

# Produkt- Beschreibung 10/2005

Produktgruppe

# fred modulo

future-reality-economic-digital system

## PLC

## Programmable Logic Control

**(de-) zentrales System**

durch Einheiten direkt am Sensor und Aktor

**skalierbare Ausbaustufen**

mit 8 bis 256 Regelkanäle und 8 bis 1024 Digitalkanäle

**Servicefreundlichkeit**

und automatische Konfiguration




### Inhalt:

fred modulo IT1	Prozessorbaugruppe
fred modulo DI/O16	Digitale Ein- und Ausgänge
fred modulo AIO8	Analoge Ein- und Ausgänge
fred modulo PS	Netzteil
fred modulo	Connector Baugruppe
fred modulo ESBT	Abschluss Baugruppe

## History:

geändert am	von	Kapitel / Bereich	Änderungen / Ergänzungen	geprüft / freigegeben
12.05.2004	HZ	fred-DIO16.1 / fred-DIO16.2	Spezifikation der Eingangsfrequenz der digitalen DI/O0 und DI/O8 auf 100 kHz geändert	
18.05.2004	HZ	fred-DIO16.1 / fred-DIO16.2	Spezifikation der Eingangsfrequenz der digitalen DI/O0 und DI/O8 auf 500 kHz geändert	
28.09.2004	BI	Gesamtes Dokument	Änderung fred-Bezeichnungen	
13.10.2004	HZ	Qualitätsmerkmale, Inbetriebnahme; EGB-/ESD-Richtlinien, Wartung / Instandhaltung	geändert	
13.10.2004	HZ	fred modulo IT1.2	hinzugefügt	
13.10.2004	HZ	fred modulo DIO16.1 / 16.3	Kapitel Verdrahtung geändert	
13.10.2004	HZ	Einstellung der IP-Adresse ff.	Geändert und mit Hinweis auf die Beschreibung zu „Telnet“ eingefügt	
09.11.2004	HZ	fred modulo IT1.2 mit COM-2xRS232 bzw. COM-2xRSXXX	Zuordnung COM2 zu X3 und COM3 zu X4 korrigiert	
09.11.2004	HZ	fred modulo IT1.2 Technische Daten	Leistungsaufnahme korrigiert	
21.02.2005	HZ	Lastspannungsversorgung fred modulo DIO16	Ausführung angepasst	
24.03.2005	Mü	Gesamtes Dokument	Logos angepasst, allg. Korrekturen	
12.04.2005	HZ	fred-System Kurzübersicht	Änderung „Einheitlicher Aufbau“	
12.04.2005	HZ	fred modulo IT1.2	Kapitel „LED-Anzeigen“ angepasst Kapitel „Schnittstellen“ überarbeitet Kapitel Schnittstellen für optionale COM-Module“ überarbeitet	
12.04.2005	HZ	fred modulo DIO16	Technische Daten: “Reaktionszeit der IOs...“ geändert	
12.04.2005	HZ	fred modulo AIO8	Technische Daten: “Anzahl analoge Ein-/Ausgänge“ eingefügt “Reaktionszeit der IOs...“ eingefügt	
13.04.2005	HZ	Gesamtes Dokument	Hinweise auf ElaGraph entfernt	
14.04.2005	HZ	fred-IT1; fred-IT1.2	Kapitel „Konfiguration“ geändert	
20.10.2005	Hi	fred-IT1.2	Kapitel „Schnittstellen für optionale COM-Modul“ Jumper-Konfiguration bei COM-2xRSxxx korrigiert	

## Inhalt:

<b>Vorwort</b> .....	<b>5</b>
<b>Allgemeine Angaben</b> .....	<b>6</b>
Bestimmungsgemäße Verwendung .....	6
Lagerung, Transport und Verpackung.....	6
Gewährleistung .....	6
Hersteller.....	6
Montage .....	6
Sicherheitshinweise.....	7
Inbetriebnahme der Geräte .....	7
Qualitätsmerkmale .....	9
EGB- / ESD-Richtlinien .....	10
Wartung/Instandhaltung .....	11
<b>fred-System Kurzübersicht</b> .....	<b>12</b>
Übersicht.....	12
Anwendungsbereich.....	12
Aufbau.....	12
Montage .....	12
Konfiguration .....	14
<b>fred modulo IT1</b> .....	<b>15</b>
Übersicht.....	15
Anwendungsbereich.....	15
Aufbau.....	15
Konfiguration:.....	15
Einstellen der IP-Adresse.....	16
Softwarekonfigurationen für COM-Module und Schnittstellen.....	16
Software Download (Betriebssystem) .....	16
Anschlussbelegung fred modulo IT1 .....	17
Technische Daten Zentralbaugruppe .....	20
<b>fred modulo IT1.2</b> .....	<b>23</b>
Übersicht.....	23
Anwendungsbereich.....	23
Aufbau.....	23
Konfiguration:.....	23
Einstellen der IP-Adresse.....	24
Softwarekonfigurationen für COM-Module und Schnittstellen.....	24
Software Download (Betriebssystem) .....	24
Anschlussbelegung fred-IT1.2.....	25
Schnittstellen.....	27
Schnittstellen für optionale COM-Module.....	28
 PROFIBUS Slave / Master Modul.....	28
 CANopen Slave / Master Modul .....	28
 INTERBUS Slave / Master Modul .....	29
Schnittstellen-Erweiterungs-Modul COM-2xRSxxx .....	29
Schnittstellen-Erweiterungs-Modul COM-2xRS232.....	29
Technische Daten Zentralbaugruppe .....	30
<b>fred modulo DIO16.1 / fred modulo DIO16.2</b> .....	<b>32</b>

Übersicht .....	32
Anwendungsbereich .....	32
Konfiguration .....	32
Anschlussbelegung fred modulo DIO16.1 / fred modulo DIO16.2 .....	33
Technische Daten .....	36
<b>fred modulo AIO8 .....</b>	<b>38</b>
Übersicht .....	38
Anwendungsbereich .....	38
Konfiguration: .....	38
Anschlussbelegung fred modulo AIO8 .....	39
Technische Daten .....	40
<b>fred modulo PS .....</b>	<b>44</b>
Übersicht .....	44
Anwendungsbereich .....	44
Konfiguration: .....	44
Anschlussbelegung fred modulo PS .....	45
Technische Daten .....	46
Anschlussbelegung fred modulo CM .....	47
Technische Daten .....	49
<b>fred modulo ESB T .....</b>	<b>50</b>
Übersicht .....	50
Anwendungsbereich .....	50
Konfiguration: .....	50
<b>Montage und Anschluss des fred - Systems .....</b>	<b>51</b>
Montage der fred - Baugruppenträger .....	51
Montage der fred Baugruppen .....	52
Der Klarsichtklappdeckel .....	54
<b>Kennzeichnung der fred Baugruppen .....</b>	<b>55</b>
<b>Gehäuse .....</b>	<b>56</b>
Technische Daten .....	56
Farbe: .....	56
Schutzklasse: .....	56
Schutzart: .....	56
Gewicht: .....	56
Gewicht Baugruppenträger .....	56
Maßzeichnung: .....	56

## Vorwort

Dieses Handbuch enthält Texte, Abbildungen und Erläuterungen zur korrekten Installation und Bedienung der fred Baugruppen. Vor der Installation und dem Einsatz der Geräte muss dieses Handbuch gelesen und beachtet werden.

Bei Fragen zur Installation, Anwendung und Bedienung wenden Sie sich bitte an die elrest-Kunden-Hotline (Tel.:07021/92025-33, Fax:07021/92025-59, E-Mail: [hotline@elrest.de](mailto:hotline@elrest.de) oder an Ihre zuständige Vertretung.

Dieses Handbuch wird vorbehaltlich etwaiger Änderungen herausgegeben. Änderungen können ohne Hinweis vorgenommen werden.

## Sicherheitsrichtlinien und Schutzmaßnahmen

Dieses Handbuch wurde für geschultes und kompetentes Personal erstellt. Die Qualifizierung wird durch die "europäischen Richtlinien für Maschinen, Niederspannungen und EMV" definiert. Der Anschluss und die Montage der fred Baugruppen darf bei Spannungen größer der Schutzkleinspannung nur durch eine Elektrofachkraft erfolgen.

Die nationalen Vorschriften und jeweils gültigen Sicherheitsbestimmungen sind zu beachten. Eingriffe und Veränderungen an den Geräten führen zum Erlöschen des Garantieanspruches.

In diesem Handbuch werden zur Hervorhebung von bestimmten Informationen verschiedene Symbole verwendet. Hiermit erhält das Bedienpersonal notwendige Hinweise zu den Sicherheits- und Schutzmaßnahmen. Bei jedem Auftreten der Symbole muss der zugehörige Hinweis gelesen werden.



Bezeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr, die zu einem Personen- oder Sachschaden führen kann.



Bezeichnet eine möglicherweise auftretende Gefahr, die zu einem Personen- oder Sachschaden führen kann.

**elrest GmbH** übernimmt unter keinen Umständen die Haftung oder Verantwortung für Schäden, die aus einer unsachgemäßen Installation oder Anwendung der Geräte oder des Zubehörs entstanden ist.

Alle Beispiele und Abbildungen in diesem Handbuch dienen nur als Hilfe zum Verstehen des Textes. Für die Richtigkeit der dargestellten Bedienvorgänge kann keine Gewährleistung übernommen werden. elrest Automationssysteme GmbH übernimmt keine Verantwortung für eine Produkthanwendung, die sich auf die dargestellten Beispiele (z.B. in eStudio Demo) bezieht.

Aufgrund der großen Anzahl von verschiedenen Anwendungsmöglichkeiten dieser Geräte müssen Sie die Anpassung für Ihren speziellen Anwendungsfall selbst vornehmen.

Wenn Schaltungskomponenten ausfallen sollten, müssen entsprechende Sicherheitseinrichtungen dafür sorgen, dass die angeschlossene Peripherie angehalten wird.

Versuchen Sie nicht, die fred Baugruppen selbst zu reparieren oder elektrische Teile auszutauschen. Wenden Sie sich hierfür ausschließlich an die elrest Service Abteilung – Kontakt können sie über die elrest-Hotline aufnehmen.

Beachten Sie bei Installation und Einsatz der fred Baugruppen die lokalen und nationalen Normen und Vorschriften.

## Allgemeine Angaben

### Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Geräte der Baureihe **fred** sind für den Einsatz im Bereich der Regelungs- Steuerungs- und Automations-technik geeignet. Der Einsatz erstreckt sich über den Bereich in Wohn- und Gewerbegebieten und im Industriebereich. In allen Anwendungsfällen, bei der Ansteuerung von induktiven Lasten (Motoren und Relais usw.) ist darauf zu achten, dass die auftretenden Spannungsspitzen nicht die in den technischen Daten genannten max. Eingangsspannungen der I/O überschreiten. Gegebenfalls sind externe Schutzbeschaltungen anzubringen.

### Lagerung, Transport und Verpackung

Die Sendung ist nach Erhalt auf Vollständigkeit zu prüfen. Eventuell festgestellte Transportschäden sind der Spedition und dem Hersteller umgehend mitzuteilen. Bei einer eventuellen Zwischenlagerung wird empfohlen, die Originalverpackung zu benutzen. Der Lagerort muss sauber und trocken sein. Der Gefahrenübergang einer gekauften Ware geht nach den BGB § 446 und §448 ab Rechnungsstellung auf den Käufer über. Für das Transportrisiko übernimmt elrest keinerlei Haftung. Sofern die Transporthaftung des Transportunternehmens nicht den Warenwert abdeckt, unterliegt es dem Käufer, eine zusätzliche Transportversicherung abzuschließen.

### Gewährleistung

Ein Gewährleistungsanspruch setzt eine fachgerechte Montage und Inbetriebnahme nach der für das Gerät gültigen Montage-, Inbetriebnahme- und Bedienungsanleitung voraus. Die erforderlichen Montage-, Inbetriebnahme- und Wartungsarbeiten dürfen nur von sachkundigen und autorisierten Personen durchgeführt werden.

### Hersteller

elrest Automationssysteme GmbH  
Leibnizstraße 10  
73230 Kirchheim/Teck

### Warenzeichen



### Ursprungsland:

Bundesrepublik Deutschland

## Montage

### Hinweise zur Arbeitssicherheit

- Vor der Montage und Inbetriebnahme ist die Montage-, Inbetriebnahme- und Bedienungsanleitung genauestens zu lesen und zu beachten. Daneben gelten die EN- und VDE- Bestimmungen.

### Platzbedarf

- Der Einbauort der Geräte muss für den Bediener sowie für Instandsetzungsarbeiten ausreichend zugänglich sein.
- Beim Einbau ist auf eine ausreichende Luftzirkulation zu achten.

### Einbau

- Die geltenden örtlichen sowie insbesondere die elektrischen Sicherheitsbestimmungen sind zu beachten.

