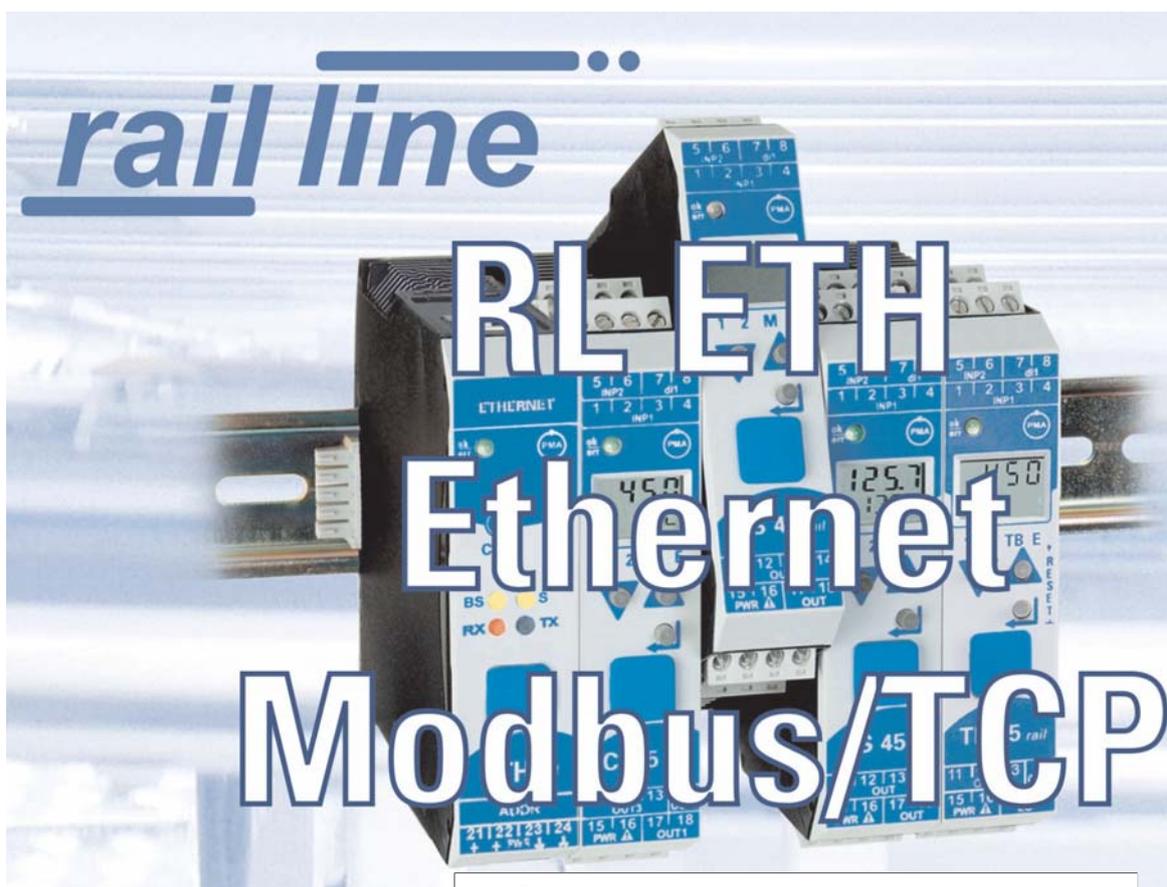


rail line  
Feldbuskoppler RL ETH



Schnittstellenbeschreibung

Ethernet MODBUS/TCP

9499-040-77918

Gültig ab: 08/2010

Modbus® und Modbus® TCP sind eingetragene Warenzeichen der Modbus-IDA Organisation  
BluePort® und BlueControl® sind eingetragene Warenzeichen der  
PMA Prozeß- und Maschinen-Automation GmbH  
SyCon® ist ein eingetragenes Warenzeichen der  
Hilscher Gesellschaft für Systemautomation GmbH

### **Erklärung der Symbole:**



Information allgemein



Warnung allgemein



Achtung: ESD-gefährdete Bauteile

© 2010 PMA Prozeß- und Maschinen-Automation GmbH • Printed in Germany  
Alle Rechte vorbehalten. Ohne vorhergehende schriftliche Genehmigung  
ist der Nachdruck oder die auszugsweise fotomechanische oder  
anderweitige Wiedergabe dieses Dokumentes nicht gestattet.

Dies ist eine Publikation von PMA Prozeß- und Maschinen Automation  
Postfach 310229  
D-34058 Kassel  
Germany

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Allgemeines</b>	<b>5</b>
1.1 Referenzen	5
1.2 Weitere Informationen	5
<b>2. Sicherheitshinweise</b>	<b>6</b>
2.1 Wartung, Instandsetzung, Umrüstung	7
2.2 Reinigung	7
2.3 Ersatzteile	7
<b>3. Schnelleinstieg</b>	<b>8</b>
<b>4. Inbetriebnahme</b>	<b>9</b>
4.1 Installationshinweise	9
4.2 Abmessungen	9
4.3 Montage	10
4.3.1 Demontage	10
4.4 Elektrischer Anschluss	11
4.4.1 Hilfsenergie - Buskoppler	11
4.4.2 Hilfsenergie über Einspeisemodul RL PWR	11
4.4.3 Physikalische Anbindung	12
4.4.4 Verlegen von Leitungen	12
4.4.5 Schirmung	12
4.5 Ethernet - Einstellungen	13
4.5.1 TCP-Port	13
4.5.2 IP-Adresse und IP-Netmask	13
4.5.3 Verbindungen	13
4.6 Vergabe der IP-Adresse	13
4.6.1 Parametereinstellung über BlueControl®	13
4.6.2 BOOTP (Bootstrap Protocol)	13
4.7 Einschalten des Gerätes	14
4.8 Anzeigen	14
<b>5. Systemaufbau</b>	<b>15</b>
5.1 Systemstruktur	15
5.1.1 Aufbauhinweise	15
5.1.2 Betrieb ohne Buskoppler	16
<b>6. Busprotokoll</b>	<b>17</b>
6.1 Genereller Nachrichtenaufbau	17
6.2 Adressierung der Module	18
6.3 Funktionscodes	18
6.3.1 Funktion: Lesen von Ausgangsworten / Read Holding Register (FC= 3)	18
6.3.2 Funktion: Lesen von Eingangsworten / Read Input Register (FC= 4)	19
6.3.3 Funktion: Schreiben eines Ausgangswortes / Preset Single Register (FC= 6)	19
6.3.4 Funktion: Schreiben von Ausgangsworten / Preset Multiple Register (FC= 16)	19
6.3.5 Funktion: Lesen/Schreiben von Worten / Read/Write Register (FC= 23)	19
6.3.6 Funktion: Encapsulated interface transport (FC=43)	20
6.3.7 Fehlerantwort	21
<b>7. Adressbereiche und -formate für Funktionsmodule CI 45, KS 45, TB 45, SG 45</b>	<b>22</b>
7.1 Bereichsdefinitionen	22

7.2	Sonderwerte . . . . .	22
7.3	Aufbau der Adresstabellen . . . . .	23
7.4	Interne Datentypen . . . . .	23
7.5	Adresstabellen . . . . .	23
7.6	Anhang Status / Steuer - Informationen . . . . .	24
	7.6.1 Messumformer UNIFLEX CI 45 . . . . .	24
	7.6.2 Universalregler KS 45 . . . . .	25
	7.6.3 Temperaturbegrenzer TB 45 . . . . .	27
	7.6.4 DMS Messumformer SG 45 . . . . .	28
<b>8.</b>	<b>Daten des Buskopplers . . . . .</b>	<b>29</b>
8.1	Übersicht . . . . .	29
8.2	Statusinformationen der Funktionsmodule . . . . .	29
<b>9.</b>	<b>Engineering Tool BlueControl® . . . . .</b>	<b>30</b>
9.1	Sollkonfiguration vorgeben . . . . .	30
	9.1.1 Zusammenstellen des Systems . . . . .	30
	9.1.2 Parametrieren des Koppelmoduls . . . . .	31
	9.1.3 Adressierung der Module . . . . .	31
	9.1.4 Parametrierung der Module . . . . .	32
9.2	Vergleich mit Istkonfiguration. . . . .	33
9.3	Prozessdaten auf Buskoppler ansehen . . . . .	34
9.4	Funktionsmodul - Engineering bearbeiten . . . . .	35
	9.4.1 Einzel - Engineering. . . . .	35
<b>10.</b>	<b>Index . . . . .</b>	<b>37</b>

## 1

**Allgemeines**

Vielen Dank, dass Sie sich für ein Gerät aus der *rail line* - Gerätefamilie entschieden haben. Dieses Dokument beschreibt die Fähigkeit der Ethernet-Schnittstelle des Feldbuskopplers RL ETH, nachfolgend als Buskoppler benannt, und die Systemfähigkeit der verschiedenen Modulausführungen der *rail line* - Familie (CI45-1xx-2..., KS45-1xx-2..., TB45-1xx-2...), nachfolgend als "Funktionsmodul" bezeichnet. Der Begriff "Gerät" umfasst sowohl Buskoppler als auch Funktionsmodule.

Buskoppler mit einer Ethernet - 150

Schnittstelle ermöglichen die Übertragung von Prozess-, Parameter- und Konfigurationsdaten. Der Feldbusanschluss erfolgt an der Oberseite des Buskopplers über eine RJ45-Buchse. Die serielle Kommunikationsschnittstelle erlaubt einfache Verbindungen zu übergeordneten Steuerungen, Visualisierungstools etc.

Eine weitere, standardmäßig immer vorhandene Schnittstelle ist die frontseitige, nicht busfähige 'BluePort®' (PC)-Schnittstelle). Diese dient dem direkten Anschluss des 'BlueControl®'-Tools, das auf einem PC abläuft.

Die wichtigsten Kenndaten des Busanschlusses mit ihren physikalischen und elektrischen Eigenschaften sind:

- Übertragungsrate  
Der Ethernet-Koppler arbeitet als Modbus/TCP-Server mit einer maximalen Übertragungsrate von 10 / 100 Mbit/s
- Clients  
Der Ethernet Buskoppler ermöglicht die Kommunikation mit bis zu 4 Clients über das TCP/IP-Protokoll
- Physical Layer  
10/100BaseT
- Anschluss  
RJ45-Buchse

## 1.1

**Referenzen**

Weitere Informationen:

- [1] **Homepage der MODBUS - User Organization**  
– <http://www.modbus-IDA.org>
- [2] **MODBUS Messaging on TCP/IP**  
– Implementation Guide V1.0a
- [3] **MODBUS Application Protocol Specification V1.1a**
- [4] **MODBUS over Serial Line**  
– Specification & Implementation Guide V1.0

Weitere Dokumentationen der *rail line* Geräte:

- [5] **Universalmessumformer UNIFLEX CI 45**
  - Datenblatt CI 45                      9498 737 48333
  - Bedienhinweis CI 45                    9499 040 71441
  - Bedienungsanleitung CI 45            9499 040 71718
- [6] **Universalregler KS 45**
  - Datenblatt KS 45                      9498 737 48533
  - Bedienhinweis KS 45                    9499 040 71541
  - Bedienungsanleitung KS 45            9499 040 71818
- [7] **Temperaturbegrenzer TB 45**
  - Datenblatt TB 45                      9498 737 48433
  - Bedienhinweis TB 45                    9499 040 71641
  - Bedienungsanleitung TB 45            9499 040 71918

## 1.2

**Weitere Informationen**

Informationen über Parameteradressen des Buskopplers und der Funktionsmodule finden Sie in der Dokumentaiton 9499-040-78118.

2

## Sicherheitshinweise

Dieses Gerät ist gemäß VDE 0411-1 / EN 61010-1 gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen.

Das Gerät stimmt mit der Europäischen Richtlinie 89/336/EWG (EMV) überein und wird mit dem CE-Kennzeichen versehen.

