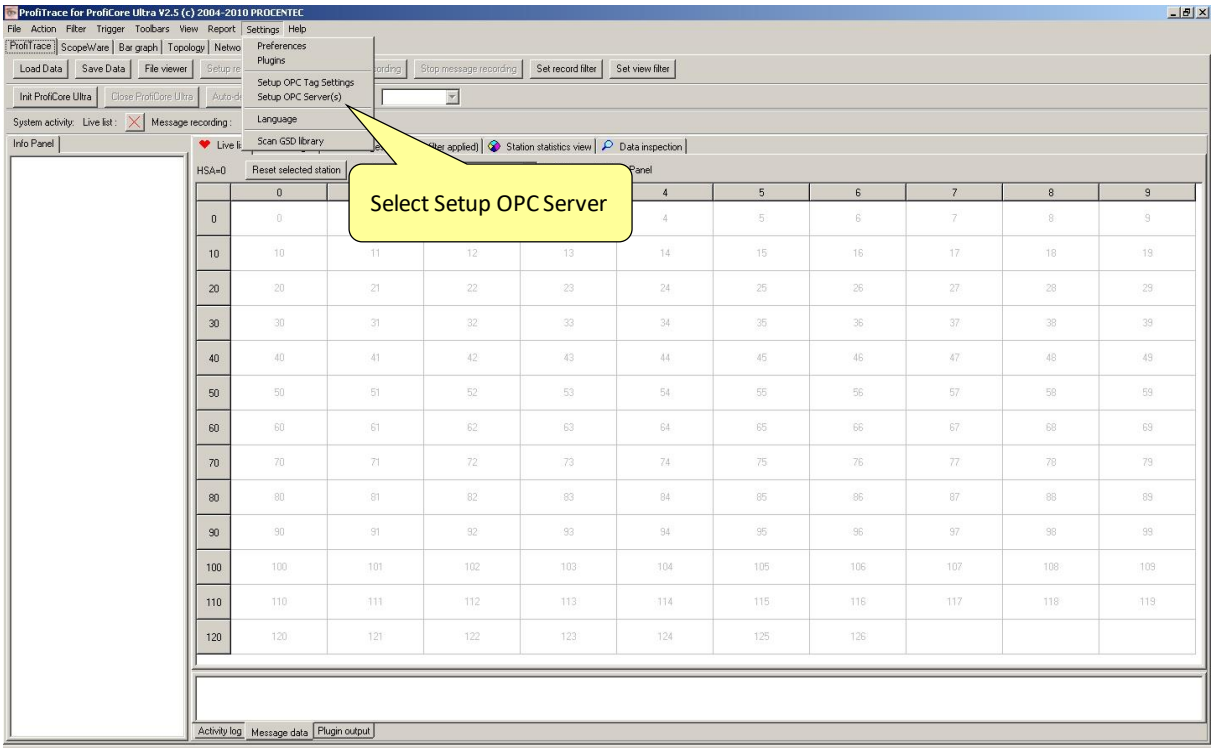



Abb. 111 - OPC-Server im Menü Einstellungen

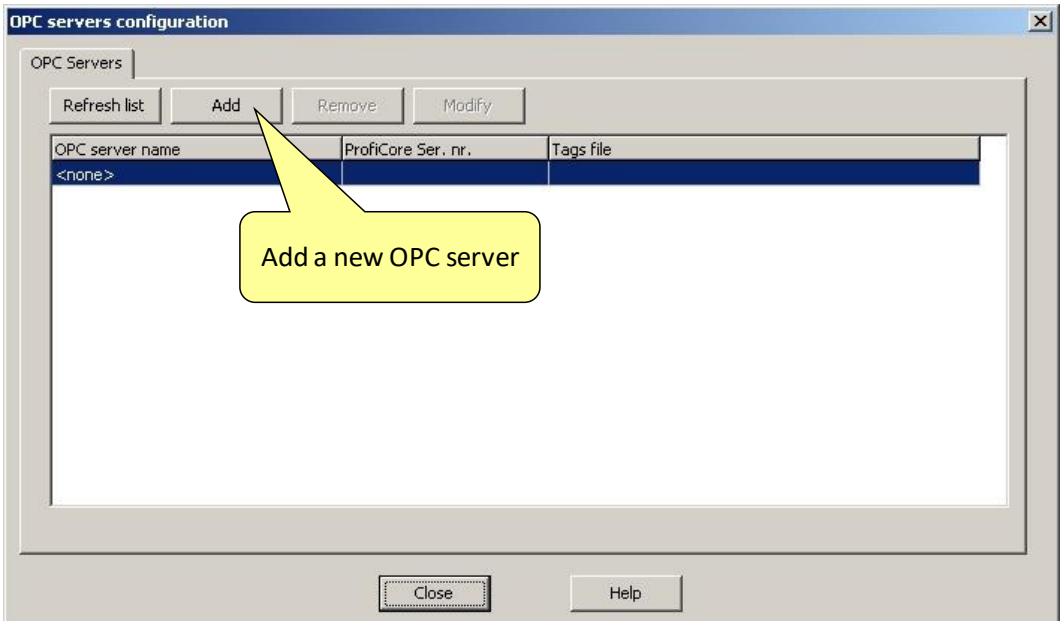



Abb. 112 - Hinzufügen des OPC-Servers

**Wichtig: Wenn Sie beim Hinzufügen/Registrieren des Servers oder der Tags eine Fehlermeldung sehen, dann starten Sie die Software neu und starten Sie ProfiTrace mit Administratorrechten, indem Sie mit der rechten Maustaste auf die ausführbare ProfiTrace-Datei klicken und „Als Administrator ausführen“ wählen.**

Im nächsten Dialog werden die Eigenschaften des Servers eingestellt (siehe**Abb. 113**).

Geben Sie ihm einen geeigneten Namen und geben Sie an, ob Sie die Standard-Tags oder die.PTO-Datei mit den benutzerdefinierten Tags verwenden möchten. Wählen Sie auch eine ComBricks-Verbindung.

Wenn die Einstellungen abgeschlossen sind, klicken Sie auf „Schließen“ und der OPC-Server ist aktiv. In späteren Phasen können die Einstellungen des OPC-Servers geändert werden.

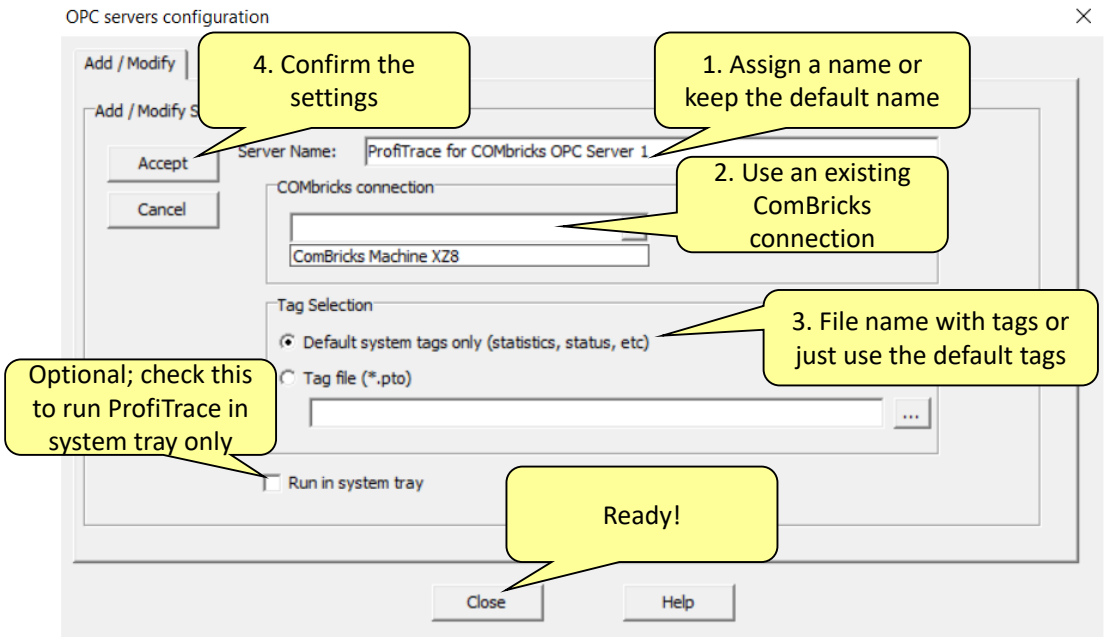



Abb. 113 - Eigenschaften des OPC-Servers

Von diesem Zeitpunkt an kann jede Anwendung, die die Verfügbarkeit eines OPC-Clients hat, auf die ProfiTrace OPC-Tags zugreifen.

# 16 SNMP

Die Hauptstation verfügt über eine leistungsstarke Funktion, SNMP, die in jeder Hauptstation-Version kostenlos zur Verfügung steht.
Mit SNMP können Sie alle Daten über Ethernet abrufen, die vom ComBricks-System erfasst wurden. Diese SNMP-Daten können von Netzwerkmanagementtools oder SCADA-Systemen verwendet werden, um die gesammelten Daten zu visualisieren.
Diese Daten reichen von Balkendiagrammdaten (Spannungen) über Statistiken bis hin zu Live-Liste Informationen. Sie können auch z. B. die Temperatur der Hauptstation oder den Stromverbrauch abrufen. Damit wird ein SCADA-System zu einer vielseitigen Überwachungs- oder Alarmstation.

Die SNMP MIB (Management Information Base) Datei, die auf unserer Website zum Download zur Verfügung steht, enthält die Beschreibungen aller Artikel. Diese MIB-Datei sollte in einem Verwaltungstool oder MIB-Viewer verwendet werden, um die Daten von ComBricks abzurufen.

## 16.1 Liste der Datenelemente

Die folgenden Elemente können mit SNMPv1 und SNMPv2c von den ComBricks abgerufen werden:

Allgemeine Punkte
- Seriennummer der Hauptstation
- Firmware-Version der Hauptstation
- Hardware-Version der Hauptstation
- Backplane-Version
- FPGA-Version der Hauptstation
- Allgemeine Beschreibung der Hauptstation

Ethernet-Status
- MAC-Adresse
- IP-Adresse
- Subnetzmaske
- Standard-Gateway
- DNS-Adresse
- DHCP-Status

Gerät
- Systemzeit
- Systemtemperatur
- Systemstrom
- Systemspannung
- Systemstatus
- System-I/O-Status
- Status der Micro SD-Karte
- Lizenzcode
- Anzahl der Module
- Modul-Info

Daten

- Liste aller 4 Netzwerke
- Statistik aller 4 Netzwerke (Verloren, Sync, Summe der Wiederholungen, Wiederholungen Max, Illegale, Int-Diagramm, Ext-Diagramm, DX-Diagramm)
- Identitätsnummern der aktiven Geräte, aller 4 Netzwerke
- Erkannte Baudrate aller 4 Netzwerke
- Verbundene Ethernet-Clients
- Verbundene Ports
- Physikalische Messungen pro Slave:
  - Min.
  - Max.
  - Letzter
- Leerlaufspannung pro Slave
- Balkendiagramm-Einstellungen

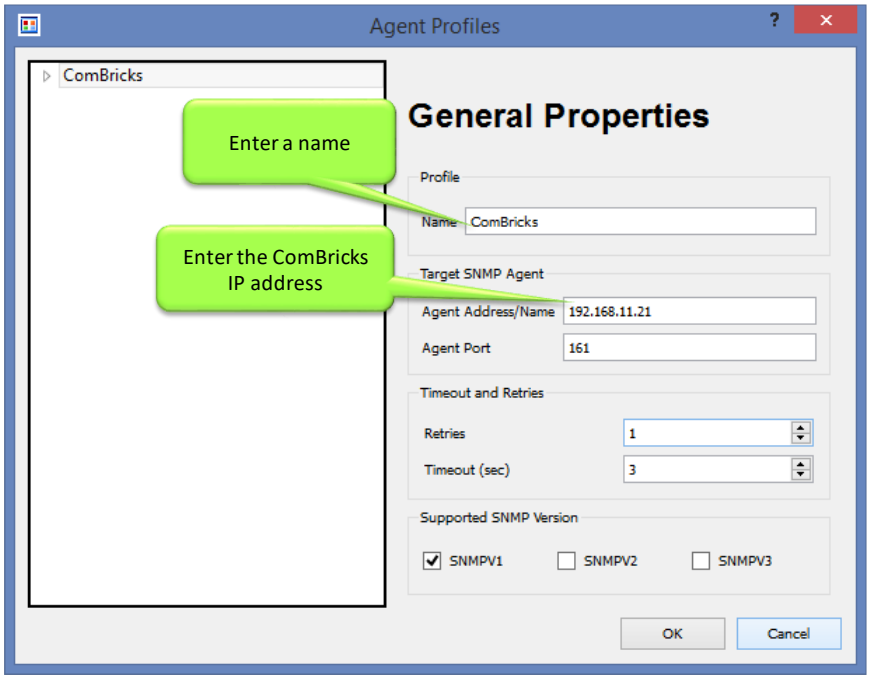
## 16.2 Anzeigen der MIB-Datei

Als Beispiel wird das Tool SNMPb verwendet. Dieses Tool kann kostenlos heruntergeladen werden.

Bereiten Sie das SNMPb-Tool wie folgt vor:

1. SNMPb herunterladen und installieren
2. Laden Sie die MIB-Datei herunter und legen Sie sie in C:\Program files (x86)\Snmpb\mibs\
3. Starten Sie SNMPb und klicken Sie auf den Reiter 'Module'. Suchen Sie nach dem Modul 'PROCENTEC-COMBRICKS-HS-T1-MIB', wählen Sie es aus und klicken Sie auf die Schaltfläche ->, so dass das Modul in die rechte Tabelle wechselt. Sie ist nun geladen.
4. Gehen Sie zurück zur Registerkarte 'Baum' und klicken Sie auf die Setup-Taste.

5. Geben Sie einen Namen für das Profil und die IP-Adresse des Ziel-ComBricks ein. Verwenden Sie den Standard-SNMP-Anschluss 161 und andere Standardeinstellungen. Klicken Sie dann auf OK.




Nun können Sie die Elemente im MIB-Baum expandieren, indem Sie mit der rechten Maustaste auf 'MIB-Baum' klicken und 'Erweitern' wählen. Das erste SNMP-Element, das Sie sehen, ist 'hsGenSerial' im Ordner 'General'. Um diesen Wert zu lesen, klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen Sie 'Erhalten'. Das Programm

sendet nun eine SNMP-Nachricht an die ComBricks und die ComBricks senden die angeforderten Informationen zurück, die nun in blauem Text sichtbar sind.
Sie können auch alle Informationen in dem ausgewählten Ordner abrufen. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf einen Ordner und wählen Sie „Gehen“. Alle Informationen zu Elementen im ausgewählten Ordner oder Eintrag werden nun abgerufen.

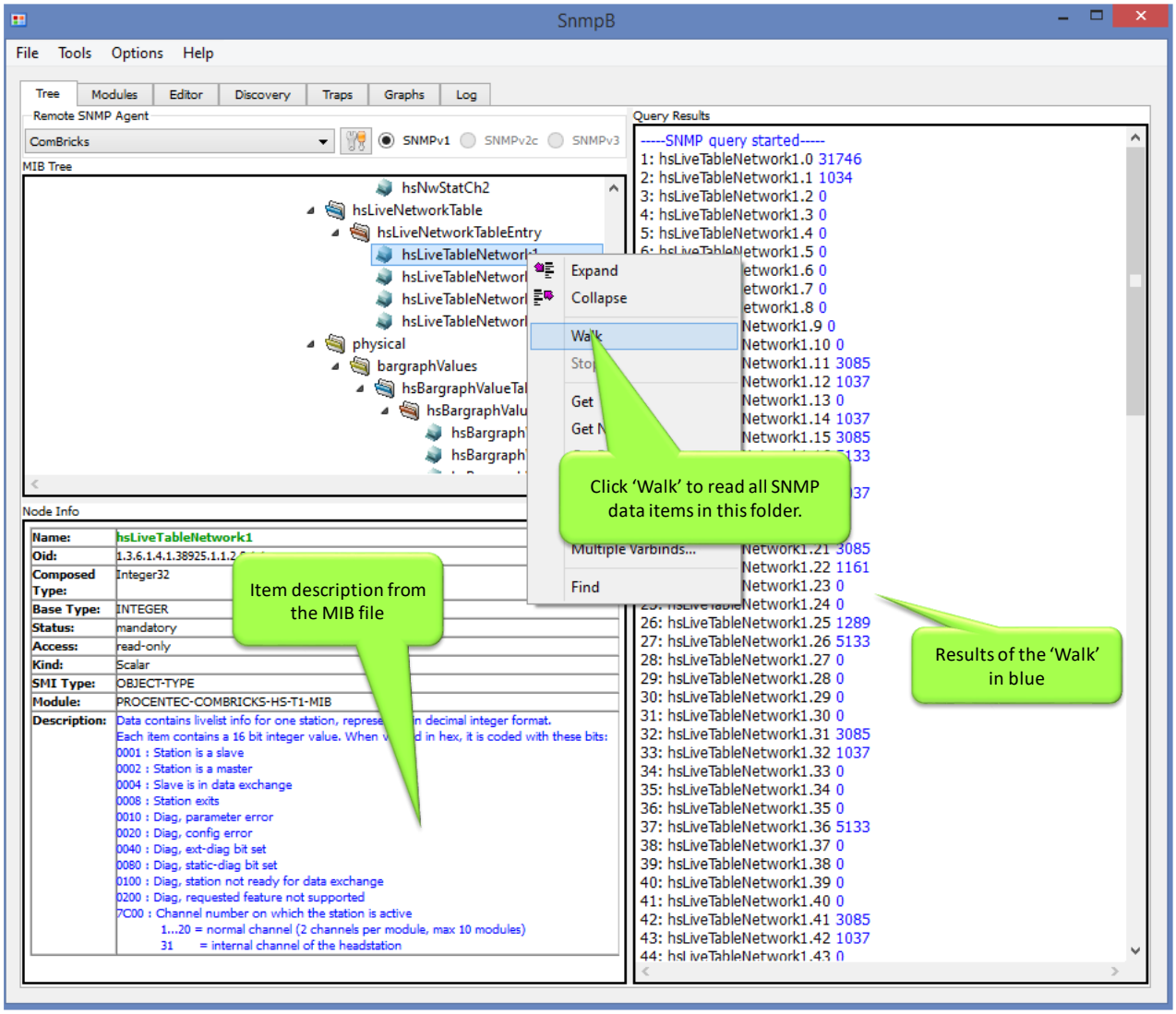



Abb. 114 - Beispiel für das Lesen von SNMP-Daten

Das Infofenster von SNMPb zeigt die Beschreibung und Details des ausgewählten SNMP-Elements an.

Weitere Freeware-SNMP-Tools finden Sie im **Abschnitt 18.5**.

## 16.3 Anzeigen von SNMP-Traps

SNMPb kann auch verwendet werden, um die SNMP-Traps anzuzeigen, die ComBricks senden kann. Stellen Sie sicher, dass Sie die Vorgehensweise im Absatz 16.2 befolgt haben und stellen Sie die IP-Adresse des Computers, auf dem SNMPb läuft, als Trap-Empfänger in den SNMP-Trap-Einstellungen von ComBricks ein (siehe Absatz 0). Stellen Sie auch sicher, dass alle Firewall-Einstellungen korrekt eingestellt sind (öffnen Sie den UDP-Port 162 oder den benutzerdefinierten Port).

Wenn Sie ein Ereignis erstellen, das als SNMP-Trap gesendet werden kann, wird dieser Trap auf der Registerkarte 'Trap' von SNMPb angezeigt:

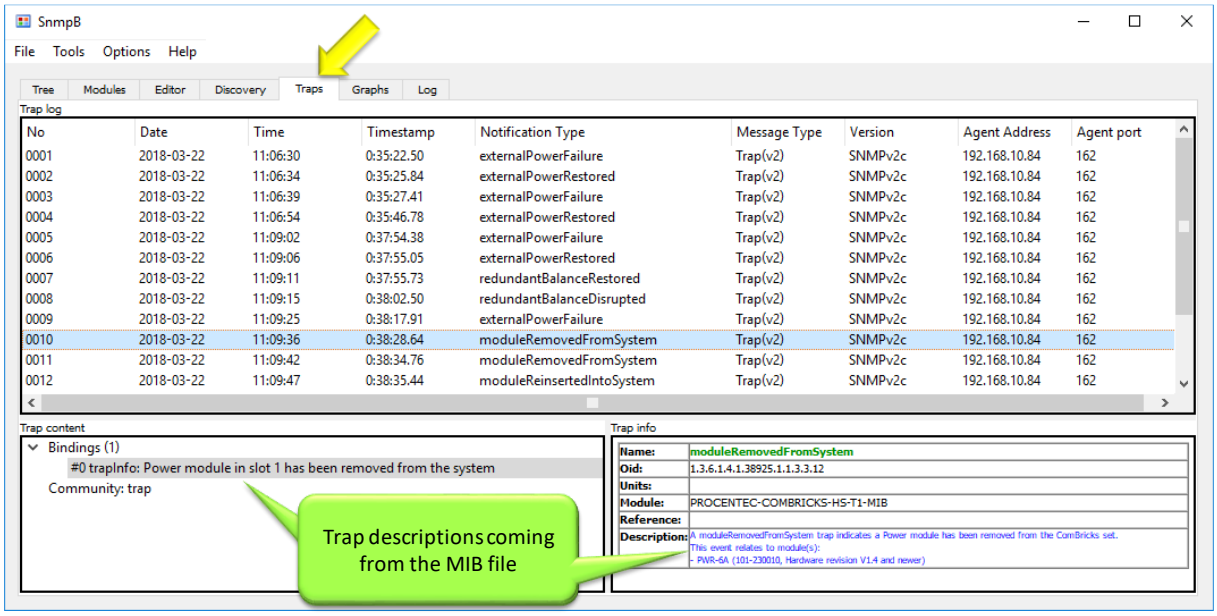



Abb. 115 - Trap-Informationen in SNMPb

# 17 Firmware-Updates

Die Updater-Tools und die neue Firmware für die Hauptstation und die Module können unter **www.procentec.com/service-support/software-firmware/.** heruntergeladen werden.

Firmware-Dateien haben die Endung *.PKG*.

Das Aktualisieren der Firmware der Hauptstation kann entweder über ein Mini-USB-Kabel oder über eine Ethernet-Verbindung erfolgen.
Für die Aktualisierung der Module ist eine Ethernet-Verbindung zu den ComBricks erforderlich.

## 17.1 Aktualisierung der Hauptstation

Ab Firmware-Version 1.301 und niedriger erfordert das Verfahren zum Firmware-Update ein manuelles Abschalten des ComBricks-Systems. Die Firmware 1.302 und höher erfordert kein manuelles Ausschalten und kann aus der Ferne aktualisiert werden.

Alle Methoden zum Aktualisieren der Firmware stoppen die Funktionalität der Module! Die Module sind während der Aktualisierungssequenz nicht aktiv. Dies bedeutet, dass die Repeater-Funktionalität der ComBricks deaktiviert ist und (Teile des) Netzwerks ausgefallen sind.

### 17.1.1 Aktualisierungsvorgang für die Hauptstation Firmware 1.302 und höher

Nachdem Sie die Firmware heruntergeladen und das Firmware-Update-Tool installiert haben, gehen Sie wie folgt vor:

**SCHRITT 1:** Stellen Sie eine funktionierende TCP/IP-Verbindung zwischen dem PC/Laptop und den ComBricks her.

**SCHRITT 2:** Starten Sie das Tool Network Condition Indicator (Version 1.5.0 und höher) und fügen Sie die ZielHauptstation(en) in die Liste ein, indem Sie auf „Add ...“ klicken. Siehe das NCI-Handbuch für Hilfe.

**SCHRITT 3:** Gehen Sie im Menü zu „Verwalten“ und wählen Sie dann „Hauptstation Remote Firmware Update....“

**SCHRITT 4:** Suchen Sie die heruntergeladene Firmware-Datei mit der Erweiterung.pkg und klicken Sie auf „Öffnen“.

**SCHRITT 5:** Wählen Sie die Hauptstation(en) aus, die Sie aktualisieren möchten. Sie können mehrere Hauptstationen gleichzeitig auswählen. Über die Schaltfläche „Einfache Auswahl ...“ können Sie nur unterstützte Hauptstationen auswählen.
Klicken Sie dann auf „Update auf ausgewählte Geräte anwenden“ und bestätigen Sie, dass Sie die angezeigten Warnungen verstanden haben.