## Sicherheitshinweise

### Allgemeine Gefahrenhinweise

- Die einschlägigen Vorschriften (VDE etc.) beim Umgang mit elektrischen Anlagen, wie z.B.
  - Freischalten,
  - gegen Wiedereinschalten sichern,
  - Spannungsfreiheit feststellen,
  - Erden und Kurzschließen, keine Erdschleifen,
  - benachbarte unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.

## Inbetriebnahme der Geräte

### Bevor Sie beginnen .....

- Vor dem Einschalten der Versorgungsspannung unbedingt
  - Verdrahtung
  - Entstörmaßnahmen
  - Dimensionierung der Kühlkörper und freie Luftzirkulation überprüfen.

## Mechanische Installation

### Einbauort und Einbaubedingungen

Die fred modulo Baugruppen sind geeignet für den Einbau in Schaltschränken.

Angaben zur Einbautiefe und zum Einbau entnehmen Sie bitte dem Kapitel „Montage und Anschluss des fred-Systems“.

### Schutzart

Die fred modulo Baugruppen müssen so montiert werden, dass mindestens die Schutzart IP54 gewährleistet wird.



### Vorsicht

- Gleichen Sie die fred Baugruppe vor Inbetriebnahme der Raumtemperatur an.  
Bei Betauung dürfen Sie das Gerät erst einschalten, nachdem es absolut trocken ist.
- Um eine Überhitzung des Bediengerätes im Betrieb zu verhindern,
  - darf das Gerät keiner direkten Sonnenbestrahlung ausgesetzt werden,
  - dürfen die Lüftungsschlitze im Gehäuse durch den Einbau nicht verdeckt werden,
  - ist auf ausreichende Luftzirkulation zu achten.

### Achtung

Die fred Baugruppe wurde vor Auslieferung funktionsgeprüft.

Sollte trotzdem ein Fehler auftreten, so legen Sie bitte der Rücksendung eine genaue Fehlerbeschreibung bei.

## Elektrische Installation

### Elektrische Verbindungen

Die fred Baugruppe benötigt elektrische Verbindungen

- zur Versorgungsspannung,
- zum Projektierungsrechner,
- zu weiteren Feldbusteilnehmern,
- zu weiteren fred Baugruppen.

## EMV-gerechter Aufbau

Grundlage für einen störungsfreien Betrieb ist der EMV-gerechte Hardwareaufbau der Anlage sowie die Verwendung störsicherer Kabel. Die Richtlinien zum störsicheren Aufbau Ihrer Anlage gelten entsprechend auch für die Installation der fred Baugruppen.



### Vorsicht

- Für alle Signalverbindungen sind nur geschirmte Leitungen zulässig.
- Alle Steckverbindungen sind zu verschrauben oder zu arretieren.
- Signalleitungen dürfen nicht mit Starkstromleitungen im selben Kabelschacht geführt werden.
- Für Fehlfunktionen und Schäden, die durch den Einsatz ungeeigneter Kabel entstehen, kann keinerlei Haftung übernommen werden.
- Nicht verwendete Signale (z.B. unbenutzte Schnittstellen, Batterieanschlüsse, ..) müssen zur Vermeidung elektrostatischer Einflüsse (EGB / ESD) geeignet abgedeckt werden.

## Masseanschluss



Verbinden Sie den Masseanschluss der fred Baugruppe(n) mit der Schrankmasse. Verwenden Sie dazu die vorgesehenen Erdungsanschlüsse und einen Leiterquerschnitt  $> 2,5 \text{ mm}^2$ .

## Verpolschutz



### Vorsicht

Die fred Baugruppen haben einen Verpolschutz.

Gehen Sie bei der Inbetriebnahme generell folgendermaßen vor:

1. Schließen Sie die fred Baugruppe(n) an die Stromversorgung an.
2. Schalten Sie die Stromversorgung ein.  
Läuft die fred Baugruppe nicht hoch, so sind die Anschlüsse vermutlich verpolt.  
Vertauschen Sie in diesem Fall die Anschlüsse.

## Versorgungsspannung

Die Spannungsversorgung für die fred Baugruppen erfolgt über die hierfür vorgesehenen Stiftleiste des Gerätes oder direkt über den Baugruppenträger.

Detaillierte Angaben hierzu entnehmen Sie bitte der Beschreibung der jeweiligen fred Baugruppe.



### Vorsicht

- Bei der 24 V-Versorgung ist auf eine sichere elektrische Trennung der Kleinspannung zu achten. Verwenden Sie nur nach IEC 364-4-41 bzw. HD 384.04.41 (VDE 0100, Teil 410) hergestellte Netzgeräte!
- Verwenden Sie nur Netzgeräte, die dem SELV-PELV-Standard genügen!
- Die Versorgungsspannung darf nur innerhalb des angegebenen Spannungsbereichs liegen. Andernfalls sind Funktionsausfälle am Gerät nicht auszuschließen. Die Anforderungen an die Versorgungsspannung entnehmen Sie bitte den Technischen Daten des jeweiligen Geräts.



### Achtung

Hochfrequente Strahlung, z. B. vom Mobiltelefon, kann ungewollte Betriebssituationen verursachen.



## Qualitätsmerkmale

Die Übereinstimmung des bezeichneten Produkts mit den Vorschriften der Richtlinie 89/336 EWG wird nachgewiesen durch die Einhaltung folgender Normen:

Störfestigkeit	EN 61000-6-2:2001	Fachgrundnorm Störfestigkeit für Industriebereich
Statische Entladung (Kontaktentladung/Luftentladung)		EN 61000-4-2 4 kV/8 kV
HF-Einstrahlung		EN 61000-4-3 10 V/m, 80% AM, 1 kHz
Pulsmodulation		EN 61000-4-3 900 MHz/1,89 GHz $\pm$ 5 MHz 10 V/m eff. , 50% ED, 200 Hz
HF-Bestromung		EN 61000-4-6 150 kHz - 80 MHz 10 V, 80% AM, 1 kHz
Burst-Einkopplung		EN 61000-4-4
- Versorgungsleitungen		2 kV
- Prozessdatenleitungen		2 kV
- Signalleitungen		1 kV
Surge-Einkopplung		EN 61000-4-5
- Versorgungsleitungen		500 V (teilweise ist die Verwendung eines geeigneten Netzteils bzw. Vorschaltgerätes notwendig, siehe Beschreibung zum jeweiligen Gerät)
Magnetische Felder		EN 61000-4-8 30A/m 50/60 Hz
Störaussendung	EN 61000-6-4:2001	Fachgrundnorm Störaussendung für Industriebereich
Funkentstörgrad nach EN 55011		Klasse A

### Weitere Hinweise

- Die Geräte sind zum Einbau in Schaltschränke (im allgemeinen in Schaltschranktüren aus Stahlblech) ausgelegt.
- EGB- / ESD-Vorschriften beachten
- Bei bestimmten Geräten können externe Maßnahmen (z.B. ein entsprechendes Netzteil) notwendig sein, um die geforderte Störfestigkeit gegen Stoßspannungen („Surge“) zu erreichen. Ist dies der Fall, wird beim entsprechenden Gerät darauf verwiesen.
- Sind externe Maßnahmen zur Minimierung der Störabstrahlung notwendig, wird beim entsprechenden Gerät darauf verwiesen. Weiterhin kann die Umgebung, in die das Gerät eingebaut ist, die Störabstrahlung beeinflussen.
- Genügt ein Gerät „höherwertigen“ Normen (z. B. EN 61000-6-4:2001 Fachgrundnorm Störaussendung für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe) wird beim entsprechenden Gerät darauf verwiesen.
- Die Geräte sind ausschließlich zum Einbau in Maschinen und Anlagen bestimmt. Die Inbetriebnahme ist solange untersagt, bis die Konformität des Endproduktes mit der Richtlinie 98/37/EG „Maschinenrichtlinie“ festgestellt ist.

## EGB- / ESD-Richtlinien

### Was bedeutet EGB / ESD?

Fast alle modernen Baugruppen sind mit hochintegrierten Bausteinen bzw. Bauelementen in MOS-Technik bestückt. Diese elektronischen Bauteile sind technologisch bedingt sehr empfindlich gegen Überspannungen und damit auch gegen elektrostatische Entladung:

Kurzbezeichnung für solche **Elektrostatisch Gefährdeten Bauelemente/Baugruppen**: **EGB**.

Häufig findet man häufig auch die international gebräuchliche Bezeichnung: **ESD**  
**Electrostatic Sensitive Device**.

Nachstehendes Symbol auf Schildern an Schränken, Baugruppenträgern oder Verpackungen weist auf die Verwendung von elektrostatisch gefährdeten Bauelementen und damit auf die Berührungsempfindlichkeit der betreffenden Baugruppen hin:



**EGB / ESD** können durch Spannungen und Energien zerstört werden, die weit unterhalb der Wahrnehmungsgrenze des Menschen liegen. Solche Spannungen treten bereits dann auf, wenn ein Bauelement oder eine Baugruppe von einem nicht elektrostatisch entladenen Menschen berührt wird. Bauelemente, die solchen Überspannungen ausgesetzt wurden, können in den meisten Fällen nicht sofort als fehlerhaft erkannt werden, da sich erst nach längerer Betriebszeit ein Fehlverhalten einstellen kann.

### Schutzmaßnahmen gegen statische Aufladung

Die meisten Kunststoffe sind stark aufladbar und deshalb unbedingt von den gefährdeten Bauteilen fernzuhalten! Achten Sie beim Umgang mit elektrostatisch gefährdeten Bauteilen auf gute Erdung von Mensch, Arbeitsplatz und Verpackung!

### EGB-Baugruppen handhaben

Grundsätzlich gilt, dass elektronische Baugruppen nur dann berührt werden sollten, wenn dies wegen daran vorzunehmender Arbeiten unvermeidbar ist. Fassen Sie dabei Flachbaugruppen auf keinen Fall so an, dass dabei Bausteinanschlüsse oder Leiterbahnen berührt werden.

Berühren Sie Bauelemente nur, wenn Sie über EGB-/ ESD-Armband ständig geerdet sind oder EGB-/ ESD-Schuhe oder EGB-Schuh-Erdungsschutzstreifen in Verbindung mit einem EGB-/ ESD-Boden tragen.

Entladen Sie vor dem Berühren einer elektronischen Baugruppe den eigenen Körper. Dies kann in einfachster Weise dadurch geschehen, dass Sie unmittelbar vorher einen leitfähigen, geerdeten Gegenstand berühren (z. B. metallblanke Schaltschrankteile, Wasserleitung usw.).

Baugruppen dürfen nicht mit aufladbaren und hochisolierenden Stoffen z. B. Kunststoff-Folien, isolierenden Tischplatten, Bekleidungsstücken aus Kunstfaser usw. in Berührung gebracht werden. Baugruppen dürfen nur auf leitfähigen Unterlagen abgelegt werden (Tisch mit EGB-/ ESD-Auflage, leitfähiger EGB-/ ESD-Schaumstoff, EGB-/ ESD-Verpackungsbeutel, EGB-/ ESD-Transportbehälter).

Bringen Sie Baugruppen nicht in die Nähe von Datensichtgeräten, Monitoren oder Fernsehgeräten (Mindestabstand zum Bildschirm > 10 cm).

Verpackung die Batterieanschlüsse nicht berührt oder kurzschließt. Decken Sie ggf. vorher die Anschlüsse mit Isolierband oder Isoliermaterial ab.

## Wartung/Instandhaltung

### Umfang

Die fred Baugruppen sind für wartungsarmen Betrieb ausgelegt. Die Wartung beschränkt sich auf  
- den Wechsel der Pufferbatterie.

### Pufferbatterie wechseln

#### Funktion der Pufferbatterie

In der fred modulo IT1.2 und der fred modulo PS Baugruppe ist eine Pufferbatterie vorhanden. Die Batterie stellt sicher, dass bei Unterbrechung der Stromversorgung die interne Hardware-Uhr weiterläuft und die im batteriegepufferten RAM vorhandenen Daten erhalten bleiben. Die typische Lebensdauer der Batterie unter normalen Betriebsbedingungen entnehmen Sie bitte den technischen Daten der fred Baugruppe.

#### Bezugsquelle

Die Batterie können Sie über elrest GmbH beziehen

#### Vor dem Wechsel

Beachten Sie vor dem Wechsel der Batterie bitte die folgenden sicherheitstechnischen Hinweise.



#### Vorsicht

- Wechseln Sie die Batterie bei eingeschalteter Versorgungsspannung, damit die interne Uhr weiterläuft und die eventuell batteriegepufferten Daten im RAM erhalten bleiben.
- Der Batteriewechsel darf nur von qualifiziertem Personal ausgeführt werden.
- Beachten Sie vor dem Batteriewechsel die EGB-/ESD-Richtlinien

#### Vorgehen

Das Vorgehen zum Wechseln der Batterie entnehmen Sie bitte der zugehörigen Beschreibung der jeweiligen fred Baugruppe.