Das Gerät wurde vor Auslieferung geprüft und hat die im Prüfplan vorgeschriebenen Prüfungen bestanden. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muss der Anwender die Hinweise und Warnvermerke, die in dieser Bedienungsanleitung enthalten sind, beachten und das Gerät entsprechend der Bedienungsanleitung betreiben.



**Das Gerät ist ausschließlich bestimmt zum Gebrauch als Mess- und Regelgerät in technischen Anlagen.**



### Warnung

**Weist das Gerät Schäden auf, die vermuten lassen, dass ein gefahrloser Betrieb nicht möglich ist, so darf das Gerät nicht in Betrieb genommen werden.**

## ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

Die elektrischen Leitungen sind nach den jeweiligen Landesvorschriften zu verlegen (in Deutschland VDE 0100). Die Messleitungen sind getrennt von den Signal- und Netzleitungen zu verlegen.

In der Installation ist für das Gerät ein Schalter oder Leistungsschalter vorzusehen und als solcher zu kennzeichnen. Der Schalter oder Leistungsschalter muss in der Nähe des Gerätes angeordnet und dem Benutzer leicht zugänglich sein.

## INBETRIEBNAHME

Vor dem Einschalten des Gerätes ist sicherzustellen, dass die folgenden Punkte beachtet worden sind:

- Es ist sicherzustellen, dass die Versorgungsspannung mit der Angabe auf dem Typschild übereinstimmt.
- Alle für den Berührungsschutz erforderlichen Abdeckungen müssen angebracht sein.
- Ist das Gerät mit anderen Geräten und / oder Einrichtungen zusammen geschaltet, so sind vor dem Einschalten die Auswirkungen zu bedenken und entsprechende Vorkehrungen zu treffen.
- Das Gerät darf nur in eingebautem Zustand betrieben werden.
- Die für den Einsatz des Gerätes angegebenen Temperatureinschränkungen müssen vor und während des Betriebes eingehalten werden.



### Warnung

**Die Lüftungsschlitze des Gehäuses dürfen während des Betriebes nicht abgedeckt sein.**



**Die Messeingänge sind für die Messungen von Stromkreisen ausgelegt, die nicht direkt mit dem Versorgungsnetz verbunden sind (CAT I). Die Messeingänge sind für transiente Überspannung bis 800V gegen PE ausgelegt.**

## AUSSERBETRIEBNAHME

Soll das Gerät außer Betrieb gesetzt werden, so ist die Hilfsenergie allpolig abzuschalten. Das Gerät ist gegen unbeabsichtigten Betrieb zu sichern.

Ist das Gerät mit anderen Geräten und / oder Einrichtungen zusammen geschaltet, so sind vor dem Abschalten die Auswirkungen zu bedenken und entsprechende Vorkehrungen zu treffen.

**2.1****Wartung, Instandsetzung, Umrüstung**

Die Geräte bedürfen keiner besonderen Wartung.  
Im Innern des Gerätes sind keine bedienbaren Elemente angebracht, so dass der Anwender das Gerät nicht öffnen darf.  
Umrüstungen, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten dürfen ausschließlich nur von geschulten fach- und sachkundigen Personen durchgeführt werden. Dem Anwender steht hierfür der PMA-Service zur Verfügung.

**Warnung**

**Beim Öffnen der Geräte oder Entfernen von Abdeckungen und Teilen können berührungsgefährliche, spannungsführende Teile freigelegt werden. Auch können Anschlussstellen spannungsführend sein.**

**Achtung**

**Beim Öffnen der Geräte können Bauelemente freigelegt werden, die gegen elektrostatische Entladung (ESD) empfindlich sind.**



**Den PMA-Service können Sie erreichen unter:**

PMA Prozeß- und Maschinen-Automation GmbH  
Miramstraße 87  
D-34123 Kassel

Tel. +49 (0)561 / 505-1257  
Fax +49 (0)561 / 505-1357  
e-mail: mailbox@pma-online.de

**2.2****Reinigung**

**Das Gehäuse und die Gerätefront können mit einem trockenen, fusselfreien Tuch gereinigt werden.**

**2.3****Ersatzteile**

Als Ersatzteile für das Geräte sind folgende Zubehörteile zugelassen:

<b>Beschreibung</b>	<b>Bestell-Nr.</b>
Anschlussteckerset Schraubklemme	9407-998-07101
Anschlussteckerset Federzugklemme	9407-998-07111
Hutschienen-Busverbinder	9407-998-07121

### 3 Schnelleinstieg

Zum Aufbau eines *rail line* Systems gehen Sie bitte in folgenden Schritten vor:

- ➔ Legen Sie das Anlagenkonzept und die verwendeten Funktionsmodule fest.
- ➔ Bestimmen Sie die Reihenfolge der Funktionsmodule hinter dem Buskoppler.
- ➔ Montieren Sie für jedes Modul einen Busverbinder auf der Hutschiene und schieben Sie sie zusammen.
- ➔ Montieren Sie durch Aufschnappen den Buskoppler über den linken Busverbinder.
- ➔ Montieren Sie in gleicher Weise die Funktionsmodule in der geplanten Reihenfolge.
- ➔ Schließen Sie den Buskoppler an die Hilfsenergie an.
- ➔ Geben Sie dem Buskoppler eine IP-Adresse.
- ➔ Stellen für jedes Funktionsmodul eine unterschiedliche Adresse ein, beginnend mit 1 für das Modul, das an den Buskoppler anschließt, dann folgt Modulnr. 2 usw. Lassen Sie bitte keine Adresslücke. Die Adresseinstellung kann über die Fronttastatur oder über das Engineering Tool BlueControl® erfolgen.
- ➔ Erstellen Sie das Engineering für jedes einzelne Funktionsmodul. Legen Sie dabei fest, welche Daten über den Feldbus gelesen und / oder geschrieben werden sollen (Menü Busdaten Lesen / Busdaten Schreiben). Merken Sie sich die Reihenfolge der ausgewählten Daten.
- ➔ Verdrahten Sie die Funktionsmodule.
- ➔ Konfigurieren Sie den Buskoppler mit der Reihenfolge der gesteckten Funktionsmodule. Geben Sie bitte dabei die genauen, tatsächlich gesteckten Gerätetypen an.
- ➔ Verbinden Sie das Ethernet-Kabel mit dem Gerät.
- ➔ Starten Sie den Datenaustausch mit dem Koppler !

## 4

## Inbetriebnahme

## 4.1

## Installationshinweise

- Mess- und Datenleitungen sind getrennt von Steuerleitungen und Leistungskabeln zu verlegen.
- Fühlermessleitungen sollten verdreht und geschirmt ausgeführt werden. Der Schirm ist zu erden.
- Angeschlossene Schütze, Relais, Motoren usw. müssen mit einer RC-Schutzbeschaltung nach Angabe des Herstellers versehen sein.
- Das Gerät ist nicht in der Nähe von starken elektrischen und magnetischen Feldern zu installieren.



**Das Gerät ist nicht zur Installation in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet. Ein fehlerhafter Anschluss kann zur Zerstörung des Gerätes führen.**



**Das Gerät darf nur in Umgebungen mit der zugelassenen Schutzart verwendet werden.**



**Die Lüftungsschlitze des Gehäuses dürfen nicht zugedeckt werden.**



**In Anlagen, in denen transiente Überspannungen auftreten können, sind die Geräte zum Schutz mit zusätzlichen Überspannungsfilttern oder -begrenzern auszurüsten!**



**Achtung! Das Gerät enthält ESD-gefährdete Bauteile.**



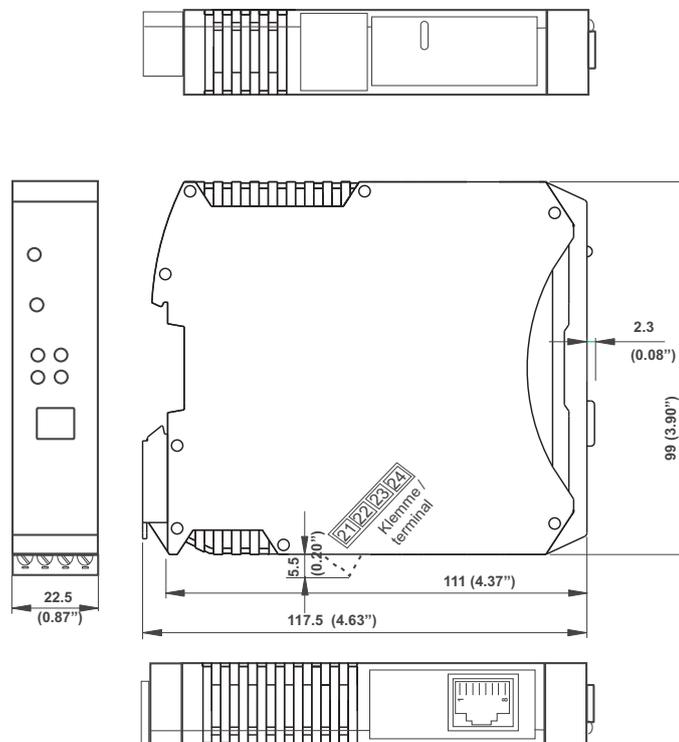
**Bitte beachten Sie die Sicherheitshinweise.**

## 4.2

## Abmessungen

Die Abmessungen des Buskopplers entnehmen Sie bitte dem folgenden Bild. Die Daten für die Funktionsmodule finden Sie in den zugehörigen Bedienungsanleitungen.

Fig. 1: Abmessungen

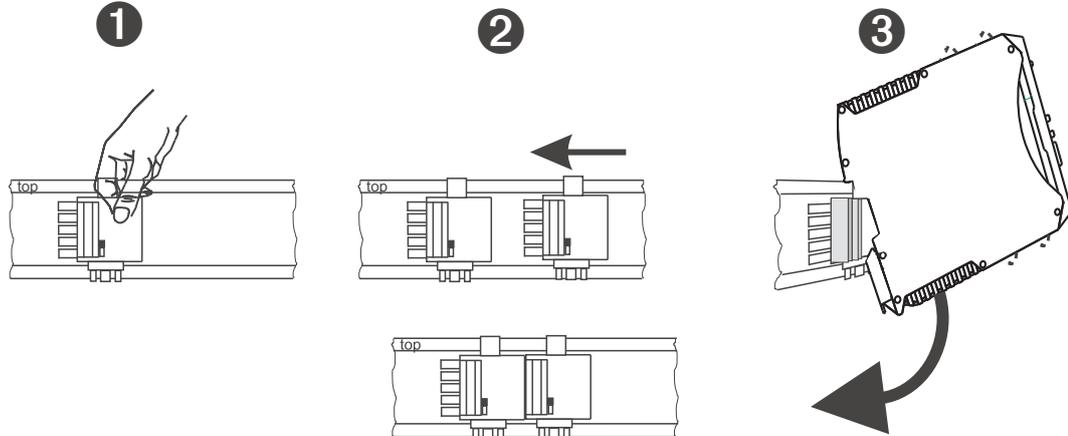


## 4.3

## Montage

Der Verbindung des Buskopplers mit den angeschlossenen Funktionsmodulen erfolgt über Busverbinder, die in die Hutschiene durch Aufschnappen verlegt werden. Mehrere Geräte werden in Dicht-an-Dicht-Montage nebeneinander montiert. Die Busquerverbindung erfolgt kabellos über die Busverbinder.

Fig. 2 Montageschritte



Die Geräte sind für die senkrechte Montage auf 35 mm - Hutschienen nach EN 50022 vorgesehen.

Der Montageort sollte möglichst frei von Erschütterungen, aggressiven Medien (wie Säuren, Laugen), Flüssigkeiten, Staub oder anderen Schwebstoffen sein.

Geräte der *rail line* - Familie können direkt nebeneinander montiert werden. Für die Montage und Demontage sind über und unter dem Gerät mindestens 8 cm Abstand einzuhalten.