**SCHRITT 6:** Nach dem Hochladen aktualisiert die Hauptstation die Firmware. Dies kann einige Minuten dauern.
**Nicht einschalten -während des Aktualisierungsvorgangs die ComBricks herunterzuladen!**
Die Hauptstation wird nach dem Update automatisch neu gestartet.

**SCHRITT 7:** Wenn der Prozess abgeschlossen ist und die Hauptstation neu gestartet wurde, können Sie das Firmware-Update überprüfen, indem Sie die Firmware-Version im Webserver überprüfen (unten auf jeder Webseite).

### 17.1.2 Aktualisierungsvorgang für die Hauptstation Firmware 1.301 und niedriger

Nachdem Sie die Firmware heruntergeladen und das Firmware-Update-Tool installiert haben, gehen Sie wie folgt vor:

**SCHRITT 1:** ALLE Stromzufuhr zur Hauptstation abschalten (auch USB-Kabel und Power-Module).

**SCHRITT 2:** Halten Sie den Menüschalter der Hauptstation gedrückt und versorgen Sie gleichzeitig die Hauptstation
mit Strom. Im Firmware-Update-Modus sollten die LEDs SF und IOF blinken.

**SCHRITT 3:** Verbinden Sie den Mini-USB mit der Hauptstation (siehe **Abb. 116**).

**SCHRITT 4:** Starten Sie das Firmware-Update-Tool. Wenn das Tool die Hauptstation im Firmware-Update-Modus erkennt, ist die Schaltfläche „Update starten“ aktiviert (siehe **Abb. 117)**.

**SCHRITT 5:** Klicken Sie auf „Update starten“, um zur.PKG-Datei zu gelangen, und klicken Sie auf „OK“. Das Tool lädt nun die neue Firmware auf die Hauptstation hoch

**SCHRITT 6:** Nach dem Hochladen aktualisiert die Hauptstation die Firmware. Dies kann einige Minuten dauern. **Das angezeigte Fenster kann direkt geschlossen werden**.

**SCHRITT 7:** Überprüfen Sie das Firmware-Update, indem Sie die Firmware-Version im Webserver überprüfen (unten auf jeder Webseite).

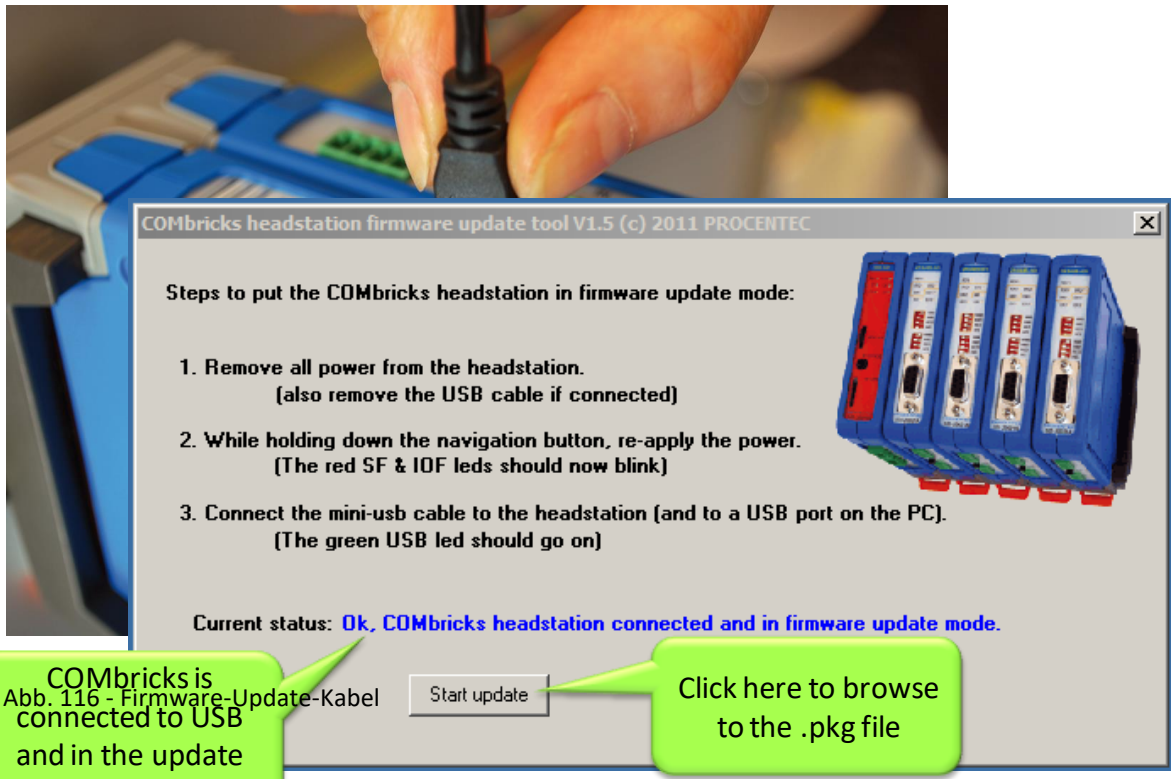



Abb. 116 - Firmware-Update-Kabel

Abb. 117 - Firmware-Aktualisierungstool

## 17.2 Aktualisieren von Modulen

Einige ComBricks-Module können durch ein Update der Modul-Firmware neue Funktionen erhalten. Diese Updates werden nicht über die Hauptstation Firmware verteilt, sondern in separaten Modul-Firmwarepaketen. Eine Liste aller verfügbaren Firmware finden Sie unter **www.procentec.com/ComBricks.**

Das Tool zum Aktualisieren der Modul-Firmware ist das gleiche wie das Tool zum Aktualisieren der Hauptstation (Version 1.5.0 und höher). Sie kann von der oben genannten Adresse heruntergeladen werden.

Nach dem Herunterladen des Update-Tools und der Modul-Firmware gehen Sie wie folgt vor:

**SCHRITT 1:** Stellen Sie sicher, dass die Hauptstation und das/die Zielmodul(e) mit Strom versorgt werden und laufen.

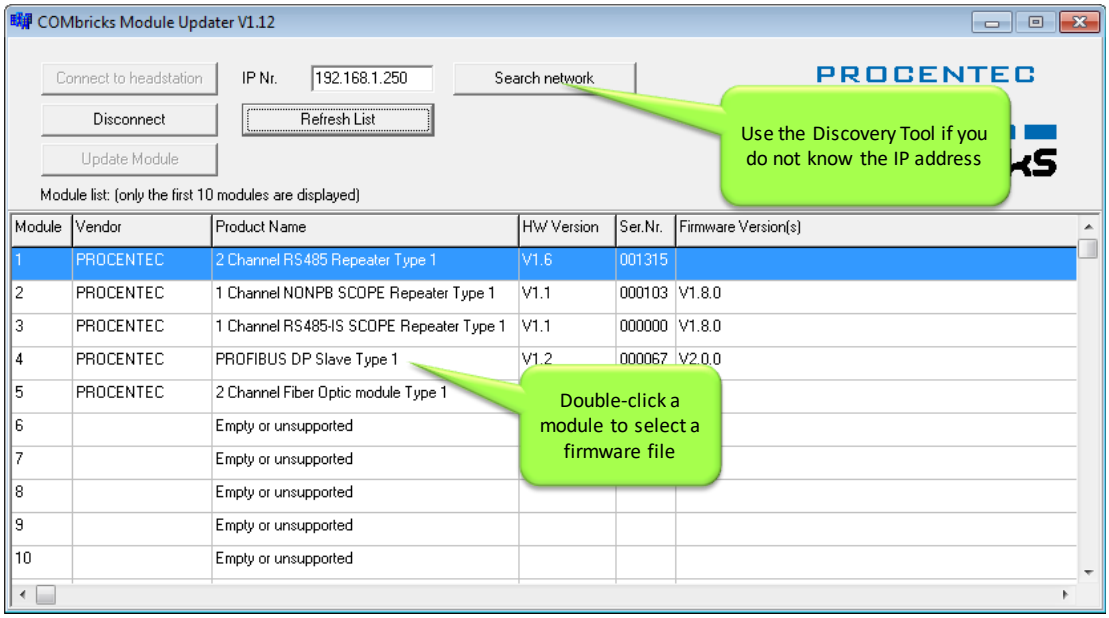
**SCHRITT 2:** Schließen Sie ein Ethernet-Kabel zwischen der Hauptstation und Ihrer Workstation an und überprüfen Sie die Netzwerkverbindung.

**SCHRITT 3:** Starten Sie das Modul-Firmware-Update-Tool und geben Sie die IP-Adresse der gewünschten ComBricks Hauptstation ein. Wenn Sie die IP-Adresse nicht kennen, öffnen Sie mit „Netzwerk suchen“ das Discovery Tool und wählen Sie die richtige Hauptstation aus.

**SCHRITT 4:** Klicken Sie im Update-Tool auf „Mit Hauptstation verbinden“. Es scannt alle Steckplätze, um die Modultypen zu überprüfen.

**SCHRITT 5:** Doppelklicken Sie auf den gewünschten Modulsteckplatz. Es erscheint ein Datei-Dialog; navigieren Sie zu dem lokalen Ordner, in dem Sie das Firmware-Paket gespeichert haben.

**SCHRITT 6:** Das Tool filtert automatisch alle nicht zugehörigen Firmware-Dateien; Sie können keine falschen Dateien auswählen. Wählen Sie die Firmware und klicken Sie auf „Öffnen“. Das Firmware-Update wird automatisch gestartet. Es sollten die Fenster wie in **Abb. 119** und **Abb. 118** erscheinen.



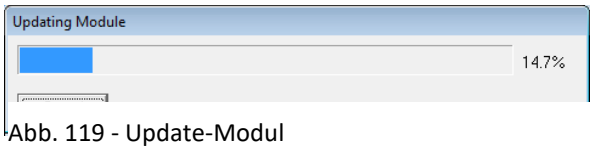




Abb. 119 - Update-Modul

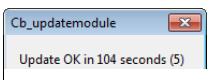



Abb. 118 - Update abgeschlossen

# 18 Tipps und Tricks

## 18.1 Nachschlagen von Identitätsnummern

Es ist möglich zu überprüfen, ob ComBricks Informationen über eine bestimmte Identitätsnummer (in gsd.bin) hat:

[ComBricks IP oder DNS Adress]**/data_srv.cgi?data=gsdinfo:0x**[Identitätsnummer]

Beispiel: *http://192.168.1.230/data_srv.cgi?data=gsdinfo:0x6012*

Es sollte eine damit vergleichbare Zeile anzeigen:

**ABB**%20**Drives**%20**NPBA**%2D12%1FABB%2DDRIVES%1F40%1F8%1FNPBA%2D12%.....

## 18.2 Lösung für sichere E-Mail-Verbindungen

Da ComBricks nur ungesicherte E-Mail-Verbindungen verarbeiten kann, könnte ein Proxy zwischen ComBricks-E-Mail und ausgehenden E-Mails hilfreich sein. hMailserver ist ein kostenloses Tool, das einen Mailserver auf einem der lokalen PCs im Netzwerk erstellt. ComBricks kann die Ereignisse an diesen Mailserver senden und der Mailserver kann sie über eine gesicherte Verbindung an einen externen Mailserver weiterleiten.
**www.hmailserver.com**

## 18.3 Tool zur Einstellung der IP-Adresse

Jedes Mal, wenn Sie mit einem Laptop 1:1 zu einem ComBricks-Gerät gehen, müssen die IP-Einstellungen Ihres Laptops an die lokale IP-Adresse des ComBricks angepasst werden. Um diesen Schritt sehr einfach zu gestalten, steht ein Tool mit dem Namen NetSetMan zur Verfügung, mit dem alle Einstellungen automatisch nach benutzerdefinierten Profilen geändert werden können. www.**netsetman.com**

## 18.4 Kostenloser Wi-Fi-Kanal-Detektor

Für das Streaming mit der ProfiTrace 2 Software über Wi-Fi ist eine saubere Verbindung erforderlich, um die Streaming-Performance so hoch wie möglich zu halten. Um sicherzustellen, dass sich Ihr WLAN nicht mit anderen Kanälen überschneidet, empfehlen wir Ihnen, das kostenlose Tool inSSIDer zu verwenden.
**www.metageek.net/products/inssider**

## 18.5 Einige SNMP-Tools

Um die ComBricks SNMP-Funktionalität zu testen, können Sie die folgenden Tools verwenden:

- SNMPb
- NetSentinel von Micromedia
- MIBbrowser von iReasoning
- Solarwinde

# 19 Technische Daten - ComBricks im Allgemeinen

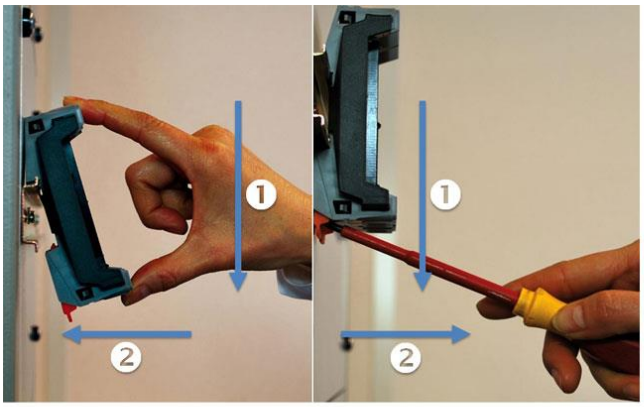
| Technische Daten - ComBricks im Allgemeinen | |
|---|---|
| **Abmessungen, Gewicht und Halterung** | |
| **Abmessungen H x T x W (mm)**<br>**Gewicht**<br>**DIN-Schiene** | 115 x 100 x 25 mm (1 Modul)<br>150 g<br>35 mm (minimal 50 mm breit) |
| **Umgebungsbedingungen** | |
| **Betriebstemperatur**<br>**Isolationsklasse** | 0 .. 60° C<br>IP 20 (DIN 40 050) |
| **Farben und Materialien** | |
| **Gehäuse**<br>**Backplane**<br>**DIN-Schienenclip**<br>**Seitenkappe** | RAL 5017 (Blau) - ABS<br>RAL 7037 (Grau) - ABS<br>RAL 2004 (Orange) - PP<br>RAL 7024 (Anthrazit) - PP |

# 20 Technische Daten - Hauptstation 1A/1B/1C

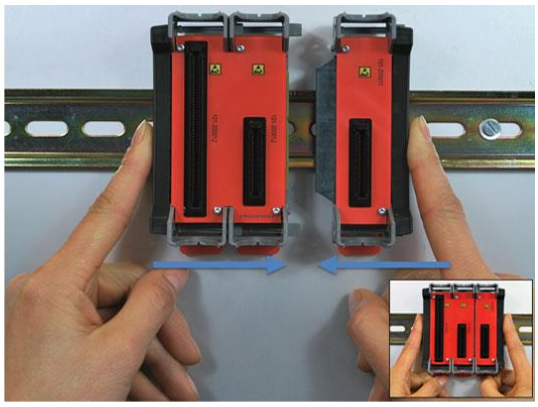
| Technische Daten - Hauptstation 1A/1B/1C | |
|---|---|
| **Typunterschiede (Hardware ist mit allen Typen identisch)** | |
| **Hauptstation 1A** | Keine ProfiTrace OE |
| **Hauptstation 1B** | ProfiTrace OE für 1 PROFIBUS-Netzwerk +<br>ProfiTrace 2 Live-Streaming + OPC (seit Juni 2013) |
| **Hauptstation 1C** | ProfiTrace OE für 4 PROFIBUS-Netzwerke +<br>ProfiTrace 2 Live-Streaming + OPC |
| **Für alle Hauptstationen** | CommDTM |
| **Backplane** | |
| **Module** | 32 (10 Repeatermodule in den ersten 10 Steckplätzen) |
| **Verfügbarer Strom für die Backplane** | 2,5 A |
| **PROFIBUS-Netzwerke** | 4 |
| **Kompatible Backplane-Einheiten** | 101-200012, 101-200023, 101-200024, 101-200027 |
| **Spezifikationen der Stromversorgung** | |
| **Betriebsspannung des Stromversorgungsbereichs** | 12 bis 24 VDC (Toleranzbereich 11 bis 26 VDC)<br>Nicht anschließen, wenn die Stromversorgung über die Backplane von einem PWR-6-A-Modul geliefert wird. |
| **Typische Eigenstromaufnahme** | 73 mA bei 24 VDC (extern versorgt)<br>230 mA bei 5,72 VDC (extern oder PWR-6A-Modul versorgt) |
| **Max. Stromaufnahme** | 800 mA bei 24 VDC (Stromaufnahme anderer Module inklusive) |
| **Verlustleistung** | Max. 1,32 W (eigene Verlustleistung)<br>Max. 20W (Verlustleistung anderer Module inklusive) |
| **Verpolungsschutz** | Ja |
| **Redundante Stromversorgung** | Ja |
| **Kabeldurchmesser** | < 2,5 $mm^2$ |
| | Installationshinweise:<br>Die Vorrichtung muss von einem Trenntrafo mit einer sekundären, aufgelisteten Sicherung versorgt werden, entweder:<br>• Maximal 5 Ampere für Spannungen von 12 bis 20 V oder<br>• Maximal 4 Ampere für Spannungen 21 bis 24 V<br>oder wird von einem Netzteil der Klasse 2 oder einem gleichwertigen Netzteil versorgt. |

| Technische Daten - Hauptstation 1A/1B/1C | |
|---|---|
| | |
| **Ethernet** | |
| **Anschluss** | RJ-45 |
| **Kabellänge** | Max. 100 m |
| **Verbindungsgeschwindigkeit** | 10/100 Mbps |
| **MAC-Adresse** | 9C.B2.06.xx.xx.xx (Etikett auf der Seite der Hauptstation) |
| **Unterstützte Protokolle** | HTTP, FTP, SMTP, TELNET, DHCP, SNMP |
| **Standard-IP-Adresse nach dem Zurücksetzen Kauf Anschlüsse** | **192.168.1.254**<br>20 gleichzeitige Webserver-Clients |
| **Relaiskontakt** | |
| **Widerstand** | 300 m Ohm (inkl. Stecker) |
| **Spannung** | 24 VAC |
| **Strom** | 0,5 A<br><br>Installationshinweise:<br>Der Relaisausgang muss von einem Trenntrafo mit einer der beiden sekundär aufgelisteten Sicherungen versorgt werden<br>• Maximal 5 Ampere für Spannungen 12 .. 20 V oder<br>• Maximal 4 Ampere für Spannungen 21 .. 24 V<br>oder wird von einem Netzteil der Klasse 2 oder einem gleichwertigen Netzteil versorgt. |
| **SD-Karte** | |
| **Typen** | SD und SDHC |
| **Größe** | Max. 32 GB (1 GB wird mitgeliefert) |
| **Anschluss-Lay-Out** | |
| **Stromversorgung** | Steckbarer Schraubverbinder, Pitch 5,08 mm<br>Pin - : 0 V<br>Pin +: 24 VDC<br>Pin SH: Abschirmung<br><br>SH intern mit DIN-Schiene verbunden mit federbelastetem Kontakt |
| **Alarmkontakt** | Pin 1: NEIN<br>Pin 2: NEIN<br>potentialfreier Relaiskontakt, normalerweise offen |
| **Sonstige** | |
| **Gewicht** | 150 g |
| **MTBF** | 2873918 Stunden, bei 30 °Celsius, IEC TR 62380 |

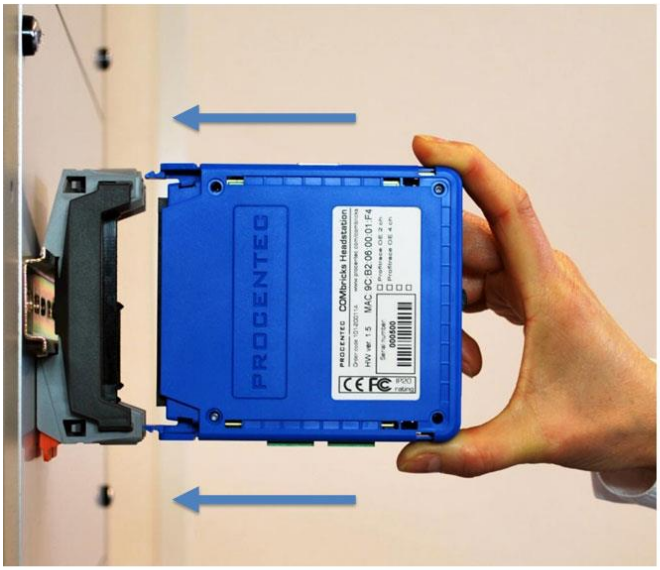
| Technische Daten - Hauptstation 1A/1B/1C | |
|---|---|
| | |
| **Normen und Zulassungen** | |
| **CE** | EMV-Richtlinie 2014/30/EU, Klasse A Digitalgerät<br>RoHS-Richtlinie 2011/65/EU |
| **FCC** | 47 CFR 15, Unintentional Radiator, Klasse A Digital Device. |
| **UL** | Berichtsreferenz: E468970<br><br>Sicherheitsnormen: UL 508 - Industrielle Kontrollgeräte CSA C22.2 Nr. 142-M1987 - Industrielle Kontrollgeräte |




**Mounting and un-mounting backplanes**



**Adding additional backplanes**



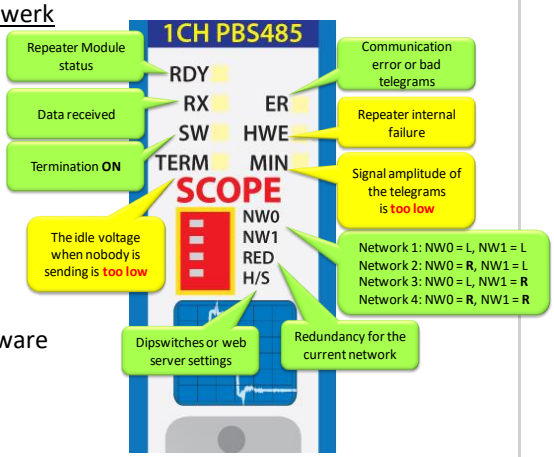

**Inserting modules**

**Powering the Head Station**

# 21 Technische Daten - SCOPE Repeater (101-201210)

| Technische Daten - SCOPE Repeater (101-201210) | |
|---|---|
| **Abmessungen und Gewicht** | |
| **Abmessungen L x B x H** | 137 x 25 x 103 mm (einschließlich Backplane, pro Modul) |
| **Gewicht** | 120 g (ohne steckbare Anschlüsse, Backplane und Verpackungsmaterial) |
| **Halterungstyp der DIN-Schiene** | 35 mm × 7,5 mm (EN 50022, BS 5584, DIN 46277-3) |
| **Umgebungsbedingungen** | |
| **Betriebsumgebungstemperaturbereich** | -20 °… +60 °Celsius (Einbauposition, siehe Handbuch)<br>-4 ° … 158 °Fahrenheit |
| **Isolationsklasse** | IP 20 (IEC/DE 60529, DIN 40050) |
| **Backplane** | |
| **PROFIBUS-Netzwerke** | 4 (eingestellt über DIP-Schalter oder Webserver) |
| **Module** | 10 (positioniert in den ersten 10 Steckplätzen) |
| **Stromversorgung**<br>**Typische Stromaufnahme der Backplane**<br>**Max. Stromaufnahme der Backplane**<br>**Kompatible Backplane-Einheiten** | Bereitstellung über Backplane<br>400 mA (bei 5,72 VDC)<br>600 mA (bei 5,72 VDC) Bei dieser Stromaufnahme wird das Modul von der Backplane - AUS-geschaltet. Tritt auf, wenn das Modul defekt ist, z. B. durch einen internen Kurzschluss.<br>101-200011, 101-200022, 101-200023, 101-200024, 101-200027 |
| **Protokollspezifikationen** | |
| **Unterstützte Protokolle** | DP-V0, DP- V1, DP-V2, FDL, MPI, FMS, PROFIsafe, PROFIdrive und jedes andere FDL-basierte Protokoll |
| **Adresse** | KEINE Busadresse erforderlich |
| **Übertragungsgeschwindigkeit**<br>**Erkennung der Übertragungsgeschwindigkeit** | 9,6 kbps .. 12 Mbps (einschließlich 45,45 kbps)<br>Automatische Erkennung (< 10 s Erkennung und 50 s Baudratenumschaltung) |
| **Datenverzögerungszeit** | Bei Baudrate — Normalmodus — Redundanzmodus<br>9,6 - 500 kbps — 2,8 Tbit — 13,8 Tbit<br>1,5 Mbps — 3,2 Tbit — 14,2 Tbit<br>3 Mbps — 3.9 Tbit — 14.5 Tbit<br>6 Mbps — 4.6 Tbit — 15.6 Tbit<br>12 Mbps — 6,4 Tbit — 17,4 Tbit |
| **Abweichung** | 2 Bitzeiten (über die gesamte Nachricht) für empfangene Nachrichten sind zulässig und werden beim Senden auf die Nenngeschwindigkeit korrigiert. |

| Technische Daten - SCOPE Repeater (101-201210) | |
|---|---|
| **Spezifikationen des Oszilloskops** | |
| **Frequenz**<br>**Auflösung**<br>**Differenzbereich** | 192 MS/s<br>50 mV<br>-6,436 .. 6,436 V |
| **PROFIBUS Kabelspezifikationen** | |
| **Kabellängen** | 1200 m bei 9,6 kbps bis 93,75 kbps<br>1000 m bei 187,5 kbps<br>400 m bei 500 kbps<br>200 m bei 1,5 Mbit/s<br>100 m bei 3 Mbit/s bis 12 Mbit/s |
| **Kabeldurchmesser (für die Schraubklemmen)** | < 2,5 $mm^2$<br>Litzen- oder Vollkern |
| **Kabeltyp** | Maximal 31 Geräte pro Kanal (Buslast) |
| **Anzahl der Geräte** | Integriert und umschaltbar<br>Stromversorgung zu PB RS 485 (390/220/390 Ohm) |
| **Endstufe** | Ja, maximal 10 Kabel, die durch den Schalter aktiviert werden können |
| **Redundanz** | Keine Begrenzung (nur begrenzt durch Busparameter des Masters) |
| **Kaskadierungstiefe** | Mit Standard-Busparametern:<br>Bei Baudrate Normalbetrieb [Einheiten]<br>9,6 kbps 7<br>19,2 kbps 7<br>45,45 kbps 42<br>93,75 kbps 7<br>187,5 kbps 7<br>500 kbps 17<br>1,5 Mbps 23<br>3 Mbpss 19<br>6 Mbps 16<br>12 Mbps 15 |
| **Kaskadierende Einheiten** | Formel zur Berechnung der Anzahl der kaskadierenden Einheiten mit angepasstem $T_{Steckplatz:}$ Kaskadierende Einheiten = $(T_{Steckplatz} - maxT_{sdr}) / (2 \times T_{Datenverzögerungszeit})$<br>$T_{Datenverzögerungszeit}$ ist in den Protokollspezifikationen auf der vorherigen Seite beschrieben.<br>Beispiel 1,5 Mbit/s, Normalmodus:<br>Kaskadierende Einheiten = (300-150) / (2x3,2) = 23 |
| **Anschluss-Lay-Out** | |
| **PROFIBUS-Schraubklemme CH1** | Steckbare Schraubklemme, Pitch 5,08 mm |