#### Allgemeine Hinweise

Beachten Sie die folgenden sicherheitstechnischen Hinweise zur sachgemäßen Behandlung und Entsorgung von Lithium-Batterien:



#### Achtung

- Bei unsachgemäßer Behandlung besteht Explosionsgefahr.
- Batterien
  - nie laden
  - nicht öffnen
  - nicht kurzschließen
  - nicht verpolen
  - nicht über 100°C erwärmen
  - vor direkter Sonnenbestrahlung schützen
- Auf Batterien darf keine Feuchtigkeit kondensieren
- Bei einem notwendigen Transport ist die Gefahrgutverordnung für den jeweiligen Verkehrsträger einzuhalten (Kennzeichnungspflicht)
- Verbrauchte Lithium-Batterien gehören in den Sondermüll. Sie sind zur Entsorgung einzeln in einem dichten Plastikbeutel zu verpacken.

## fred-System Kurzübersicht



- modulares Steuer- und Regelungssystem
- zentraler- und dezentraler Aufbau
- onboard 10 Mbaud Ethernet 10BaseT als Programmier- / Diagnose- / Datenaustausch- oder Fernwartungsschnittstelle
- bis zu 1024 I/Os mit einer Prozessoreinheit
- multifunktionale Analogbaugruppe mit Fühlerumschaltung per Software
- Dateisystem im Flash-Speicher für HTML-Seiten

## Übersicht

Das fred-System ist ein modulares Steuer- und Regelungssystem. Es besteht in der kleinsten Ausbaustufe aus einer fred modular PS-Baugruppe und einem fred modulo IT1 oder aus einem fred modulo IT1.2 .

In der maximalen Ausbaustufe kann der fred modulo IT1 bzw. IT1.2 bis zu 32 fred IO-Baugruppen ansteuern. Die maximale Kapazität pro fred-System, wird von der zulässigen Abgabeleistung der fred PS bzw. der fred IT1.2 Baugruppe und der Performance der Applikation begrenzt.

Alle Baugruppen können, ohne dass Schäden an der Hardware entstehen, im laufenden Betrieb gewechselt werden. Das Anwendungsprogramm kann die Applikation anhalten, wenn ein Modul ausfällt oder gewechselt wird.

## Anwendungsbereich

Das fred-System ist für Industrial Ethernet unter Nutzung des Standards TCP/IP konzipiert. Der fred modulo IT1 bzw. IT1.2 wickelt den Datenverkehr über Industrial Ethernet selbständig ab. Es werden die internationalen Standards (RFCs) für TCP/IP und DHCP unterstützt.

Kommunikationsmöglichkeiten bestehen mit Programmiergeräten, Rechnern, Bedien- und Beobachtungsgeräten, sowie anderen fred- Systemen

Die im fred-System umgesetzte Synthese aus SPS und Regeltechnik erweitert den Einsatzbereich in fast alle Bereiche der Steuer- und Regelungstechnik sowie in der Klima- und Automationstechnik.

## Aufbau

Ein fred-System kann in bis zu 4 dezentrale Einheiten aufgeteilt werden. Die Verbindung der Einheiten wird über den External-System-Bus (ESB) hergestellt (wird über den Baugruppenträger übertragen, keine Verkabelung innerhalb einer fred-Einheit notwendig). Die fred modulo CM Baugruppe verfügt über eine entsprechende ESB-OUT Schnittstelle. Weitere Einheiten werden über je eine weitere fred modulo CM Baugruppe miteinander verbunden (weitere Info siehe fred-Systembeschreibung).

### Einheitlicher Aufbau der fred modulo:

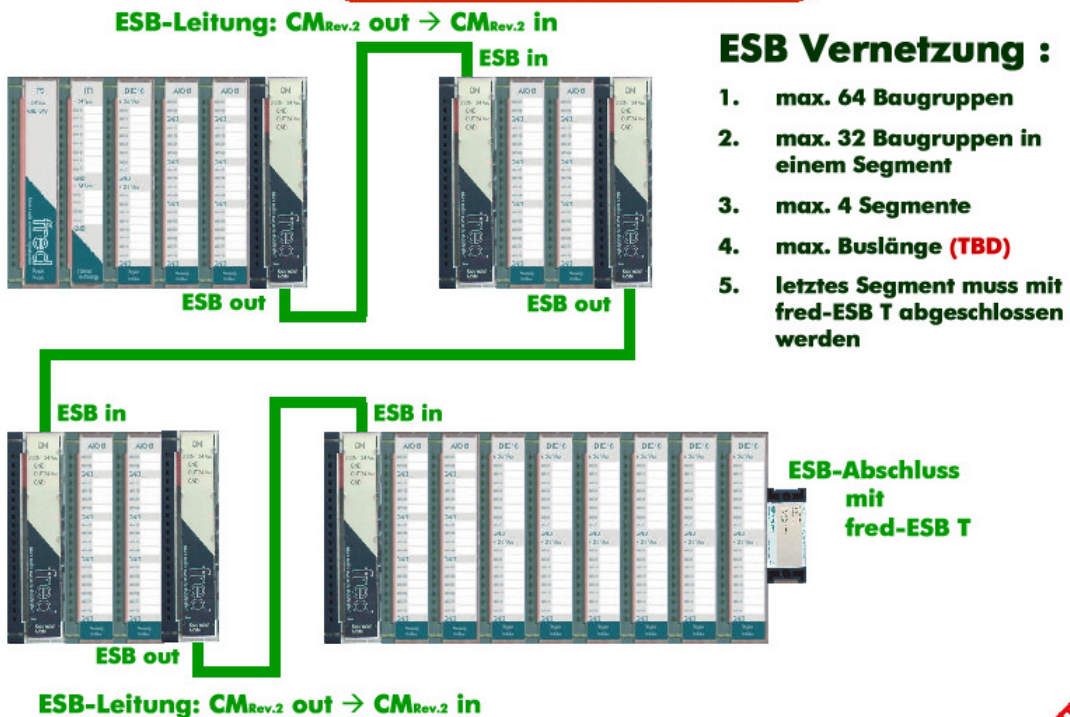
- robustes Kunststoffgehäuse
- alle Baugruppen haben identische Gehäuseabmessungen
- günstige, für Normschiene montierte Baugruppenträger
- LEDs zur optischen Kontrolle der Betriebszustände,
- Steckmöglichkeit für den Frontstecker, geschützt hinter der Frontklappe,
- Beschriftungsfeld auf der Frontklappe
- RJ45 Buchse als Schnittstellenverbindungen Ethernet
- getrennte Lastspannung

## Montage

Die Baugruppen können ohne Werkzeug in den auf der Normschiene montierten Baugruppenträger gesteckt werden. Durch den Rastmechanismus werden sie automatisch mechanisch gesichert.

Weitere Informationen im Kapitel: Montage und Anschluss des fred-System.

## ESB-System mit fred-IT

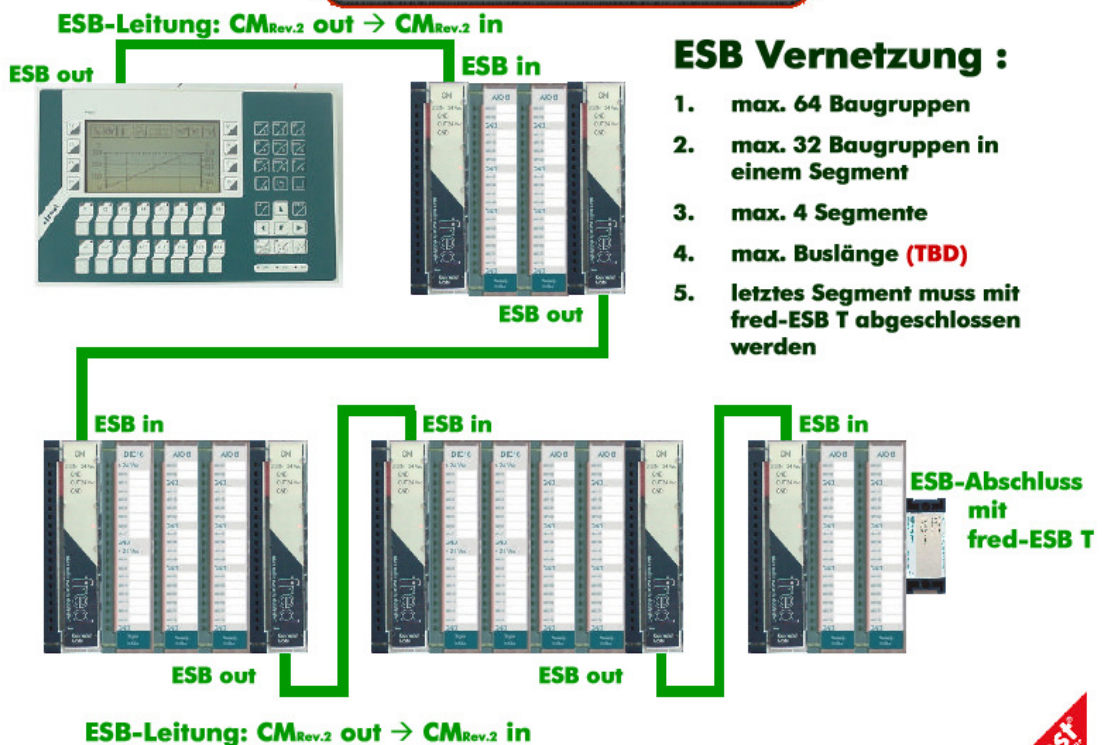


ab FW 1.52

Stand: 16.04.2003



## ESB-System mit fred-Panel



ab FW 1.52

Stand: 16.04.2003



## Konfiguration

Pro fred-System wird ein fred modulo IT1, ein fred modulo IT1.2 oder ein fred visio Control Panel (fred-P200 / -P150 / -P300 etc.) benötigt. Dieser erkennt automatisch Anzahl, Typ und Ausführung der im System vorhandenen Baugruppen. Es ist keine Adresseinstellung an den einzelnen Baugruppen notwendig. Als Referenz gilt die Steckplatznummer.

Die Steckplätze sind frei nach folgender Regel belegbar:

Steckplatz / Baugruppenart

1. fred modulo PS
2. fred modulo IT1
3. keine weiteren Einschränkungen
4. ...
5. Abschluss mit fred modulo ESB T oder Fortführung mit fred modulo CM

oder

1. fred modulo IT1.2
2. keine weiteren Einschränkungen
3. ...
4. Abschluss mit fred modulo ESB T oder Fortführung mit fred modulo CM

Bei weiteren Einheiten oder bei Verwendung eines fred Panels gilt die folgende Steckplatzregel:

Steckplatz / Baugruppenart

1. fred modulo CM
2. keine weiteren Einschränkungen
3. ...
4. Abschluss mit fred modulo ESB T.

Zwischen den Baugruppen darf es keine Lücken geben.

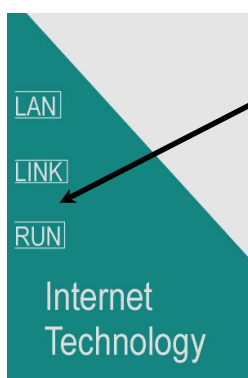
Die im Projekt gewählte Konfiguration der Steckplätze muss entsprechend in der Hardware umgesetzt sein. Andernfalls kann es zu Fehlfunktionen kommen, falls in der Applikation keine entsprechenden Sicherheitsabfragen programmiert wurden.

Falls bei Ausfall oder Austausch einer oder mehrerer fred IO-Baugruppen das Anwendungsprogramm stoppen soll, kann dies innerhalb der Applikation umgesetzt werden.

## Bedienerfreundlicher Anschluss:

Verdrahtet werden die fred Baugruppen über mehrpolige Frontstecker. Diese erleichtern den Aufbau und Austausch der einzelnen Baugruppen. Die max. Strombelastung des Steckverbinders von 10 Ampere, darf nicht überschritten werden. Die Zuleitung ist entsprechend abzusichern. Die Polzahlen der Baugruppenstecker unterscheiden sich bei den verschiedenen fred Baugruppen durch die Polzahl. Um Verwechslungen zu vermeiden, können diese zusätzlich codiert werden.

## Status-Anzeige „RUN“:



Die grüne LED „RUN“ zeigt den Status der fred Baugruppen wie folgt an:

AUS:	Baugruppe ausgeschaltet oder defekt
AN:	Steuerung läuft
Im 10 s Takt blinkend:	Steuerung nicht aktiv



## fred modulo IT1

### - Prozessorbaugruppe -



- onboard 10 MBaud Ethernet 10BaseT als Programmier- / Diagnose- / Datenaustausch- oder Fernwartungsschnittstelle
- onboard RS232 als Programmier- / Diagnose- oder Fernwartungsschnittstelle über Modem.
- IT1 basiert auf Infineon C16X 16-bit Prozessor-Technologie
- Dateisystem im Flash-Speicher für HTML-Seiten

### Übersicht

Die fred modulo IT1 Baugruppe wickelt den Datenverkehr über Industrial Ethernet selbständig ab. Es werden die internationalen Standards (RFCs) für TCP/IP unterstützt.