Zur Installation des Busanschlusses ist wie folgt vorzugehen:

- ① Busverbinder auf Hutschiene schnappen (sie liegen den Geräten bei)
- ② Für die Dicht-an-dicht-Montage sind die Busverbinder zusammenschieben.
- ③ Geräte auf die Hutschiene über die Busverbinder aufrasten - die interne Systembusverbindung steht!



**Bitte montieren auf der linken Seite den Buskoppler, rechts anschließend die Funktionsmodule in der gewünschten Reihenfolge.**



***rail line* Geräte enthalten keine wartungspflichtigen Teile und brauchen kundenseitig nicht geöffnet zu werden.**



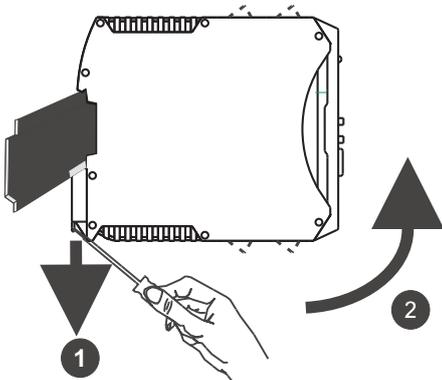
**Ein Feldbuskoppler kann maximal 16 Funktionsmodule mit Hilfsenergie versorgen. Sollen mehr Module angeschlossen werden, so sind diese über Einspeisemodule RL PWR zu versorgen.**

## 4.3.1

## Demontage

Zur Demontage sind die oben beschriebenen Schritte in umgekehrter Reihenfolge durchzuführen.

Fig. 3: Demontage

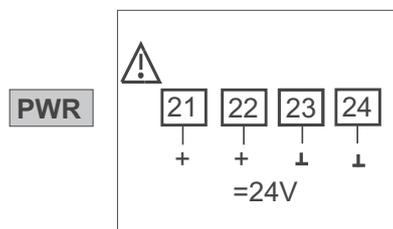


## 4.4 Elektrischer Anschluss

### 4.4.1 Hilfsenergie - Buskoppler

Ein System, bestehend aus dem Buskoppler und einem oder mehreren Funktionsmodulen, wird **zentral** über den Buskoppler versorgt. Die zentrale Einspeisung reduziert den Verdrahtungsaufwand erheblich.

Fig. 4: Anschluss Energieeinspeisung Buskoppler



An den Funktionsmodulen darf keine Hilfsenergie eingespeist werden.



Ein Buskoppler kann max. 16 Funktionsmodule mit Hilfsenergie versorgen. Erweiterungsmöglichkeiten siehe Kapitel 4.4.2.

### 4.4.2 Hilfsenergie über Einspeisemodul RL PWR

Das Einspeisemodul RL PWR dient zur Energieversorgung von Funktionsmodulen mit Systemschnittstelle über den Busverbinder in der Hutschiene.

Sollen an einen Buskoppler mehr als die von der Hilfsenergieversorgung zulässigen Funktionsmodule angeschlossen werden, so sind zusätzliche Einspeisemodule zu verwenden.

Anwendungen:

- Ergänzende Speisung zusätzlicher Funktionsmodule
- Verteilung auf unterschiedliche Insallationsebenen (z.B. zwei Reihen im Schaltschrank)
- Aufbau getrennter Potenzialebenen
- Ein Einspeisemodul kann bis zu 16 Funktionsmodule versorgen.

Fig. 5: Anschluss Energieeinspeisung

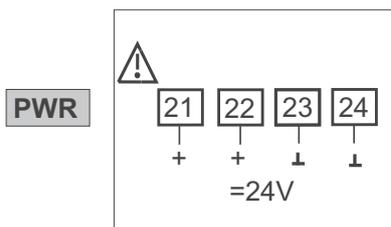
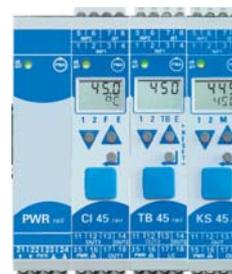


Fig. 6: Beispiel Einspeisemodul



An den Funktionsmodulen darf keine Hilfsenergie eingespeist werden.



Eine Dicht-an-Dicht-Montage mit anderen Teilsystemen ist nicht zulässig.



Eine Kaskadierung von Einspeisemodulen ist nicht zulässig (s.o.)

## 4.4.3

**Physikalische Anbindung**

Der Ethernet-Anschluss erfolgt über die frontseitige RJ45-Schnittstelle des Buskopplers.  
Als Physical Layer wird 10/100BaseT verwendet.

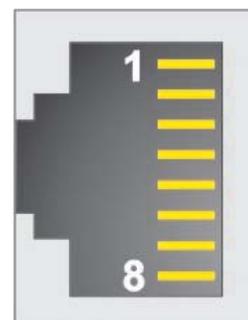
Die physikalische Anbindung erfolgt über Ethernet mit verdrehter Zweidrahtleitung (CAT5-Kabel, 8polig mit RJ-45 Verbindungstechnik).

Der Anschluss erfolgt über eine RJ-45-Buchse.

**Belegung RJ-45:**

Kontakt	Signal	Beschreibung
1	TD +	Transmit +
2	TD -	Transmit -
3	RD +	Receive +
4	-	nicht belegt
5	-	nicht belegt
6	RD -	Receive -
7	-	nicht belegt
8	-	nicht belegt

Fig. 7: RJ45-Buchse



## 4.4.4

**Verlegen von Leitungen**

Für den Anschluss der Feldgeräte sind für den Anwendungsfall geeignete Buskabel zu verwenden. Bei der Leitungsverlegung sind die allgemeinen Hinweise und Vorschriften (z.B. VDE 0100) zum Verlegen von Leitungen zu beachten:

- Leitungsführung innerhalb von Gebäuden (innerhalb und außerhalb von Schränken)
- Leitungsführung außerhalb von Gebäuden
- Potenzialausgleich
- Schirmung von Leitungen
- Maßnahmen gegen Störspannungen
- Länge der Stichleitung

Insbesondere sind folgende Punkte zu berücksichtigen:

- Bei der verwendeten RS 485-Technik können bis zu 32 Feldgeräte in einem Segment an einem Buskabel angeschlossen werden. Mehrere Segmente können über Repeater gekoppelt werden.
- Die Bus-Topologie ist als Linie aufzubauen, bis zu 1000m lang pro Segment. Verlängerung über Repeater ist erlaubt.
- Das Buskabel ist von Feldgerät zu Feldgerät zu verbinden („daisy chain“), nicht sternförmig.
- Stichleitungen sind möglichst zu vermeiden, um Reflexionen und damit Kommunikationsstörungen zu verhindern. Bei höheren Übertragungsraten sind sie nicht zulässig.
- Es gelten die allgemeinen Hinweise zur störarmen Verkabelung von Signal- und Busleitungen. (siehe Bedienhinweis „EMV – Allgemeine Informationen“ (9407-047-09118)).
- Zur Erhöhung der Übertragungssicherheit sind paarig verdrehte, abgeschirmte Busleitungen zu verwenden.

## 4.4.5

**Schirmung**

Die Art der Schirmanbindung richtet sich in erster Linie nach der zu erwartenden Störbeeinflussung.

- Zur Unterdrückung von elektrischen Feldern ist eine einseitige Erdung des Schirms notwendig. Diese Maßnahme ist immer zuerst durchzuführen.
- Störungen aufgrund eines magnetischen Wechselfeldes können dagegen nur unterdrückt werden, wenn der Schirm beidseitig aufgelegt wird. Zu beachten sind jedoch Erdschleifen: durch galvanische Störungen entlang des Bezugspotenzials wird das Nutzsignal beeinflusst und die Schirmwirkung verschlechtert sich.
- Sind mehrere Feldgeräte an einem Bus angeschlossen, muss der Schirm durchgehend verbunden sein, z.B. über Schellen.
- Der Busschirm muss über kurze Strecken niederohmig, großflächig an einen zentralen PE-Punkt angeschlossen werden, z.B. über Schirmklemmen.

## 4.5 Ethernet - Einstellungen

### 4.5.1 TCP-Port

Der hier beschriebene ModbusTCP-Server erwartet TCP-Nachrichten auf dem TCP-Port 502. Dieser Port ist für ModbusTCP reserviert.

 Ist der Port 502 verbunden, leuchtet die LED 'BS'.

### 4.5.2 IP-Adresse und IP-Netmask

Die IP-Adresse kann auf zwei verschiedene Arten festgelegt werden:

- über Parameter mit Hilfe des Engineering Tools BlueControl®
- über BOOTP (Bootstrap Protocol)

 Näheres zu den einzelnen Modi und deren Einstellung siehe Kapitel 4.6 .

Die IP-Netmask ist über den Parameter "IPSub" einstellbar. Der Defaultwert ist 255.255.255.0 .

### 4.5.3 Verbindungen

 RL ETH kann bis zu 4 Verbindungen gleichzeitig bedienen. Bis zu 16 Messages können bearbeitet werden.

## 4.6 Vergabe der IP-Adresse

Die eindeutige MAC-ID ist auf dem Typschild unter "Mac-Adr." aufgebracht.  
Die IP-Adresse kann über zwei verschiedene Methoden festgelegt werden.

 Die zugewiesene IP-Adresse muss einmalig im Netzwerk sein.

### 4.6.1 Parametereinstellung über BlueControl®

Die IP-Adresse (4 Byte) und Subnet-Maske (4 Byte) kann über die BlueControl® - Software in den Koppler eingestellt werden.

 Ist die IP-Adresse 0.0.0.0 eingetragen, so liegt keine gültige Adresse vor (Auslieferungszustand). In diesem Fall kann die Adressvergabe über das BootP - Protokoll durchgeführt werden.

### 4.6.2 BOOTP (Bootstrap Protocol)

BOOTP ist ein TCP/IP-Konfigurationsdienst. Ein BOOTP-Client sendet einen BOOTREQUEST-Broadcast über die Adresse 255.255.255.255 in das Netzwerk. BOOTP wartet eine bestimmte Zeitspanne auf eine Antwort (BOOTREPLY) des Servers. Trifft keine Antwort ein, so sendet der Client den Broadcast erneut. BOOTP verwendet zur Kommunikation das Protokoll UDP.

Vorgehensweise:

- Um die IP-Adresse des Ethernetkopplers RL ETH über BOOTP festzulegen, muss ein BOOTP-Server vorhanden sein, der die Anfrage des Ethernetkopplers beantwortet.
- Am Ethernetkoppler RL ETH muss der Schalter die IP-Adresse auf 0.0.0.0 stehen.
- Nach dem Einschalten des Ethernetkopplers wird der oben beschriebene Ablauf gestartet, die IP-Adresse festgelegt und im EEPROM des Ethernetkopplers gespeichert.
- Beim nächsten Aufstarten des Ethernetkopplers wird die IP-Adresse aus dem EEPROM geladen.

 In Netzwerken, in denen die IP-Adressen über einen DHCP-Server vergeben werden, braucht man keinen speziellen BOOTP-Server. Der DHCP-Server vergibt dynamisch eine IP-Adresse an den Ethernetkoppler RL ETH.

## 4.7

### Einschalten des Gerätes

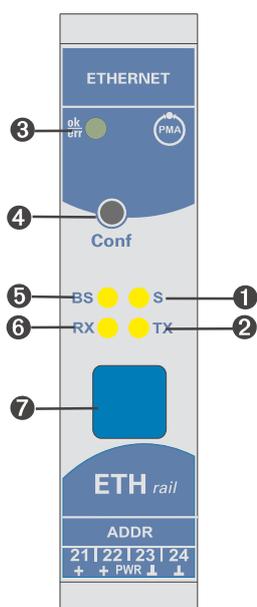
Nach dem Einschalten der gesamten Baugruppe beginnt der Ethernetkoppler mit der Anlaufphase. Dabei werden folgende Aufgaben erledigt:

- Erkennung und Interpretation der IP-Adresse
- Erkennung der gesteckten Module
- Initialisierung der erkannten Module
- Verarbeitung bereits anstehender Eingangsdaten

## 4.8

### Anzeigen

Fünf LED-Anzeigen des Buskopplers zeigen verschiedene Betriebszustände an.