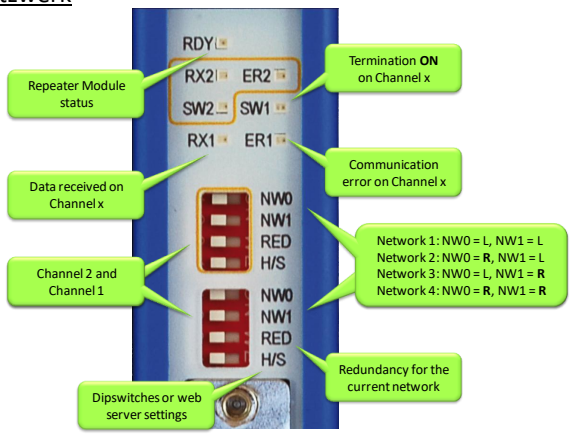
| Technische Daten - SCOPE Repeater (101-201210) | |
|---|---|
| **PROFIBUS DB9 CH1** | Pin A: PROFIBUS A (grünes Kabel)<br>Pin B: PROFIBUS B (rotes Kabel)<br>Pin SH: Abschirmung<br>Pin I: Indirekte Abschirmung<br><br><u>D Sub-Stecker, 9 Kontakte (PROFIBUS-Spezifikation)</u><br>Pin 1: N.C.<br>Pin 2: N.C.<br>Pin 3: PROFIBUS - B<br>Pin 4: PROFIBUS - RTS<br>Pin 5: GND<br>Pin 6: VPP<br>Pin 7: N.C.<br>Pin 8: PROFIBUS - A<br>Pin 9: N.C.<br>Gehäuse: Abschirmung<br><br>*Der Pin SH ist intern mit der DIN-Schiene über einen federbelasteten Kontakt verbunden.*<br>*Pin I ist intern mit 10nF/1MOhm mit dem Schutz verbunden.* |
| **LEDs** | |
| **RDY : Bereit**<br>**RX : Empfängt**<br>**SW : Switch-Netzwerk-Endstufe**<br>**HWE : Hardware-Fehler**<br>**ER : Fehler**<br>**MIN : Minus**<br>**TERM : Endstufenspannung** | Modul ist betriebsbereit (AN)<br>Empfangen von Telegrammen (blinkend)<br>Netzwerkabschluss aktiv (AN)<br>Interner Repeater-Fehler (ON-PROCENTEC kontaktieren)<br>Keine oder schlechte Empfangstelegramme erkannt (AN oder blinkend)<br>Signalamplitude der Telegramme zu niedrig < 2,5 V (AN)<br>Leerlaufspannung zu niedrig <0,95 V oder >1,26 V (AN)<br>*Alarmwerte können über den Webserver geändert werden.* |
| **DIP-Schalter** | |
| **<u>NW0 NW1</u>**<br>**LINKS LINKS**<br>**RECHTS LINKS**<br>**LINKS RECHTS**<br>**RECHTS RECHTS**<br><br>**<u>ROT</u>**<br>**LINKS/RECHTS**<br><br>**<u>H/S</u>**<br>**LINKS/RECHTS** | <u>PROFIBUS-Netzwerk</u><br>1<br>2<br>3<br>4<br><br><u>Redundanz</u><br>AUS/AN<br><br><u>Einstellungen</u><br>Hardware/Software<br><br>  |

| Technische Daten - SCOPE Repeater (101-201210) | |
|---|---|
| | |
| **Normen und Zulassungen** | |
| **CE**<br><br>**FCC**<br><br>**UL** | EMV-Richtlinie 2014/30/EU, Klasse A Digitalgerät<br>RoHS-Richtlinie 2011/65/EU<br><br>47 CFR 15, Unintentional Radiator, Klasse A Digital Device.<br><br>Berichtsreferenz: E468970<br>Normen für die Sicherheit: UL 508 - Industrielle Steuerungsausrüstung.<br>CSA C22.2 Nr. 142-M1987 - Industrielle Kontrollgeräte |
| **Sonstige** | |
| **Firmware für die Hauptstation**<br>**MTBF** | Mindestens Version 1.260<br>1123748 Stunden, bei 30 °Celsius, IEC TR 62380 |
| **PROCENTEC**<br>**Klopperman 16**<br>**2292 JD WATERINGEN (NL)** | **Tel.: +31-174-671800**<br>**Fax: +31-174-671801**<br>**E-Mail: info@procentec.com** |

# 22 Technische Daten - 2-Kanal-Repeater (101-201102)

| Technische Daten - 2-Kanal-Repeater (101-201102) | |
|---|---|
| **Abmessungen und Gewicht** | |
| **Abmessungen L x B x H** | 137 x 25 x 105 mm (einschließlich Backplane, pro Modul) |
| **Gewicht** | 119 g (ohne steckbare Anschlüsse, Backplane und Verpackungsmaterial) |
| **Halterungstyp der DIN-Schiene** | 35 mm × 7,5 mm (EN 50022, BS 5584, DIN 46277-3) |
| **Umgebungsbedingungen** | |
| **Betriebsumgebungstemperaturbereich** | -20 °… +60 °Celsius (Einbauposition, siehe Handbuch)<br>-4 ° … 158 °Fahrenheit |
| **Isolationsklasse** | IP 20 (IEC/DE 60529, DIN 40050) |
| **Backplane** | |
| **PROFIBUS-Netzwerke** | 4 (eingestellt über DIP-Schalter oder Webserver) |
| **Module** | 10 (positioniert in den ersten 10 Steckplätzen) |
| **Stromversorgung**<br>**Typische Stromaufnahme der Backplane**<br>**Max. Stromaufnahme der Backplane** | Bereitstellung über Backplane<br>300 mA (bei 5,72 VDC)<br>500 mA (bei 5,72 VDC) Bei dieser Stromaufnahme wird das Modul von der Backplane - AUS-geschaltet. Tritt auf, wenn das Modul defekt ist, z. B. durch einen internen Kurzschluss. |
| **Kompatible Backplane-Einheiten** | 101-200011, 101-200022, 101-200023, 101-200024, 101-200027 |
| **Protokollspezifikationen** | |
| **Unterstützte Protokolle** | DP-V0, DP- V1, DP-V2, FDL, MPI, FMS, PROFIsafe, PROFIdrive und jedes andere FDL-basierte Protokoll |
| **Adresse** | KEINE Busadresse erforderlich |
| **Übertragungsgeschwindigkeit**<br>**Erkennung der Übertragungsgeschwindigkeit** | 9,6 kbps .. 12 Mbps (einschließlich 45,45 kbps)<br>Automatische Erkennung (< 10 s Erkennung und 50 s Baudratenumschaltung) |
| **Datenverzögerungszeit** | Bei Baudrate — Normalmodus — Redundanzmodus<br>9,6 - 500 kbps — 2,8 Tbit — 13,8 Tbit<br>1,5 Mbps — 3,2 Tbit — 14,2 Tbit<br>3 Mbps — 3.9 Tbit — 14.5 Tbit<br>6 Mbps — 4.6 Tbit — 15.6 Tbit<br>12 Mbps — 6,4 Tbit — 17,4 Tbit |
| **Abweichung** | 2 Bitzeiten (über die gesamte Nachricht) für empfangene Nachrichten sind zulässig und werden beim Senden auf die Nenngeschwindigkeit korrigiert. |

| Technische Daten - 2-Kanal-Repeater (101-201102) | |
|---|---|
| **PROFIBUS Kabelspezifikationen** | |
| **Kabellängen** | 1200 m bei 9,6 kbps bis 93,75 kbps<br>1000 m bei 187,5 kbps<br>400 m bei 500 kbps<br>200 m bei 1,5 Mbit/s<br>100 m bei 3 Mbit/s bis 12 Mbit/s |
| **Kabeldurchmesser (für die Schraubklemmen)** | < 2,5 $mm^2$<br>Litzen- oder Vollkern |
| **Kabeltyp** | Maximal 31 Geräte pro Kanal (Buslast) |
| **Anzahl der Geräte** | Integriert und umschaltbar<br>Stromversorgung zu PB RS 485 (390/220/390 Ohm) |
| **Endstufe** | Ja, maximal 10 Kabel, die durch den Schalter aktiviert werden können |
| **Redundanz** | Keine Begrenzung (nur begrenzt durch Busparameter des Masters) |
| **Kaskadierungstiefe** | Mit Standard-Busparametern:<br>Bei Baudrate Normalbetrieb [Einheiten]<br>9,6 kbps 7<br>19,2 kbps 7<br>45,45 kbps 42<br>93,75 kbps 7<br>187,5 kbps 7<br>500 kbps 17<br>1,5 Mbps 23<br>3 Mbps 19<br>6 Mbps 16<br>12 Mbps 15<br><br>Formel zur Berechnung der Anzahl der kaskadierenden Einheiten mit angepasstem Tslot $T_{Steckplatz}$:<br>Kaskadierende Einheiten = ($T_{Steckplatz}$ - max$T_{sdr}$) / (2 × $T_{Datenverzögerungszeit}$)<br>$T_{Datenverzögerungszeit}$ ist in den Protokollspezifikationen auf der vorherigen Seite beschrieben.<br>Beispiel 1,5 Mbit/s, Normalmodus:<br>Kaskadierende Einheiten = (300-150) / (2x3,2) = 23 |
| **Anschluss-Lay-Out** | |
| **Kaskadierende Einheiten** | |
| **PROFIBUS-Schraubklemme CH1 und CH2** | Steckbare Schraubklemme, Pitch 5,08 mm<br>Pin A: PROFIBUS A (grünes Kabel)<br>Pin B: PROFIBUS B (rotes Kabel)<br>Pin SH: Abschirmung<br>Pin I: Indirekte Abschirmung |

| Technische Daten - 2-Kanal-Repeater (101-201102) | |
|---|---|
| **PROFIBUS DB9 CH2** | D Sub-Stecker, 9 Kontakte (PROFIBUS-Spezifikation)<br>Pin 1: N.C.<br>Pin 2: N.C.<br>Pin 3: PROFIBUS - B<br>Pin 4: PROFIBUS - RTS<br>Pin 5: GND<br>Pin 6: VPP<br>Pin 7: N.C.<br>Pin 8: PROFIBUS - A<br>Pin 9: N.C.<br>Gehäuse: Abschirmung<br><br>*Der Pin SH ist intern mit der DIN-Schiene über einen federbelasteten Kontakt verbunden.*<br>*Pin I ist intern mit 10nF/1MOhm mit dem Schutz verbunden.* |
| **LEDs** | |
| **RDY : Bereit**<br>**RX : Empfängt**<br>**ER : Fehler beim Empfang**<br>**SW : Switch-Netzwerk-Endstufe** | Modul ist betriebsbereit (AN)<br>Empfangen von Telegrammen (blinkend)<br>Keine oder schlechte Empfangstelegramme erkannt(AN oder blinkend)<br>Netzwerkabschluss aktiv (AN) |
| **DIP-Schalter** | |
| **NW0 NW1**<br>**LINKS LINKS**<br>**RECHTS LINKS**<br>**LINKS RECHTS**<br>**RECHTS RECHTS**<br><br>**ROT**<br>**LINKS**<br>**RECHTS**<br><br>**H/S**<br>**LINKS**<br>**RECHTS** | PROFIBUS-Netzwerk<br>1<br>2<br>3<br>4<br><br>Redundanz<br>AUS<br>EIN<br><br>Einstellungen<br>Hardware<br>Software<br>  <br> |
| **Normen und Zulassungen** | |
| **CE** | EMV-Richtlinie 2014/30/EU, Klasse A Digitalgerät<br>RoHS-Richtlinie 2011/65/EU |
| **FCC** | 47 CFR 15, Unintentional Radiator, Klasse A Digital Device. |
| **UL** | Berichtsreferenz: E468970<br>Normen für die Sicherheit: UL 508 - Industrielle Steuergeräte, CSA C22.2 Nr. 142-M1987 - Industrielle Steuergeräte |

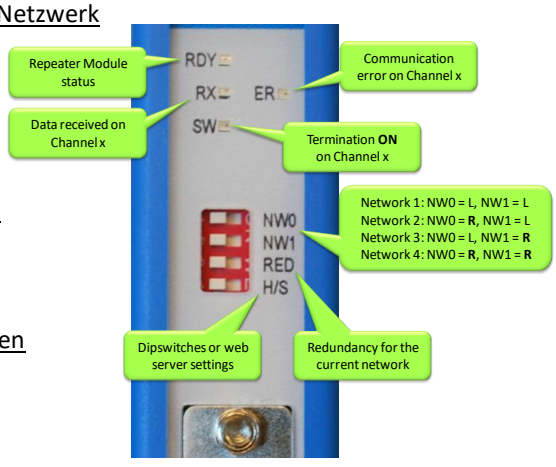
| Technische Daten - 2-Kanal-Repeater (101-201102) | |
|---|---|
| **Sonstige** | |
| **Firmware für die Hauptstation**<br>**MTBF** | ALLE<br>1448431 Stunden, bei 30 °Celsius, IEC TR 62380 |

# 23 Technische Daten - 1 Kanal Repeater (101-201101)

| Technische Daten - 1 Kanal Repeater (101-201101) | |
|---|---|
| **Abmessungen und Gewicht** | |
| **Abmessungen L x B x H**<br><br>**Gewicht**<br><br>**Halterungstyp der DIN-Schiene** | 137 x 25 x 103 mm (einschließlich Backplane, pro Modul)<br><br>112 g (ohne steckbare Anschlüsse, Backplane und Verpackungsmaterial)<br><br>35 mm × 7,5 mm (EN 50022, BS 5584, DIN 46277-3) |
| **Umgebungsbedingungen** | |
| **Betriebsumgebungstemperaturbereich**<br><br>**Isolationsklasse** | -20 °… +60 °Celsius (Einbauposition, siehe Handbuch)<br>-4 ° … 158 °Fahrenheit<br><br>IP 20 (IEC/DE 60529, DIN 40050) |
| **Backplane** | |
| **PROFIBUS-Netzwerke**<br><br>**Module**<br><br>**Stromversorgung**<br>**Typische Stromaufnahme der Backplane**<br>**Max. Stromaufnahme der Backplane**<br><br>**Kompatible Backplane-Einheiten** | 4 (eingestellt über DIP-Schalter oder Webserver)<br><br>10 (positioniert in den ersten 10 Steckplätzen)<br><br>Bereitstellung über Backplane<br>300 mA (bei 5,72 VDC)<br>500 mA (bei 5,72 VDC) Bei durch diese Stromaufnahme wird das Modul von der Backplane aus ausgeschaltet. Tritt auf, wenn das Modul defekt ist, z. B. durch einen internen Kurzschluss.<br><br>101-200011, 101-200022, 101-200023, 101-200024, 101-200027 |
| **Protokollspezifikationen** | |
| **Unterstützte Protokolle**<br><br>**Adresse**<br><br>**Übertragungsgeschwindigkeit** | DP-V0, DP- V1, DP-V2, FDL, MPI, FMS, PROFIsafe, PROFIdrive und jedes andere FDL-basierte Protokoll<br>KEINE Busadresse erforderlich<br><br>9,6 kbps .. 12 Mbps (einschließlich 45,45 kbps) |

| Technische Daten - 1 Kanal Repeater (101-201101) | |
|---|---|
| **Erkennung der Übertragungsgeschwindigkeit** | Automatische Erkennung (< 10 s Erkennung und 50 s Baudratenumschaltung) |
| **Datenverzögerungszeit** | Bei Baudrate / Normalmodus / Redundanzmodus<br>9,6 - 500 kbps / 2,8 Tbit / 13,8 Tbit<br>1,5 Mbps / 3,2 Tbit / 14,2 Tbit<br>3 Mbps / 3.9 Tbit / 14.5 Tbit<br>6 Mbps / 4.6 Tbit / 15.6 Tbit<br>12 Mbps / 6,4 Tbit / 17,4 Tbit |
| **Abweichung** | 2 Bitzeiten (über die gesamte Nachricht) für empfangene Nachrichten sind zulässig und werden beim Senden auf die Nenngeschwindigkeit korrigiert. |
| **PROFIBUS Kabelspezifikationen** | |
| **Kabellängen** | 1200 m bei 9,6 kbps bis 93,75 kbps<br>1000 m bei 187,5 kbps<br>400 m bei 500 kbps<br>200 m bei 1,5 Mbit/s<br>100 m bei 3 Mbit/s bis 12 Mbit/s |
| **Kabeldurchmesser (für die Schraubklemmen)** | < 2,5 $mm^2$<br>Litzen- oder Vollkern |
| **Kabeltyp** | Maximal 31 Geräte pro Kanal (Buslast) |
| **Anzahl der Geräte** | Integriert und umschaltbar<br>Stromversorgung zu PB RS 485 (390/220/390 Ohm) |
| **Endstufe** | Ja, maximal 10 Kabel, die durch den Schalter aktiviert werden können |
| **Redundanz** | Keine Begrenzung (nur begrenzt durch Busparameter des Masters) |
| **Kaskadierungstiefe** | Mit Standard-Busparametern:<br>Bei Baudrate Normalbetrieb [Einheiten]<br>9,6 kbps 7<br>19,2 kbps 7<br>45,45 kbps 42<br>93,75 kbps 7<br>187,5 kbps 7<br>500 kbps 17<br>1,5 Mbps 23<br>3 Mbps 19<br>6 Mbps 16<br>12 Mbps 15<br><br>Formel zur Berechnung der Anzahl der kaskadierenden Einheiten mit angepasstem Tslot $T_{Steckplatz}$:<br>Kaskadierende Einheiten = ($T_{Steckplatz}$ - max$T_{sdr}$) / (2 × $T_{Datenverzögerungszeit}$)<br>$T_{Datenverzögerungszeit}$ ist in den Protokollspezifikationen auf der vorherigen Seite beschrieben. |
| **Kaskadierende Einheiten** | |

| Technische Daten - 1 Kanal Repeater (101-201101) | |
|---|---|
| | Beispiel 1,5 Mbit/s, Normalmodus:<br>Kaskadierende Einheiten = (300-150) / (2x3,2) = 23 |
| **Anschluss-Lay-Out** | |
| **PROFIBUS-Schraubklemme CH1**<br><br><br><br><br>**PROFIBUS DB9 CH1** | Steckbare Schraubklemme, Pitch 5,08 mm<br>Pin A: PROFIBUS A (grünes Kabel)<br>Pin B: PROFIBUS B (rotes Kabel)<br>Pin SH: Abschirmung<br>Pin I: Indirekte Abschirmung<br><br>D Sub-Stecker, 9 Kontakte (PROFIBUS-Spezifikation)<br>Pin 1: N.C.<br>Pin 2: N.C.<br>Pin 3: PROFIBUS - B<br>Pin 4: PROFIBUS - RTS<br>Pin 5: GND<br>Pin 6: VPP<br>Pin 7: N.C.<br>Pin 8: PROFIBUS - A<br>Pin 9: N.C.<br>Gehäuse: Abschirmung<br><br>*Der Pin SH ist intern mit der DIN-Schiene über einen federbelasteten Kontakt verbunden.*<br>*Pin I ist intern mit 10nF/1MOhm mit dem Schutz verbunden.* |
| **LEDs** | |
| **RDY : Bereit**<br>**RX : Empfängt**<br>**ER : Fehler beim Empfang**<br>**SW : Switch-Netzwerk-Endstufe** | Modul ist betriebsbereit (AN)<br>Empfangen von Telegrammen (blinkend)<br>Keine oder schlechte Empfangstelegramme erkannt (AN oder blinkend)<br>Netzwerkabschluss aktiv (AN) |
| **DIP-Schalter** | |
| **NW0 NW1**<br>**LINKS LINKS**<br>**RECHTS LINKS**<br>**LINKS RECHTS**<br>**RECHTS RECHTS**<br><br>**ROT**<br>**LINKS**<br>**RECHTS**<br><br>**H/S**<br>**LINKS**<br>**RECHTS** | PROFIBUS-Netzwerk<br>1<br>2<br>3<br>4<br><br>Redundanz<br>AUS<br>EIN<br><br>Einstellungen<br>Hardware<br>Software |



| Technische Daten - 1 Kanal Repeater (101-201101) | |
|---|---|
| **Normen und Zulassungen** | |
| **CE** | EMV-Richtlinie 2014/30/EU, Klasse A Digitalgerät<br>RoHS-Richtlinie 2011/65/EU |
| **FCC** | 47 CFR 15, Unintentional Radiator, Klasse A Digital Device. |
| **UL** | Berichtsreferenz: E468970<br>Normen für die Sicherheit: UL 508 - Industrielle Steuergeräte,<br>CSA C22.2 Nr. 142-M1987 - Industrielle Steuergeräte |
| **Sonstige** | |
| **Firmware für die Hauptstation** | ALLE |
| **MTBF** | 2595178 Stunden, bei 30 °Celsius, IEC TR 62380 |