### Anwendungsbereich

Für jedes fred-System wird ein fred modulo IT oder ein fred visio Control Panel benötigt.

### Aufbau

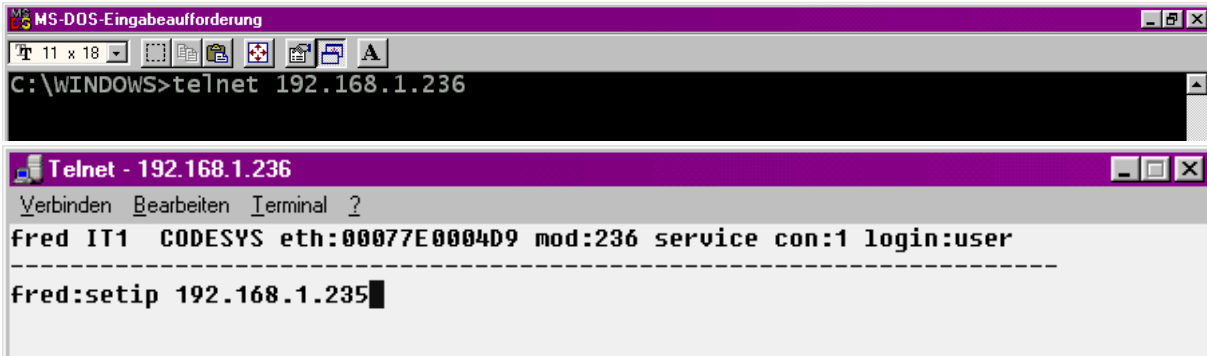
Die fred modulo IT1 Baugruppe basiert auf Infineon C16X 16-bit Prozessor-Technologie. Es stehen Flash und EEPROM Speicher zur dauerhaften Speicherung von Daten zu Verfügung. Das RAM ist batteriegepuffert (Batterie befindet sich in der fred PS Baugruppe). Die Schnittstellen für Ethernet, RS232 und ESB gewährleisten eine gute Integration in unterschiedliche Systeme

### Konfiguration:

Näheres zu den Geräteeinstellungen finden Sie in der Beschreibung „Tools“, zur Baugruppenkonfiguration in der Beschreibung „Kommunikation ESB“.

## Einstellen der IP-Adresse

siehe Dokumentation Tools; Kapitel Telnet; Kommando: setip

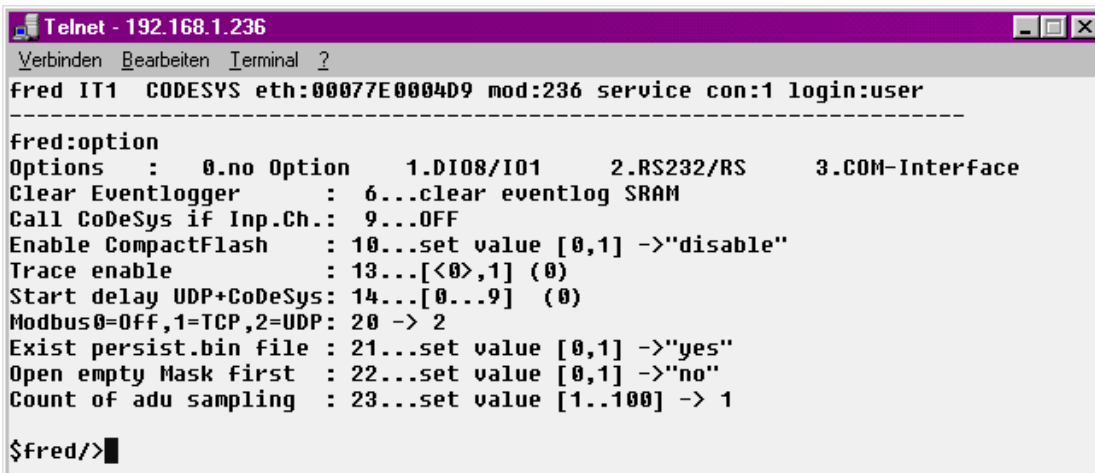


```
MS-DOS-Eingabeaufforderung
C:\WINDOWS>telnet 192.168.1.236

Telnet - 192.168.1.236
Verbinden Bearbeiten Terminal ?
fred IT1 CODESYS eth:00077E0004D9 mod:236 service con:1 login:user
-----
fred:setip 192.168.1.235
```

## Softwarekonfigurationen für COM-Module und Schnittstellen

siehe Dokumentation Tools; Kapitel Telnet; Kommando: option



```
Telnet - 192.168.1.236
Verbinden Bearbeiten Terminal ?
fred IT1 CODESYS eth:00077E0004D9 mod:236 service con:1 login:user
-----
fred:option
Options : 0.no Option 1.DI08/I01 2.RS232/RS 3.COM-Interface
Clear Eventlogger : 6...clear eventlog SRAM
Call CoDeSys if Inp.Ch.: 9...OFF
Enable CompactFlash : 10...set value [0,1] ->"disable"
Trace enable : 13...[<0>,1] (0)
Start delay UDP+CoDeSys: 14...[0...9] (0)
Modbus0=Off,1=TCP,2=UDP: 20 -> 2
Exist persist.bin file : 21...set value [0,1] ->"yes"
Open empty Mask first : 22...set value [0,1] ->"no"
Count of adu sampling : 23...set value [1..100] -> 1

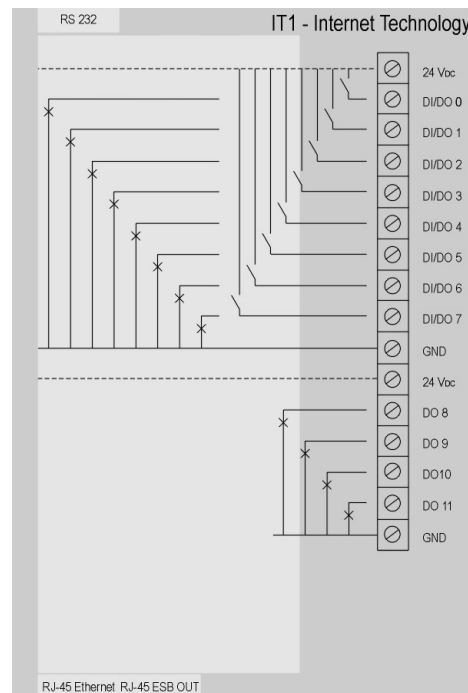
$fred/>
```

## Software Download (Betriebssystem)

Der Software Download kann via ftp oder mit Hilfe des Software Programms „Download Tool“ durchgeführt werden. Siehe hierzu Dokumentation Tools; Kapitel Download-Tool.

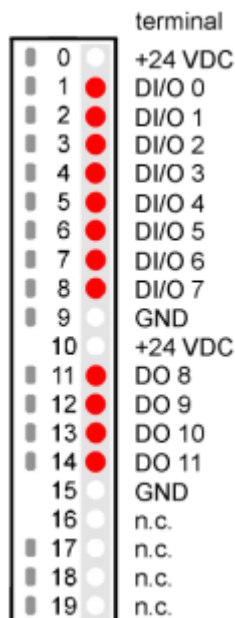


## Anschlussbelegung fred modulo IT1



### Softwaresymbol:

### Anschlussklemmen:



### Legende:

#### Lastspannung + 24 VDC

Spannungsversorgung für die digitalen Ausgänge (DA0 ... 7)

#### DI/O 0 ... 7

Mehrfunktionale Anschlüsse, flexibel belegbar als digitaler Eingang oder digitaler Ausgang (technische Spezifikationen siehe Tabelle)

#### Lastspannung GND

Spannungsversorgung für die digitalen Ausgänge (DA0 ... 7)

#### Lastspannung + 24 VDC

Spannungsversorgung für die digitalen Ausgänge (DA8 ... 11)

#### DO 8 ... 11

Digitale Ausgänge (technische Spezifikationen siehe Tabelle)

#### Lastspannung GND

Spannungsversorgung für die digitalen Ausgänge (DA8 ... 11)

#### Schalter:

#### RESET-Schalter (unterhalb der Anschlussklemmleiste)

Der RESET Schalter ist in der RUN- und STOP-Stellung rastend ausgeführt. Die RESET – Stellung ist selbstrückstellend.

#### Funktionen:

RESET

System wird neu gestartet

RUN

System und Software ist aktiv

STOP

Software ist angehalten.

Falls beim Einschalten des Systems der Reset Schalter in Stellung „STOP“ steht, wird die Systemkonfiguration neu erzeugt.

# fred-Steuerungssystem

## LED-Anzeigen:

	LED
power	0
D/I/O 0	1
D/I/O 1	2
D/I/O 2	3
D/I/O 3	4
D/I/O 4	5
D/I/O 5	6
D/I/O 6	7
D/I/O 7	8
battery OK	9
	10
DO 8	11
DO 9	12
DO 10	13
DO 11	14
	15
	16
lan	17
link	18
run	19

## Power

Externe 24V Lastspannung

## D/I/O 0 bis 7

Pegel digitaler Input / digitaler Ausgang aktiv

## BATT

Batterie Unterspannungserkennung. Leuchtet falls die in der PS-Baugruppe befindliche Batterie erneuert werden muss.

## DO 8 bis 11

digitaler Ausgang aktiv

## LAN

Datenübertragung aktiv

## INK

Ethernetverbindung vorhanden

## RUN

zeigt den Status der fred Baugruppen wie folgt an:

AUS: Baugruppe ausgeschaltet oder defekt

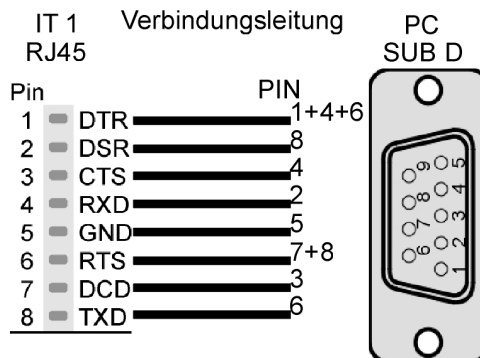
AN: Steuerung läuft, wurde vom IT erkannt

Im 10 s Takt blinkend: Versorgungsspannung liegt an, Steuerung nicht aktiv

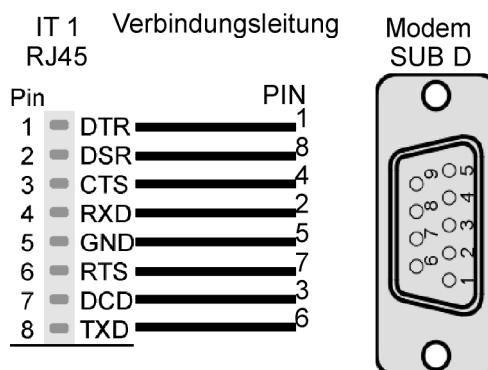
## Schnittstelle: RS 232



## Anschlussleitung für die Verbindung zwischen: fred modulo IT (RJ45 Buchse) / Nullmodem (9 pol SUB Buchse PC direkt)



## Anschlussleitung für die Verbindung zwischen: fred modulo IT (RJ45 Buchse) / Modem (9 pol SUB Buchse)



**Schnittstelle:**

**External-System-Bus OUT**



**Anschlussbelegung:**

RJ45-Buchse  
Pin

- 1  Signal L
- 2  Signal H
- 3  Signal GND
- 4  unbelegt
- 5  CFG GND
- 6  CFG 1
- 7  CFG 2
- 8  CFG 3

**Bitte Beachten:**

**Diese Schnittstelle ist nur für Sonderanwendungen. Sie ist nicht für die Verbindung zu einer fred modulo CM C Baugruppe geeignet.**

**Schnittstelle:**

**Ethernet**



Falls 2 Geräte miteinander verbunden werden, kann dies direkt mit einem „CrossOver“ Kabel erfolgen. Mehr als zwei Geräte müssen immer über einen „HUB“ oder „SWITCH“ und einem „1:1“ Kabel verbunden werden.