	Bedeutung
<b>1</b>	<b>LED "S" Systembus - Zustand</b> aus: aus blinkt: Module suchen ein: Kommunikation aktiv
<b>2</b>	<b>LED "TX" Ethernet Transmit</b> ein: Sendebetrieb
<b>3</b>	<b>LED "ok" Gerätezustand *</b> grün: ok gelb: Initialisierung gelb blinken: Konfigurationsabweichung rot: keine Konfiguration rot blinken: Modulusfall
<b>4</b>	keine Funktion
<b>5</b>	<b>LED "BS" Ethernet-Verbindung</b> aus: keine Verbindung ein: Verbindung vorhanden
<b>6</b>	<b>LED "RX" Ethernet Receive</b> ein: Empfangsbetrieb
<b>7</b>	PC-Anschluss für das Engineering Tool

\* Wechselnde Anzeige " grün- gelb- rot- aus": Interner Fehlerzustand

## 5

## Systemaufbau

An einen Buskoppler können bis zu 16 Funktionsmodule angeschlossen und versorgt werden. Unter der Verwendung von Einspeisemodulen kann der Systemaufbau erweitert werden:

- Bis zu 62 Funktionsmodule können von einem Buskoppler logisch adressiert werden.
- Bis zu 4 Installationsebenen können aufgebaut werden.
- Die maximale Ausdehnung darf bis zu 10 m lang sein.

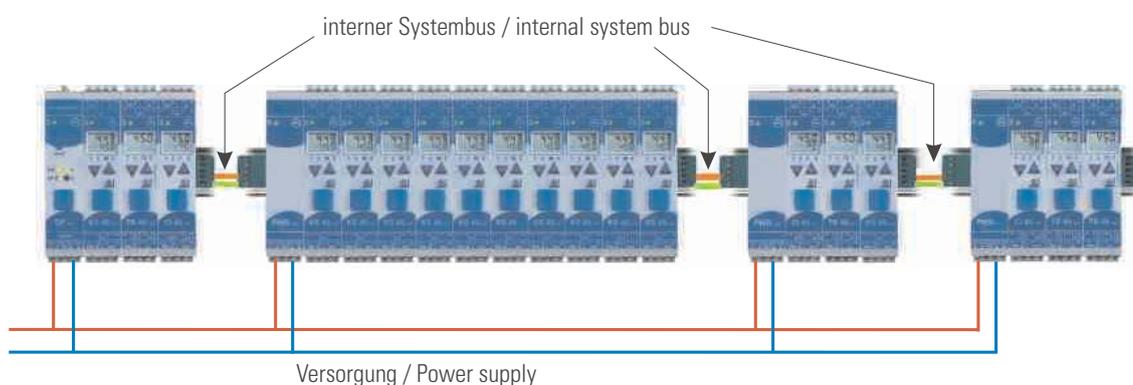
## 5.1

## Systemstruktur

Der Einsatz von Einspeisemodulen bietet viele Vorteile:

- Die Anzahl der anschließbaren Funktionsmodule an einen Buskoppler kann erweitert werden.
- Im Schaltschrank können die Funktionsmodule auf unterschiedlichen Ebenen verteilt werden.
- Eine potenzialgetrennte Einspeisung der Energieversorgung ist möglich.

Fig. 8: Mögliche Systemstruktur



**Die gesamte Aufbau­länge inklusive der Kabelwege darf 10 m nicht überschreiten. Zwischen zwei Gruppen sind max. 3 m Kabellänge zulässig.**

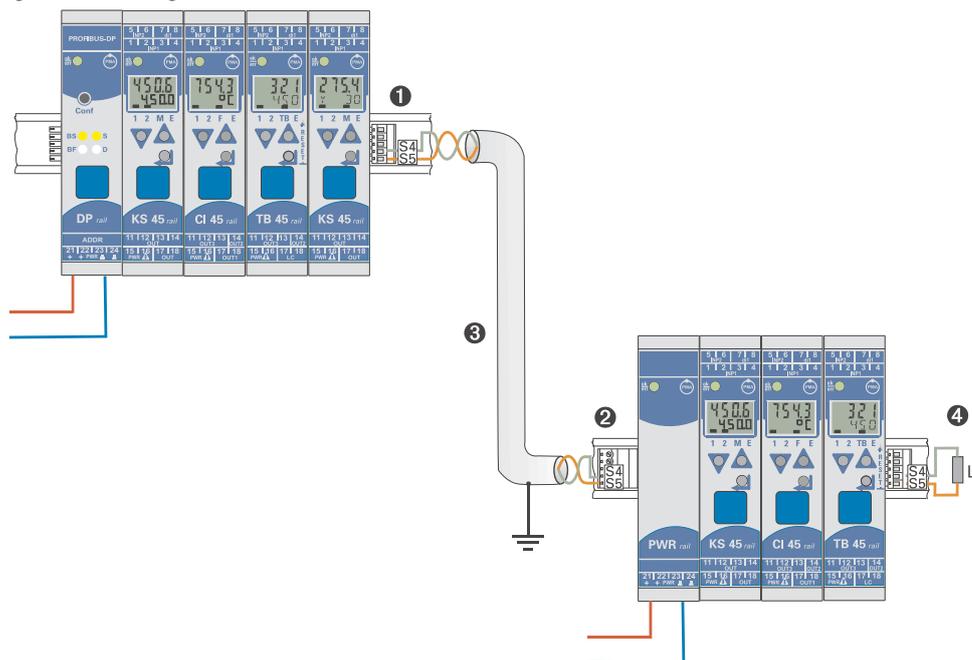
## 5.1.1

## Aufbauhinweise

Zum Aufbau der Verbindung zwischen denen vom Buskoppler versorgten und denen vom Einspeisemodul versorgten Funktionsmodulen ist in folgender Weise vorzugehen:

- 1 Stecken Sie an die Gruppe mit dem Buskoppler **rechts** einen Anschlussstecker (z.B. 9407-998-07141) an den Busverbinder in der Hutschiene.
- 2 Stecken Sie an die Gruppe mit dem Einspeisemodul **links** einen Anschlussstecker (z.B. 9407-998-07131) an den Busverbinder.
- 3 Für die Systembusverbindung verwenden Sie verdrehtes, zweiadriges und geschirmtes Buskabel. Verbinden Sie jeweils die Ader 1 mit dem unteren Kontakt S5, Ader 2 mit dem Kontakt S4.
- 4 Schließen Sie den Systembus mit einem Abschlusswiderstand  $LT = 100 \Omega$  ab. Dazu stecken Sie an der letzten Gruppe mit einem Einspeisemodul **rechts** einen Anschlussstecker (z.B. 9407-998-07141) an den Busverbinder. Den Widerstand legen Sie über die Anschlüsse S4 - S5.

Fig. 9: Verbindungsaufbau



**Verbinden Sie nicht einen Buskoppler und ein Einspeisemodul oder mehrere Einspeisemodule untereinander über Busverbinder zusammen. Verbindungen über die Kontakte S1 bis S3 können zu Schäden an den angeschlossenen Geräten führen!**

## 5.1.2

### Betrieb ohne Buskoppler

- i** Das Einspeisemodul RL PWR kann auch zur Versorgung von Funktionsmodulen mit Systemschnittstelle verwendet werden, wenn erst später der Einsatz eines Buskopplers geplant ist oder aufgrund einer reduzierten Lagerhaltung nur eine Funktionsmodulausführung vorrätig sein darf.

## 6

## Busprotokoll

## 6.1

## Genereller Nachrichtenaufbau

Die maximale Länge einer Modbus/TCP - Nachricht darf 260 Byte nicht überschreiten.

Die Nachricht setzt sich aus folgenden Elementen zusammen:

MBAP Header	Funktionscode	Data
7 Byte	1 Byte	N * 1 Byte
<b>PDU (Process Data Unit)</b>		

- **MBAP Header**  
Der MODBUS Application Protocol Header (MBAP) kennzeichnet die Nachricht und besteht aus 4 Teilinformationen.
  - Transaction Identifier (2 Bytes) : Identifikation einer Transaction
  - Protocol Identifier (2 Bytes) : Protokolltyp ( 0 = MODBUS)
  - Length (2 Bytes) : Anzahl der folgenden Bytes
  - Unit identify (1 Byte) : Identifikation eines unterlagerten Slaves
- **Funktionscode**  
Der Funktionscode definiert den Typ einer Nachricht. Die vom RL ETH unterstützten Funktionscodes werden im Kapitel "Funktionscodes" ( S. 18) beschrieben.
- **Data**  
Der Datenblock beinhaltet die weitere Spezifikation der Aktion, die mit dem Funktionscode definiert wird. Die Länge des Datenblocks ist abhängig vom Funktionscode.

Den Aufbau des MBAP- Headers und die Herkunft der Daten beschreibt die nachfolgende Tabelle:

Feld	Länge (Bytes)	Beschreibung	Client	Server
Transaction identifier	2	Identifikation der MODBUS Anfrage - / Antwort - Nachricht	durch Client vorgegeben	in Antwort von Anfrage-Nachricht kopiert
Protocol identifier	2	0 = MODBUS Protokoll	durch Client vorgegeben	in Antwort von Anfrage-Nachricht kopiert
Length	2	Anzahl der folgenden Bytes	in der Anfrage durch Client vorgegeben	in der Antwort durch Server vorgegeben
Unit identifier	1	Adressierung eines Remote-Slaves, der an einem unterlagerten Bus hängt.	durch Client vorgegeben	in Antwort von Anfrage-Nachricht kopiert

Weitere Informationen sind in [1] ... [4] zu finden.

## 6.2 Adressierung der Module

Der Zugriff auf die Daten eines speziellen Funktionsmoduls oder des Buskopplers wird über den Unit identifier im MBAP-Header gesteuert.

Unit Identifier	Beschreibung
0	Adressierung des Buskopplers
1 ... 62	Adressierung eines Funktionsmoduls

## 6.3 Funktionscodes

Folgende Funktionscodes des MODBUS RTU - Protokolls sind im RL ETH realisiert:

Funktionscode hex	Bezeichnung	Bedeutung
0x03	Read Holding (Output) Register	Wortweises Lesen von Prozessdaten, Parametern und Konfigurationsdaten
0x04	Read Input Register	Wortweises Lesen von Prozessdaten, Parametern und Konfigurationsdaten
0x06	Preset Single Register (Output)	Ein Register wortweise schreiben mit Wordadresse
0x10	Preset Multiple Register (Output)	Wortweises Schreiben mehrerer Prozessdaten, Parameter und Konfigurationsdaten (uch für Gleitkommazahlen)
0x17	Read/Write Registers	Ausgänge wortweise schreiben mit Startadresse und Anzahl der Ausgänge Eingänge wortweise lesen mit Startadresse und Anzahl der Eingänge
0x2B	Read Device Identification	Auslesen von Herstellername, Produktcode und Softwareversion

-  **Die Funktionscodes 03 und 04 werden nicht unterschieden und sind in ihrer Ausführung identisch.**
-  **Die Funktionscodes 0x17 und 0x2B werden nur für Daten vom Buskoppler direkt unterstützt. Hhiermit kann auf die Prozessdaten-Caches zugegriffen werden. Wahlfreie Zugriffe auf beliebige andere Daten des rail line - Geräte sind mit diesem Funktionscode nicht möglich.**

In den nachfolgenden Kapitel ist der Nachrichtenaufbau (PDU) exemplarisch dargestellt.