# 24 Technische Daten - Glasfasermodul (101-201510)

| | |
|---|---|
| **Abmessungen und Gewicht** | |
| **Abmessungen L x B x H** | 146 x 25 x 101 mm (einschließlich Backplane) |
| **Gewicht** | 121 g (ohne steckbaren FO-Stecker und Verpackungsmaterial) |
| **Halterungstyp der DIN-Schiene** | 35 mm × 7,5 mm (EN 50022, BS 5584, DIN 46277-3) |
| **Umgebungsbedingungen** | |
| **Betriebstemperaturbereich** | 0 ° bis +60 °Celsius (Einbauposition, siehe Handbuch)<br>32 ° bis +158 °Fahrenheit |
| **Isolationsklasse** | IP 20 (IEC/DE 60529, DIN 40050) |
| **Backplane** | |
| **PROFIBUS-Netzwerke** | 4 (eingestellt über DIP-Schalter oder Webserver) |
| **Module** | Max. 10 (in den ersten 10 Schlitzen positioniert) |
| **Stromversorgung**<br>**Typischer Backplane-Strom bei 5,75 VDC**<br>**Max. Backplanespannung bei 5,75 VDC** | Bereitstellung über Backplane<br>360 mA<br>510 mA (Bei dieser Stromaufnahme wird das Modul von der Backplane aus ausgeschaltet. Tritt auf, wenn das Modul defekt ist, z. B. interner Kurzschluss) |
| **Kompatible Backplane-Einheiten** | 101-200011, 101-200022, 101-200023, 101-200024, 101-200027 |
| **Protokollspezifikationen** | |
| **Unterstützte Protokolle** | DP-V0, DP- V1, DP-V2, FDL, MPI, FMS, PROFIsafe, PROFIdrive und jedes andere FDL-basierte Protokoll |
| **Adresse** | Keine Busadresse erforderlich |
| **Übertragungsgeschwindigkeit** | 9,6 kbps ... 12 Mbps (einschließlich 45,45 kbps) |
| **Erfassungszeit der Übertragungsgeschwindigkeit** | Automatische Erkennung (< 10 s Erkennung und 50 s Baudratenumschaltung) |
| **Gesamtverzögerung (Normal- und Robust Modus)** | $T_{STECKPLATZ} \geq Max_{TSDR} + ((FO_{Länge} \times FO_{Verzögerung}) + (N_{FO\text{-}Module} \times N_{Verzögerung})) \times 2$<br>$FO_{Länge}$ = Gesamtlänge des Glasfaserkabels in km<br>$FO_{Verzögerung}$ = Verzögerung des Glasfaserkabels pro km in Bitzeiten (siehe Tabelle)<br>$N_{FO\text{-}Module}$ = Anzahl der Glasfasermodule in einer Leitung<br>$N_{Verzögerung}$ = Verzögerung eines Glasfasermoduls (siehe Tabelle) |

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

| **Baudrate** | **$Max_{TSDR}$** [Tbit] | **$FO_{Verzögerung}$** [Tbit/km] | **$N_{Verzögerung}$ Normaler Modus** [Tbit] | **$N_{verspätung}$ Redundanter 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

$FO_{Verzögerung} = (FO_{kabel_länge} / FO_{Kabellatenzzeit}) / Bit_{zeit}$

Beispiel $FO_{Verzögerung,}$ 1 km, 1,5 Mbps

$FO_{Delay} = (1000 \text{ m} / 200 \text{ µsec/m}) / 0.666 \text{ µsec} = 7,5 \text{ Tbit/km}$

**Beispiel 1: 1,5 Mbps, 3 km FO Kabel, 2 FO-Module Normalbetrieb**

$T_{Steckplatz} \geq Max_{TSDR} + ((FO_{Länge} \times FO_{Verzögerung}) + (N_{FO\text{-}Module} \times N_{Verzögerung})) \times 2$

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

**Beispiel 2: 1,5 Mbit/s, 3 km FO-Kabel, 2 FO-Module redundanter Modus**

$T_{Steckplatz} \geq Max_{TSDR} + ((FO_{Länge} \times FO_{Verzögerung}) + (N_{FO\text{-}Module} \times N_{Verzögerung})) \times 2$

$T_{STECKPLATZ} \geq 150 + ((3 \times 7.5) + (2 \times 15)) \times 2 \geq$ **255 Bitzeiten**

**Jitter pro Nachrichtenrahmen**

**Beispiel 3: 6 Mbit/s, 10 km FO-Kabel (Gesamtleitungslänge), 10 FO-Module in Leitung**

**Abweichung**

$T_{Steckplatz} \geq Max_{TSDR} + ((FO_{Länge} \times FO_{Verzögerung}) + (N_{FO\text{-}Module} \times N_{Verzögerung})) \times 2$

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

0,0625 Tbit bei 9,6 Kbps - 3 Mbps
0,125 × Tbit bei 6 Mbps
0,25 × Tbit bei 12 Mbps

2-Tbit-Zeiten für empfangene Nachrichten sind zulässig und werden bei der Übertragung (*über die gesamte Nachricht*) auf die Nenngeschwindigkeit korrigiert.

| **Glasfaserspezifikationen** | |
|---|---|
| **Faseroptische Wellenlänge** | Multimodûs 850 nm (Kompatibel mit den meisten Anbietern im Kompatibilitätsmodus von Drittanbietern) |
| **Kabeltyp** | Multimodus-Faser G62.5 (50) / 125 µm (OM1) |
| **Kabellänge** | Max. 3 km (Baudratenunabhängig) |

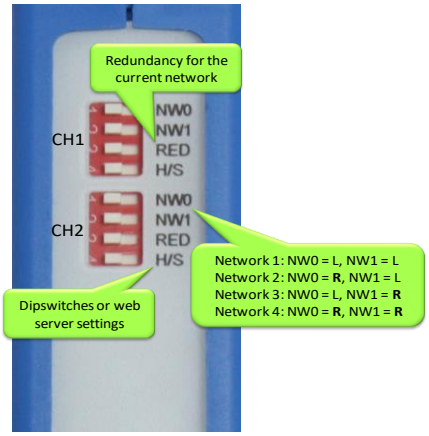
| | |
|---|---|
| **Anschlüsse** | 4 x ST/BFOC (2 Kanäle) |
| **Topologien** | Punkt-zu-Punkt, Stern und Bus |
| **Kaskadierungstiefe** | Keine Begrenzung, nur Busparameterbegrenzung des Masters |
| **Redundanz** | Maximal 10 Kabel, die durch den Dip-Switch aktiviert werden können |

## DIP-Schalter

| **NW0** | **NW1** | PROFIBUS-Netzwerk |
|---|---|---|
| **LINKS** | **LINKS** | 1 |
| **RECHTS** | **LINKS** | 2 |
| **LINKS** | **RECHTS** | 3 |
| **RECHTS** | **RECHTS** | 4 |

| **ROT** | Redundanz |
|---|---|
| **LINKS** | AUS |
| **RECHTS** | EIN |

| **H/S** | Einstellungen |
|---|---|
| **LINKS** | Hardware |
| **RECHTS** | Software |




## LEDs

| | AUS | Blinkt | EIN |
|---|---|---|---|
| **RDY** | Modul wurde noch NICHT mit Strom versorgt/initialisiert. | Hauptstation initialisiert oder aktualisiert das Modul. | Modul wurde initialisiert und ist betriebsbereit |
| **RX1/RX2** | Kein Signal oder KEINE gültigen Telegramme auf diesem Kanal erkannt oder Kanal ist ausgeschaltet. | 1 oder mehr Geräte kommunizieren auf diesem Kanal. | 1 oder mehr Geräte kommunizieren auf diesem Kanal. |
| **ER1/ER2** | Keine Fehler, oder der Kanal ist ausgeschaltet. | Auf diesem Kanal wurde ein Problem in der Verkabelung/Kommunikation festgestellt. | Keine Baudrate erkannt oder Verbindung/Signal nicht vorhanden |

## Normen und Zulassungen

| | |
|---|---|
| **CE** | EMV-Richtlinie 2014/30/EU, Klasse A Digitalgerät<br>RoHS-Richtlinie 2011/65/EU |

| | |
|---|---|
| **FCC**<br><br>**UL** | 47 CFR 15, Unintentional Radiator, Klasse A Digital Device.<br><br>Berichtsreferenz: E468970<br><br>Sicherheitsnormen: UL 508 - Industrielle Kontrollgeräte CSA C22.2 Nr. 142-M1987 - Industrielle Kontrollgeräte |
| **Sonstige** | |
| **Firmware für die Hauptstation** | 1.264 und höher |

# 25 Technische Daten - Glasfaserring MM1 (101-201530)

| | |
|---|---|
| **Abmessungen und Gewicht** | |
| **Abmessungen L x B x H** | 146 x 25 x 101 mm (einschließlich Backplane) |
| **Gewicht** | 121 g (ohne steckbaren FO-Stecker und Verpackungsmaterial) |
| **Halterungstyp der DIN-Schiene** | 35 mm × 7,5 mm (EN 50022, BS 5584, DIN 46277-3) |
| **Umgebungsbedingungen** | |
| **Betriebstemperaturbereich** | 0 ° bis +60 °Celsius (Einbauposition, siehe Handbuch)<br>32 ° bis +158 °Fahrenheit |
| **Isolationsklasse** | IP 20 (IEC/DE 60529, DIN 40050) |
| **Backplane** | |
| **PROFIBUS-Netzwerke** | 4 (eingestellt über DIP-Schalter oder Webserver) |
| **Module** | Max. 10 (in den ersten 10 Schlitzen positioniert) |
| **Stromversorgung**<br>**Typischer Backplane-Strom bei 5,75 VDC**<br>**Max. Backplanespannung bei 5,75 VDC** | Bereitstellung über Backplane<br>400 mA (bei 5,72 VDC)<br>600 mA (bei 5,72 VDC) Bei dieser Stromaufnahme wird das Modul von der Backplane - AUS-geschaltet. Tritt auf, wenn das Modul defekt ist, z. B. durch einen internen Kurzschluss. |
| **Kompatible Backplane-Einheiten** | 101-200011, 101-200022, 101-200023, 101-200024, 101-200027 |
| **Firmware für die Hauptstation** | 1.288 und höher |
| **Protokollspezifikationen** | |

**Unterstützte Protokolle**

DP-V0, DP- V1, DP-V2, FDL, MPI, FMS, PROFIsafe, PROFIdrive und jedes andere FDL-basierte Protokoll

**Adresse**

Keine Busadresse erforderlich

**Übertragungsgeschwindigkeit**

9,6 kbps ... 12 Mbps (einschließlich 45,45 kbps)

**Erfassungszeit der Übertragungsgeschwindigkeit**

Automatische Erkennung (< 10 s Erkennung und 50 s Baudratenumschaltung)

**Gesamte Verzögerung in Ringstruktur**

$T_{STECKPLATZ} \geq Max_{TSDR} + ((FO_{Länge} \times FO_{Verzögerung}) + (N_{FO\text{-}Module} \times N_{Verzögerung})) \times 2$

$FO_{Länge}$ = Gesamtlänge des Glasfaserkabels im Ring in km

$FO_{Verzögerung}$ = Verzögerung des Glasfaserkabels pro km in Bitzeiten (siehe Tabelle)

$N_{FO\text{-}Module}$ = Anzahl der LWL-Module im Ring

$N_{Verzögerung}$ = Verzögerung eines Glasfasermoduls (siehe Tabelle)

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

| **Baudrate** | **$Max_{TSDR}$** [Tbit] | **$FO_{Verzögerung}$** [Tbit/km] | **$N_{Verzögerung}$** [Tbit] |
|---|---|---|---|
| 12 Mbps | 800 | 60 | 47 |
| 6 Mbps | 450 | 30 | 25 |
| 3 Mbps | 250 | 15 | 14,5 |
| 1,5 Mbps | 150 | 7,5 | 9 |
| 500 kbps | 100 | 2,5 | 5 |
| 187,5 kbps | 60 | 0,94 | 4,5 |
| 93,75 kbps | 60 | 0,47 | 4,5 |
| 45,45 kbps | 400 | 0,23 | 4,5 |
| 19,2 kbps | 60 | 0,1 | 4 |
| 9,6 kbps | 60 | 0,05 | 4 |

Hinweis

$FO_{Verzögerung} = (FO_{kabel_länge} / FO_{Kabellatenzzeit}) / Bit_{zeit}$

Beispiel $FO_{Verzögerung,}$ 1 km, 1,5 Mbps

(1000 m / 200 µsec/m) / 0.666 µsec = 7.5 Tbit/km

**Beispiel 1: 1,5 Mbit/s, 5 km FO-Kabel (Gesamtringlänge), 6 FO-Ringmodule**

$T_{Steckplatz} \geq Max_{TSDR} + ((FO_{Länge} \times FO_{Verzögerung}) + (N_{FO\text{-}Module} \times N_{Verzögerung})) \times 2$

$T_{STECKPLATZ} \geq 150 + ((5 \times 7{,}5) + (6 \times 9)) \times 2 \geq 333$ Bitzeiten

**Beispiel 2: 6 Mbit/s, 25 km FO-Kabel (Gesamtringlänge), 10 FO-Ringmodule**

$T_{Steckplatz} \geq Max_{TSDR} + ((FO_{Länge} \times FO_{Verzögerung}) + (N_{FO\text{-}Module} \times N_{Verzögerung})) \times 2$

$T_{STECKPLATZ} \geq 450 + ((25 \times 30) + (10 \times 25)) \times 2 \geq 2450$ Bitzeiten

**Jitter pro Nachrichtenrahmen**

**Abweichung**

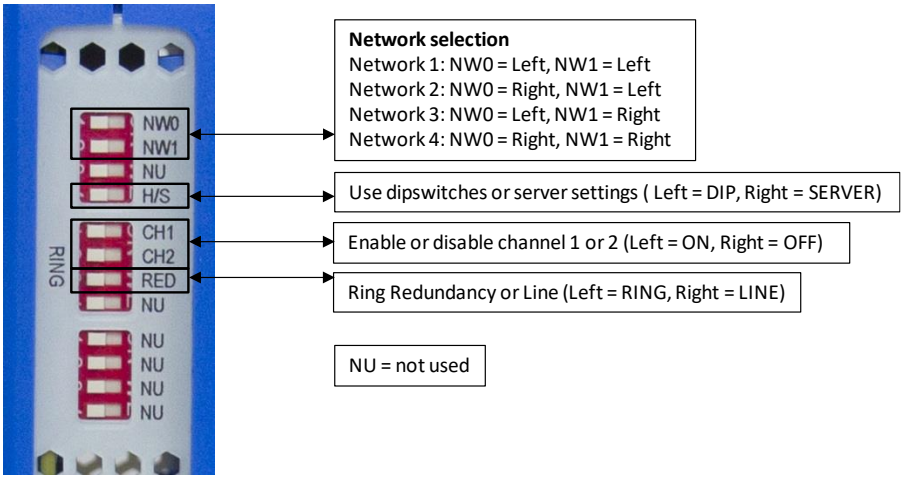
0,0625 Tbit bei 9,6 Kbps - 3 Mbps
0,125 × Tbit bei 6 Mbps
0,25 × Tbit bei 12 Mbps

2-Tbit-Zeiten für empfangene Nachrichten sind zulässig und werden bei der Übertragung (*über die gesamte Nachricht*) auf die Nenngeschwindigkeit korrigiert.

## Glasfaserspezifikationen

| | |
|---|---|
| **Faseroptische Wellenlänge** | Multimodus 1310 nm |
| **Kabeltyp** | Multimodus-Faser G62.5 (50) / 125 µm (OM1) |
| **Kabellänge** | Max. 5 km (Baudratenunabhängig) |
| **Optisches Budget** | 13 dB |
| **Optischer Verlust** | 2 dB pro km |
| **Anschlüsse** | 4 x ST/BFOC (2 Kanäle) |
| **Topologien** | Ring, Punkt-zu-Punkt (direkt, Hub, Split, Stern) |
| **Kaskadierungstiefe** | Keine Begrenzung, nur Busparameterbegrenzung des Masters |

## DIP-Schalter




**LEDs**

| | AUS | Blinkt | EIN |
|---|---|---|---|
| **RDY** | Das Modul wurde noch NICHT mit Strom versorgt/initialisiert. | Die Hauptstation initialisiert oder aktualisiert das Modul. | Das Modul wurde initialisiert und ist betriebsbereit. |
| **RX1/RX2** | Kein Signal oder KEINE gültigen Telegramme auf diesem Kanal erkannt oder Kanal ist ausgeschaltet. | 1 oder mehr Geräte kommunizieren auf diesem Kanal. | Ein Glasfaserkabel ist angeschlossen und die Verbindung ist korrekt hergestellt |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **LV1/LV2** | Die Signalqualität ist gut, oder der Kanal ist aus. | Nicht möglich | Niedriges Signal, empfangene Nachrichten können noch dekodiert werden |
| **ER1/ER2** | Keine Fehler, oder der Kanal ist ausgeschaltet. | Nicht möglich | Keine Baudrate erkannt oder Verbindung/Signal nicht vorhanden |

| Normen und Zulassungen | |
|---|---|
| **CE** | EMV-Richtlinie 2014/30/EU, Klasse B Digitales Gerät<br>RoHS-Richtlinie 2011/65/EU |
| **FCC** | 47 CFR 15, Unbeabsichtigter Kühler, Klasse B Digitales Gerät. |
| **UL** | Berichtsreferenz: E468970<br><br>Sicherheitsnormen: UL 508 - Industrielle Kontrollgeräte CSA C22.2 Nr. 142-M1987 - Industrielle Kontrollgeräte |

# 26 Technische Daten - Glasfaserring SM1 (101-201531)

| | |
|---|---|
| **Abmessungen und Gewicht** | |
| **Abmessungen L x B x H** | 146 x 25 x 101 mm (einschließlich Backplane) |
| **Gewicht** | 121 g (ohne steckbaren FO-Stecker und Verpackungsmaterial) |
| **Halterungstyp der DIN-Schiene** | 35 mm × 7,5 mm (EN 50022, BS 5584, DIN 46277-3) |
| **Umgebungsbedingungen** | |
| **Betriebstemperaturbereich** | 0 ° bis +60 °Celsius (Einbauposition, siehe Handbuch)<br>32 ° bis +158 °Fahrenheit |
| **Isolationsklasse** | IP 20 (IEC/DE 60529, DIN 40050) |
| **Backplane** | |
| **PROFIBUS-Netzwerke** | 4 (eingestellt über DIP-Schalter oder Webserver) |
| **Module** | Max. 10 (in den ersten 10 Schlitzen positioniert) |
| **Stromversorgung**<br>**Typischer Backplane-Strom bei 5,75 VDC**<br>**Max. Backplanespannung bei 5,75 VDC** | Bereitstellung über Backplane<br>400 mA (bei 5,72 VDC)<br>600 mA (bei 5,72 VDC) Bei dieser Stromaufnahme wird das Modul von der Backplane - AUS-geschaltet. Tritt auf, wenn das Modul defekt ist, z. B. durch einen internen Kurzschluss. |
| **Kompatible Backplane-Einheiten** | 101-200011, 101-200022, 101-200023, 101-200024, 101-200027 |

## Protokollspezifikationen

**Unterstützte Protokolle**

DP-V0, DP- V1, DP-V2, FDL, MPI, FMS, PROFIsafe, PROFIdrive und jedes andere FDL-basierte Protokoll

**Adresse**

Keine Busadresse erforderlich

**Übertragungsgeschwindigkeit**

9,6 kbps ... 12 Mbps (einschließlich 45,45 kbps)

**Erfassungszeit der Übertragungsgeschwindigkeit**

Automatische Erkennung (< 10 s Erkennung und 50 s Baudratenumschaltung)

**Gesamte Verzögerung in Ringstruktur**

$T_{STECKPLATZ} \geq Max_{TSDR} + ((FO_{Länge} \times FO_{Verzögerung}) + (N_{FO\text{-}Module} \times N_{Verzögerung})) \times 2$

$FO_{Länge}$ = Gesamtlänge des Glasfaserkabels im Ring in km

$FO_{Verzögerung}$ = Verzögerung des Glasfaserkabels pro km in Bitzeiten (siehe Tabelle)

$N_{FO\text{-}Module}$ = Anzahl der LWL-Module im Ring

$N_{Verzögerung}$ = Verzögerung eines Glasfasermoduls (siehe Tabelle)

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

| **Baudrate** | **$Max_{TSDR}$** [Tbit] | **$FO_{Verzögerung}$** [Tbit/km] | **$N_{Verzögerung}$** [Tbit] |
|---|---|---|---|
| 12 Mbps | 800 | 60 | 47 |
| 6 Mbps | 450 | 30 | 25 |
| 3 Mbps | 250 | 15 | 14,5 |
| 1,5 Mbps | 150 | 7,5 | 9 |
| 500 kbps | 100 | 2,5 | 5 |
| 187,5 kbps | 60 | 0,94 | 4,5 |
| 93,75 kbps | 60 | 0,47 | 4,5 |
| 45,45 kbps | 400 | 0,23 | 4,5 |
| 19,2 kbps | 60 | 0,1 | 4 |
| 9,6 kbps | 60 | 0,05 | 4 |

Hinweis

$FO_{Verzögerung} = (FO_{kabel_länge} / FO_{Kabellatenzzeit}) / Bit_{zeit}$

Beispiel $FO_{Verzögerung,}$ 1 km, 1,5 Mbps

(1000 m / 200 µsec/m) / 0.666 µsec = 7.5 Tbit/km

**Beispiel 1: 1,5 Mbit/s, 5 km FO-Kabel (Gesamtringlänge), 6 FO-Ringmodule**

$T_{Steckplatz} \geq Max_{TSDR} + ((FO_{Länge} \times FO_{Verzögerung}) + (N_{FO\text{-}Module} \times N_{Verzögerung})) \times 2$

$T_{STECKPLATZ} \geq 150 + ((5 \times 7{,}5) + (6 \times 9)) \times 2 \geq 333$ Bitzeiten

**Beispiel 2: 6 Mbit/s, 25 km FO-Kabel (Gesamtringlänge), 10 FO-Ringmodule**

$T_{Steckplatz} \geq Max_{TSDR} + ((FO_{Länge} \times FO_{Verzögerung}) + (N_{FO\text{-}Module} \times N_{Verzögerung})) \times 2$

$T_{STECKPLATZ} \geq 450 + ((25 \times 30) + (10 \times 25)) \times 2 \geq 2450$ Bitzeiten

**Jitter pro Nachrichtenrahmen**

**Abweichung**

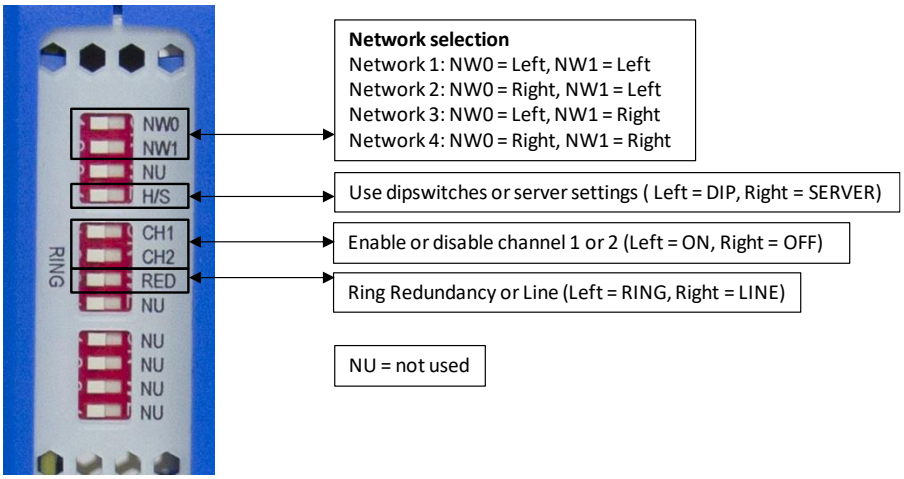
0,0625 Tbit bei 9,6 Kbps - 3 Mbps
0,125 × Tbit bei 6 Mbps
0,25 × Tbit bei 12 Mbps

2-Tbit-Zeiten für empfangene Nachrichten sind zulässig und werden bei der Übertragung (*über die gesamte Nachricht*) auf die Nenngeschwindigkeit korrigiert.