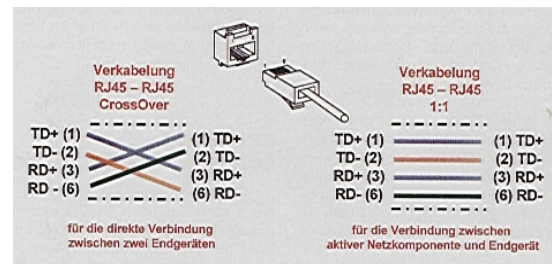
**Anschlussbelegung:**

RJ45-Buchse

Pin

- 1  TXD +
- 2  TXD -
- 3  RXD +
- 4  unbelegt
- 5  unbelegt
- 6  RXD -
- 7  unbelegt
- 8  unbelegt

**Crossover-Verbindungsleitung:**



**Fehlerhafter oder falscher Anschluss kann zu irreversiblen Schäden an der Baugruppe führen**

## Technische Daten Zentralbaugruppe

<b>Type</b>	<b>fred modulo IT1</b>
Versorgungsspannung Nennwert zulässiger Bereich	24 VDC / 5 V über PS Baugruppe 18 ... 30,0 VDC
Leistungsaufnahme typisch	2 W
<b>Prozessor</b>	CPU 167 (Infineon SAB-C16x, 20 MHz)
Speicher:	1 MByte RAM 2 MByte FLASH (min. 100.000 Lösch-/Schreibzyklen, Datenerhalt min. 10 Jahre), 2 KB EEPROM (min. 1.000.000 Schreibzyklen, Datenerhalt min. 40 Jahre)
Pufferung: ohne Batterie mit Batterie (über PS Baugruppe)	remanent und wartungsfrei in Flash Echtzeituhr; RAM (Batterielebensdauer typ. 2 Jahre)
Echtzeituhr	ja
Programmiersprache	Nach DIN/IEC 61131-3 / CoDeSys
Programmorganisation	kooperatives Multitasking (unter eStudio)
Bausteinararten	Taskbausteine, Funktionsbausteine, Parameterbausteine,
Bausteinanzahl, max.	typisch 500 ... 1000 Bausteine, speicherbegrenzt
Programmbearbeitung	Zeitgesteuert
Schachtelungstiefe der Bausteine	beliebige Schachtelungstiefe, speicherbegrenzt
Klammerebenen	beliebige Makrobildung
Operationsvorrat	binäre Verknüpfungen, Makrobausteine, Ergebniszuweisung, Speichern, Zählen, Laden, Transferieren, Vergleichen, Schieben, Bausteine aufrufen, Festpunktarithmetik, Gleitpunktarithmetik, Petrinetzwerk
Anwenderprogrammschutz	Passwortschutz mit Hilfe von Datenpunkten
Systemfunktionen	Alarm- und Fehlerbearbeitung, Uhrenfunktionen, Diagnosefunktionen, Baugruppen- parametrierung, Betriebszustandsübergänge
Bearbeitungszeiten :	
Bitoperationen	60µs (TBD)
Wortoperationen ca.	32µs (TBD)
Zeit/Zähloperationen	100µs (TBD)
Festpunktadditionen	32µs (TBD)
Gleitpunktadditionen	100µs (TBD)
Zykluszeitüberwachung	inaktiv (voreingestellt) einstellbar von 10 ms bis 65 s (0 = inaktiv)
Merker/Datenpunkte	8 kByte (Flash) selbstdefinierte Datenpunkte (65536 Bit-DP oder 2048 Long-DP oder 2048 Float-DP oder 400 Text-DP) max. 276 kByte (RAM) (max. 1900 aktive Datenpunkte)

Zähler	Softwarezähler nicht limitiert
Zeiten	Softwarezeiten nicht limitiert
Integrierte Funktionen	umfangreiche Bibliotheken
<b>Schnittstelle</b>	<b>Ethernet</b>
Teilnehmerzahl max. (im Intranet)	Class A: Teilnehmer, max. 16.777.216 Class B: 65537 Teilnehmer, Class C: 254 Teilnehmer
Übertragungsgeschwindigkeit	10 MBit/s
Protokoll	UDP/IP, TCP/IP
Anschlussart	RJ 45
Entfernung zwischen 2 benachbarten Teilnehmern	twisted Pair-Kabel 100 m LWL – Kabel 40.000 m
Programmieren	Programm download Einstellung von Systemparameter
<b>Schnittstelle</b>	<b>RS232</b>
Anschlussart	RJ 45
Übertragungsgeschwindigkeit	9,6 kBd; 19,2 kBd; 38,4 kBd; 57,6 kBd
Programmieren	Einstellung von Geräteparameter (nur auf 57,6 kBd) Anschluss von Modem u.ä. Ausgabegeräte
Integrierte Ein-/Ausgänge	8 kombinierte Ein- /Ausgänge; 4 Ausgänge
Gesamtadressraum	dynamisch
Prozessabbild	dynamisch
Summe digitale E/A davon zentral	1024 8 + 4
Betreibbare Software	
Software-Regler	max. 256 pro Segment
Prozessdiagnose	ja (Schreiber)
Graphische Programmierung	ja (eStudio ab V2.71)
Programmierung in "C"	ja (ElaSim ab V2.71)
Projektierungssoftware	Projektverwaltung von eStudio
<b>digitale Eingänge</b>	<b>8</b>
Eingangsspannung	
Nennwert	24 VDC
für Signal "1"	13 ... 30 VDC
für Signal "0"	-3 ... + 5 VDC
Frequenz	250 Hz
Überspannung nach VDE0160	43 V
Burst	2000 V
Surge	500 V
ESD	1kV
Eingangsstrom bei Signal "1" typisch	7 mA
Anzahl der gleichzeitig ansteuerbaren Eingänge bis 60 °C	8
Latenzzeit	typisch 2 ... 4 ms

# fred-Steuerungssystem

<b>digitale Ausgänge</b>	12
Alarmer	-
Lastnennspannung	
Nennwert	24 VDC
zulässiger Bereich	20,4 ... 28,8 VDC
Ausgangsstrom bei Signal "1"	
Nennwert bei 60 °C	300 mA
Mindeststrom, min.	5 mA
bei Signal "0" max.	0,5 mA
Summenstrom der Ausgänge	
bis 40 °C	4 A
bis 60 °C	3 A
Lampenlast, max.	5 W
Schaltfrequenz der Ausgänge	
bei ohmscher Last	100 Hz
bei induktiver Last	0,5 Hz
bei Lampenlast	100 Hz
Begrenzung der ind. Abschaltspg.	43 V
Kurzschlusschutz	Hardware Strombegrenzung 4 A. Bei Überlastung wird der Ausgang abgeschaltet. Die Steuerung prüft zyklisch den Überlastungsfall ab und schaltet die Ausgänge wieder frei, falls der Fehler nicht mehr besteht.
Thermischer Schutz	150 °C
Verpolschutz	ja
Schnelle Entmagnetisierung induktiver Lasten	bei Induktivität max. 0,1 H / 1,5 A bei Induktivität max. 0,5 H / 0,5 A
<b>Konfiguration Anzahl der Baugruppen</b>	Ein fred System besteht aus 1 fred IT.
<b>Anzahl der Einheiten</b>	1 fred IT kann max. 32 fred Baugruppen ansteuern, die in bis zu 4 Einheiten aufgeteilt werden können.
Betriebsartenschalter	Run / Stop / Reset
Versorgungsspannung	
Nennbereich	5 VDC interne Versorgung über Rückwandbus
zulässiger Bereich	+/- 1 %
Stromaufnahme	Typ. 300 mA
Einschaltstrom	typisch max. 5 x I <sub>Nenn</sub>
Verlustleistung	2 W
Frontstecker	16 polig
<b>Zul. Umgebungsbedingungen</b>	
Betriebstemperatur	0 bis + 60 °C
Transport- /Lagertemperatur	-40 bis +70 °C
Relative Feuchte	max. 95 % bei +25 °C
Betriebshöhe	1800 m über NN
External System Bus (ESB)	bitserieller Systembus mit Übertragungsrate 500 KBit/s, galvanisch getrennt
<b>Gehäuse</b>	siehe technische Daten Gehäuse
Gewicht mit Anschlussklemme	260 Gramm

## fred modulo IT1.2

- Prozessorbaugruppe – (preliminary)



- Onboard 10 MBaud Ethernet 10BaseT als Programmier- / Diagnose- / Datenaustausch- oder Fernwartungsschnittstelle
- Onboard RS232 als Programmier- / Diagnose- oder Fernwartungsschnittstelle über Modem.
- IT1.2 basiert auf Infineon XC16X 16-bit Prozessor-Technologie
- Dateisystem im Flash-Speicher für HTML-Seiten

### Übersicht

Die fred modulo IT1.2 Baugruppe wickelt den Datenverkehr über Industrial Ethernet selbständig ab. Es werden die internationalen Standards (RFCs) für TCP/IP unterstützt.

### Anwendungsbereich

Für jedes fred-System wird ein fred modulo IT oder ein fred visio control Panel benötigt.

### Aufbau

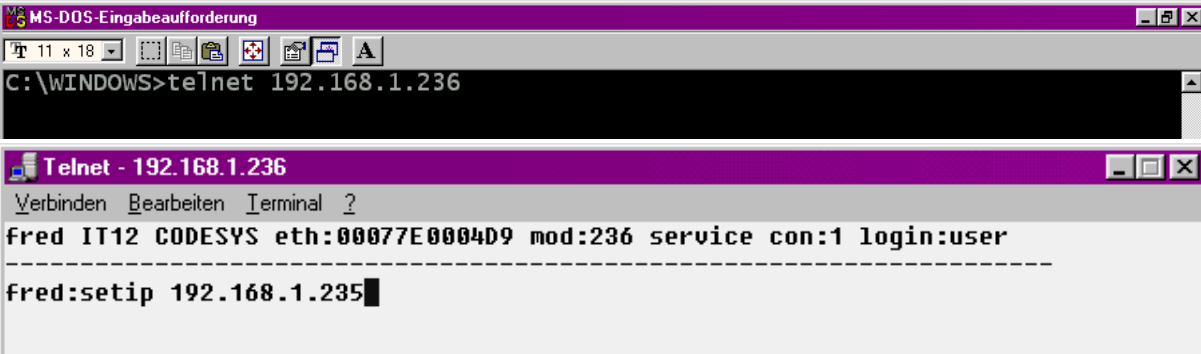
Die fred modulo IT1.2 Baugruppe basiert auf Infineon XC16X 16-bit Prozessor-Technologie. Es stehen Flash- und EEPROM-Speicher zur dauerhaften Speicherung von Daten zu Verfügung. Das RAM ist batteriegepuffert. Die Schnittstellen für Ethernet, RS232, CAN und ESB gewährleisten eine gute Integration in unterschiedliche Systeme

### Konfiguration:

Näheres zu den Geräteeinstellungen finden Sie in der Beschreibung „Tools“, zur Baugruppenkonfiguration in der Beschreibung „Kommunikation ESB“.

## Einstellen der IP-Adresse

siehe Dokumentation Tools; Kapitel Telnet; Kommando: setip

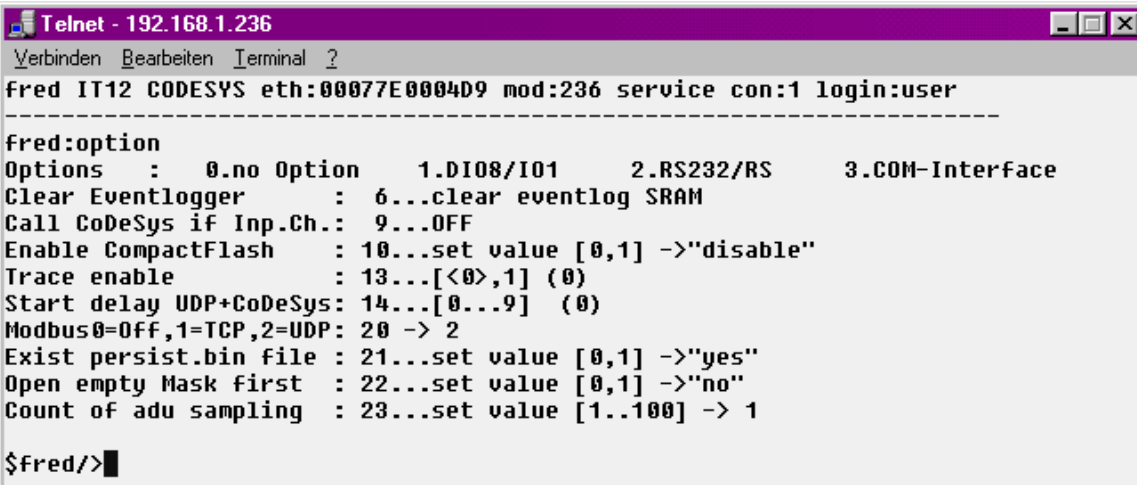


```
MS-DOS-Eingabeaufforderung
C:\WINDOWS>telnet 192.168.1.236

Telnet - 192.168.1.236
Verbinden Bearbeiten Terminal ?
fred IT12 CODESYS eth:00077E0004D9 mod:236 service con:1 login:user
-----
fred:setip 192.168.1.235
```

## Softwarekonfigurationen für COM-Module und Schnittstellen

siehe Dokumentation Tools; Kapitel Telnet; Kommando: option



```
Telnet - 192.168.1.236
Verbinden Bearbeiten Terminal ?
fred IT12 CODESYS eth:00077E0004D9 mod:236 service con:1 login:user
-----
fred:option
Options : 0.no Option 1.DI08/I01 2.RS232/RS 3.COM-Interface
Clear Eventlogger : 6...clear eventlog SRAM
Call CoDeSys if Inp.Ch.: 9...OFF
Enable CompactFlash : 10...set value [0,1] ->"disable"
Trace enable : 13...[<0>,1] (0)
Start delay UDP+CoDeSys: 14...[0...9] (0)
Modbus0=OFF,1=TCP,2=UDP: 20 -> 2
Exist persist.bin file : 21...set value [0,1] ->"yes"
Open empty Mask first : 22...set value [0,1] ->"no"
Count of adu sampling : 23...set value [1..100] -> 1

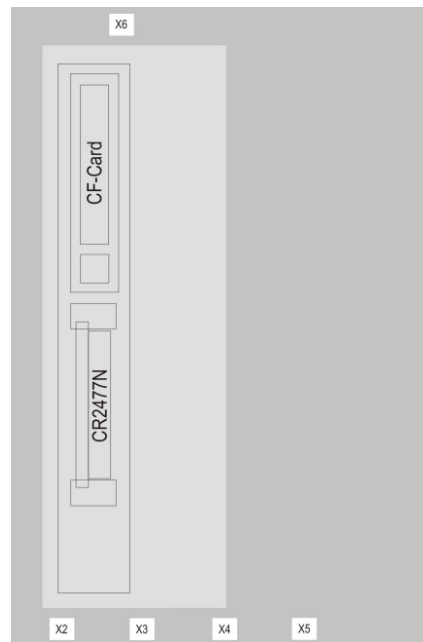
$fred/>
```

## Software Download (Betriebssystem)

Der Software Download kann via ftp oder mit Hilfe des Software Programms „Download Tool“ durchgeführt werden. Siehe hierzu Dokumentation Tools; Kapitel Download-Tool.