### 6.3.1 Funktion: Lesen von Ausgangsworten / Read Holding Register (FC= 3)

Anfrage:

Feldname	Wert (Hex)	Bedeutung
Funktion	03	Wortweises Rücklesen von Ausgängen
Startadresse High	01	Anfangsadresse 256 <sub>dez</sub>
Startadresse Low	00	
Anzahl der Werte	00 02	Anzahl der Werte : 2 Worte

Antwort:

Feldname	Wert	Bedeutung
Funktion	03	Wortweises RücklLesen von Ausgängen
Anzahl der Bytes	04	Es werden 4 Datenbytes geschickt
Wert1	02 4B	Wert1
Wert2	01 03	Wert2

**6.3.2 Funktion: Lesen von Eingangsworten / Read Input Register (FC= 4)**

Anfrage:

Feldname	Wert (Hex)	Bedeutung
Funktion	04	Wortweises Lesen von Eingängen
Startadresse High Startadresse Low	01 00	Anfangsadresse 256 <sub>dez</sub>
Anzahl der Werte	00 02	Anzahl der Werte: 2 Worte

Antwort:

Feldname	Wert	Bedeutung
Funktion	04	Wortweises Lesen von Eingängen
Anzahl der Bytes	04	Es werden 4 Datenbytes geschickt
Wert1	02 4B	Wert1
Wert2	01 03	Wert2

**6.3.3 Funktion: Schreiben eines Ausgangswortes / Preset Single Register (FC= 6)**

Anfrage:

Feldname	Wert (Hex)	Bedeutung
Funktion	06	Schreiben eines Registers (wortweise)
Registeradresse High Registeradresse Low	01 00	Anfangsadresse 256 <sub>dez</sub>
Wert	00 64	Setze Wert auf 100

Antwort:

Feldname	Wert	Bedeutung
Funktion	06	Schreiben eines Registers (wortweise)
Registeradresse High Registeradresse Low	01 00	Anfangsadresse 256 <sub>dez</sub>
Wert	00 64	Setze Wert auf 100

**6.3.4 Funktion: Schreiben von Ausgangsworten / Preset Multiple Register (FC= 16)**

Anfrage:

Feldname	Wert (Hex)	Bedeutung
Funktion	10	Wortweises Schreiben von Registern
Bitadresse High Bitadresse Low	01 00	Anfangsadresse 256 <sub>dez</sub>
Anz. Bits High Anz. Bits Low	00 02	Schreibe 2 Register
Byte -Anz.	04	Anzahl Bytes
Wert 1	0201	
Wert 2	05DC	

Antwort:

Feldname	Wert	Bedeutung
Funktion	10	Schreiben eines Registers (wortweise)
Bitadresse High Bitadresse Low	01 00	Anfangsadresse 256 <sub>dez</sub>
Anz. Bits High Anz. Bits Low	00 02	

**6.3.5 Funktion: Lesen/Schreiben von Worten / Read/Write Register (FC= 23)**

Diese Funktion unterstützt das Schreiben mehrerer Ausgangsworte und das Einlesen mehrerer Eingangsworte in einer Nachricht.

Anfrage:

Feldname	Wert (Hex)	Bedeutung
<i>Funktion</i>	17	Wortweises Schreiben von Ausgängen und wortweises Lesen von Eingängen
Leseadresse High Leseadresse Low	01 00	Anfangsadresse 256 <sub>dez</sub>
Anz. Lesereg. High Anz. Lesereg. Low	00 03	3 Register lesen

Antwort:

Feldname	Wert	Bedeutung
<i>Funktion</i>	17	Wortweises Schreiben von Ausgängen und wortweises Lesen von Eingängen
Anz. Lesebytes	6	3 Register lesen
Wert1	45 27	

Feldname	Wert (Hex)	Bedeutung
Schreibadresse High	01	Anfangsadresse 288 <sub>dez</sub>
Schreibadresse Low	20	
Anz. Schreibereg. High	00	Schreibe 2 Register
Anz. Schreibereg. Low	02	
Byte -Anz.	04	Anzahl Bytes
Wert 1	0201	
Wert 2	05DC	

Feldname	Wert	Bedeutung
Wert2	01 00	
Wert 3	00 02	

### 6.3.6 Funktion: Encapsulated interface transport (FC=43)

RM 204 unterstützt den MEI - Index 14 (0x0E), der den Datenaustausch für eine Geräte-Identifikation (Read Device Description) beschreibt. Als Zugriffstyp stehen die Grundgerätedaten (basic device identification) zur Verfügung:

- VendorName = PMA Prozess- und Maschinen-Automation GmbH
- ProductCode = Mod I/O RM204
- MajorMinorRevision = Mod I/O RM204

Anfrage:

Feldname	Wert (Hex)	Bedeutung
<i>Funktion</i>	2B	Eingebetter Schnittstellentransport
MEI Typ	0E	Read Device Identification
Read Device ID code	01	Basisdaten lesen
Object Identifier	00	0x00 VendorName 0x01 ProductCode 0x02 MajorMinorRelease

Antwort:

Feldname	Wert
<i>Funktion</i>	2B
MEI Typ	0E
Read Device ID code	01
Conformity level	01
More Follows	00
NextObjectID	00
Number of Objects	03
Object Id	00
Object Length	2A
Object Value	"PMA Prozess- und Maschinen-Automation GmbH"
Object Id	01
Object Length	0D
Object Value	"Mod I/O RM204"
Object Id	02
Object Length	05
Object Value	"V1.02"

## 6.3.7

## Fehlerantwort

Erkennt das angesprochene Gerät bei der Auswertung der Anforderungsnachricht einen Fehler, so sendet es statt der Antwort ein Fehlertelegramm, das besteht aus

- **Adresse**
- **Funktion, erhöht um 80<sub>hex</sub>**
- **Fehlercode**

Anfrage:

Feldname	Wert (Hex)	Bedeutung
Funktion	02	Lesen von Eingangsbits
Startadresse High	01	Anfangsadresse 256 <sub>dez</sub>
Startadresse Low	00	
Anzahl der Werte	00 16	Anzahl der Werte 22

Antwort:

Feldname	Wert	Bedeutung
Funktion	82	Fehlernachricht
Anzahl der Bytes	02	Fehlercode

Unterstützte Fehlercodes sind:

- |                                  |   |
|----------------------------------|---|
| • <b>01 Illegal function</b>     | - <b>nicht unterstützte Funktion</b>                            |
| • <b>02 Illegal data address</b> | - <b>ungültige Datenadresse</b>                                 |
| • <b>03 Illegal data value</b>   | - <b>ungültiger Datenwert</b>                                   |
| • <b>06 Slave device busy</b>    | - <b>Gerät ist mit der Abarbeitung von Aufgaben beschäftigt</b> |

# 7

## Adressbereiche und -formate für Funktionsmodule CI 45, KS 45, TB 45, SG 45

Die nachfolgenden Adressdefinitionen gelten für die *rail line* Funktionsmodule UNIFLEX CI 45, KS 45, TB 45, SG45.

### 7.1

#### Bereichsdefinitionen

Die Adresse wird in 2 Byte kodiert. Die höchstwertigsten 3 Bits definieren das Übertragungsformat der Daten.

Für *rail line* Geräte stehen folgende Formate zur Verfügung

- **Integer**
- **Integer mit 1 Nachkommastelle**
- **Gleitkommaformat (Float nach IEEE)**

Adressbereich		Übertragungsdatenformat	Kleinster übertragbarer Wert	Größter übertragbarer Wert	Auflösung
hex	dez.				
0x0000 ... 0x1FFF	0 ... 8191	Integer ohne Nachkommastelle	-30000	+32000	+/- 1
0x2000 ... 0x3FFF	8192 ... 16383	Integer mit 1 Nachkommastelle	-3000.0	+3200.0	+/- 0.1
0x6000 ... 0x7FFF	24576...32767	Float (IEEE-Format)	-1.0 E+037	+1.0 E+037	+/-1.4E-045



**Bei den Integerzahlen ohne und mit Nachkommastelle wird über die Schnittstelle der Wertebereich -30000 bis 32000 übertragen. Die Skalierung mit den Faktoren 1 oder 10 muss sowohl beim Sender als auch beim Empfänger vorgenommen werden.**

### 7.2

#### Sonderwerte

Folgende Sonderwerte sind bei der Übertragung im **Integerformat** definiert:

- -31000 Sensorfehler  
Dieser Wert wird zurückgegeben für Daten, die Wert auf Grund eines Fühlerfehlers keinen sinnvollen Wert liefern können
- -32000 Abschaltwert  
Die Funktion ist abgeschaltet.
- -32500 Nichtdefinierter Wert  
Dieser Wert wird vom Gerät zurückgegeben, wenn bei einer Bereichsabfrage eine Date innerhalb des Bereiches nicht definiert ist. (NOT DEFINED VALUE)
- -32768 Entspricht 0x8000hex. Der zu übertragende Wert liegt außerhalb des übertragbaren Integerbereichs.

Folgende Sonderwerte sind bei der Übertragung im **Floatformat** definiert:

- -1.5E37 Diese Date ist nicht definiert. Dieser Wert wird vom Gerät zurückgegeben, wenn bei einer Bereichsabfrage eine Date innerhalb des Bereiches nicht definiert ist.

**7.3****Aufbau der Adresstabellen**

In den nachfolgenden Adresstabellen sind die Adressen jedes Parameters für das entsprechende Datenformat in dezimalen Werten angegeben.

Die Tabellen haben folgende Struktur:

Name	r/w	Adr.	Integer	real	Typ	Wert/off	Beschreibung
		base 1dP					

- Name                    Bezeichnung des Datums
- r/w                     erlaubte Zugriffsart: r = Lesen , w = Schreiben
- Adr. Integer           Adresse für Integer-Werte
- base                    Integer ohne Nachkommastelle;
- 1 dP                    Integer mit 1 Nachkommastelle;
- real                     Gleitkommazahl / Float (IEEE-Format)
- Typ                     interner Datentyp
- Wert/off                zulässiger Wertebereich, Abschaltwert vorhanden
- Beschreibung         Erläuterungen

**7.4****Interne Datentypen**

Die im Gerät verwendete Daten werden den folgenden Datentypen zugeordnet:

- Float  
Floating Point Zahl  
Wertebereich: -1999 ... -0.001, 0, 0.001 ... 9999
- INT  
positive ganze Integer-Zahl  
Wertebereich: 0 ... 65535  
Ausnahme: Abschaltwert '-32000'
- Text  
Textstring bestehend aus n Zeichen, z.Z. definiert n=5  
zulässige Zeichen: 20H...7FH
- Long  
positive ganze Long-Zahl  
Wertebereich: 0 ... 99999
- Enum  
Auswahlwert

**7.5****Adresstabellen**

**Die Adresstabellen der Prozesswerte, Parameter und Konfigurationsdaten für die Funktionsmodule UNIFLEX CI 45, KS 45 und TB 45 finden Sie in der Dokumentation 9499-040-78118.**

7.6

Anhang Status / Steuer - Informationen

Die Bedeutung der auswählbaren Status- und Steuerinformationen für die übertragbaren Busdaten (lesen / schreiben) werden in diesem Kapitel erläutert.