## Glasfaserspezifikationen

| | |
|---|---|
| **Faseroptische Wellenlänge** | Monomodus 1310 nm |
| **Kabeltyp** | Faser 9/125 µm (OS1) |
| **Kabellänge** | Max. 30 km (Baudratenunabhängig) |
| **Optisches Budget** | 17 dB |
| **Optischer Verlust** | 0,4 dB pro km |
| **Anschlüsse** | 4 x ST/BFOC (2 Kanäle) |
| **Topologien** | Ring, Punkt-zu-Punkt (direkt, Hub, Split, Stern) |
| **Kaskadierungstiefe** | Keine Begrenzung, nur Busparameterbegrenzung des Masters |

## DIP-Schalter



## LEDs

| | AUS | Blinkt | EIN |
|---|---|---|---|
| **RDY** | Modul wurde noch NICHT mit Strom versorgt/initialisiert. | Hauptstation initialisiert oder aktualisiert das Modul. | Modul wurde initialisiert und ist betriebsbereit |
| **RX1/RX2** | Kein Signal oder KEINE gültigen Telegramme auf diesem Kanal erkannt oder Kanal ist ausgeschaltet. | 1 oder mehr Geräte kommunizieren auf diesem Kanal. | Ein Glasfaserkabel ist angeschlossen und die Verbindung ist korrekt hergestellt |
| **LV1/LV2** | Signalqualität ist gut, oder der Kanal ist aus. | Nicht möglich | Niedriges Signal, empfangene Nachrichten können noch dekodiert werden |
| **ER1/ER2** | Keine Fehler, oder der Kanal ist ausgeschaltet. | Nicht möglich | Keine Baudrate erkannt oder Verbindung/Signal nicht vorhanden |

## Normen und Zulassungen

| | |
|---|---|
| **CE** | EMV-Richtlinie 2014/30/EU, Klasse B Digitales Gerät<br>RoHS-Richtlinie 2011/65/EU |
| **FCC** | 47 CFR 15, Unbeabsichtigter Kühler, Klasse B Digitales Gerät. |
| **UL** | Berichtsreferenz: E468970<br><br>Sicherheitsnormen: UL 508 - Industrielle Kontrollgeräte CSA C22.2 Nr. 142-M1987 - Industrielle Kontrollgeräte |

## Sonstige

| | |
|---|---|
| **Firmware für die Hauptstation** | 1.288 und höher |

# 27 Technische Daten - Glasfaserring XM1 (101-201532)

| | |
|---|---|
| **Abmessungen und Gewicht** | |
| **Abmessungen L x B x H** | 146 x 25 x 101 mm (einschließlich Backplane) |
| **Gewicht** | 121 g (ohne steckbaren FO-Stecker und Verpackungsmaterial) |
| **Halterungstyp der DIN-Schiene** | 35 mm × 7,5 mm (EN 50022, BS 5584, DIN 46277-3) |
| **Umgebungsbedingungen** | |
| **Betriebstemperaturbereich** | 0 ° bis +60 °Celsius (Einbauposition, siehe Handbuch)<br>32 ° bis +158 °Fahrenheit |
| **Isolationsklasse** | IP 20 (IEC/DE 60529, DIN 40050) |
| **Backplane** | |
| **PROFIBUS-Netzwerke** | 4 (eingestellt über DIP-Schalter oder Webserver) |
| **Module** | Max. 10 (in den ersten 10 Schlitzen positioniert) |
| **Stromversorgung**<br>**Typischer Backplane-Strom bei 5,75 VDC**<br>**Max. Backplanespannung bei 5,75 VDC** | Bereitstellung über Backplane<br>400 mA (bei 5,72 VDC)<br>600 mA (bei 5,72 VDC) Bei dieser Stromaufnahme wird das Modul von der Backplane - AUS-geschaltet. Tritt auf, wenn das Modul defekt ist, z. B. durch einen internen Kurzschluss. |
| **Kompatible Backplane-Einheiten** | 101-200011, 101-200022, 101-200023, 101-200024, 101-200027 |
| **Firmware für die Hauptstation** | Mindestens Version 1.288 |
| **Protokollspezifikationen** | |

**Unterstützte Protokolle**

DP-V0, DP- V1, DP-V2, FDL, MPI, FMS, PROFIsafe, PROFIdrive und jedes andere FDL-basierte Protokoll

**Adresse**

Keine Busadresse erforderlich

**Übertragungsgeschwindigkeit**

9,6 kbps ... 12 Mbps (einschließlich 45,45 kbps)

**Erfassungszeit der Übertragungsgeschwindigkeit**

Automatische Erkennung (< 10 s Erkennung und 50 s Baudratenumschaltung)

**Gesamte Verzögerung in Ringstruktur**

$T_{STECKPLATZ} \geq Max_{TSDR} + ((FO_{Länge} \times FO_{Verzögerung}) + (N_{FO\text{-}Module} \times N_{Verzögerung})) \times 2$

$FO_{Länge}$ = Gesamtlänge des Glasfaserkabels im Ring in km

$FO_{Verzögerung}$ = Verzögerung des Glasfaserkabels pro km in Bitzeiten (siehe Tabelle)

$N_{FO\text{-}Module}$ = Anzahl der Glasfasermodule im Ring

$N_{Verzögerung}$ = Verzögerung eines Glasfasermoduls (siehe Tabelle)

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

| **Baudrate** | **$Max_{TSDR}$** [Tbit] | **$FO_{Verzögerung}$** [Tbit/km] | **$N_{Verzögerung}$** [Tbit] |
|---|---|---|---|
| 12 Mbps | 800 | 60 | 47 |
| 6 Mbps | 450 | 30 | 25 |
| 3 Mbps | 250 | 15 | 14,5 |
| 1,5 Mbps | 150 | 7,5 | 9 |
| 500 kbps | 100 | 2,5 | 5 |
| 187,5 kbps | 60 | 0,94 | 4,5 |
| 93,75 kbps | 60 | 0,47 | 4,5 |
| 45,45 kbps | 400 | 0,23 | 4,5 |
| 19,2 kbps | 60 | 0,1 | 4 |
| 9,6 kbps | 60 | 0,05 | 4 |

Hinweis

$FO_{Verzögerung} = (FO_{kabel_länge} / FO_{Kabellatenzzeit}) / Bit_{zeit}$

Beispiel $FO_{Verzögerung,}$ 1 km, 1,5 Mbps

(1000 m / 200 µsec/m) / 0.666 µsec = 7.5 Tbit/km

**Beispiel 1: 1,5 Mbit/s, 5 km FO-Kabel (Gesamtringlänge), 6 FO-Ringmodule**

$T_{Steckplatz} \geq Max_{TSDR} + ((FO_{Länge} \times FO_{Verzögerung}) + (N_{FO\text{-}Module} \times N_{Verzögerung})) \times 2$

$T_{STECKPLATZ} \geq 150 + ((5 \times 7,5) + (6 \times 9)) \times 2 \geq 333$ Bitzeiten

**Beispiel 2: 6 Mbit/s, 25 km FO-Kabel (Gesamtringlänge), 10 FO-Ringmodule**

$T_{Steckplatz} \geq Max_{TSDR} + ((FO_{Länge} \times FO_{Verzögerung}) + (N_{FO\text{-}Module} \times N_{Verzögerung})) \times 2$

$T_{STECKPLATZ} \geq 450 + ((25 \times 30) + (10 \times 25)) \times 2 \geq 2450$ Bitzeiten

**Jitter pro Nachrichtenrahmen**

**Abweichung**

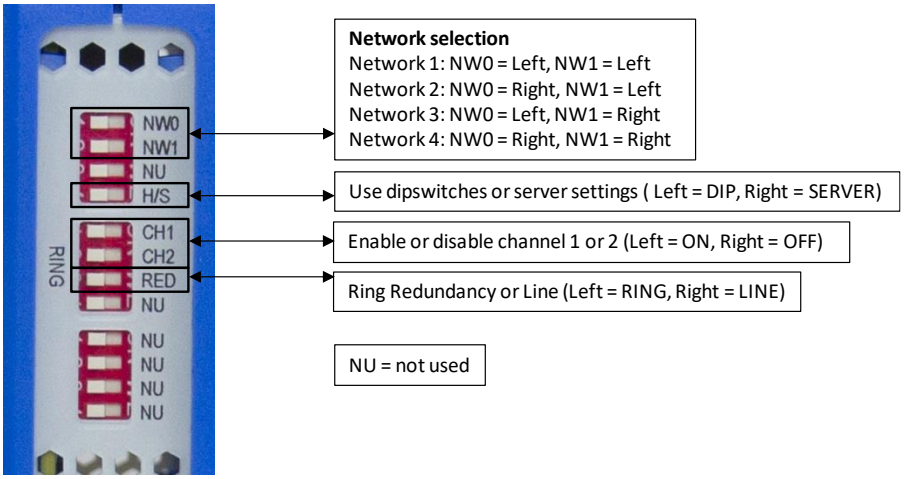
0,0625 Tbit bei 9,6 Kbps - 3 Mbps
0,125 × Tbit bei 6 Mbps
0,25 × Tbit bei 12 Mbps

2-Tbit-Zeiten für empfangene Nachrichten sind zulässig und werden bei der Übertragung (*über die gesamte Nachricht*) auf die Nenngeschwindigkeit korrigiert.

## Glasfaserspezifikationen

| | |
|---|---|
| **Faseroptische Wellenlänge** | Multimodus und Singlemodus 1310 nm |
| **Kabeltyp** | Multimodus-Faser G62.5 (50) / 125 µm (OM1) |
| **Kabellänge** | Multimode Max. 5 km (baudratenunabhängig)<br>Single Mode Max. 30 km (baudratenunabhängig) |
| **Optisches Budget** | Multimode 13 dB und Singlemode 17 dB |
| **Optischer Verlust** | Multimode 2 dB pro km und Single Mode 0,4 dB pro km |
| **Anschlüsse** | 4 x ST/BFOC (2 Kanäle) |
| **Topologien** | Ring, Punkt-zu-Punkt (direkt, Hub, Split, Stern) |
| **Kaskadierungstiefe** | Keine Begrenzung, nur Busparameterbegrenzung des Masters |

## DIP-Schalter




## LEDs

| | AUS | Blinkt | EIN |
|---|---|---|---|
| **RDY** | ☹ Modul wurde noch NICHT mit Strom versorgt/initialisiert. | 😐 Hauptstation initialisiert oder aktualisiert das Modul. | ☺ Modul wurde initialisiert und ist betriebsbereit |

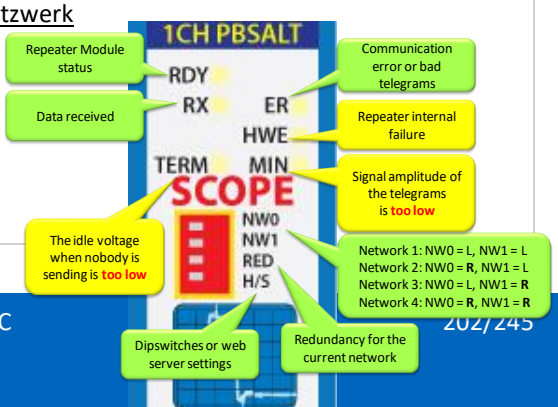
| | | | |
|---|---|---|---|
| **RX1/RX2** | Kein Signal oder KEINE gültigen Telegramme auf diesem Kanal erkannt oder Kanal ist ausgeschaltet. | 1 oder mehr Geräte kommunizieren auf diesem Kanal. | Ein Glasfaserkabel ist angeschlossen und die Verbindung ist korrekt hergestellt |
| **LV1/LV2** | Signalqualität ist gut, oder der Kanal ist aus. | Nicht möglich | Niedriges Signal, empfangene Nachrichten können noch dekodiert werden |
| **ER1/ER2** | Keine Fehler, oder der Kanal ist ausgeschaltet. | Nicht möglich | Keine Baudrate erkannt oder Verbindung/Signal nicht vorhanden |

| **Normen und Zulassungen** | |
|---|---|
| **CE** | EMV-Richtlinie 2014/30/EU, Klasse B Digitales Gerät<br>RoHS-Richtlinie 2011/65/EU |
| **FCC** | 47 CFR 15, Unbeabsichtigter Kühler, Klasse B Digitales Gerät. |
| **UL** | Berichtsreferenz: E468970<br><br>Sicherheitsnormen: UL 508 - Industrielle Kontrollgeräte CSA C22.2 Nr. 142-M1987 - Industrielle Kontrollgeräte |

# 28 Technische Daten - SALZ Repeater (101-201710)(eingestellt seit Aug 2019)

| **Technische Daten - Alternativer Kabelverstärker (101-201710)** | |
|---|---|
| **Backplane** | |
| **PROFIBUS-Netzwerke**<br>**Module**<br>**Stromversorgung**<br>**Stromverbrauch**<br><br>**Kompatible Backplane-Einheiten** | 4 (eingestellt über DIP-Schalter oder Webserver)<br>10 (positioniert in den ersten 10 Steckplätzen)<br>Bereitstellung über Backplane<br>400 mA (600 mA max.) Bei dieser Stromaufnahme wird das Modul von der Backplane aus ausgeschaltet. Tritt auf, wenn das Modul defekt ist, z. B. durch einen internen Kurzschluss.<br>101-200011, 101-200012, 101-200023, 101-200024, 101-200027 |
| **Protokollspezifikationen** | |
| **Unterstützte Protokolle** | DP-V0, DP- V1, DP-V2, FDL, MPI, FMS, PROFIsafe, PROFIdrive und jedes andere FDL-basierte Protokoll |

| Technische Daten - Alternativer Kabelverstärker (101-201710) | |
|---|---|
| **Adresse** | KEINE Busadresse erforderlich |
| **Übertragungsgeschwindigkeit** | 9,6 kbps .. 12 Mbps (einschließlich 45,45 kbps) |
| **Erkennung der Übertragungsgeschwindigkeit** | Automatische Erkennung (< 10 s Erkennung und 50 s Ausfallzeit) |
| **Datenverzögerungszeit (Normalbetrieb)** | 2,0 TBit bei 9,6 kbps .. 3 Mbps<br>2,75 TBit bei 6 Mbps<br>3,75 TBit bei 12 Mbps |
| **Datenverzögerungszeit (redundanter Modus)** | 12,0 TBit bei 9,6 kbps .. 3 Mbps<br>12,75 TBit bei 6 Mbps<br>13,75 TBit bei 12 Mbps |
| **Verzögerungszeit Jitter** | Max. ¼ TBit |
| **Spezifikationen des Oszilloskops** | |
| **Frequenz** | 192 MS/s |
| **Auflösung** | 50 mV |
| **Differenzbereich** | -6,436 .. 6,436 V |
| **Kabel-Spezifikationen** | |
| **Kabellängen** | Abhängig vom verwendeten Kabeltyp |
| **Kabeldurchmesser (für die Schraubklemmen)** | < 2,5 $mm^2$ |
| **Kabeltyp** | Litzen- oder Vollkern |
| **Anzahl der Geräte** | Maximal 31 Geräte pro Kanal (Buslasten) |
| **Kaskadierungstiefe** | Keine Begrenzung, nur Busparameterbegrenzung des Masters |
| **Redundanz** | Ja, maximal 10 Kabel, die durch den Schalter aktiviert werden können |
| **Endstufe** | |
| **Abschlussbereich (MIDDLE)** | 94 .. 940 Ohm (DC) 57 ... 1500 Ohm (AC) |
| **Leerlaufspannungsbereich (PULL-UP)** | 0 .. 5 V |
| **DIP-Schalter** | |
| **NW0 NW1**<br>**LINKS LINKS**<br>**RECHTS LINKS**<br>**LINKS RECHTS**<br>**RECHTS RECHTS**<br><br>**ROT** | PROFIBUS-Netzwerk<br>1<br>2<br>3<br>4<br><br>Redundanz |

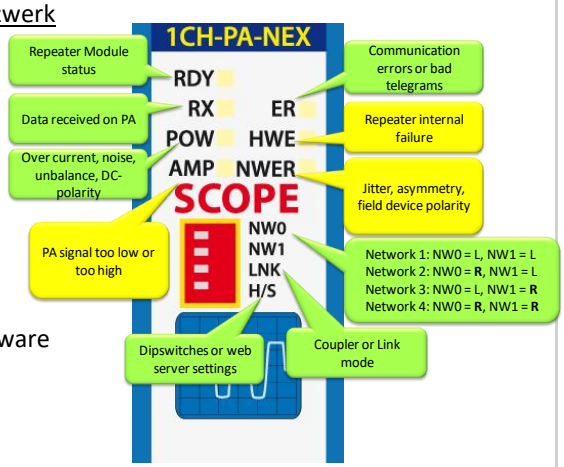


| Technische Daten - Alternativer Kabelverstärker (101-201710) | |
|---|---|
| **LINKS/RECHTS**<br><br>**H/S**<br>**LINKS/RECHTS** | AUS/AN<br><br>Einstellungen<br>Hardware/Software |
| **PROFIBUS-Anschlüsse** | |
| **CH1**<br>**A, B**<br>**SH**<br>**I** | Schraubklemmen<br>Grünes Kabel, Rotes Kabel<br>Direkte Erdung<br>Indirekte Erdung |
| **LEDs** | |
| **RDY**<br>**RX**<br>**HWE**<br>**ER**<br>**MIN**<br>**TERM** | Modul ist betriebsbereit (AN)<br>Empfangen von Telegrammen (blinkend)<br>Interner Repeater-Fehler (Kontakt PROCENTEC)<br>Keine oder schlechte Telegramme erkannt<br>Signalamplitude der Telegramme zu niedrig ( < 2,5 V)<br>Leerlaufspannung zu niedrig ( <0,5 V ...) >1,7 V )<br><br>*Alarmwerte können über den Webserver geändert werden.* |
| **Sonstige** | |
| **Firmware für die Hauptstation**<br>**Betriebstemperatur**<br>**Gewicht** | Mindestens Version 1.264<br>0 .. 60 °C<br>120 g |

# 29 Technische Daten - PA-Modul (101-201610)

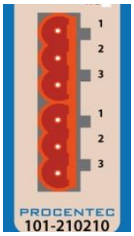
| Technische Daten - PA-Modul (101-201610) | |
|---|---|
| **Abmessungen und Gewicht** | |
| **Abmessungen L x B x H** | 133 x 25 x 105 mm (einschließlich Backplane, pro Modul) |
| **Gewicht** | 133 g (ohne steckbare Anschlüsse, Backplane und Verpackungsmaterial) |
| **Halterungstyp der DIN-Schiene** | 35 mm × 7,5 mm (EN 50022, BS 5584, DIN 46277-3) |
| **Umgebungsbedingungen** | |
| **Betriebsumgebungstemperaturbereich** | -20 °… +60 °Celsius (Einbauposition, siehe Handbuch)<br>-4 ° … 158 °Fahrenheit |
| **Isolationsklasse** | IP 20 (IEC/DE 60529, DIN 40050) |
| **Backplane** | |
| **PROFIBUS-Netzwerke** | 4 (eingestellt über DIP-Schalter oder Webserver) |
| **Modulposition**<br>**Module** | Die ersten 10 Steckplätze<br>Link-Modus: max. 9 PA-Module und 1 DP-Repeater-Modul<br>Kopplermodus: max. 9 PA-Module und 1 DP-Repeater-Modul<br>Überwachungsmodus: max. 4 PA-Module (4 Backplane-Netzwerke) |
| **Spannungsversorgung für das Modul**<br>**Typischer Backplane-Strom**<br>**Max. Backplanespannung** | Bereitstellung über Backplane<br>350 mA (bei 5,72 VDC)<br>550 mA (bei 5,72 VDC) Bei dieser Stromaufnahme wird das Modul von der Backplane - AUS-geschaltet. Tritt auf, wenn das Modul defekt ist, z. B. durch einen internen Kurzschluss. |
| **Kompatible Backplane-Einheiten** | 101-200011, 101-200022, 101-200023, 101-200024, 101-200027 |
| **PROFIBUS PA Leistungsspezifikationen** | |
| **Trunk-Spannung**<br>**Trunkstrom**<br>**Stromverbrauch** | 10 bis 27 VDC anpassbare PA-Trunkspannung (Non-Ex)<br>500 mA<br>10 mA (in allen Betriebsarten) |
| **PROFIBUS PA Kabelspezifikationen** | |
| **Kabellänge**<br>**Kabeldurchmesser**<br>**Kabeltyp**<br>**Endstufe** | Max. 1900 m Kabellänge (PROFIBUS PA Spezifikationen)<br>< 2,5 $mm^2$<br>Litzen- oder Vollkern<br>EIN bei Spannungsversorgung am PA-Netzanschluss |

| Technische Daten - PA-Modul (101-201610) | |
|---|---|
| **PROFIBUS DP-Protokollspezifikationen** | |
| **Unterstützte Protokolle** | DP-V0, DP- V1, DP-V2, FDL, MPI, FMS, PROFIsafe, PROFIdrive und jedes andere FDL-basierte Protokoll |
| **Adresse** | Keine Busadresse erforderlich |
| **Übertragungsgeschwindigkeit** | 9,6 kbps bis 12 Mbps (einschließlich 45,45 kbps) |
| **Erkennung der Übertragungsgeschwindigkeit** | Automatische Erkennung (< 10 s Erkennung und 50 s Baudratenumschaltung) |
| **PROFIBUS-Busparameter** | Keine Anpassungen im Link-Modus erforderlich |
| **PROFIBUS PA-Protokollspezifikationen** | |
| **Adresse** | Kopplermodus: keine Adresse erforderlich<br>Link-Modus: Master auf PA-Busadresse 1 (fest) |
| **Anzahl der Geräte** | 32 (PROFIBUS PA-Spezifikationen) |
| **Baudrate PA-Bus** | 31,25 kbps |
| **Spezifikationen des Oszilloskops** | |
| **AC PA-Spannung**<br>**DC PA-Spannung**<br>**DC PA-Spannung** | 4 MS/s, Auflösung 7,5 mV, Bereich -0,95 bis 0,95 V<br>1 kS/s, Auflösung 75 mV, Bereich -38 bis +38 V<br>1 kS/s, Auflösung 1 mA, Bereich 0 bis 1024 mA |
| **Anschlussauslegung** | |
| **2x PROFIBUS PA**<br><br><br><br>**PA-Leistung** | Steckbarer Schraubverbinder, Anschlüsse 1 bis 1, Raster 5,08 mm<br>Pin PA- : 0 V<br>Pin PA+ : 10 bis 27 VDC<br>Pin SH : Abschirmung<br>Pin I : Indirekte Abschirmung<br><br>Steckbarer Schraubverbinder, Pitch 5,08 mm<br>Pin - : 0 V<br>Pin + : 10 bis 27 VDC<br>Pin SH: Abschirmung<br><br>*Der Pin SH ist intern mit der DIN-Schiene über einen federbelasteten Kontakt verbunden.*<br>*Pin I ist intern mit 10nF/1MOhm mit dem Schutz verbunden.* |

| Technische Daten - PA-Modul (101-201610) | |
|---|---|
| | |
| **DIP-Schalter** | |
| **NW0 NW1**<br>**LINKS LINKS**<br>**RECHTS LINKS**<br>**LINKS RECHTS**<br>**RECHTS RECHTS**<br><br>**LNK**<br>**LINKS/RECHTS**<br><br>**H/S**<br>**LINKS/RECHTS** | PROFIBUS-Netzwerk<br>1<br>2<br>3<br>4<br><br>Link-Modus<br>AUS/AN<br><br>Einstellungen<br>Hardware/Software<br>  |
| **LEDs** | |
| **RDY : Bereit**<br>**RX : Empfangen von Daten**<br>**HWE : Hardwarefehler**<br>**ER : Fehler**<br>**AMP : Amplitudenfehler**<br>**POW : Leistungsfehler**<br>**NWER : Netzwerkfehler** | Modul ist betriebsbereit (AN)<br>Empfangen von PA-Telegrammen (blinkend)<br>Interner Hardwarefehler (Kontakt PROCENTEC)<br>Keine oder schlechte Telegramme bei PA erkannt<br>PA-Signal zu niedrig oder zu hoch<br>Überspannung, Rauschen, Asymmetrie, Gleichstrom-Polarität<br>Jitter, Asymmetrie, Feldgerätepolarität<br><br>*Alarmwerte können über den Webserver geändert werden.* |
| **Normen und Zulassungen** | |
| **CE**<br><br>**FCC**<br><br>**UL** | EMV-Richtlinie 2014/30/EU, Klasse B Digitales Gerät<br>RoHS-Richtlinie 2011/65/EU<br><br>47 CFR 15, Unbeabsichtigter Kühler, Klasse B Digitales Gerät.<br><br>Berichtsreferenz: E468970<br>Normen für die Sicherheit: UL 508 - Industrielle Steuergeräte,<br>CSA C22.2 Nr. 142-M1987 - Industrielle Steuergeräte |
| **Sonstige** | |
| **Firmware für die Hauptstation**<br>**MTBF** | Mindestens Version 1.279<br>1165020 Stunden, bei 30 °Celsius, IEC TR 62380 |

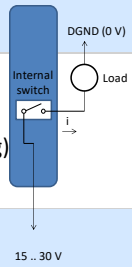
# 30 Technische Daten - 4-Kanal-Relaismodul (101-210210)