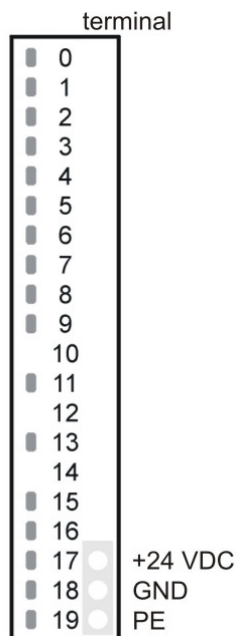


## Anschlussbelegung fred-IT1.2



### Softwaresymbol:

### Anschlussklemmen:



### Legende:

#### Versorgungsspannung + 24 VDC

Spannungsversorgung des fred-Systems

#### Schalter:

##### RESET-Schalter (unterhalb der Anschlussklemmleiste)

Der RESET Schalter ist in der RUN- und STOP-Stellung rastend ausgeführt. Die RESET – Stellung ist selbstrückstellend.

#### Funktionen:

RESET

System wird neu gestartet

RUN

System und Software ist aktiv

STOP

Software ist angehalten.

Falls beim Einschalten des Systems der Reset Schalter in Stellung „STOP“ steht, wird die Systemkonfiguration neu erzeugt.

## LED-Anzeigen:

	LED	terminal
LINK	0	
LAN	1	
CAN0 SEND	2	
CAN0 RECV.	3	
CAN0 SEND	4	
CAN1 RECV.	5	
UART0 SEND	6	
UART0 RECV.	7	
UART1 SEND	8	
UART1 RECV.	9	
	10	
(FREI)	11	
	12	
Batt. Error	13	
	14	
	15	
On	16	
(FREI)	17	+24 VDC
(FREI)	18	GND
RUN	19	PE

## LINK

Ethernetverbindung vorhanden

## LAN

Datenübertragung aktiv

## CAN0 SEND/RECV.

Daten über CAN0 werden versandt bzw. empfangen

## CAN1 SEND/RECV.

Daten über CAN1 werden versandt bzw. empfangen

## UART0 SEND/RECV.

Daten über UART0 (RS232) werden versandt bzw. empfangen

## UART1 SEND/RECV.

Daten über UART1 (RS485/422) werden versandt bzw. empfangen

## Batt. Error

Batterie Unterspannungserkennung.

Leuchtet falls die Batterie erneuert werden muss

## On

24V Spannungsversorgung liegt an

## RUN

zeigt den Status der fred Baugruppen wie folgt an:

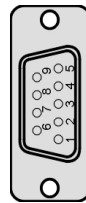
AUS: Steuerung läuft nicht

AN: Steuerung läuft

## Schnittstellen

### X6 RS232 / RS422 / RS485

RS232 nicht potentialgetrennt  
RS422/RS285 potentialgetrennt



female

PIN	Funktion RS232 (COM0)	RS422 (COM1)
1		Tx- (Z)
2	RxD	
3	TxD	
4		Tx+ (Y)
5	GND	
6		R- (Abschlusswid)
7		Rx- (B)
8		Rx- (A)
9		R+ (Abschlusswid)

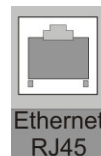
### X2 Ethernet –Schnittstelle



Diese Schnittstelle ist als RJ45-Steckverbinder (Buchse) ausgeführt. Die Anschlüsse und Leitungen müssen CAT.5 und den Richtlinien für Ethernet-Schnittstellen entsprechend.

Die Steckerverbindungen zu 10Base-T sind sogenannte RJ45-Buchsen.

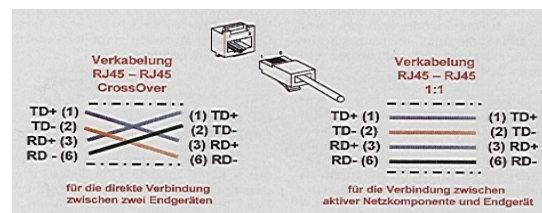
Sind mehr als 2 Stationen in einem Ethernetnetzwerk, dann müssen diese über einen „HUB“ oder „SWITCH“ miteinander verbunden werden. Hier wird ein „1:1“-Kabel verwendet.



Ethernet  
RJ45

PIN	Belegung	Funktion
1	TX+	Transmit Data +
2	TX-	Transmit Data -
3	RX+	Receive Data +
4	offen	keine
5	offen	keine
6	RX-	Receive Data -
7	offen	keine
8	offen	keine

Falls nur 2 Geräte miteinander verbunden werden, kann dies direkt mit einem „CrossOver“ Kabel erfolgen:

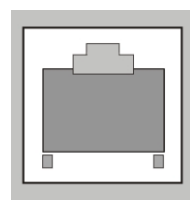


### X5 CAN- ISO 11898 Schnittstelle



Diese Schnittstelle ist als RJ45-Buchse ausgeführt. Die CAN-Feldbusankopplung ist gemäß ISO 11898 mit galvanischer Trennung ausgeführt.

Im Gerät ist entsprechend ISO11898 ein CAN-Abschlusswiderstand integriert.



PIN1

Pin	Belegung
1	CAN data high dominant
2	CAN data low dominant
3	GND (Signal Ground)
7	GND (Signal Ground)

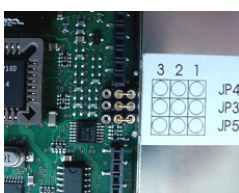
## Schnittstellen für optionale COM-Module

X3 / X4



Diese Schnittstellen sind für optionale Zusatzmodule reserviert.

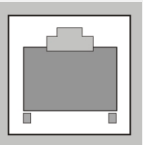
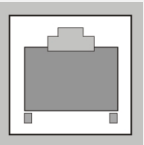
Die Anschlussbelegung der RJ45-Steckverbinders (Buchsen) sind im Anschluss dargestellt. Die technischen Daten sind in der Dokumentation der betreffenden Module beschrieben.



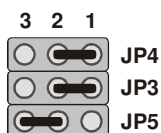
Je nach eingesetztem COM-Modul müssen die sich auf der Leiterplatte des fred-IT1.2 befindlichen Steckbrücken (Jumper) korrekt gesteckt sein.

Die notwendige Position der Jumper ist bei den jeweiligen COM-Modulen beschrieben.

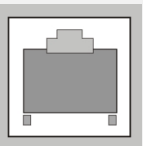
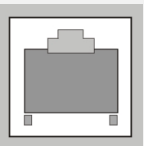
## PROFIBUS Slave / Master Modul

X4	PIN	Funktion (Feldbus)	X3	PIN	Funktion (Diagnostic)
 PIN1	1	RXD/TXD-N	 PIN1	1	
	2	CNTR_A		2	
	3	RXD/TXD-P		3	DTR
	4			4	GND
	5	DGND		5	RxD
	6			6	TxD
	7			7	CTS
	8	VP		8	RTS

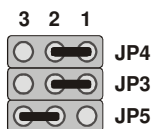
Jumper-Konfiguration:



## CANopen Slave / Master Modul

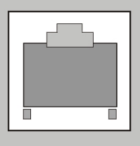
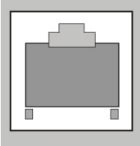
X4	PIN	Funktion (Feldbus)	X3	PIN	Funktion (Diagnostic)
 PIN1	1	CAN_H	 PIN1	1	
	2	CAN_L		2	
	3	CAN_GND		3	DTR
	4			4	GND
	5			5	RxD
	6			6	TxD
	7			7	CTS
	8			8	RTS

Jumper-Konfiguration:

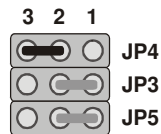




## INTERBUS Slave / Master Modul

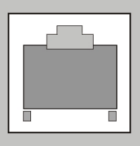
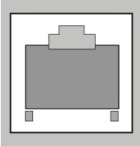
X4	PIN	Funktion (Interbus out)	X3	PIN	Funktion (Interbus in)
 PIN1	1	/DO1	 PIN1	1	/DO1
	2			2	DO1
	3	ISOGND		3	
	4	DI2		4	
	5	Udd		5	DI1
	6	DO2		6	ISOGND
	7	BC_UM		7	
	8	/DO2		8	/DI1

Jumper-Konfiguration:

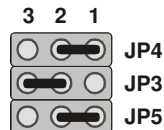


(grau: ohne Bedeutung)

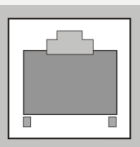
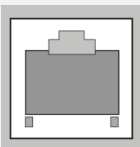
## Schnittstellen-Erweiterungs-Modul COM-2xRSxxx

X4	PIN	Funktion (COM3)	X3	PIN	Funktion (COM2)
 PIN1	1	RTS1	 PIN1	1	
	2	CTS1		2	485B2
	3	RxD1		3	485A2
	4	TxD1		4	GND2
	5	GND1		5	TxD2
	6	RS485B1		6	RxD2
	7	RS485A1		7	RTS2
	8			8	CTS2

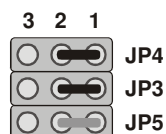
Jumper-Konfiguration:



## Schnittstellen-Erweiterungs-Modul COM-2xRS232

X4	PIN	Funktion (COM3)	X3	PIN	Funktion (COM2)
 PIN1	1		 PIN1	1	
	2	TxD1		2	
	3	RxD1		3	
	4			4	GND2
	5			5	TxD2
	6	GND		6	RxD2
	7			7	
	8			8	

Jumper-Konfiguration:



(grau: ohne Bedeutung)



**Fehlerhafter oder falscher Anschluss kann zu irreversiblen Schäden an der Baugruppe führen**

## Technische Daten Zentralbaugruppe

Type	fred-IT1.2
Versorgungsspannung Nennwert zulässiger Bereich	24 VDC / 18 ... 30,0 VDC
Leistungsaufnahme typisch	ca. 4W (ohne COM-Modul)
Ausgangsspannung zum ESB	24VDC / max. 4 A
Absicherung	5A Polymer-Sicherung, selbstrückstellend
<b>Prozessor</b>	Infineon SAB-XC16x, 40 MHz
Speicher:	1 MByte RAM 2 MByte FLASH (min. 100.000 Lösch-/Schreibzyklen, Datenerhalt min. 10 Jahre), 2 KB EEPROM (min. 1.000.000 Schreibzyklen, Datenerhalt min. 40 Jahre)
Pufferung: ohne Batterie mit Batterie	remanent und wartungsfrei in Flash Echtzeituhr; RAM (Batterielebensdauer typ. 2 Jahre)
Echtzeituhr	Ja
Programmiersprache	Nach DIN/IEC 61131-3 / CoDeSys
Programmorganisation	kooperatives Multitasking (unter eStudio)
Bausteinarten	Taskbausteine, Funktionsbausteine, Parameterbausteine,
Bausteinanzahl, max.	typisch 500 ... 1000 Bausteine, speicherbegrenzt
Programmbearbeitung	zeitgesteuert
Schachtelungstiefe der Bausteine	Beliebige Schachtelungstiefe, speicherbegrenzt
Klammerebenen	Beliebige Makrobildung
Operationsvorrat	binäre Verknüpfungen, Makrobausteine, Ergebnisuweisung, Speichern, Zählen, Laden, Transferieren, Vergleichen, Schieben, Bausteine aufrufen, Festpunktarithmetik, Gleitpunktarithmetik, Petrinetzwerk
Anwenderprogrammschutz	Passwortschutz mit Hilfe von Datenpunkten
Systemfunktionen	Alarm- und Fehlerbearbeitung, Uhrenfunktionen, Diagnosefunktionen, Baugruppen- parametrierung, Betriebszustandsübergänge
Bearbeitungszeiten :	
Bitoperationen	60µs (TBD)
Wortoperationen ca.	32µs (TBD)
Zeit/Zähloperationen	100µs (TBD)
Festpunktadditionen	32µs (TBD)
Gleitpunktadditionen	100µs (TBD)
Zykluszeitüberwachung	inaktiv (voreingestellt) einstellbar von 10 ms bis 65 s (0 = inaktiv)
Merker/Datenpunkte	8 kByte (Flash) selbstdefinierte Datenpunkte (65536 Bit-DP oder 2048 Long-DP oder 2048 Float-DP oder 400 Text-DP) max. 276 kByte (RAM) (max. 1900 aktive Datenpunkte)