7.6.1

Messumformer UNIFLEX CI 45

Statusworte

Name	r/w	Typ	Wert/off	Beschreibung
St.Di	r	Int	...	Zustand der digitalen Eingänge oder von Tasten (binär kodiert).
			Bit 0: Eingang di1, Bit 8: Zustand Enter-Taste, Bit 9: Zustand Dekrement-Taste, Bit 10: Zustand Inkrement-Taste	
St.Ain	r	Int	0...127	Bitcodiert der Status der analogen Eingänge (Fehler, z. B.Kurzschluss)
			Bit 0 Bruch am Eingang 1 Bit 1 Verpolung am Eingang 1 Bit 2 Kurzschluss am Eingang 1 Bit 3 Nicht benutzt Bit 4 Bruch am Eingang 2 Bit 5 Verpolung am Eingang 2 Bit 6 Kurzschluss am Eingang 2 Bit 7-15 Nicht benutzt	
St.Ala	r	Int	...	Status der Alarme: Bitweise codiert der Zustand der einzelnen Alarme wie Grenzwertverletzung.
			Bit 0 Anstehende/gespeicherte Grenzwertverletzung 1 Bit 1 Anstehende/gespeicherte Grenzwertverletzung 2 Bit 2 Anstehende/gespeicherte Grenzwertverletzung 3 Bit 3-7 Nicht benutzt Bit 8 Anstehende Grenzwertverletzung 1 Bit 9 Anstehende Grenzwertverletzung 2 Bit 10 Anstehende Grenzwertverletzung 3 Bit 11-15 Nicht benutzt	
St.Do	r	Int	0...15	Status der digitalen Ausgänge
			Bit 0 digitaler Ausgang 1 Bit 1 digitaler Ausgang 2 Bit 2 digitaler Ausgang 3	
Fail	r	Enum	<i>Enum_InpFail</i>	Fehler am Eingang, fehlerhafter oder falsch angeschlossener Sensor
			0 Kein Fehler 1 Fühlerbruch 2 Polarität am Eingang falsch 4 Kurzschluss am Eingang	

Steuerworte

Name	r/w	Typ	Wert/off	Beschreibung
F.Di	r/w	Int	0...1	Forcen der digitalen Eingänge. Forcing bedeutet die externe Steuerung eines Geräte-Eingangs, das Gerät übernimmt den Wert auf diesen Eingang. (Vorgabe für Geräte-Eingänge durch überlagerte Steuerung, z. B. zum Funktionstest.)
			Bit 0 Forcing für digitalen Eingang 1	

F.Do	r/w	Int	0...15	Forcing der digitalen Ausgänge. Forcing bedeutet die externe Steuerung mindestens eines Ausganges, das Gerät nimmt keinen Einfluss auf diesen Ausgang. (Nutzung freier Geräteausgänge durch überlagerte Steuerung)
			Bit 0 Forcing digitaler Ausgang 1 Bit 1 Forcing digitaler Ausgang 2 Bit 2 Forcing digitaler Ausgang 3	

## 7.6.2 Universalregler KS 45

### Statusworte

Name	r/w	Typ	Wert/off	Beschreibung
St.Di	r	Int	...	Zustand der digitalen Eingänge oder von Tasten (binär kodiert).
			Bit 0: Eingang di1, Bit 8: Zustand Enter-Taste, Bit 9: Zustand Dekrement-Taste, Bit 10: Zustand Inkrement-Taste	
St.Ain	r	Int	0...127	Bitcodiert der Status der analogen Eingänge (Fehler, z. B. Kurzschluss)
			Bit 0 Bruch am Eingang 1 Bit 1 Verpolung am Eingang 1 Bit 2 Kurzschluss am Eingang 1 Bit 3 Nicht benutzt Bit 4 Bruch am Eingang 2 Bit 5 Verpolung am Eingang 2 Bit 6 Kurzschluss am Eingang 2 Bit 7-15 Nicht benutzt	
St.Ala		Int	...	Status der Alarme: Bitweise codiert der Zustand der einzelnen Alarme wie Grenzwertverletzung und Loop.
			Bit 0 Anstehende/gespeicherte Grenzwertverletzung 1 Bit 1 Anstehende/gespeicherte Grenzwertverletzung 2 Bit 2 Anstehende/gespeicherte Grenzwertverletzung 3 Bit 3 Nicht benutzt Bit 4 Anstehender/gespeicherter Loop Alarm Bit 5 Anstehender/gespeicherter Heizstromalarm Bit 6 Anstehender/gespeicherter SSR Alarm Bit 7 Nicht benutzt Bit 8 Anstehende Grenzwertverletzung 1 Bit 9 Anstehende Grenzwertverletzung 2 Bit 10 Anstehende Grenzwertverletzung 3 Bit 11 Nicht benutzt Bit 12 Anstehender Loop Alarm Bit 13 Anstehender Heizstromalarm Bit 14 Anstehender SSR Alarm Bit 15 Nicht benutzt	
St.Do	r	Int	0...15	Status der digitalen Ausgänge
			Bit 0 digitaler Ausgang 1 Bit 1 digitaler Ausgang 2 Bit 2 digitaler Ausgang 3	
Fail	r	Enum	<i>Enum_InpFail</i>	Fehler am Eingang, fehlerhafter oder falsch angeschlossener Sensor
			0 Kein Fehler 1 Fühlerbruch 2 Polarität am Eingang falsch 4 Kurzschluss am Eingang	

Ada.St	Enum	Enum_AdaStart	Starten / Stoppen der Adaption. Nach dem Startsignal wartet der Regler, bis der Prozess in einen stabilen Zustand gekommen ist (PIR) und startet dann die Optimierung. Die Optimierung kann jederzeit manuell abgebrochen werden. Nach erfolgreicher Optimierung nimmt der Regler das Signal selbsttätig zurück.
		0	Stop der Adaption führt zum Abbruch der Adaption, der Regler geht in den Regelbetrieb mit den vor dem Start der Adaption gültigen Parameterwerten über.
		1	Der Start der Adaption erfolgt aus dem Hand- oder aus dem Regelbetrieb.
St.Tune r	Int	0...65535	Statusinformationen der Selbstoptimierung, z. B. der aktuelle Zustand und eventuelle Ergebnisse, Warnungen und Fehlermeldungen.
		Bit 0	Prozeß in Ruhe; 0 Nein; 1 Ja
		Bit 1	Betriebsart Reglerselbsteinstellung; 0 Aus; 1 Ein
		Bit 2	Ergebnis der Reglerselbsteinstellung; 0 OK; 1 Fehler
		Bit 3 - 7	Nicht benutzt
		Bit 8 - 11	Ergebnis des Heizenversuchs
		0 0 0 0	Keine Meldung / Versuch läuft
		0 0 0 1	Erfolgreich
		0 0 1 0	Erfolgreich mit Gefahr der Sollwertüberschreitung
		0 0 1 1	Fehler: Falsche Wirkungsrichtung
		0 1 0 0	Fehler: Keine Prozeßreaktion
		0 1 0 1	Fehler: Tief liegender Wendepunkt
		0 1 1 0	Fehler: Gefahr der Sollwertüberschreitung
		0 1 1 1	Fehler: Stellgrößensprung zu klein
		1 0 0 0	Fehler: Sollwertreserve ist zu klein
		Bit 12 - 15	Ergebnis des Kühlenversuchs (wie Heizenversuch)
St.Prog r	Int	0...255	Der Status des Programmgebers enthält bitweise codiert z. B. an welchem Punkt des Programmablaufs sich das Programm befindet.
		Bit 0,1,2	Art des Segmentes 0: steigend, 1: fallend 2: haltend
		Bit 3	Programm Run
		Bit 4	Programm Ende
		Bit 5	Programm Reset
		Bit 6	Programm StartflankeFehlt
		Bit 7	Programm BandHold + FailHold
		Bit 8	Programmgeber aktiv

**Steuerworte**

Name	r/w	Typ	Wert/off	Beschreibung
F.Di	r/w	Int	0...1	Forcen der digitalen Eingänge. Forcing bedeutet die externe Steuerung eines Geräte-Eingangs, das Gerät übernimmt den Wert auf diesen Eingang. (Vorgabe für Geräte-Eingänge durch überlagerte Steuerung, z. B. zum Funktionstest.)
			Bit 0	Forcing für digitalen Eingang 1
F.Do	r/w	Int	0...15	Forcing der digitalen Ausgänge. Forcing bedeutet die externe Steuerung mindestens eines Ausganges, das Gerät nimmt keinen Einfluss auf diesen Ausgang. (Nutzung freier Geräteausgänge durch überlagerte Steuerung)
			Bit 0	Forcing digitaler Ausgang 1
			Bit 1	Forcing digitaler Ausgang 2
			Bit 2	Forcing digitaler Ausgang 3

### 7.6.3 Temperaturbegrenzer TB 45

#### Statusworte

Name	r/w	Typ	Wert/off	Beschreibung
St.Di	r	Int	...	Zustand der digitalen Eingänge oder von Tasten (binär kodiert).
			Bit 0: Eingang di1, Bit 8: Zustand Enter-Taste, Bit 9: Zustand Dekrement-Taste, Bit 10: Zustand Inkrement-Taste	
St.Ain	r	Int	0...127	Bitcodiert der Status der analogen Eingänge (Fehler, z. B. Kurzschluss)
			Bit 0 Bruch am Eingang 1 Bit 1 Verpolung am Eingang 1 Bit 2 Kurzschluss am Eingang 1 Bit 3 Nicht benutzt Bit 4 Bruch am Eingang 2 Bit 5 Verpolung am Eingang 2 Bit 6 Kurzschluss am Eingang 2 Bit 7-15 Nicht benutzt	
St.Ala	r	Int	...	Status der Alarme: Bitweise codiert der Zustand der einzelnen Alarme wie Grenzwertverletzung.
			Bit 0 Anstehende/gespeicherte Grenzwertverletzung 1 Bit 1 Anstehende/gespeicherte Grenzwertverletzung 2 Bit 2 Anstehende/gespeicherte Grenzwertverletzung 3 Bit 3-7 Nicht benutzt Bit 8 Anstehende Grenzwertverletzung 1 Bit 9 Anstehende Grenzwertverletzung 2 Bit 10 Anstehende Grenzwertverletzung 3 Bit 11-15 Nicht benutzt	
St.Do	r	Int	0...15	Status der digitalen Ausgänge
			Bit 0 digitaler Ausgang 1 Bit 1 digitaler Ausgang 2 Bit 2 digitaler Ausgang 3	
Fail	r	Enum	<i>Enum_InpFail</i>	Fehler am Eingang, fehlerhafter oder falsch angeschlossener Sensor
			0 Kein Fehler 1 Fühlerbruch 2 Polarität am Eingang falsch 4 Kurzschluss am Eingang	

7.6.4

DMS Messumformer SG 45

Statusworte

Name	r/w	Typ	Wert/off	Beschreibung
St.Di	r	Int	...	Zustand der digitalen Eingänge oder von Tasten (binär kodiert).
			Bit 0: Eingang di1, Bit 8: Zustand Enter-Taste, Bit 9: Zustand Dekrement-Taste, Bit 10: Zustand Inkrement-Taste	
St.Ain	r	Int	0...127	Bitcodiert der Status der analogen Eingänge (Fehler, z. B.Kurzschluss)
			Bit 0 Bruch am Eingang 1 Bit 1 Verpolung am Eingang 1 Bit 2 Kurzschluss am Eingang 1 Bit 3 Nicht benutzt Bit 4 Bruch am Eingang 2 Bit 5 Verpolung am Eingang 2 Bit 6 Kurzschluss am Eingang 2 Bit 7-15 Nicht benutzt	
St.Ala	r	Int	...	Status der Alarme: Bitweise codiert der Zustand der einzelnen Alarme wie Grenzwertverletzung.
			Bit 0 Anstehende/gespeicherte Grenzwertverletzung 1 Bit 1 Anstehende/gespeicherte Grenzwertverletzung 2 Bit 2 Anstehende/gespeicherte Grenzwertverletzung 3 Bit 3-7 Nicht benutzt Bit 8 Anstehende Grenzwertverletzung 1 Bit 9 Anstehende Grenzwertverletzung 2 Bit 10 Anstehende Grenzwertverletzung 3 Bit 11-15 Nicht benutzt	
St.Do	r	Int	0...15	Status der digitalen Ausgänge
			Bit 0 digitaler Ausgang 1 Bit 1 digitaler Ausgang 2 Bit 2 digitaler Ausgang 3	
Fail	r	Enum	<i>Enum_InpFail</i>	Fehler am Eingang, fehlerhafter oder falsch angeschlossener Sensor
			0 Kein Fehler 1 Fühlerbruch 2 Polarität am Eingang falsch 4 Kurzschluss am Eingang	

Steuerworte

Name	r/w	Typ	Wert/off	Beschreibung
F.Di	r/w	Int	0...1	Forcen der digitalen Eingänge. Forcing bedeutet die externe Steuerung eines Geräte-Eingangs, das Gerät übernimmt den Wert auf diesen Eingang. (Vorgabe für Geräte-Eingänge durch überlagerte Steuerung, z. B. zum Funktionstest.)
			Bit 0 Forcing für digitalen Eingang 1	
F.Do	r/w	Int	0...15	Forcing der digitalen Ausgänge. Forcing bedeutet die externe Steuerung mindestens eines Ausganges, das Gerät nimmt keinen Einfluss auf diesen Ausgang. (Nutzung freier Geräteausgänge durch überlagerte Steuerung)
			Bit 0 Forcing digitaler Ausgang 1 Bit 1 Forcing digitaler Ausgang 2 Bit 2 Forcing digitaler Ausgang 3	

## 8 Daten des Buskopplers

Auf die Daten des Buskopplers kann direkt zugegriffen werden. Dazu zählen Parameter des Kopplers und die Prozessdaten der Funktionsmodule, die für eine schnelle Kommunikation, direkt auf dem Koppler aktuell gehalten werden.