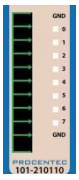
| Technische Daten - 4-Kanal-Relaismodul (101-210210) | |
|---|---|
| **Backplane** | |
| **Steuerungen** | Webserver, PROFINET IO Device, PROFIBUS DP Slave |
| **Module** | 32 (alle Steckplätze) |
| **Stromversorgung** | Bereitstellung über Backplane |
| **Typischer Backplane-Strom** | 225 mA (bei 5,72 VDC) |
| **Max. Backplanespannung** | 500 mA (bei 5,72 VDC) Bei dieser Stromaufnahme wird das Modul von der Backplane - AUS-geschaltet. Tritt auf, wenn das Modul defekt ist, z. B. durch einen internen Kurzschluss. |
| **Kompatible Backplane-Einheiten** | 101-200011, 101-200012, 101-200023, 101-200024, 101-200027 |
| **Relais** | |
| **Relais** | 4 (2 auf der Vorderseite und 2 auf der Unterseite) |
| **Strom** | 5 A pro Relais |
| **Spannung** | 230 VAC |
| **Widerstand** | 300 mOhm (inklusive Steckverbinder) |
| **Schaltet um** | 100000 (bei 5A - 230 VAC) |
| **Anschlüsse** | |
| **Pins** | 1 = Nein (normalerweise offen)<br>2 = Gemeinsam<br>3 = Nc (normalerweise geschlossen) |
| **Kabeldurchmesser (für die Schraubklemmen)** | < 2,5 $mm^2$ |
| **Kabeltyp** | Litzen- oder Vollkern |
| **Sonstige** | |
| **Firmware für die Hauptstation** | V1.260 und höher |
| **Abmessungen** | 140 x 110 x 25 mm |
| **Betriebstemperatur** | 0 .. 60 °C |
| **Gewicht** | 125 g |



# 31 Technische Daten - 8 CH D-Ausgangsmodul (101-210110)

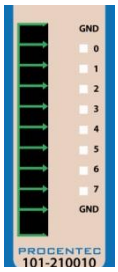
| Technische Daten - 8-Kanal Digital-Ausgangsmodul (101-210110) | |
|---|---|
| **Backplane** | |
| **Steuerungen** | Webserver, PROFINET IO Device, PROFIBUS DP Slave |
| **Module**<br>**Elektronik des Stromversorgungsmoduls**<br>**Spannungsversorgung digitale Ausgänge** | 32 (alle Steckplätze)<br>Bereitstellung über Backplane<br>Wird über einen zusätzlichen 3-poligen Stecker bereitgestellt |
| **Typische Stromaufnahme der Backplane**<br>**Max. Stromaufnahme der Backplane** | 400 mA (bei 5,72 VDC)<br>600 mA (bei 5,72 VDC) Bei dieser Stromaufnahme wird das Modul von der Backplane - AUS-geschaltet. Tritt auf, wenn das Modul defekt ist, z. B. durch einen internen Kurzschluss. |
| **Kompatible Backplane-Einheiten** | 101-200011, 101-200012, 101-200023, 101-200024, 101-200027 |
| **Digitale Ausgänge** | |
| **Ausgänge**<br>**Strom**<br>**Spannungsbereich**<br>**Verluste** | 8 digitale Ausgänge an 1 Anschluss<br>0,5 A pro Digitalausgang (Gleichstrom)<br>15 .. 30 VDC (abhängig von der angelegten Spannung)<br>0,211 Ohm Verlust pro Digitalausgang |
| **Stromanschluss** | |
| **Pin-Stromanschluss**<br>**Kabeldurchmesser (für die Schraubklemmen)**<br>**Kabeltyp** | 1 = -, 2 = +, 3 = SH<br>< 2,5 mm²<br>Litzen- oder Vollkern |
| **Digitalausgang Anschluss** | |
| **DO-Anschluss Pin**<br>**Kabeldurchmesser (für die Schraubklemmen)**<br>**Kabeltyp** | 1 = GND, 2..9 = DO0..DO7, 10 = GND<br>< 1,5 mm²<br>Litzen- oder Vollkern |
| **Sonstige** | |
| **Firmware für die Hauptstation**<br>**Abmessungen**<br>**Betriebstemperatur**<br>**Gewicht** | V1.260 und höher<br>140 x 110 x 25 mm<br>0 .. 60 °C<br>105 g |



# 32 Technische Daten - 8 CH D-In Module (101-210010)

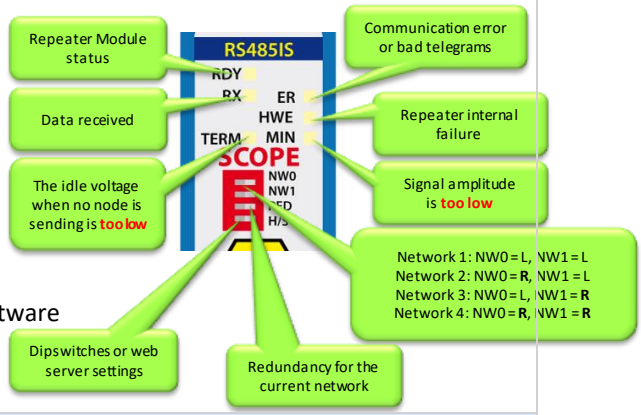
| Technische Daten - 8-Kanal Digital In Modul (101-210010) | |
|---|---|
| **Backplane** | |
| **Steuerungen** | PROFINET IO-Gerät, PROFIBUS DP-Slave |
| **Module** | 32 (alle Steckplätze) |
| **Stromversorgung** | Bereitstellung über Backplane |
| **Stromverbrauch** | Typ. 169 mA (500 mA max.) Bei dieser Stromaufnahme wird das Modul von der Backplane Aus-geschaltet. Tritt auf, wenn das Modul defekt ist, z. B. durch einen internen Kurzschluss.) |
| **Kompatible Backplane-Einheiten** | 101-200011, 101-200012, 101-200023, 101-200024, 101-200027 |
| **Digitale Eingänge** | |
| **Eingänge** | 8 digitale Eingänge auf 1 Stecker |
| **Leistung pro Eingang** | 240 mW bei 24 V |
| **Signalspannung für '1'** | 3 .. 32 VDC |
| **Eingangserkennungsfrequenz** | Max. 3 ms |
| **Anschluss für Digitaleingänge** | |
| **Pins des Anschlusses für Digitaleingänge** | 1 = GND, 2..9 = DI0..DI7, 10 = GND1 |
| **Kabeldurchmesser (für die Schraubklemmen)** | < 1,5 $mm^2$ |
| **Kabeltyp** | Litzen- oder Vollkern |
| **Sonstige** | |
| **Firmware für die Hauptstation** | V1.271 und höher |
| **Abmessungen [L x B x H]** | 140 x 110 x 25 mm |
| **Betriebstemperatur** | 0 .. 60 °C |
| **Gewicht** | 100 g |



# 33 Technische Daten - RS-485-IS Barriere (101-201410)(eingestellt seit Aug. 2019)

| Technische Daten - RS-485-IS Barriere (101-201410) | |
|---|---|
| **Backplane** | |
| **PROFIBUS-Netzwerke**<br>**Module**<br>**Stromversorgung**<br>**Stromverbrauch** | 4 (eingestellt über DIP-Schalter oder Webserver)<br>10 (positioniert in den ersten 10 Steckplätzen)<br>Bereitstellung über Backplane<br>± 450 mA (750 mA max. 750 mA) Bei dieser Stromaufnahme wird das Modul von der Backplane aus ausgeschaltet. Tritt auf, wenn das Modul defekt ist, z. B. durch einen internen Kurzschluss. |
| **Kompatible Backplane-Einheiten** | 101-200011, 101-200012, 101-200023, 101-200024, 101-200027 |
| **Protokollspezifikationen** | |
| **Unterstützte Protokolle** | DP-V0, DP- V1, DP-V2, FDL, MPI, FMS, PROFIsafe, PROFIdrive und jedes andere FDL-basierte Protokoll |
| **Adresse** | Keine Busadresse erforderlich |
| **Übertragungsgeschwindigkeit** | 9,6 kbps .. 1,5 Mbps (einschließlich 45,45 kbps) |
| **Erkennung der Übertragungsgeschwindigkeit** | Automatische Erkennung (< 10 s Erkennung und 50 s Ausfallzeit) |
| **Datenverzögerungszeit (Normalbetrieb)** | 2,0 TBit |
| **Datenverzögerungszeit (redundanter Modus)** | 12,0 TBit |
| **Verzögerungszeit Jitter** | Max. ¼ TBit |
| **Spezifikationen des Oszilloskops** | |
| **Frequenz**<br>**Auflösung**<br>**Differenzbereich** | 192 MS/s<br>27 mV<br>-3,49 .. 3,49 V |
| **PROFIBUS Kabelspezifikationen** | |
| **Kabellängen** | 1200 m bei 9,6 kbps .. 93,75 kbps<br>1000 m bei 187,5 kbps<br>400 m bei 500 kbps<br>200 m bei 1,5 Mbit/s |
| **Anzahl der Geräte** | Maximal 31 Geräte pro Kanal (Buslasten) |
| **Erforderliche Endstufe** | Nur DB9-IS-Stecker mit internem 200 Ω |

| Technische Daten - RS-485-IS Barriere (101-201410) | |
|---|---|
| **Redundanz** | Ja, maximal 10 Kabel, die durch den Schalter aktiviert werden können |
| **DIP-Schalter** | |
| **NW0 NW1**<br>**LINKS LINKS**<br>**RECHTS LINKS**<br>**LINKS RECHTS**<br>**RECHTS RECHTS**<br><br>**ROT**<br>**LINKS/RECHTS**<br><br>**H/S**<br>**LINKS/RECHTS** | PROFIBUS-Netzwerk<br>1<br>2<br>3<br>4<br><br>Redundanz<br>AUS/AN<br><br>Einstellungen<br>Hardware/Software |
| **ATEX (elektrisch)** | |
| **Uo**<br>**Io**<br>**Ui**<br>**Li**<br>**Ci**<br>**Ausgangskennlinie** | 4,2 V<br>149 mA<br>≥ 4,2<br>≈ 0 µH V<br>Vernachlässigbar klein<br>Linear |
| **ATEX (konform):** | |
| **II (2) G [Ex ia Gb] IIC**<br>**EN-IEC60079-0: 2009 / EN-IEC60079-11: 2012 / EN-IEC60079-25: 2010**<br>**PROFIBUS International IS Installationsrichtlinien**<br>**Zertifizierungsnummer: DEKRA 12ATEX0192** | |
| **LEDs** | |
| **RDY**<br>**RX**<br>**HWE**<br>**ER**<br>**MIN**<br>**TERM** | Modul ist betriebsbereit (AN)<br>Empfangen von Telegrammen (blinkend)<br>Interner Repeater-Fehler (Kontakt PROCENTEC)<br>Keine oder schlechte Telegramme erkannt<br>Signalamplitude der Telegramme zu niedrig (< 1,64 V)<br>Leerlaufspannung zu niedrig ( <0,35 V ...) >0,75 V )<br>*Alarmwerte können über den Webserver geändert werden.* |
| **Sonstige** | |
| **Firmware für die Hauptstation** | Mindestens Version 1.272 |

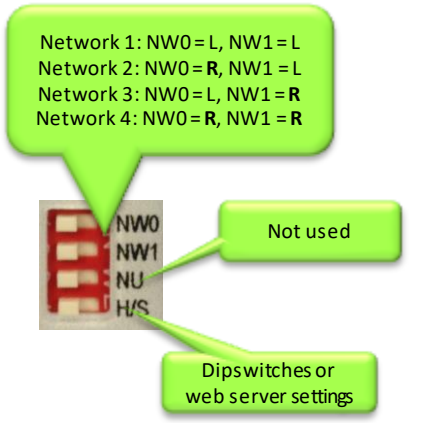


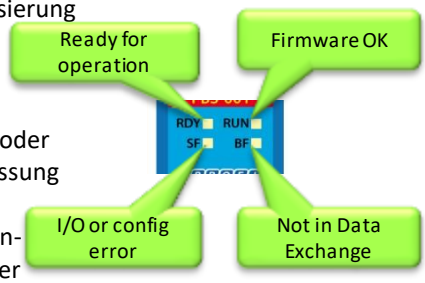
| Technische Daten - RS-485-IS Barriere (101-201410) | |
|---|---|
| **Betriebstemperatur** | 0 .. 60 °C |
| **Gewicht** | 150 g |

# 34 Technische Daten - PROFIBUS-Slave-Modul PBS-001

| Technische Daten - PROFIBUS-Slave PBS-001 (101-220210) | |
|---|---|
| **Backplane** | |
| **PROFIBUS-Netzwerke** | 10 (Webserver), 4 (Dipschalter und Webserver) |
| **Module** | 10 (positioniert in den ersten 10 Steckplätzen) |
| **Stromversorgung** | Bereitstellung über Backplane |
| **Stromverbrauch** | ± typisch 390 mA (max. 625 mA) Bei dieser Stromaufnahme wird das Modul von der Backplane aus ausgeschaltet. Tritt auf, wenn das Modul defekt ist, z. B. durch einen internen Kurzschluss. |
| **Kompatible Backplane-Einheiten** | 101-200011, 101-200012, 101-200023, 101-200024, 101-200027 |
| **Kompatible Partner-/Gateway-Module** | 101-220210, 101-220110, 101-210210, 101-210110, 101-210010 |
| **PROFIBUS DP Slave Gerät** | |
| **Unterstütztes Protokoll** | DP-V0 (Zertifizierungsnummer: Z0177676) |
| **Identitätsnummer** | 696F |
| **GSD-Dateiname** | PROC696F.gsd (www.procentec.com/downloads) |
| **Bus-Adresse** | 1 - 99 (eingestellt über Drehschalter) oder<br>0 - 126 (per Software einstellbar) |
| **Übertragungsgeschwindigkeit** | 9,6 kbps .. 12 Mbps (einschließlich 45,45 kbps) |
| **Erkennung der Übertragungsgeschwindigkeit** | Automatische Erkennung |
| **Maximal übertragbare Daten** | 244 Bytes Input und 244 Bytes Output<br>128 Bytes Input und 128 Bytes Output |
| **Max. übertragbare Daten pro Gateway** | 9 |
| **Maximale Anzahl von Gateway-Modulen** | |
| **Wählbare Anzahl von I/O-Bytes oder Wörter pro Gateway** | 1, 2, 3, 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 64 Bytes<br>48, 64 Worte |
| **Einheitliche Gateways:** | 2, 3, 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 64 Bytes<br>48, 64 Worte |
| **Ausfallsicherungsoptionen** | Ausgänge AUS, Ausgänge EIN, Letzten Wert behalten, Benutzerdefinierter Sicherheitsausfallwert |
| **Simulation Eingabemuster** | EIN, AUS, Blinken, Aufwärtszähler, Abwärtszähler, Zickzack Zack |
| **RS-485 Repeater** | |

| Technische Daten - PROFIBUS-Slave PBS-001 (101-220210) | |
|---|---|
| **Buskanäle** | 1 x RS-485 |
| **Anschluss** | DB9 (A, B, 5V, GND) |
| **Anzahl der Geräte** | Maximal 31 Geräte pro Kanal (Buslasten) |
| **Kabellängen** | 1200 m bei 9,6 kbps .. 93,75 kbps<br>1000 m bei 187,5 kbps<br>400 m bei 500 kbps<br>200 m bei 1,5 Mbit/s<br>100 m bei 3 Mbps .. 12 Mbps |
| **Unterstützte Protokolle** | DP-V0, DP- V1, DP-V2, FDL, MPI, FMS, PROFIsafe, PROFIdrive und jedes andere FDL-basierte Protokoll |
| **Datenverzögerungszeit** | 2,0 TBit bei 9,6 kbps .. 3 Mbps<br>2,75 TBit bei 6 Mbps<br>3,75 TBit bei 12 Mbps |
| **Verzögerungszeit Jitter** | Max. ¼ TBit |
| **DIP-Schalter** | |
| **NW0 NW1**<br>**LINKS LINKS**<br>**RECHTS LINKS**<br>**LINKS RECHTS**<br>**RECHTS RECHTS** | PROFIBUS-Netzwerk<br>1<br>2<br>3<br>4 |
| **NU** | Nicht verwendet |
| **H/S**<br>**LINKS/RECHTS** | Einstellungen<br>Hardware/Software |
| **LEDs** | |
| **RDY (EIN)**<br>**RDY (blinkend)** | Modul ist betriebsbereit<br>Verbindung oder Aktualisierung |
| **LAUF (EIN)** | Interne Firmware ist OK |
| **SF (EIN)** | Systemausfall: Diagnose oder Konfigurations-Fehlanpassung |
| **BF (EIN)** | Busausfall: nicht im Daten-austausch mit dem Master |
| **Sonstige** | |



| Technische Daten - PROFIBUS-Slave PBS-001 (101-220210) | |
|---|---|
| **Firmware für die Hauptstation** | Mindestens Version 1.275 |
| **Betriebstemperatur** | 0 .. 60 °C |
| **Gewicht** | 120 g |

# 35 Technische Daten - PROFINET Device PND001 (eingestellt seit Aug. 2019)

| Technische Daten - PROFINET PND001 (101-220110) | |
|---|---|
| **Backplane** | |
| **Module** | 10 (positioniert in den ersten 10 Steckplätzen) |
| **Stromversorgung** | Bereitstellung über Backplane |
| **Stromverbrauch** | ± 350 mA typisch (max. 625 mA) Bei dieser Stromaufnahme wird das Modul von der Backplane aus ausgeschaltet. Tritt auf, wenn das Modul defekt ist, z. B. durch einen internen Kurzschluss. |
| **Kompatible Backplane-Einheiten** | 101-200011, 101-200012, 101-200023, 101-200024, 101-200027 |
| **Kompatible Partner-/Gateway-Module** | 101-220210, 101-220110, 101-210210, 101-210110, 101-210010 |
| **PROFINET-Spezifikationen** | |
| **PROFINET-Konformitätsklasse** | B |
| **Unterstützte Protokolle** | RT_CLASS_1, RTA, UDP, DCP, ARP, LLDP, SNMP (MIB II) |
| **Laufzeit umschalten** | Noch zu definieren |
| **Zykluszeiten** | 1 ms - 1..128 Ein- oder Ausgangsbytes<br>2 ms - 129..256 Ein- oder Ausgangsbytes<br>4 ms - 257..512 Eingangs- oder Ausgangsbytes<br>8 ms - 513..1024 Eingangs- oder Ausgangsbytes |
| **PROFINET IO zyklisches Prozessabbild** | 1024 Eingangsbytes, Provider (IOPS) und Verbraucher (IOCS) Datenqualifier-Bytes inklusive.<br>• PND-001 Modul 4 Byte IOPS<br>• Jedes Eingangsmodul 1 Byte IOPS<br>• Jedes Ausgangsmodul 1 Byte IOCS<br><br>1024 Ausgangsbytes, Provider (IOPS) und Consumer (IOCS) Datenqualifier-Bytes inklusive.<br>• PND-001 Modul 4 Byte IOCS<br>• Jedes Ausgangsmodul 1 Byte IOPS<br>• Jedes Eingangsmodul 1 Byte IOCS |
| **Übertragbare Bytes auf Proxies (Ein- und Ausgänge)** | 1, 2, 3, 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 64, 96, 128, 160, 192, 204 |
| **PROFINET-Kabel- und Steckverbinder-Spezifikationen** | |
| **Technologiestandards** | 100BaseTX, 10BaseT |
| **Erkennung der Übertragungsgeschwindigkeit** | Automatische Erkennung, Auto-Crossover, Auto-Polarität |
| **Kabellänge** | Max. 100 m |

| Technische Daten - PROFINET PND001 (101-220110) | |
|---|---|
| **Anschlüsse** | RJ-45<br>• Ein 90-Grad-Anschluss für Anschluss 1 wird nicht empfohlen.<br>• Abgeschirmte Steckverbinder werden empfohlen. |
| **PROFINET Gerätename** | |
| **Drehschalter (die Verwendung der Einstellposition 1..9 überschreibt den gespeicherten Gerätenamen).** | 0 = Name des gespeicherten Geräts (per Software eingestellt - DCP-Protokoll)<br>1 = "ComBricks-1" .... 9 = "ComBricks-9" |
| **Maximale Länge des Gerätenamens** | 63 Zeichen getrennt durch (.) oder (-) und eine Gesamtlänge von max. 240 Zeichen |
| **LEDs** | |
| **RDY (AUS)**<br>**RDY (blinkt bei 0,3Hz)**<br><br>**RDY (blinkt bei 1Hz)**<br>**RDY (EIN)**<br>**LAUF (EIN)**<br><br>**SF (EIN)**<br>**BF (AUS)**<br>**BF (blinkt bei 0,5 Hz)**<br>**BF (EIN)** | Das Modul ist nicht versorgt oder das Modul ist defekt.<br>Das Modul erhält eine neue Firmware von der Hauptstation. Entfernen Sie das Modul nicht und schalten Sie die Hauptstation nicht aus.<br>Das Modul kommuniziert mit der Hauptstation.<br>Die Kommunikation mit der Hauptstation wird hergestellt. Die Anwendung läuft<br><br>Fehlanpassung der PROFINET-Konfiguration oder Systemfehler<br>Das Gerät befindet sich im PROFINET-Datenaustausch.<br>Kein Datenaustausch, aber physische Verbindung hergestellt.<br>Keine physische Verbindung. |
| **Zertifizierung, Zulassungen und Identifikation** | |
| **Zulassungen**<br><br><br><br>**PROFINET-Zertifizierungsnummer** | PNO PROFINET-Zertifikat (GSDML 2.25)<br>CE-Emission nach EN 55022 (2006) + A1 (2007) Klasse A<br>CE-Immunität nach EN 55024 (1998) + A1 (2001) + A2 (2003) Level 10 V/m 10 Vrms<br>FCC-Emission 47 CFR 15 Klasse A<br>ZZ10500 |
| **GSD-Dateiname**<br>**GSD Bitmap-Dateiname** | GSDML-V2.25-PROCENTEC-ComBricks PND_001-20120831.xml<br>GSDML-4000-0001-PND001.bmp |
| **Hersteller/Produktidentifikationsnummer** | 0x4000 hex - 0x0001 hex - 0x0001 hex |
| **Sonstige** | |
| **Firmware für die Hauptstation**<br>**Betriebstemperatur**<br>**Gewicht** | Version 1.264 oder höher<br>0 .. 60 °C<br>111 g |

# 36 Technische Daten - 6A Leistungsmodul T1 (101-230010)

| Technische Daten - 6A Leistungsmodul Typ 1 (101-230010) | |
|---|---|
| **Abmessungen und Gewicht** | |
| **Abmessungen L x B x H** | 133 x 25 x 103 mm (einschließlich Backplane pro Modul, ohne steckbare Steckverbinder) |
| **Gewicht** | 120 g (ohne steckbare Anschlüsse, Backplane und Verpackungsmaterial) |
| **Halterungstyp der DIN-Schiene** | 35 mm × 7,5 mm (EN 50022, BS 5584, DIN 46277-3) |
| **Umgebungsbedingungen** | |
| **Betriebsumgebungstemperaturbereich** | -20 °… +60 °Celsius (Einbauposition, siehe Handbuch)<br>-4 ° … 158 °Fahrenheit |
| **Isolationsklasse** | IP 20 (IEC/DE 60529, DIN 40050) |
| **Stromversorgung** | |
| **Betriebsspannung des Stromversorgungsbereichs** | 12 bis 24 VDC (Toleranzbereich 6 bis 32 VDC) |
| **Typische Stromaufnahme** | 60 mA bei 5,72 VDC (Backplane powered) |
| **Verlustleistung** | Max. 0,34 W bei 5,72 (Backplane powered) |
| **Verpolungsschutz** | Ja |
| **Redundante Stromversorgung** | Ja (mit zweitem PWR-6A-Modul) |
| **Kabeldurchmesser** | < 2,5 $mm^2$<br><br>Installationshinweise:<br>Die Vorrichtung muss von einem Trenntrafo mit einer sekundären, aufgelisteten Sicherung versorgt werden, entweder:<br>• Maximal 5 Ampere für Spannungen von 12 bis 20 V oder<br>• Maximal 4 Ampere für Spannungen 21 bis 24 V<br>oder wird von einem Netzteil der Klasse 2 oder einem gleichwertigen Netzteil versorgt. |
| **Backplane** | |
| **Modulposition** | 32 (alle Steckplätze) |
| **Strom auf der Backplane verfügbar** | 6 A (einschließlich Eigenstromaufnahme typisch 130 mA) |
| **Kompatible Backplane-Einheiten** | 101-200011, 101-200022, 101-200023, 101-200024, 101-200027 |

| Technische Daten - 6A Leistungsmodul Typ 1 (101-230010) | |
|---|---|
| **Installationshinweise**<br>**Wenn Sie das Power Module verwenden, trennen Sie die Stromversorgung von der Hauptstation.**<br>**Wenn eine redundante Stromversorgung erforderlich ist, verwenden Sie zwei Leistungsmodule.**<br>**Wenn Sie das Spannungsmodul an einen anderen Steckplatz verschieben: Entfernen Sie die Stromversorgung, bevor Sie das Modul herausnehmen.** | |
| **Anschluss-Lay-Out** | |
| **Stromversorgung** | Steckbarer Schraubverbinder, Pitch 5,08 mm<br>Pin 1: - (0 V)<br>Pin 2: + (24 VDC)<br>Pin 3: SH (Abschirmung)<br><br>SH intern auf DIN-Schiene mit federbelastetem Kontakt verbunden. |
| **LEDs** | |
| **ERR EIN**<br>**ERR + BETRIEB AUS** | Eingangsspannung zu niedrig oder maximaler Strom<br>Keine Spannungsversorgung angeschlossen |
| **Sonstige** | |
| **Firmware für die Hauptstation**<br>**MTBF** | V1.265 und höher<br>3082529 Stunden, bei 30 °Celsius, IEC TR 62380 |
| **Normen und Zulassungen** | |
| **CE**<br><br>**FCC**<br><br>**UL** | EMV-Richtlinie 2014/30/EU, Klasse A Digitalgerät<br>RoHS-Richtlinie 2011/65/EU<br><br>47 CFR 15, Unintentional Radiator, Klasse A Digital Device.<br><br>Berichtsreferenz: E468970<br><br>Sicherheitsnormen: UL 508 - Industrielle Kontrollgeräte CSA C22.2 Nr. 142-M1987 - Industrielle Kontrollgeräte |

# 37 Häufig gestellte Fragen/FAQ

## Allgemeines

**Sind die Kits in der Produktliste wirklich erforderlich?**
NEIN, die Kits sind nur ein einfacher Schritt in die ComBricks-Welt, da sie alle erforderlichen Komponenten enthalten. Sie können alle Artikel auch einzeln bestellen; Hauptstation, Repeatermodule, I/O-Module etc. Kits sind zudem günstiger als einzelne Artikel.