Zähler	Softwarezähler nicht limitiert
Zeiten	Softwarezeiten nicht limitiert
Integrierte Funktionen	umfangreiche Bibliotheken
<b>Schnittstelle</b>	<b>Ethernet</b>
Teilnehmerzahl max. (im Intranet)	Class A: Teilnehmer, max. 16.777.216 Class B: 65537 Teilnehmer, Class C: 254 Teilnehmer
Übertragungsgeschwindigkeit	10 MBit/s
Protokoll	UDP/IP, TCP/IP
Anschlussart	RJ45
Entfernung zwischen 2 benachbarten Teilnehmern	twisted Pair-Kabel 100 m LWL – Kabel 40.000 m
Programmieren	Programm download Einstellung von Systemparameter
<b>Schnittstelle</b>	<b>RS232</b>
Anschlussart	SubD9
Übertragungsgeschwindigkeit	9,6 kBd; 19,2 kBd; 38,4 kBd; 57,6 kBd
Programmieren	Einstellung von Geräteparametern Anschluss von Modem u.ä. Ausgabegeräte
Gesamtadressraum	Dynamisch
Prozessabbild	Dynamisch
Summe digitale E/A	1024
<b>Betreibbare Software</b>	
Software-Regler	max. 256 pro Segment
Prozessdiagnose	ja (Schreiber)
Graphische Programmierung	ja (eStudio ab V2.80)
Programmierung in "C"	ja (ElaSim ab V2.80)
Projektierungssoftware	Projektverwaltung von eStudio
<b>Konfiguration Anzahl der Baugruppen</b>	Ein fred System besteht aus 1 fred IT.2.
<b>Anzahl der Einheiten</b>	1 fred IT.2 kann max. 32 fred Baugruppen ansteuern, die in bis zu 4 Einheiten aufgeteilt werden können.
Betriebsartenschalter	Run / Stop / Reset
Stromaufnahme	Typ. 300 mA
Einschaltstrom	typisch max. 5 x I <sub>enn</sub>
Verlustleistung	ca. 4W (ohne COM-Modul)
Ausgangsspannung zum ESB	24VDC / max. 4 A
Absicherung ESB	5A Polymer-Sicherung, selbstrückstellend
Frontstecker	3 polig
<b>Zul. Umgebungsbedingungen</b>	
Betriebstemperatur	0 bis + 50 °C
Transport- /Lagertemperatur	-40 bis +70 °C
Relative Feuchte	max. 95 % bei +25 °C
Betriebshöhe	1800 m über NN
External System Bus (ESB)	bitserieller Systembus mit Übertragungsrate 500 KBit/s, galvanisch getrennt
<b>Gehäuse</b>	siehe technische Daten Gehäuse
Gewicht mit Anschlussklemme	280 Gramm

## fred modulo DIO16.1 / fred modulo DIO16.2

- Digitale Eingänge und Ausgänge -



- Bidirektionalität
- eigene Prozessoreinheit
- kurze Latenzzeiten
- kurzschlussfeste Ausgänge
- geringe Lagerhaltungskosten durch multifunktionale Anschlüsse
- 2 schnelle Zählergänge 500 kHz
- 14 Zählergänge 250 Hz
- 16 PWM Ausgänge bis 250 Hz
- galvanisch getrennte I/O (fred-DIO16.2)

### Übersicht

digitale Ein-/Ausgänge für die Steuerung fred  
zur flexiblen Anpassung der Steuerung an die jeweilige Aufgabe  
zum Anschluss von digitalen Sensoren und Aktoren und 2-Draht-Näherungsschaltern (BERO)

### Anwendungsbereich

Diese Baugruppe ist für die digitale Signalverarbeitung konzipiert. Die 16 Kanäle sind bidirektional. So ist eine beliebige Permutierung von Ein- und Ausgängen möglich.

Die Konfiguration wird in der Applikation durchgeführt. Es sind keine Hardware-Einstellungen an der fred modulo DIO16 Baugruppe notwendig.

Die Ausgänge können in der Software als Eingänge zurückgelesen werden. So können Anlagefehler im Programm erkannt und ausgewertet werden. Die Ausgänge verfügen über eine hohe Belastbarkeit und sind gegen Überlastung und Überhitzung gesichert.

An den Eingängen können direkt digitale Sensoren wie „BEROs“ angeschlossen werden. Pro Kanal zeigt eine LED den Eingangsspiegel an.

2 Hardwarezähler mit einer Grenzfrequenz von bis zu 500 kHz ermöglichen die Auswertung schneller Impulse z.B. von Weggebern.

### Varianten:

#### fred modulo DIO16.1

Ausführung mit galvanischer Trennung des internen CAN-Bus (dezentrale Version) und galvanisch gekoppelten Ein- und Ausgängen in 2 Achtergruppen.

#### fred modulo DIO16.2

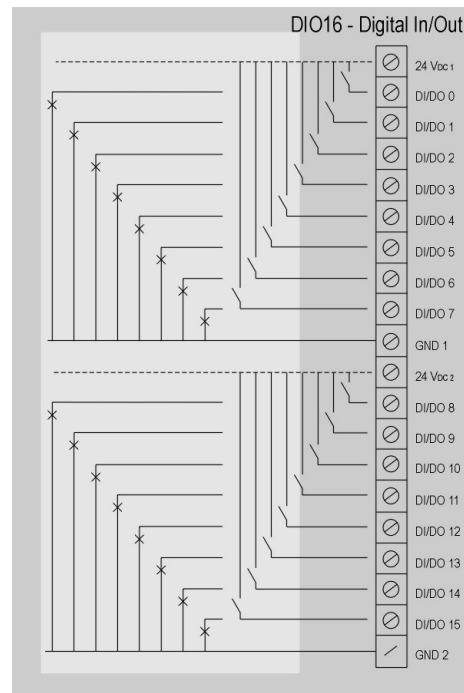
Ausführung mit galvanischer Trennung des internen CAN-Bus und der Ein- und Ausgänge in 2 Achtergruppen (Optokoppler)

### Konfiguration

Die Baugruppen werden von fred modulo IT Master automatisch beim Einfügen im System erkannt. Die Steckreihenfolge muss mit der Konfiguration in der Applikation übereinstimmen.

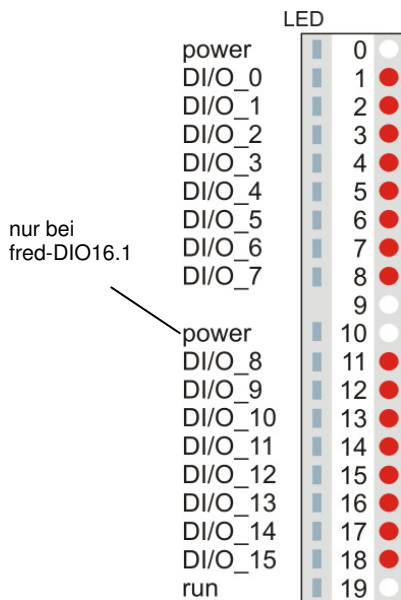


## Anschlussbelegung fred modulo DIO16.1 / fred modulo DIO16.2



**Softwaresymbol:**

**LED-Anzeigen:**



**Legende:**

**LED Power**

Zeigt das Anliegen der Versorgungsspannung an

**DI/O 0 ... 15**

Pegel digitaler Input / digitaler Ausgang aktiv

**LED Run**

zeigt den Status der fred Baugruppen wie folgt an:

*AUS:*

Baugruppe ausgeschaltet oder defekt

*AN:*

Steuerung läuft, wurde vom IT erkannt

*Im 10 s Takt blinkend:*

Versorgungsspannung liegt an, Steuerung nicht aktiv.

## Anschlussklemmen:

terminal		
0	○	+24 VDC
1	●	DI/O 0
2	●	DI/O 1
3	●	DI/O 2
4	●	DI/O 3
5	●	DI/O 4
6	●	DI/O 5
7	●	DI/O 6
8	●	DI/O 7
9	○	GND
10	○	+24 VDC
11	●	DI/O 8
12	●	DI/O 9
13	●	DI/O 10
14	●	DI/O 11
15	●	DI/O 12
16	●	DI/O 13
17	●	DI/O 14
18	●	DI/O 15
19	○	GND

### Klemme 0 : Lastspannung + 24 VDC1

Spannungsversorgung für die digitalen Ein- und Ausgänge (DI/O 0...7).

### Klemme DI/O 0 ... 7:

Bidirektionale Anschlüsse mit Hardwarefilter von 250 Hz, flexibel belegbar als:

- digitaler Eingang
- digitaler Ausgang
- Zähler
- Frequenzeingang

### Klemme 9: Lastspannung GND

Spannungsversorgung für die digitalen Ein- und Ausgänge (DI/O 0... 7).

### Klemme 10 : Lastspannung + 24 VDC2

Spannungsversorgung für die digitalen Ein- und Ausgänge (DI/O 8... 15).

### Klemme DI/O 8 ... 15

Bidirektionale Anschlüsse mit Hardwarefilter von 250 Hz, flexibel belegbar als:

- digitaler Eingang
- digitaler Ausgang
- Zähler
- Frequenzeingang

### Klemme 19: Lastspannung GND

Spannungsversorgung für die digitalen Ein- und Ausgänge (DI/O 8... 15).

### Klemme DI/O0 und DI/O8:

- Hardware-Zähler 500 kHz

Das Eingangssignal wird vor dem Hardwarefilter direkt auf den Hardwarezähler geführt. Die 250 Hz Filterfunktion ist weiterhin bei Verwendung der digitalen Eingänge aktiv.

## Verdrahtung:

### fred modulo DIO16.1

Die Lastspannungsversorgung der fred modulo DIO16.1 Geräte ist in 2 Blöcke à 8 I/O-Ports aufgeteilt.

Die digitalen Ausgänge sind mit einer Stromüberwachung ausgestattet. Bei Überlastung der Ausgänge, werden diese automatisch abgeschaltet.

Jeder Block ist zusätzlich mit einer Schmelzsicherung mit einem Nennwert von 5A abgesichert.

Das System prüft zyklisch, ob die Überlastung bzw. der Kurzschluss noch besteht. Falls nicht, wird der Ausgang wieder aktiv geschaltet.

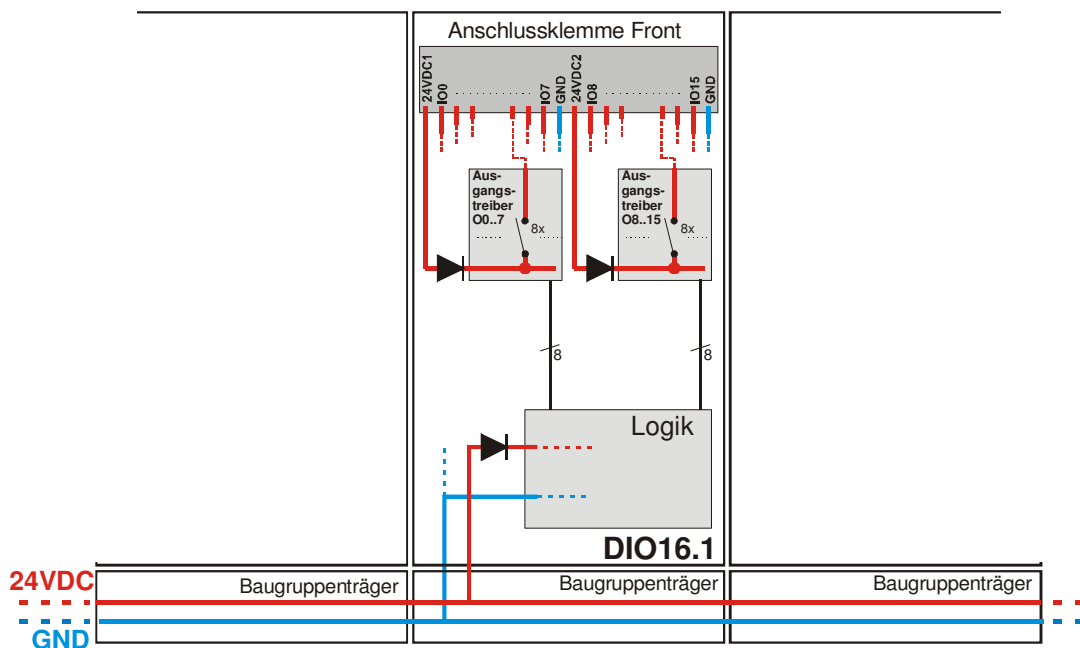
Da jeder digitale Ausgang auch als digitaler Eingang benutzt werden kann, besteht die Möglichkeit den Status der Ausgänge zurück zu lesen und in der Applikation auszuwerten.