 Um die Daten des Buskopplers zu adressieren, ist der Unit Identifier auf 0 zu setzen.

### 8.1

#### Übersicht

Adressbereich ab		Dateninhalt	Zugriff
hex	dez		
0x0001 ...	1	Statusinformationen der Funktionmodule	lesen
0x1000	4096	Datenspeicher (Cache) Lesedaten; Format Integer	lesen
0x1800	6144	Datenspeicher (Cache) Schreibdaten; Format Integer	lesen / schreiben
0x2000	8192	Parameter des Buskopplers	lesen / schreiben
0x2900	10496	IP - Parameter des Kopplers	lesen / schreiben
0x6000	24576	Datenspeicher (Cache) Lesedaten; Format Gleitkomma	lesen
0x7000	28672	Datenspeicher (Cache) Schreibdaten; Format Gleitkomma	lesen / Schreiben

Eingangsbereich und Ausgangsbereich werden je nach Modulzusammenstellung generiert.

Module wie KS45, TB45 und CI45 belegen je 15 Daten im Eingangsbereich und Ausgangsbereich.

Die Daten werden in BlueControl definiert und auch der Datentyp für die interne Übertragung wird dort eingestellt. Der Wert muss dann an der entsprechenden Stelle (Integer oder Floatbereich) ausgelesen werden.

DI-Module belegen ein Wort im Eingangsbereich

DO-Module belegen ein Wort im Ausgangsbereich

AI-Module belegen 4 Worte im Eingangsbereich

### 8.2

#### Statusinformationen der Funktionsmodule

Pro verfügbarem Funktionsmodul gibt es ein Statuswort.

- Adresse 1: Modul 1
- Adresse 2: Modul 2
- ...
- Adresse 62: Modul 62

Definition des Statuswort siehe Kapitel 9.3, Seite 34 .

## 9 Engineering Tool BlueControl®

Dieses Kapitel beschreibt den Umgang mit dem Systemassistenten des Tools BlueControl® für rail line - Geräte.



**Der Systemassistent ist nur in der Expert-Version verfügbar.**



**Die unten beschriebene Prozedur ist mit dem Profibus-DP Buskoppler RL DP nicht nötig, denn die Einstellungen werden über das Parameter Einstell Tool des Bus masters gemacht**

### 9.1 Sollkonfiguration vorgeben

Vor der Inbetriebnahme eines Feldbusknotens ist die Sollkonfiguration vorzunehmen. Es sind die Reihenfolge, der Funktionsmodultyp und die Gerätevariante einzugeben.

An die Stelle „0“ wird automatisch immer das unter **Geräteauswahl** gewählte Kopplermodul gesetzt. Dieses ist die Kopfstation des *rail line*-Systems. Sämtliche Kommunikation über den Feldbus erfolgt über dieses Modul.

Die nachgeschalteten Module werden nach Funktionsmodulen, Digitalen I/O-Modulen, Normsignal I/O-Modulen und Temperatur-Modulen unterschieden.

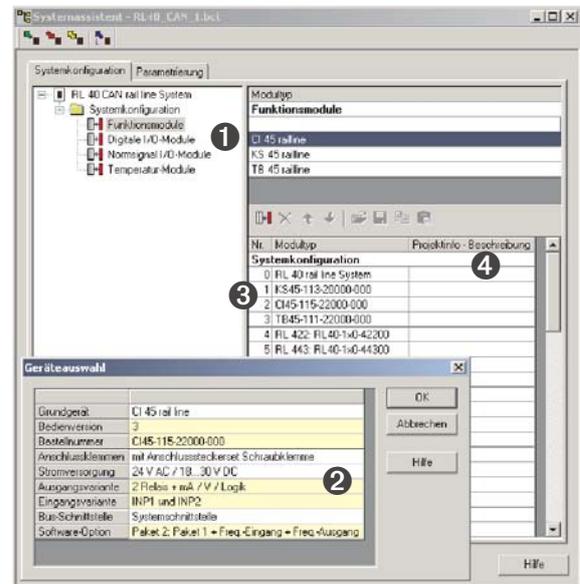
#### 9.1.1 Zusammenstellen des Systems

- 1 Auswahl des Funktionsmodultyps mittels Doppelklick auf das Modul oder Anklicken des Funktionsmoduls und Betätigen der Schaltfläche "Hinzufügen" (1) im Fenster "Systemkonfiguration"
- 2 Festlegen der genauen Geräteausführung
- 3 Festlegen der Reihenfolge. Die Reihenfolge kann mittels der Schaltflächen "Verschieben" nach oben (3) oder nach unten (4) um jeweils eine Position bestimmt werden. Über die Schaltfläche "Löschen" (2) kann ein Eintrag entfernt werden. Mit den Schaltflächen (5) bis (8) können Modulspezifische Daten bearbeitet werden (Import, Export, Kopieren und Einfügen).

Zugeordnete Schaltflächen:



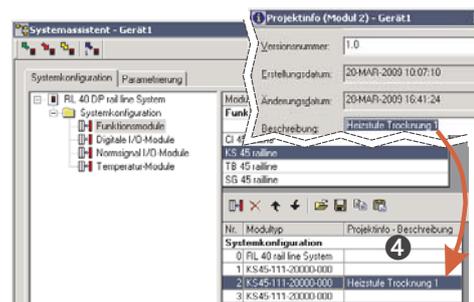
Fig. 10: Funktionsmodulauswahl in Systemsicht



**i** Siehe auch Online-Hilfe des Tools, aufrufbar über die Schaltfläche "Hilfe".

- 4 Projektinfo-Beschreibung: Die ersten 30 Zeichen der jeweiligen Modul-Projektinfo Beschreibung werden hier dargestellt.

Fig. 11: Projektinfo



## 9.1.2

### Parametrieren des Koppelmoduls

Die Einstellungen des Buskopplers RL-ETH können auf der Parameterseite eingestellt werden.

Gehen Sie wie folgt vor:

Klicken Sie im Systemassistenten auf den Modultyp Nr. 0 "RL 40 rail line System"

Doppelklick auf "RL 40 rail line System" bzw. über das Menü "Ansicht - Parametrierung" anwählen.

Auf die Schaltfläche Buskoppler klicken.

- 5 Aufstartverhalten festlegen.
  - Mit automatische Adressvergabe
  - Ohne automatische Adressvergabe
- 6 Vorgabe der IP - Adresse, Subnetzmaske und Standardgateway Adresse.

 Die IP-Adresse ist im Format "xxx.xxx.xxx.xxx" vorzugeben, führende Nullen sind wegzulassen. Nach einer IP-Adressvergabe muss der Buskoppler neu gestartet werden.  
Beispiel: "169.254.85.1"

- i Die Adresse 0.0.0.0 ist eine ungültige Adresse (Auslieferungszustand). In diesem Fall kann die IP-Adresse über ein BootP-Protokoll zugewiesen werden.

Ein Subnetz entsteht durch die Unterteilung aller möglichen IP-Adressen in Teilnetze. Die logische Unterteilung des Netzes in Subnetze entspricht meist der physischen Unterteilung in lokale Teilnetze.

Die Subnetzmaske IPSub definiert den verfügbaren Adressraum für Netzwerk.

Alle auf 1 gesetzten Bits der Netzmaske markieren das entsprechende Bit der IP-Adresse als Netzwerkteil, der das jeweilige Subnetz adressiert. Die auf 0 gesetzten Bits markieren den Hostteil, mit dem jeder einzelne Rechner im Subnetz adressiert wird.

- 7 Kommt es innerhalb der Bootup Zeit zu keinem Nachrichtenaustausch mit dem in der Master IP Adresse angegebenen Gerätes, gehen die Module in den im Fehlerverhalten angegebenen Zustand (siehe 9.1.4 ).

Fig. 12: Parametrieren des Koppelmoduls



Kürzel	Bezeichnung	Wert	Bereich
<b>Kopl</b>	<b>Buskoppler</b>		
5	Start	Aufstartverhalten	1: mit automat. Adressvergabe
6	IPAdr	IP-Adresse	192.168.1.1
6	IPSub	Subnetzmaske	255.255.255.0
6	GAdr	Standardgateway Adr.	0.0.0.0
7	MaAdr	Master-IP Adr.	0.0.0.0
7	TBup	Bootup Zeit [s]	0 0...25

## 9.1.3

### Adressierung der Module

Für die Adressierung der Funktionsmodule gibt es zwei Möglichkeiten:

#### Mit automatischer Adressvergabe:

Fig. 13: Adressierungsart Buskoppler

Damit die automatische Adressvergabe verwendet werden kann, muss sowohl der Buskoppler als auch das Funktionsmodul auf automatische Adressvergabe eingestellt sein (siehe Fig.13 und Fig.).

Werden in einem System RLxxx Module verwendet, kann nur mit automatischer Adressierung gearbeitet werden.

Um die Adressvergabe zu aktivieren, muss die CONF-Taste am Buskoppler für ca. 2 Sekunden betätigt werden.

#### Ohne automatische Adressvergabe:

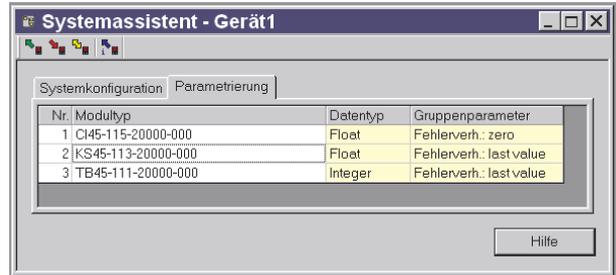
Den Buskoppler auf „ohne autom. Adressvergabe“, sowie bei den Funktionsmodulen den Parameter S.IF (Systemschnittstelle) auf „1:eingeschaltet“ einstellen. Anschließend weisen Sie den Funktionsmodulen (xx45) in der gesteckten Reihenfolge, beginnend am Koppler, die Adressen 1 bis n zu (über Fronttasten oder Engineering Tool).

9.1.4

Parametrierung der Module

- 8 Auf der Seite "Parametrierung" werden die Einstellungen der Module für das Verhalten im System parametrierung.
  - Der Datentyp beschreibt das Format der über den Bus übertragenen Prozessdaten (Integer / Gleitkomma). Die Prozessdaten selbst werden bei der Parametrierung der einzelnen Module festgelegt.
  - Der Gruppenparameter legt fest, welchen Wert die Module an ihren Ausgängen ausgeben, wenn die Busübertragung zwischen externem Master (Steuerung) und Buskoppler ausfällt.
- 9 Weisen Sie den Funktionsmodulen in der gesteckten Reihenfolge, beginnend am Koppler, die Adressen 1 bis n zu (über Fronttasten oder Engineering Tool).
- 10 Die Sollkonfiguration wird über die Frontschnittstelle an den Buskoppler senden. Sie wird dort gespeichert.