## Backplane

**Wie viele Module kann ich in die Backplane einsetzen?**
ComBricks kann 32 Module aufnehmen. Es können aber nur in die ersten 10 Socketa (Repeater- und Glasfasermodule) Hochgeschwindigkeitsmodule eingesetzt werden. Wenn Sie nur 5 Hochgeschwindigkeitsmodule haben, kann der Rest der Sockets mit regulären Modulen (I/O-Modulen) ergänzt werden.

**Was ist das „Backplane-Netzwerk“?**
Dies sind die 4 internen Netzwerke auf der Rückwandplatine, die von Repeater-Modulen verwendet werden, um PROFIBUS-Nachrichten transparent an andere eingesteckte Repeater-Module zu übertragen, die an dieselbe Netzwerknummer gebunden sind. Jedes Netzwerk kann seine eigenen Master, Slaves und Baudraten haben. Sie sind völlig isoliert.
**http://www.youtube.com/watch?v=P3_gSC1pJO4**

**Wenn ich ein Modul kaufe, ist dann ein Backplane-Socket dabei?**
JA, mit jedem Modul wird ein Backplane-Socket mitgeliefert. Wenn Sie aufgrund von Ersatzteilen mehr Sockets benötigen, kann ein zusätzliches Set erworben werden.

## Installation

**Was ist die Standard-IP-Adresse nach dem Kauf oder Zurücksetzen?**
Die Standard-IP-Adresse lautet **192.168.1.254**. Dies kann über den Webserver der Hauptstation oder das ComBricks Discovery Tool angepasst werden.

## PROFIBUS PA Kopplermodul

**Wie kann ich das PA-Koppelmodul für 500 kbps transparent machen?**
Sie müssen die Busparameter im Master aktualisieren. Beachten Sie, dass einige Konfigurationswerkzeuge die großen Tslot-Werte nicht verarbeiten können.

**Es gelingt mir nicht, mein PA-Modul in Gang zu bringen. Welche Schritte sind zu unternehmen?**
- Hauptstation Typ 1C (für die Überwachung).
- Mindestens 1 Modul mit einem DP-Master (RS-485 oder Glasfaser) oder CommDTM Klasse 2 Master über die Hauptstation.
- Mindestens 1 PA-Modul.
- Alle beteiligten Module auf der gleichen Netzwerknummer.
- Nachdem Sie die Netzwerknummer geändert haben, setzen Sie den ComBricks zurück.
- Das PA-Modul mit Strom versorgen (die jeweilige LED überprüfen).
- Handelt es sich um eine potentialfreie Stromversorgung ohne Masse (Standardadapter), wird empfohlen, "-" und GND am Stromversorgungsstecker des PA-Moduls zu kurzschließen.
- Korrekte Endstufe am anderen Ende des PA-Segments.
- In einigen Fällen sollte das PA-Kabel auch mehr als 1 Meter lang sein (wie RS-485).

- Überprüfen Sie „Ihre“ Gleichstromberechnung mit der im Webserver (Statusbildschirm) angegebenen Stromaufnahme.
- Überprüfen Sie die PA-Versorgungsspannung.
- Korrigieren Sie die Adressen Ihrer PA-Geräte.
- Passen Sie die Busparameter im Master an die spezifische Baudrate an (siehe Abschnitt 12.4.1).
- Überprüfen Sie den Master in der Live-Liste.
- Überprüfen Sie die Geräte in der Live-Liste.
- Überprüfen Sie die Signale des PA-Oszilloskops

## ProfiTrace

**Benötigt man eine ständige PC-Verbindung, um das Netzwerk zu überwachen?**
NEIN, Dies ist eine großartige Funktion für die permanente Überwachung. ComBricks enthält einen Kernel und einen Webserver, der direkt nach dem Einschalten unabhängig arbeitet. Aktualisierungen der Live-Liste, Statistiken, Logging, E-Mailing etc. erfolgen aus eigener Initiative und sind jederzeit einsehbar.

**Muss ich Überwachungssoftware installieren/kaufen?**
NEIN, ComBricks basiert auf einem Webserver. Für die grundlegende Bedienung benötigen Sie nur einen Webbrowser. Wenn Sie jedoch mit der Software ProfiTrace 2 vertraut sind, können Sie Daten über Ethernet streamen und in Ihrer ursprünglichen Softwareumgebung weiterarbeiten.

**Worin besteht der Unterschied zwischen ProfiTrace OE und normalem ProfiTrace?**
OE steht für „Over Ethernet“. Es ist der ProfiTrace-Kern in ComBricks, der alle Informationen in einem Webserver visualisiert. Der größte Unterschied besteht darin, dass ProfiTrace OE die Installation permanent überwacht und keine ständige PC-Verbindung benötigt.

**Wo werden Überwachungsdaten, Protokolle und Einstellungen gespeichert?**
Die Hauptstation enthält eine uSD-Karte, auf der alle Informationen gespeichert sind. Über den Webserver oder FTP kann der Nutzer die Informationen einsehen und herunterladen. Natürlich kann er die SD-Karte auch herausnehmen und in einen PC einsetzen.

**Was ist „Live-Daten-Streaming“ mit ProfiTrace 2?**
Die Hauptstationen 1B und 1C verfügen über einen integrierten ProfiTrace, der über einen Webbrowser aufgerufen werden kann. Das integrierte ProfiTrace hat gegenüber der leistungsfähigen ProfiTrace 2 Software einige grafische und funktionale Einschränkungen. Live-Daten-Streaming ist eine Funktion innerhalb von ProfiTrace, die eine Verbindung mit ComBricks über Ethernet herstellt und so tut, als ob sie mit einem ProfiCore funktioniert. Der Anwender kann nun die gesamte Funktionalität von ProfiTrace 2 mit den Protokolldaten von 2 oder 4 Netzwerken nutzen, die ComBricks erfasst (Live-Liste, Statistik, Nachrichtenaufzeichnung, Auslösen, Suche etc.).

**Wir haben bereits Repeater installiert. Wie können wir die Vorteile von ComBricks nutzen, ohne das bestehende Netzwerk zu beeinträchtigen?**
Sie können 1 Kanal eines ComBricks Repeater-Moduls als regulärer Busteilnehmer anschließen. Wie ein ProfiCore und die Repeater-Funktionalität ignorierend. Sobald ein Repeater-Kanal mit dem Kabel/Kommunikationsmittel in Kontakt steht, überwacht ProfiTrace die Telegramme.

**Wie viele Dateien speichert die automatische Nachrichtenaufzeichnung, die auslöst?**
Die automatische Auslösung speichert 1000 Dateien pro Netzwerk. Jede Datei hat ihren eigenen Namen. Wenn eine neue Auslösung stattfindet, nachdem bereits 1000 Dateien gespeichert wurden, wird die älteste Datei durch die neue ersetzt (Ring-Aufzeichnung).

## Repeater-Module

**Sind die ComBricks-Repeater für PROFIsafe Netzwerke geeignet?**
JA, insbesondere in Kombination mit der Repeater-Redundanz erstellt ComBricks einer perfekte Infrastrukturkomponente für PROFIBUS-Sicherheitsnetze. Die Fernwartung mit ProfiTrace OE macht es nur besser.

**Kann ComBricks in MPI-Netzwerken eingesetzt werden?**
JA, MPI verwendet PROFIBUS-FDL-Telegramme mit eigener Nutzdatenimplementierung. Jeder ComBricks Repeater und Glasfaserkoppler kann MPI-Telegramme interpretieren und weiterleiten. Auch die Verkabelungsregeln sind für MPI gleich.

**Wie werden Repeatermodule mit Strom versorgt?**
Die gesamte Spannung wird von der Hauptstation über die Backplane verteilt. Die Stromversorgung der Hauptstation erfolgt über 24V-Stromanschlüsse (redundante Option).

**Wie kann ich ein Repeatermodul während des Betriebs aus der Ferne deaktivieren?**
Offiziell gibt es keine Abschaltfunktion. Was Sie tun können ist, die Repeater-Netzwerknummer per Software (Webserver) anstelle von Dipswitches einzustellen. Wenn Sie es herunterfahren möchten, ändern Sie die zugewiesene Netzwerknummer in eine Nummer, die nicht verwendet wird. Dadurch wird der Repeater vom Rest isoliert.

**Kann ich mit einer Hauptstation 1B (ProfiTrace für 2 Netzwerke) noch 4 Netzwerke verkabeln, die auf 10 Repeatermodule verteilt sind?**
JA, ProfiTrace OE auf einer 1B Hauptstation überwacht das Netzwerk 1 und 2, es gibt keine Verbindung zu den Repeatermodulen, die auf Netzwerk 1, 2, 3 und 4 eingestellt werden können.

**Ich habe die DIP-Schalter an den Repeatermodulen geändert. Wie kann ich sie im System aktualisieren, ohne die Stromversorgung der Hauptstation zu unterbrechen?**
Sie können das System mit der Navigationstaste an der Hauptstation oder im Menü Geräteverwaltung des Webservers sanft starten. Es ist auch möglich, das jeweilige Modul herauszunehmen und einzusetzen.

**Wenn ein Steckplatz ein 1-Kanal-Repeater-Modul enthält, kann ich es dann mit einem 2-Kanal-Repeater-Modul im laufenden Betrieb austauschen?**
JA, jedes Mal, wenn ein Modul eingesetzt wird, wird es konfiguriert, ohne in die Vergangenheit zu schauen.

**Ist ein 2-Kanal-Repeatermodul das gleiche wie ein normaler Repeater?**
JA und NEIN, selbstverständlich haben Sie 2 RS-485 Seiten wie ein normaler Repeater, aber es gibt einen dritten Kanal, der zur Backplane führt, um sich mit den anderen eingebauten Repeatermodulen zu verbinden. Das bedeutet, dass ein 2-Kanal-Repeatermodul auch mit einem 3-Kanal-Repeater verglichen werden kann. Jedoch ist der dritte Kanal nicht RS-485. Darüber hinaus können die RS-485-Kanäle auch Netzwerken zugeordnet werden. Dann ist es überhaupt nicht mit einem normalen Repeater zu vergleichen.

**Gibt es eine Übersicht, wie man das PROFIBUS-Kabel mit den Repeatermodulen verbindet und wann man den On-Board-Terminator einschaltet?**
Dieses Bild veranschaulicht die 4 Konfigurationen, die wir unterstützen:

In den Konfigurationen A und C beginnt das Kabel am Repeater-Modul. In den Konfigurationen B und D befindet sich das Repeater-Modul in der Mitte des Kabels.

Nur in der Konfiguration A sollte der On-Board-Abschluss auf AN gesetzt werden. Bei den anderen Konfigurationen befindet sich das Repeater-Modul in der Mitte des Segments oder die Endstufe wird am DB9-Stecker aktiviert.

# 38 Produkte und Ersatzteile

| Komponente | Bestellcode | Bemerkungen |
|---|---|---|
| **Öko-Überwachungskit** | 101-200QBR | • Hauptstation Typ 1B<br>• 1CH Repeater<br>• Feste Backplane-Einheit |
| **Standard-Überwachungskit** | 101-200QBS | • Hauptstation Typ 1B<br>• Oszilloskop-Repeater<br>• Feste Backplane-Einheit |
| **Erweitertes Überwachungskit** | 101-200Q4CS | • Hauptstation Typ 1C<br>• 4 Stück Scope Repeater<br>• Feste Backplane-Einheit |
| **Glasfaserkit** | 101-200QQAFRR | • Hauptstation Typ 1A<br>• 1CH Repeater<br>• 2CH FO-Kopplung<br>• Feste Backplane-Einheit |
| **Glasfaserringüberwachungskit - Multimode** | 101-200QBMS | • Hauptstation Typ 1B<br>• Oszilloskop-Repeater<br>• FO Ring - MM Modul<br>• Feste Backplane-Einheit |
| **Glasfaserring-Überwachungskit - Einzelmodus** | 101-200QBUS | • Hauptstation Typ 1B<br>• Oszilloskop-Repeater<br>• FO Ring - SM Modul<br>• Feste Backplane-Einheit |
| **Glasfaserringüberwachungskit - Kombinationsmodus** | 101-200QBCS | • Hauptstation Typ 1B<br>• Oszilloskop-Repeater<br>• FO Ring - XM Modul<br>• Feste Backplane-Einheit |
| **RS-485-IS Überwachungskit** | 101-200QBX | • Hauptstation Typ 1B<br>• RS-485-IS-Modul<br>• Feste Backplane-Einheit |
| **RS-485-IS Repeater Überwachungskit** | 101-200QBXR | • Hauptstation Typ 1B<br>• 1CH Repeater<br>• RS-485-IS-Modul<br>• Feste Backplane-Einheit |
| **PA-Überwachungskit** | 101-200QBP | • Hauptstation Typ 1B<br>• PA-Kopplungsmodul<br>• Feste Backplane-Einheit |

| Komponente | Bestellcode | Bemerkungen |
|---|---|---|
| **PA Koppler Überwachungskit** | 101-200QBPR | • Hauptstation Typ 1B<br>• 1CH Repeater<br>• PA-Kopplungsmodul<br>• Feste Backplane-Einheit |
| **Hauptstation Typ 1C** | 101-20011C | • **ProfiTrace OE in 4 Netzwerken**<br>• 1 GB SD-Karte<br>• Ethernet-Anschluss<br>• Redundante Stromversorgung<br>• Antrieb von 32 Modulen<br>• CommDTM<br>• Rückwandeinheit<br>• **Streaming in ProfiTrace 2**<br>• **OPC in ProfiTrace 2** |
| **Hauptstation Typ 1B** | 101-20011B | • **ProfiTrace OE in 1 Netzwerk**<br>• 1 GB SD-Karte<br>• Ethernet-Anschluss<br>• Redundante Stromversorgung<br>• Antrieb von 32 Modulen<br>• Inklusive Backplane-Einheit<br>• **Streaming in ProfiTrace 2**<br>• **OPC in ProfiTrace 2** |
| **Hauptstation Typ 1A** | 101-20011A | • **Basis-Webserver**<br>• 1 GB SD-Karte<br>• Ethernet-Anschluss<br>• Redundante Stromversorgung<br>• Antrieb von 32 Modulen<br>• Inklusive Backplane-Einheit<br>• **KEINE ProfiTrace OE** |
| **SCOPE Repeater** | 101-201210 | • 1 RS-485 Kanal Repeater mit Oszilloskop<br>• Gleiche Spezifikationen wie herkömmlicher 1-Kanal-Repeater<br>• 192 MS/s Beispielrate<br>• 50 mV Auflösung<br>• -6.436..6.436 V<br>• Inklusive Backplane-Einheit |
| **2-Kanal-Repeater** | 101-201102 | • 2 RS-485-Kanäle<br>• 12 Mbps<br>• 31 Geräte pro Kanal<br>• Schraubklemmen<br>• DB9-Anschluss<br>• Redundanz<br>• Endstufe<br>• Inklusive Backplane-Einheit |

| Komponente | Bestellcode | Bemerkungen |
|---|---|---|
| **1 Kanal Repeater** | 101-201101 | • 1 RS-485-Kanal<br>• 12 Mbps<br>• 31 Geräte pro Kanal<br>• Schraubklemmen<br>• DB9-Anschluss<br>• Redundanz<br>• Endstufe<br>• Inklusive Backplane-Einheit |
| **2 Kanal Glasfasermodul** | 101-201510 | • 2 Glasfaserkanäle<br>• 3 km Kabellänge<br>• 2 x 2 ST Anschlüsse<br>• Redundanz<br>• Inklusive Backplane-Einheit |
| **Glasfaserring (Multimode)** | 101-201530 | • 2 Glasfaserkanäle<br>• 5 km Kabellänge<br>• 2 x 2 ST Anschlüsse<br>• Ring-Redundanz<br>• Inklusive Backplane-Einheit |
| **Glasfaserring (Single Mode)** | 101-201531 | • 2 Glasfaserkanäle<br>• 30 km Kabellänge<br>• 2 x 2 ST Anschlüsse<br>• Ring-Redundanz<br>• Inklusive Backplane-Einheit |
| **Glasfaserring (Kombi-Modus)** | 101-201532 | • 2 Glasfaserkanäle: ein MM- und ein SM-Kanal<br>• 5 und 30 km Kabellänge<br>• 2 x 2 ST Anschlüsse<br>• Ring-Redundanz<br>• Inklusive Backplane-Einheit |
| **PA Link/Koppelmodul** | 101-201610 | • transparent bis zu 1,5 mbit<br>• Trunkspannung bis zu 27 V<br>• Trunkstrom 500 mA<br>• automatische Endstufe (im Kopplungsmodus)<br>• Inklusive Backplane-Einheit |
| **SALT Repeater Modul** | 101-201710 | • Einstellbare Endstufe: 94..940 Ohm<br>• Einstellbare Leerlaufspannung: 0...5 V<br>• Gleiche Spezifikationen wie der normale Scope Repeater<br>• Inklusive Backplane-Einheit |

| Komponente | Bestellcode | Bemerkungen |
|---|---|---|
| **RS-485-IS Barrieremodul** | 101-201410 | • 1 RS-485-IS Kanalverstärker mit Oszilloskop<br>• Geeignet für Zone II (2) G[Ex ia Gb] IIC<br>• 192 MS/s Beispielrate<br>• Inklusive Backplane-Einheit |
| **PROFINET Gerätemodul PND-001** | 101-220110 | • Koppelt bis zu 10 Netzwerke (PB/PN)<br>• Konformitätsklasse B<br>• RT_CLASS_1<br>• Inklusive Backplane-Einheit |
| **PROFIBUS-Slave-Modul PBS-001** | 101-220210 | • Koppelt bis zu 10 Netzwerke (PB/PN)<br>• Remote I/O, Digital- und Relaiskontakte<br>• Automatische Baudratenerkennung<br>• Inklusive Backplane-Einheit |
| **4-Kanal-Relaismodul** | 101-210210 | • 5 A - 230 VAC<br>• Inklusive Backplane-Einheit |
| **8-Kanal-Digitalausgang** | 101-210110 | • 0,5 A - 24 VDC<br>• Inklusive Backplane-Einheit |
| **8-Kanal-Digital-Eingang** | 101-210010 | • 3 .. 32 VDC<br>• Inklusive Backplane-Einheit |
| **Leistungsmodul** | 101-230010 | • Bietet 6 A für die Backplane<br>• Inklusive Backplane-Einheit |
| **Feste Backplane 7 Module** | 101-200027 | • Passend für: 1 Hauptstation und 6 reguläre Module<br>• Erweiterbar mit Standard-Backplane-Einheiten<br>• Verbesserte Haltbarkeit |
| **Feste Backplane 4 Module** | 101-200024 | • Passend für: 1 Hauptstation und 3 reguläre Module<br>• Erweiterbar mit Standard-Backplane-Einheiten<br>• Verbesserte Haltbarkeit |
| **Feste Backplane 3 Module** | 101-200023 | • Passend für: 1 Hauptstation und 2 reguläre Module<br>• Erweiterbar mit Standard-Backplane-Einheiten<br>• Verbesserte Haltbarkeit |

| Komponente | Bestellcode | Bemerkungen |
|---|---|---|
| **Feste Backplane<br>2 Module** | 101-200012 | • Passend für: 1 Hauptstation und 1 Standardmodul<br>• Erweiterbar mit Standard-Backplane-Einheiten<br>• Verbesserte Haltbarkeit |
| **Backplane-Einheiten<br>5er-Pack** | 101-200011 | • Packung mit 5 Stück<br>• Geeignet für alle gängigen Module<br>• **NICHT für Hauptstationen** |