Fig. 15: Konfiguration des Geräteverhaltens

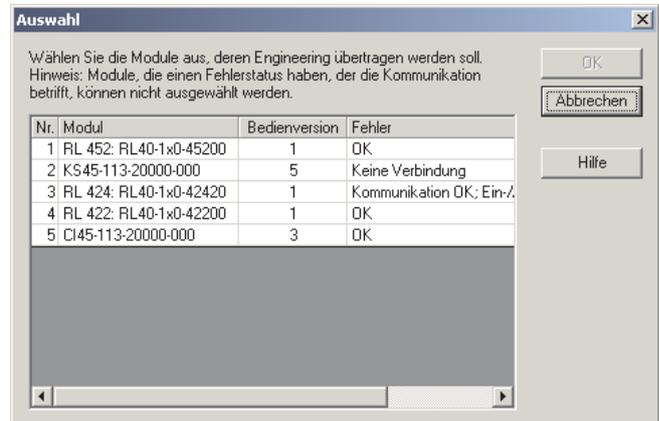


**Stimmt die Sollkonfiguration nicht mit den tatsächlichen vorhandenen Funktionsmodulen überein, so wird so wird der entsprechende Fehlertext angezeigt.**



**Bei kombinierten Fehlermeldungen kann der gesamte Text zur Anzeige gebracht werden, indem man den Mauszeiger für ca. 1s auf dem Text positioniert.**

Fig. 14: Fehleranzeige



Erläuterungen der Fehlermeldungen:

Fehler	Beschreibung	Ursachen
OK	Alles in Ordnung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kommunikation ist OK und keine Modulfehler vorhanden.</li> </ul>
Keine Kommunikation	Kommunikationsfehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modul nicht gesteckt.</li> <li>• Modul ausgefallen.</li> <li>• Fehler auf Systembus.</li> </ul>
Falsches Modul	Abweichung zur Sollkonfiguration	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sollkonfiguration stimmt nicht mit gestecktem Modul überein.</li> </ul>
Kommunikation OK	Kein Kommunikationsfehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulfehler vorhanden.</li> </ul>
Ein- / Ausgangsfehler	Fühleralarm aufgetreten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• XX45: Fühlerbruch, Kurzschluss oder Verpolung erkannt.</li> <li>• RL451: Ausgangsversorgung nicht vorhanden.</li> <li>• RL422 und RL461: Übersteuerung und der Kanal ist aktiviert.</li> <li>• RL423: Fühlerbruch, Kurzschluss, Übersteuerung und der Kanal ist aktiviert.</li> <li>• RL424: Fühlerbruch, Kurzschluss, Übersteuerung und der Kanal ist aktiviert. Fühlerbrucherkennung ist nur beim TC- Eingang möglich.</li> </ul>

Fehler	Beschreibung	Ursachen
Grenzwertverletzung aufgetreten	Grenzwerte des Moduls sind über- / unterschritten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• XX45: Grenzwert über- / unterschritten, Heizstromalarm vorhanden.</li> <li>• RL451: wenn an einem aktiviertem und über Fehlermaske freigegebenem Kanal ein Fehler (Leerlauf oder Kurzschluss) erkannt wird.</li> </ul>
Modulspezifische Information vorhanden	Gerätespezifische Information	<ul style="list-style-type: none"> <li>• XX45: Gerätefehler aufgetreten oder Signal des Wartungsmanager (Betriebsstunden, Schaltspielzahl).</li> <li>• RLXXX: EEPROM Fehler.</li> </ul>
Schreibwert außerhalb des Bereichs	Schreibwert außerhalb der Grenzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• XX45: Sollwert außerhalb der eingestellten Grenzen. Wert außerhalb der zulässigen Grenzen.</li> <li>• RL442 und RL443: Falscher Ausgangswert.</li> <li>• RL451: wenn ein Wert &gt; 0xff an das Modul gesendet wird</li> <li>• RL452: Bit wird gesetzt, wenn ein Wert &gt; 0x0f an das Modul gesendet wird.</li> <li>• RL461 und RL431: Bit wird gesetzt, wenn ein Wert an einen Ausgangskanal gesendet, welcher zur Übersteuerung des DA- Wandlers führt.</li> </ul>



**Fehlermeldungen können auch kombiniert auftreten.**



**Die Rücknahme von Fehlermeldungen kann auch erst nach einer zweiten Abfrage angezeigt werden.**

## 9.2

### Vergleich mit Istkonfiguration

Bei Laden des Engineerings aus dem Feldbuskoppler wird die aktuell eingestellte Sollkonfiguration gelesen. Wird kein Fehler "Koppler (xx)" angezeigt, so entspricht die Sollkonfiguration der Istkonfiguration

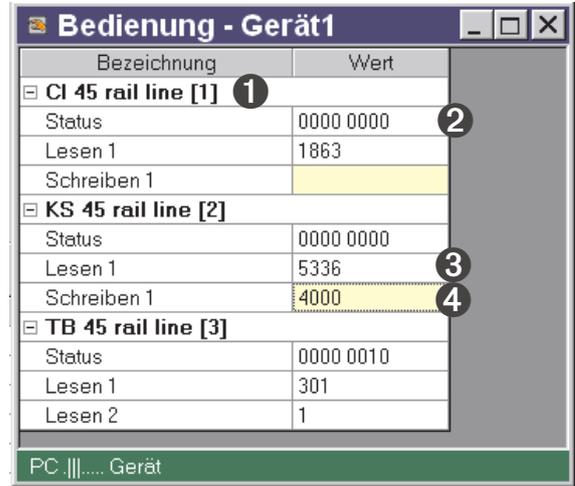
9.3

Prozessdaten auf Buskoppler ansehen

Über die Schaltfläche "Verbindung mit dem Gerät" wird eine Online-Verbindung zu Buskoppler aufgebaut. Es werden pro konfiguriertes Funktionsmodul folgenden Informationen bereitgestellt:

- 1 Funktionsmodultyp mit Positionsnummer.
- 2 Fehlerstatus (siehe unten)
- 3 gelesene Prozessdaten, vom Modul gelesene Werte (definiert im Modulengineering)
- 4 geschriebene Prozessdaten, vom Buskoppler zu schreibende Daten (definiert im Modulengineering)

Fig. 16: Prozessdaten-Übersicht



Aufbau der Status-Informationen:

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
----	----	----	----	----	----	----	----

Bit-Nr.	Bedeutung (wenn Dx = 1)	Modul	Ursache	entspricht Fehler
D0	Fühleralarm aufgetreten	XX45	Fühlerbruch, Kurzschluss oder Verpolung erkannt	Ein- / Ausgangsfehler
		RL451	Ausgangsversorgung nicht vorhanden.	
		RL422 RL461	Übersteuerung, und der Kanal ist aktiviert.	
		RL423	Fühlerbruch, Kurzschluss, Übersteuerung, und der Kanal ist aktiviert.	
		RL424	Fühlerbruch, Kurzschluss, Übersteuerung, und der Kanal ist aktiviert. Fühlerbruchererkennung ist nur beim TC-Eingang möglich.	
D1	Grenzwertverletzung aufgetreten	XX45	Grenzwert überschritten, Heizstromalam vorhanden	Grenzwertverletzung aufgetreten
		RL451	wenn an einem aktiviertem und über Fehlermaske freigegebenem Kanal ein Fehler (Leerlauf oder Kurzschluss) erkannt wird.	
D2	Gerätespezifische Information	XX45	Gerätefehler aufgetreten oder Signal des Wartungsmanager (Betriebsstunden, Schaltspielzahl)	Modulspezifische Information vorhanden
		RLxxx	EEPROM Fehler	
D3	Schreibwert außerhalb der Grenzen	XX45	Sollwert außerhalb der eingestellten Grenzen, oder Wert außerhalb der zulässigen Grenzen	Schreibwert außerhalb des Bereichs
		RL 442 RL 443	Falscher Ausgangswert	
		RL 451	wenn ein Wert > 0xff ans das Modul gesendet wird ( geht nicht, da Byte gesendet wird ).	
		RL 452	Bit wird gesetzt, wenn ein Wert > 0x0f ans das Modul gesendet wird.	
		RL 461 RL 431	Bit wird gesetzt, wenn ein Wert an einen Ausgangskanal gesendet wird, welcher zur Übersteuerung des DA-Wandlers führt.	

Bit-Nr.	Bedeutung (wenn Dx = 1)	Modul	Ursache	entspricht Fehler
D4	Kommunikationsfehler		Modul nicht gesteckt, Modul ausgefallen oder Fehler auf Systembus	Keine Kommunikation
D5	Abweichung zur Sollkonfiguration		Sollkonfiguration stimmt nicht mit gestecktem Modul überein.	Falsches Modul
D6-D7	reserviert			



Schreibwerte können im Online-Modus vorgegeben werden, wenn keine Feldbusschnittstelle angeschlossen ist.

## 9.4

## Funktionsmodul - Engineering bearbeiten

### 9.4.1

### Einzel - Engineering

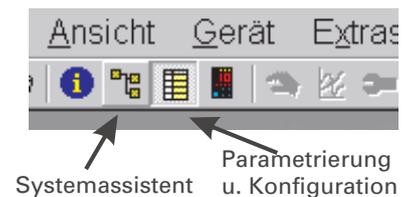
Ein Geräte-Engineering kann auf verschiedenen Wegen in das Funktionsmodul übertragen werden:

- Verbindung über die Frontschnittstelle des Moduls
- Verbindung über die Frontschnittstelle des Buskopplers und Weiterleitung über internen Systembus.

Im letzterem Fall wird das Modul auf folgendem Wege adressiert:

- 1 Im Systemassistent das ausgewählte Modul anklicken.
- 2 Die Schaltfläche "Parametrierung und Konfiguration" drücken bzw. das Menü "Ansicht - Parametrierung" anwählen.
- 3 Geräte - Engineering aus dem Modul laden, bearbeiten und wieder in das Gerät speichern.

Fig. 17: Funktionsmodul-Engineering



Beim Übertragen der Informationen ist bei Geräteanschluss "Front" vorzugeben. Der Modulindex wird automatisch eingetragen.

Fig. 18: Übertragungsweg auswählen





## 10

## Index

Index

**A**

Abschlusswiderstand	15
Adressbereiche	22 - 28
Adresseinstellung	13
Adressformate	22 - 28
Anschlussstecker	11,
15	
Aufbau der Adresstabellen	23
Aufbaulänge	15

**B**

Bereichsdefinitionen	22
BOOTP	13
BOOTP (Bootstrap Protocol)	13
Buskabel	15
Busprotokoll	17 - 21
Busverbinder	10

**C**

CAT5-Kabel	12
Clients	5

**D**

Demontage	10
DHCP	13
Drehkodierschalter	13

**E**

Einspeisemodule	11
Einstellungen	13
Elektrischer Anschluss	11 - 12
Ersatzteile	7

**F**

Format	
- Float	22
- Gleitkomma	22
- Integer	22

**H**

Hilfsenergie	
- Buskoppler	11
- Einspeisemodul	11

**I**

Inbetriebnahme	9 - 14
Installationshinweise	9
Instandsetzung	7
Interne Datentypen	23
IP-Adresse	13
IP-Adresse und IP-Netmask	13
IP-Netmask	13
Istkonfiguration	33

**L**

Leitungsverlegung	12
-------------------	----

**M**

Modbus Adressen	22 - 28
ModbusTCP-Server	5
Montage	10

**P**

Physical Layer	5
----------------	---

**R**

Reinigung	7
RJ-45	12

**S**

Schirmung	12
Sicherheitshinweise	6 - 7,
9	
Sollkonfiguration	30 - 32
Sonderwerte	22
- Abschaltwert	22
- Nichtdefinierter Wert	22
- Sensorfehler	22

**T**

TCP/IP-Protokoll	5
TCP-Port	13

**U**

Übertragungsformat	22
Übertragungsrate	5
Umrüstung	7

**V**

Verbindungen	13
--------------	----

**W**

Wartung	7
---------	---



9499-040-77118

---

Subject to alterations without notice  
Änderungen vorbehalten  
Sous réserve de toutes modifications

© PMA Prozeß- und Maschinen-Automation GmbH  
P.O.B. 310 229, D-34058 Kassel, Germany  
Printed in Germany 9499-040-77918 (08/2010)

A4, geheftet, SW-Druck, Normalpapier 80g weiß