# 39 Glossar

| | |
|---|---|
| Adresse | Eindeutige Nummer eines mit dem Netzwerk verbundenen Geräts. Bei PROFIBUS kann dies von 0 bis 126 sein. 127 ist eine Broadcast-Adresse. |
| Analysator | Softwaretool zur Überwachung des Protokollverkehrs. Kombi-Analysatoren können auch die Signalqualität überprüfen.<br>Andere Bezeichnung: Busüberwachung.<br>Beispiel: ProfiTrace. |
| Bitzeit (TBit) | Um die Zeitberechnung zu vereinfachen, ist es sinnvoll, die Zeiteinheiten zu normieren. Eine Bitzeit ist die Zeit, die für die Übertragung eines Bits benötigt wird und ist der Kehrwert der Baudrate und wird wie folgt berechnet; TBit = 1 (Bit) / Baudrate (bps).<br>Beispiele:<br>12 Mbps --> TBit = 83 ns<br>1,5 Mbps --> TBit = 667 ns |
| C | Kapazität. |
| Meister der Klasse 1 | Ein Master der Klasse 1 ist in der Regel ein SPS- oder PLS-System. Der Master der Klasse 1 übernimmt den zyklischen Datenaustausch mit den ihm zugeordneten Slaves. |
| Meister der Klasse 2 | Ein Master der Klasse 2 ist in der Regel ein Laptop oder eine Programmierkonsole, die für Inbetriebnahme, Wartung oder Diagnose vorgesehen ist. |
| Datenaustausch | Der Zustand eines Slaves nach erfolgter Parametrierung und Konfiguration, in dem er zyklisch I/O-Daten mit dem Master austauscht. Normalerweise bleibt der Slave für immer im Datenaustausch, bis die Buskommunikation oder das Gerät gestoppt wird. |
| DGND | Digitale Masse. |
| DIN | Deutsches Institut für Normung (www.din.de). |
| DNS | Domain Name Service<br>Wenn ComBricks eine E-Mail sendet, verwendet es einen DNS-Server, um den Domänennamen, auf den es zugreifen möchte, nachzuschlagen und ihn in eine IP-Adresse umzuwandeln. ComBricks verwendet einen Standard-DNS-Server, aber wenn Ihr E-Mail-Server diesen nicht unterstützt, können Sie einen alternativen DNS-Server eingeben. |
| DP-V0 | DP-V0 ist die Grundstufe des PROFIBUS DP-Kommunikationsprotokolls. DP-V0-Geräte (Master und Slaves) verfügen über die folgenden Grundfunktionen:<br>• Zyklischer Austausch von I/O-Daten zwischen Steuerungs- und Slave-Geräten<br>• Geräte-, Identifier- (Modul) und kanalbezogene Diagnose<br>• Parametrierung von DP-Slaves<br>• Konfiguration von DP-Slaves |

| | |
|---|---|
| DP-V1 | DP-V1 ist die erste Erweiterung von PROFIBUS DP nach DP-V0. DP-V1-Geräte entsprechen den folgenden Merkmalen:<br>• Die gerätebezogene Diagnose wird durch Status und Alarme ersetzt.<br>• Die ersten drei Oktette der Benutzerparametrierdaten sind standardisiert.<br>Optional können diese Geräte unterstützt werden:<br>• Azyklische Kommunikation (MS1, MS2)<br>• Bei Verwendung von Alarmen wird MS1 unterstützt. |
| DP-V2 | DP-V2 ist die zweite Stufe der Erweiterung von PROFIBUS DP nach DP-V1. DP-V2-Geräte müssen den folgenden Merkmalen entsprechen:<br>• Data Exchange Broadcast (DxB) für die Slave-zu-Slave-Kommunikation (Publisher/Subscriber-Prinzip).<br>• Isochroner Modus (zeitsynchron arbeitende Slaves, z. B. Antriebe)<br>• Up- und/oder Download von Load Region Daten (Domains)<br>• Taktsteuerung (Synchronisation innerhalb von Slaves) und Zeitstempelung<br>• Redundanz. |
| Endkabel | Siehe *Spurlinie*. |
| Elektromagnetisch Kompatibilität | *Siehe EMC.* |
| EMC | 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. |
| FDL | Feldbus Datenverbindungsebene. Ebene 2 des PROFIBUS. |
| Blinken | Funktion im Discovery Tool, die die LEDs eines ausgewählten ComBricks blinken lässt. Das Blinken ist eine Unterstützungsfunktion, die dem Benutzer eine visuelle Bestätigung über den installierten Standort der ComBricks gibt. |
| FTP | Dateiübertragungsprotokoll<br>Ermöglicht es einem Benutzer, Dateien zwischen zwei Computern zu übertragen. Das FTP-Client-Programm läuft auf einem Computer und ein Serverprogramm auf dem anderen. FTP ist in erster Linie für die Übertragung von Dateien gedacht, kann aber auch für andere Funktionen verwendet werden: Erstellen von Verzeichnissen, Entfernen von Verzeichnissen, Auflisten von Dateien etc. Es ist TCP-basiert. |
| GSD-Datei | Allgemeine Stationsbeschreibung.<br>Sie wird vom Gerätehersteller zur Verfügung gestellt und enthält eine Beschreibung des PROFIBUS DP/PA-Gerätes. GSD-Dateien bieten eine Möglichkeit für ein offenes Konfigurationstool, um automatisch die Geräteeigenschaften zu erhalten. |
| Hauptstation | Die Hauptstation ist das primäre Element von ComBricks und wird in den linken Steckplatz der festen Backplane-Buchse gesteckt. Es plant die Interaktion zwischen allen Modulen und bietet Datenspeicherung und eine Ethernet-Schnittstelle für den Benutzer. |

| | |
|---|---|
| HSA | Höchste Stationsadresse<br>Die höchste Adresse, an die der Master nach neuen Meistern sucht. Dies geschieht mit der FDL-Statusmeldung. Es hat nichts mit den konfigurierten Slaves zu tun! Der Standardwert lautet 126. Der Endbenutzer kann ihn auf einen niedrigeren Wert reduzieren. Wir empfehlen, ihn auf 126 zu belassen, um nicht konfigurierte Slaves in der Live-Liste anzuzeigen. Dieser Wert hat keinen Einfluss auf die I/O-Zykluszeit des Netzwerks. |
| Hub | 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). |
| Identitätsnummer | Die primäre Slave-Gerätekennung ist eine Identifikationsnummer. Dies ist eine eindeutige 16-Bit-Nummer, die von der PNO vergeben wird. Sie wird im Gerät gespeichert und in der entsprechenden GSD-Datei definiert. Außerdem ist es Teil des GSD-Dateinamens. Während der Laufzeit wird die Identitätsnummer innerhalb der;<br>• Slave-Adressverfahren einstellen<br>• Parametriertelegramm (Byte 5 + 6)<br>• Standardteil einer Diagnosemeldung (Byte 5 + 6)<br>Die Identitätsnummer kann von einem Gerät abgerufen werden. Sein Hauptzweck ist es, sicherzustellen, dass eine GSD-Datei und Konfigurations-/Parametrierdaten zwischen Masterklasse 1 und ihrem Slave übereinstimmen. |
| LED | Licht emittierende Diode<br>Indikatoren auf Geräten, um den Benutzer über den Status zu informieren. |
| Live-Liste | Die Live-Liste ist eine Matrix, die alle verfügbaren Geräte auflistet. Es ist direkt sichtbar, welche Geräte „Störenfriede“ sind. Mit verschiedenen Hintergrundfarben wird der Status der Geräte angezeigt. Die Live-Liste kann auch den Produktnamen der Geräte generieren, wenn eine Diagnosemeldung erfasst wird (synchronisiert mit der GSD-Bibliothek). |
| Modul | Eine Karte, die in die Backplane von ComBricks eingesetzt werden kann. Beispiele für Module: Repeater, DP-Slaves oder I/O-Karten. |
| MPI | Multi-Protokoll-Schnittstelle.<br>Von Siemens definiertes Protokoll, das die Schicht 1 und 2 des PROFIBUS (FDL) nutzt. |
| OE | *Siehe ProfiTrace OE.* |
| PA | *Siehe PROFIBUS PA.* |
| PB | PROFIBUS. |

| | |
|---|---|
| PROFIBUS DP | Abkürzung für „PROFIBUS for Decentralized Peripherals“". Spezifikation eines offenen Feldbussystems mit folgenden Eigenschaften:<br>• Polling Master-Slave-System (zyklische Kommunikation, MS0)<br>• Fliegende Master mit Robin Round-Token-Passing-Koordination<br>• Verbindungsbasierte (MS1) und verbindungslose (MS2, MS3) azyklische Kommunikation zwischen Mastern und Slaves<br>Optionen (z. B.):<br>• Datenaustausch-Rundfunk (DXB), d. h. Slave zu Slave Kommunikation<br>• Isochroner Modus der Slaves<br>• Uhrensynchronisation<br>• Redundanz<br>PROFIBUS DP ist genormt nach IEC 61158 und IEC 61784, Kommunikations-Profilfamilien 3/1 und 3/2.<br>Der Begriff „PROFIBUS DP“ ist auch ein Synonym für die RS485-basierten Einsätze in der Fabrikautomatisierung. |
| PROFIBUS PA | Abkürzung für „PROFIBUS for Process Automation“". Dies ist ein Anwendungsprofil auf Basis von PROFIBUS DP unabhängig von den physikalischen Profilen (RS485, Fiber Optics, MBP). Die Anforderungen der kontinuierlichen Fertigung werden durch das Anwendungsprofil „PA-Geräte“ und die Erweiterung MBP zu den physikalischen Profilen abgedeckt. |
| ProfiTrace OE | ProfiTrace über Ethernet.<br>Ein in ComBricks implementierter ProfiTrace-Kern, der die Installation über die Repeater permanent überwacht und die Informationen in einem Webserver visualisiert. |
| Reflexion | Teil des Originalsignals, der über das Kabel zurückgesendet wird. Es beschädigt das ursprüngliche Signal. |
| Repeater | Aktive physikalische Ebenenvorrichtung, 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. |
| SD-Karte | Secure Digital (SD) ist ein nichtflüchtiges Speicherkartenformat, das von der SD Card Association für den Einsatz in tragbaren Geräten wie Kameras, Telefonen und Gameplayern entwickelt wurde. Die SDHC (High-Capacity) Kartenfamilie besitzt eine Kapazität von 4 GB bis 32 GB. |
| Spurline | 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“. |
| Stichleitung | Siehe *Spurlinie*. |
| TBit | *Siehe Bit-Zeit* |

| | |
|---|---|
| TELNET | TELetype Netzwerk<br>Ist ein Netzwerkprotokoll, das zur Durchführung von Raw-TCP-Sitzungen (terminalähnlicher Zugriff) verwendet wird. Grundsätzlich können Tastaturbefehle, die von einem entfernten Benutzer eingegeben werden, das Netzwerk durchqueren und für den Server eingegeben werden. Auf vielen Betriebssystemen ist das TELNET-Client-Programm verfügbar, um ohne spezielle Client-Software zu kommunizieren. Es wurde 1969 entwickelt. |
| Endstufe | Ein (aktives) Widerstandsnetzwerk an beiden Enden eines Segments zur Vermeidung von Reflexionen (bei PROFIBUS DP muss der Abschluss mit Spannung versorgt werden). |
| Topologie | In einem Kommunikationsnetzwerk ist das Muster der Verbindung zwischen Netzwerkknoten, z.B . Bus-, Ring- und Sternkonfiguration. |

# 40 Revisionshistorie

**Version 6.5.1**

- Hinzufügung eines Absatzes 12.3.3

**Version 6.5.2**

- Aktualisierter Absatz **Error! Reference source not found.**
- Neuer Absatz eingefügt 4.4 (Diagnoseslave info)
- Hinzugefügter Absatz 0
- Aktualisierter Absatz 4.13
- Hinzugefügter Absatz 0
- Hinzugefügter Absatz 0
- Aktualisierter Absatz 5.1
- Aktualisierter Absatz 12.2.1
- Aktualisierte technische Datenblätter (Kapitel 20-36)
- Aktualisiertes Kapitel 43

**Version 6.5.3**

- Aktualisierter Absatz 4.1
- Aktualisierter Absatz 0
- Aktualisierter Absatz 5.4
- Aktualisierter Absatz 5.10
- Aktualisiertes Kapitel 17

# 41 Andere PROCENTEC-Produkte

## Kompakter PROFIBUS-Repeater

- Einkanaliger PROFIBUS-Repeater
- Transparent
- Erhöhte Signalstärke
- 12 Mbps
- Automatische Baudratenerkennung
- Redundante Stromversorgung
- Digitale Glitchfilterung
- Keine Begrenzung bei der Kaskadierung
- Integrierte schaltbare Endstufe
- Diagnose-LEDs
- DB9-Stecker für Messungen
- **IP 20 mit DIN-Schienenmontage**

**www.procentec.com/profihub/b1/en**

## ProfiHub B5+R

- 6 galvanisch getrennte Kanäle
- Diagnoseinformationen, die über die Software einfach einzusehen sind
- Eingebauter PROFIBUS DP-Slave zur Übertragung von Diagnosedaten
- Konfigurierbares Erdungssystem
- Redundante Stromversorgung
- Optionale Busredundanz
- Stern-, Baum- und Busstrukturierte Netzwerke
- Alarmkontakt
- Überwachungsport pro Kanal
- IP20
- Zertifizierungen: UL gelistet, DNV, FCC, CE

**www.procentec.com/products/profihub**

## ProfiHub A5

- 5 isolierte Kanäle
- Transparent
- Erhöhte Signalstärke
- 31 Geräte pro Kanal
- 12 Mbps
- 1200 m Stichleitungslänge
- Keine Adresse erforderlich
- Integrierte schaltbare Endstufe
- IP 65 Klassifikation

**www.procentec.com/profihub**

# 42 Vertriebsbüros und Distributoren

**HAUPTGESCHÄFTSSTELLEN**

**PROCENTEC**
Klopperman 16
2292 JD WATERINGEN
Netherlands

T: +31-(0)174-671800
F: +31-(0)174-671801
E: info@procentec.com
I: 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
I: www.efalcom.com.ar

**AUSTRALIEN**

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

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

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

T: +61 2 4448 0466
F: +61 2 4423 3232
E: sharee.hazell@pentair.com.au
I: www.profibuscentre.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
I: 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
I: 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
I: www.streamlinepm.com

**CHILE**

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

T: +56-(0)41-2469350
F: +56-(0)41-2522592
E: rodrigopinto@rpingenieria.cl
I: www.rpingenieria.cl

**CHINA**

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

T: +86(10)84766911 or 84787311
F: +86(10)84766722
E: info@procentec.net
I: 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
I: 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
I: 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
I: www.masautomation.com

**MTSE**
7, Amin Annis St., 4th Sec.
11341 Cairo
Ägypten

T: +20 2 241 475 07
F: +20 2 229 031 60
E: hassan.mahdy@mtse.com.eg
I: www.mtse.com.eg

**ESTLAND**

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

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

**FINNLAND**

**Hantekno Oy**
Kalliotie 2
04360 Tuusula
Finnland

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

**FRANKREICH**

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

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

**DEUTSCHLAND**

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

T: +49-(0)721 831 663-0
F: +49-(0)721 831 663-29
E: info@procentec.de
I: 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
I: www.ulepl.com

**IRLAND**

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

T: +353-61-202107 or +35361240240
F: +353-61-202582
E: info@profibus.ie
I: www.profibus.ie

**ISRAEL**

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

T: +972-9-8357090
F: +972-9-8350619
E: info@instrumetrics-ic.co.il
I: 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
I: 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
I: www.iteclb.com

**MEXIKO**

**Grid Connect Inc.**

T: +1 530-219-2565 (Spanisch)
E: tomf@gridconnect.com
I: www.gridconnect.com

**NIEDERLANDE**

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

T: +31 (0)174 671800
F: +31 (0)174 671 801
E: info@procentec.com
I: www.procentec.com

**NEUSEELAND**

**Mantis Systems**
34 Glasgow St.
Dunedis
Neuseeland

T: +643 455 6072
F: +31 (0)174 671 801
E: tbaldock@mantis-sys.co.nz
I: www.mantis-sys.co.nz

**NIGERIA**

**PowerPro Company Limited**
DTN Complex, Off Lateef Jakande Road
Ikeja, Lagos
Nigeria

T: +234 909 019 8004
E: babangida@powerpro.ng
I: www.powerpro.ng

**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

**PAKISTAN**

**OTC**
Suite No. 4, 1st Floor Liberty Heights
Main Boulevard Gulberg
Lahore - 54660
Pakistan

T: +92 42 3587 2667-9 Ext. 117
F: +92 42 3587 2670
E: nsm@otc.com.pk
I: www.otc.com.pk

**PERU**

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

T: +51 1637 3735
F: +51 1528 0454
E: info@controlware.com.pe
I: 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
I: www.intex.com.pl

**RUMÄNIEN**

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

T: +40 365 809 305
F: +40 365 809 305
E: sajgo.tibor@svt.ro
I: 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 2741
F: +966 2 682 8943
E: info@asmestablishment.com
I: www.asmestablishment.com

**SINGAPUR /SÜDOSTASIEN**

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

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

**Gissmatic Automatisierung Pte Ltd**
318 Tanglin Road 01-34
Singapur 247979

T: +65 900 912 76
E: sales@gissmatic.com
I: www.gissmatic.com

**SLOWAKEI**

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

T: +421 486115900
F: +421 486111891
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
I: www.idxonline.com

**SPANIEN**

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

T: **+34 93 588 6767**
E: **xavier.cardena@logitek.es**
I: www.logitek.es

**SCHWEDEN**

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

T: +46 451 74 44 00
F: +46 451 89 833
E: hans.maunsbach@pol.se
I: www.pol.se/profibus

**SCHWEIZ**

**EME AG**
Lohwisstrasse 50
CH-8123 Ebmatingen
Schweiz

T: +41 44 982 11 11
E: mhauri@eme.ch
I: www.eme.ch

**TAIWAN**

**Orion Eneergy Technology**
3F, No. 2, Aly. 6, Ln. 109, Sec. 2, Huanshan Rd.
Neihu District, Tapei City
114, Taiwan

T: +886 9 370 270 96
E: jackychiu76@gmail.com

**TÜRKEI**

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

T: +90 216 420 8347
F: +90 216 420 8348
E: tolgaturunz@emikonotomasyon.com
I: www.emikonotomasyon.com

**VEREINIGTE ARABISCHE EMIRATE**

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

T: +971 4 3262692
F: +971 4 3262693
E: sales@synergycontrols.ae

**VEREINIGTES KÖNIGREICH und Nordirland**

**PROCENTEC UK**
Digital World Center
1 Lowry Plaza, Suite 620
The Quays, Salford
M50 3UB Manchester
Vereinigtes Königreich

T: +44-(0)753 430 7696
E: info@procentec.com
I: www.procentec.co.uk

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

T: +44 (0)8452 90 20 30
F: +44 (0)2392 552880
E: sales@hiport.co.uk
I: 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
I: www.itech-troon.co.uk

**Parkelect Ltd.**
84 Dargan Road
Belfast
BT3 9JU
Nordirland

T: +44 2890 777743
F: +44 2890 777794
E: jgillan@parkelect.co.uk
I: www.parkelect.co.uk

**VEREINIGTE STAATEN**

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

T: +1 630 245-1445
F: +1 630 245-1717
E: sales@gridconnect.com
I: 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 0976
F: +84-8-3547 0977
E: hai.hoang@bavitech.com
I: www.bavitech.com

Die aktuelle Liste der Verkaufsbüros und Vertriebspartner finden Sie unter 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.

# 43 Zertifikate

# Certificate of Compliance

**This certificate is issued under the conditions as described in the test report as mentioned below**

| | |
|---|---|
| **Certificate number:** | **10C01036CRT02** |
| **Product name:** | **COMbricks** |
| **Model number:** | **--** |
| **Serial number:** | **COMbricks head station: SN203,** |
| **(Product identification)** | **COMbricks 2Ch Repeater: SN101** |
| **Manufacturer:** | **Procentec<br>Turfschipper 41<br>2292 JC WATERINGEN<br>The Netherlands** |
| **Measurements carried out on behalf of:** | **Procentec<br>Turfschipper 41<br>2292 JC WATERINGEN<br>The Netherlands** |
| **Applicant's representative:** | **Mr. M. de Brabander** |
| **In the capacity of:** | **Manufacturer** |
| **Date of measurement:** | **2010 November, 4,5** |
| **The measurement results are laid down in report:** | **10C01036RPT02** |
| **The product has been examined according to [1]:** | **Emission: EN 55022 (2006) + A1 (2007), class A<br>Immunity: EN 55024 (1998) + A1 (2001) + A2 (2003)** |


Dijkstra Advies, Research & EMC Consultancy B.V.
Vijzelmolenlaan 7 - NL-3447 GX Woerden
The Netherlands
Tel: +31 (0)348 430 979
Fax: +31 (0)348 430 645
Internet: www.darc.nl
E-mail: info@darc.nl


The Standard for EMC- & Radio, Automotive and Electrical Safety

DARC Consultancy

D. van der Vlugt
Director

Woerden, 2011 March, 15

[1] *Has been found in compliance with the harmonised standards under the EMC directive 2004/108/EC.*

# Certificate of Compliance

**This certificate is issued under the conditions as described in the test report as mentioned below**

| | |
|---|---|
| **Certificate number:** | **10C01037CRT02** |
| **Product name:** | **COMbricks** |
| **Model number:** | **--** |
| **Serial number:** (Product identification) | **COMbricks head station: SN203, COMbricks 2Ch Repeater: SN101** |
| **Manufacturer:** | **Procentec<br>Turfschipper 41<br>2292 JC WATERINGEN<br>The Netherlands** |
| **Measurements carried out on behalf of:** | **Procentec<br>Turfschipper 41<br>2292 JC WATERINGEN<br>The Netherlands** |
| **Applicant's representative:** | **Mr. M. de Brabander** |
| **In the capacity of:** | **Manufacturer** |
| **Date of measurement:** | **2010 November, 4,5** |
| **The measurement results are laid down in report:** | **10C01037RPT02** |
| **The product has been examined according to [1]:** | **Emission: 47 CFR 15, class A** |


Dijkstra Advies, Research & EMC Consultancy B.V.
Vijzelmolenlaan 7 - NL-3447 GX Woerden
The Netherlands
Tel: +31 (0)348 430 979
Fax: +31 (0)348 430 645
Internet: www.dare.nl
E-mail: info@dare.nl


The Standard for EMC- & Radio, Automotive and Electrical Safety

DARE!! Consultancy

D. van der Vlugt
Director

Woerden, 2011 March, 15

[1] *Has been found in compliance with the harmonised standards under the EMC directive 2004/108/EC.*

PROFIBUS • PROFINET

# Certificate

PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. grants to

**PROCENTEC**
**Turfschipper 41, 2292JC Wateringen, The Netherlands**

the Certificate No: **Z01776** for the PROFIBUS Device:

| | |
|---|---|
| **Model Name:** | **PBS_001** |
| **Revision:** | **V2.1; SW/FW: Version 2.1; HW: Version 1.3** |
| **GSD:** | **PROC696F.GSD, File Version: 18-07-2013** |

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

| | | |
|---|---|---|
| ☑ | **DP-V0** | MS0, Sync, Freeze, Fail_Safe, Set_Slave_Add |
| ☑ | **Physical Layer** | RS485 |

| | |
|---|---|
| Test Report Number: | **PCN174-DPS-02** |
| 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, 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 August 20, 2016 the certificate is valid for life.

(Official in Charge)

Board of PROFIBUS Nutzerorganisation e. V.

(Karsten Schneider)

(K.-P. Lindner)

PROFIBUS®

PROFIBUS • PROFINET

# Certificate

PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. grants to

**PROCENTEC**
**Turfschipper 41, 2292JC Wateringen, The Netherlands**

the Certificate No: **Z10500** for the PROFINET IO Device:

| | |
|---|---|
| **Model Name:** | **PND-001** |
| **Revision:** | **V1.0.0; SW/FW: V1.1.0; HW: 1** |
| **Identnumber:** | **0x4000; 0x0001** |
| **GSD:** | **GSDML-V2.25-PROCENTEC-COMbricks PND_001-20120831.xml** |
| **DAP:** | **DIM 1- DIM 10, Module ID 0x0001F900 - 909 together with PND-001, Module ID 0x00010500** |

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

| | |
|---|---|
| ☑ **Hardware** | Auto_Negotiation, Auto_Polarity, Auto_Crossover |
| ☑ **Conformance Class B** | RT_CLASS_1, RTA, LLDP, SNMP, MIB-II, LLDP-MIB |

Test Report Number: **PN194-1**
Authorized Test Laboratory: **SIEMENS AG, Fürth, Germany**

The tests were executed in accordance with the following documents:
"Test Specifications for PROFINET IO devices, Version 2.2.4 from December 2010" and
"Test Cases for PN-Tester for PROFINET IO devices, Version 2.2.4.16.21".
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 September 06, 2015 the certificate is valid for life.

(Official in Charge)

Board of PROFIBUS Nutzerorganisation e. V.

(Karsten Schneider)

(K.-P. Lindner)

PROFI NET®

# 44 Über PROCENTEC

**PROCENTEC ist ein unabhängiges niederländisches Unternehmen, das Produkte, Schulungen und Beratung für den Markt der industriellen Automatisierung anbietet. Im Mittelpunkt steht die Entwicklung und Herstellung von Automatisierungsprodukten für PROFIBUS, PROFINET und Industrial Ethernet.**

Einige unserer Produkte sind die anerkanntesten Lösungen auf dem heutigen Markt. **ProfiTrace**, unser mobiles Fehlersuch- und Wartungstool, hat sich als eines der zukunftsweisendsten und zugleich unverzichtbarsten Werkzeuge für Ingenieure etabliert. Im Gegensatz dazu hat sich unser robuster **ProfiHub** in den letzten zehn Jahren als die erste Wahl für eine zuverlässige Netzwerkinfrastruktur bewährt. Durch die Kombination dieser Produkte innerhalb unserer **ComBricks-Lösung** konnte sich PPROCENTEC zum führenden Hersteller von Netzwerkkomponenten mit der integrierten Fähigkeit zur Fernüberwachung und zum Remote Asset Management entwickeln.

Unsere Schulungseinrichtung, die **PROCENTEC Academy**, hat über 4000 Ingenieure zertifiziert, die ihre PROFIBUS- und PROFINET-Netzwerke nach den höchsten verfügbaren Standards implementieren und warten.

Das PROCENTEC **Competence Center** hat sich als weltweit führendes Beratungsunternehmen für PROFIBUS- und PROFINET-Projekte etabliert und berät bei Architektur, Engineering, Training und Inbetriebnahme. Sobald ein Netzwerk in Betrieb genommen ist, stehen uns rund um die Uhr Experten zur Verfügung, die Fragen zur Wartung beantworten oder bei der Fehlersuche helfen.

## Produkte

- Atlas und Mercury
- EtherTAP und EtherMIRROR
- ProfiHub
- ProfiTrace
- ComBricks
- VPGate
- PROFINET-Tools
- Kabel & Steckverbinder

## Dienstleistungen

- Vor-Ort- und Online-Support
- Netzwerk-Audit
- Netzwerkzertifizierung
- Beratung
- Testlabor & Democenter
- Kompetenzzentrum

## Schulung

- PROFIBUS-Schulungen
- PROFINET-Schulungen
- Produktschulungen

PROCENTEC BV
Klopperman 16
2292 JD Wateringen
Niederlande

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