### Ausführung:

Die Lastspannungsversorgung erfolgt über den Anschluss 24VDC1 (für IO0...7) bzw. 24VDC2 (für IO8...15).

Die vorhanden Entkopplungs-/Verpolschutzdioden besitzen eine maximale Strombelastbarkeit von 2,5 A.

Nachfolgend eine Skizze des internen Aufbaus:



### fred modulo DIO16.2

Die Lastspannungsversorgung der fred modulo DIO16.2 ist galvanisch getrennt ausgeführt und in 2 Blöcke à 8 I/O-Ports aufgeteilt.

Die Versorgungsspannung der beiden Blöcke ist gegen Verpolung geschützt und muss getrennt angelegt werden.

Die digitalen Ausgänge sind mit einer Stromüberwachung ausgestattet. Bei Überlastung der Ausgänge, werden diese automatisch abgeschaltet.

Jeder Block ist zusätzlich mit einer Schmelzsicherung mit einem Nennwert von 5A abgesichert.

Das System prüft zyklisch, ob die Überlastung bzw. der Kurzschluss noch besteht. Falls nicht, wird der Ausgang wieder aktiv geschaltet.

Da jeder digitale Ausgang auch als digitaler Eingang benutzt werden kann, besteht die Möglichkeit den Status der Ausgänge zurück zu lesen und in der Applikation auszuwerten.

Technische Daten		
Typ	fred modulo DIO16.1 digitale Eingänge und Ausgänge	fred modulo DIO16.2 digitale Eingänge und Ausgänge
Versorgungsspannung Nennwert zulässiger Bereich	24 VDC extern / 24 V über PS-Baugruppe 18 ... 30,0 VDC	
Leistungsaufnahme typisch	2-4 W	
<b>Anzahl digitale Ein-/Ausgänge</b>	16 Ports, die als digitale Ein- oder Ausgänge verwendet werden können	
Reaktionszeit der I/Os + Zykluszeit der Applikation	Threadzeit ESB x 2 (typisch 10 ... 20 ms bei Threadzeit ESB auf 10 ms) Details siehe Beschreibung „Kommunikation ESB“	
<b>digitale Eingänge</b>		
Diagnose		
Eingangsspannung Nennwert für Signal "1" für Signal "0"	24 VDC 13 ... 30 VDC -3 ... + 5 VDC	
Frequenz	250 Hz (DI/O0 und DI/O8 500 kHz)	
Überspannung nach VDE0160	43 V	
Burst	2000 V	
Surge	500 V	
Eingangsstrom bei Signal "1" typisch	7 mA	
Anzahl der gleichzeitig ansteuerbaren Eingänge bis 40 °C bis 60 °C	16 (ED 100%) 16 (ED 60%)	
Latenzzeit	typisch 2 ... 4 ms	
Anschluss von 2-Draht-Näherungs- schaltern	möglich	
Potentialtrennung : Trennung des internen CAN-Bus	fred modulo DIO16.1 Optokoppler	
Trennung des internen CAN-Bus und der Ein- und Ausgänge	fred modulo DIO16.2 Optokoppler	
Galvanische Trennung zweier Achter- Blöcke	--	4 kV DC (fred-DIO16.2 )
<b>digitale Ausgänge</b>		
Alarmer	-	
Lastnennspannung Nennwert zulässiger Bereich	24 VDC 20,4 ... 28,8 VDC	
Ausgangsstrom bei Signal "1" Nennwert bei 60 °C Mindeststrom, min. bei Signal "0" max.	300 mA 5 mA 0,5 mA	
Rücksetzzeit auf „0“ bei Unterbrechung zum Master	< 15 s	

Summenstrom der Ausgänge bis 40 °C	4 A	
bis 60 °C	3 A	
Lampenlast, max.	5 W	
Schaltfrequenz der Ausgänge bei ohmscher Last	100 Hz	
bei induktiver Last	0,5 Hz	
bei Lampenlast	100 Hz	
Begrenzung der induktiven Abschaltspannung	43 V	
Kurzschlusschutz	Strombegrenzung 0,5 A	Strombegrenzung 4 A
Thermischer Schutz	--	150 °C
Verpolschutz	ja	
Schnelle Entmagnetisierung induktiver Lasten	bei einer Induktivität bis 0,1 H / 1,5 A bei einer Induktivität bis 0,5 H / 0,5 A	
ESD	1kV	
<b>allgemeine Daten</b>		
Leitungslänge ungeschirmt	600 m	
geschirmt	1000 m	
Verlustleistung, typisch	6,5 W	
Maße (B x H x T) in mm	35 x 127 x 142,7	
Frontstecker	20 polig	
<b>Gehäuse</b>	siehe technische Daten Gehäuse	
Gewicht mit Anschlussklemmen	260 Gramm	

## fred modulo AIO8

- Analoge Eingänge und Ausgänge -



- 8 beliebig permutierbare multifunktionale Kanäle
- Kennlinien Linearisierung und Kalibrierung
- softwareseitig parametrierbare Fühlerarten
- softwareseitig parametrierbare Sensorabtastungszeit und HW-Filter
- interne Temperaturkompensation
- eigene Prozessoreinheit
- Zustandsanzeige über LEDs

### Übersicht

Analoge Ein- und Ausgänge für die das fred-Steuerungs-System

Zur Lösung komplexerer Aufgaben mit analogen Prozesssignalen

Zum Anschluss von analogen Aktoren und Sensoren ohne zusätzliche Verstärker

Die Fühlerarten können softwareseitig parametriert werden

### Anwendungsbereich

Die Analog- Ein- und Ausgabebaugruppen enthalten analoge Ein- und Ausgänge für die Steuerung fred. Über diese Baugruppen können analoge Sensoren und Aktoren an die Steuerung fred angeschlossen werden.

Die 8 Kanäle sind beliebig permutierbar in ihrer Funktionalität als Ausgänge für Strom und Spannung, sowie als Eingänge für Thermowiderstände, Thermoelemente und die elektrischen Größen Strom und Spannung. Es sind Sonderkonfigurationen wie z.B. dauerhafte Stromschleifen möglich.

### Verdrahtung:

Die fred modulo AIO8 verfügen über eine integrierte Klemmstellenkompensation und ermöglichen die Verwendung von isolierten und nicht isolierten Thermoelementen. Um die Gerätegenauigkeiten ausnutzen zu können, ist es notwendig bei der Verdrahtung die Anweisungen der Sensorhersteller genau zu beachten. Hierzu gehören die Art der Leitungen, der Verlegung und des Querschnitts.

### Varianten fred modulo AIO8.x:

**fred modulo AIO8.11** 12 Bit mit massebezogenem Eingang für isolierte Fühler

**fred modulo AIO8.12** 12 Bit mit Differenzeingang für nicht isolierte Fühler

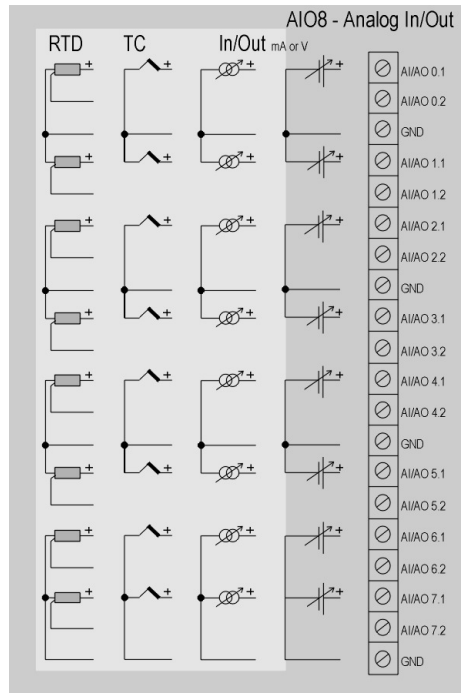
**fred modulo AIO8.21** 16 Bit mit massebezogenem Eingang für isolierte Fühler

**fred modulo AIO8.22** 16 Bit mit Differenzeingang für nicht isolierte Fühler

### Konfiguration:

Die Baugruppen werden von fred modulo IT Master automatisch beim Einfügen im System erkannt. Die Steckreihenfolge muss mit der Konfiguration in der Applikation übereinstimmen. Siehe fred-System.

## Anschlussbelegung fred modulo AIO8



### Softwaresymbol:

### Anschlussklemmen:

terminal	
0	AI/O 0.1
1	AI/O 0.2
2	0 VDC
3	AI/O 1.1
4	AI/O 1.2
5	AI/O 2.1
6	AI/O 2.2
7	0 VDC
8	AI/O 3.1
9	AI/O 3.2
10	AI/O 4.1
11	AI/O 4.2
12	0 VDC
13	AI/O 5.1
14	AI/O 5.2
15	AI/O 6.1
16	AI/O 6.2
17	AI/O 7.1
18	AI/O 7.2
19	0 VDC

### Legende:

#### AI/O\_0.1 ... 7.2 analoge Ein- und Ausgänge

Anschlussmöglichkeit für:

- Thermoelemente
- Thermowiderstände
- Strom
- Spannung
- Widerstand

Die Baugruppe ist bereits ab Werk für alle in den technischen Daten aufgeführten Sensoren und elektrischen Größen kalibriert und somit sofort einsatzfähig.

#### Klemme 2 0V

Masse für AI/O\_0 und 1

#### Klemme 7 0V

Masse für AI/O\_2 und 3

#### Klemme 12 0V

Masse für AI/O\_4 und 5

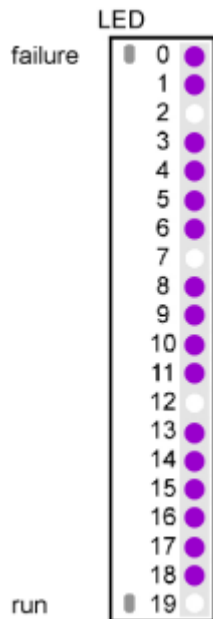
#### Klemme 19 0V

Masse für AI/O\_6 und 7

#### Anmerkung:

Bei den Versionen ohne galvanische Trennung sind die Masseklemmen mit dem Massepotential der Spannungsversorgung verbunden.

## LED-Anzeigen:



## LED Failure

Leuchtet falls an einem oder mehreren analogen Eingängen ein Fehler erkannt wird. Es werden folgende Fehlerarten angezeigt: Bereichsüberschreitung, Bereichsunterschreitung, Kurzschluss und Fühlerbruch.

## LED Run

zeigt den Status der fred Baugruppen wie folgt an:

AUS: Baugruppe ausgeschaltet oder defekt  
 AN: Steuerung läuft, wurde vom IT erkannt  
 Im 10 s Takt blinkend: Versorgungsspannung liegt an, Steuerung nicht aktiv

## Technische Daten

Typ	fred modulo AIO8 analoge Eingänge und Ausgänge				
Versorgungsspannung Nennwert zulässiger Bereich	24 VDC extern / 24 V über PS-Baugruppe 18 ... 30,0 VDC				
Leistungsaufnahme typisch	3 W				
<b>Anzahl analoge Ein-/Ausgänge</b>	8 Ports, die beliebig als analoge Ein- oder Ausgänge permutiert werden können				
Reaktionszeit der I/Os + Zykluszeit der Applikation	Threadzeit ESB x 2 x 8 (typisch 20 ... 170 ms bei Threadzeit ESB auf 10 ms) Details siehe Beschreibung „Kommunikation ESB“				
<b>analoge Eingänge</b>					
Anzahl	max. 8				
Diagnose	rote LED als Sammelfehleranzeige, Status auslesbar				
Lastnennspannung Nennwert Verpolschutz	intern versorgt nicht nötig wegen interner Versorgung				
Messbereich / Eingangswiderstand Spannung Strom Widerstand Widerstandsmessstrom TC	0 ... 10 VDC / 1 MΩ 0 ... 20 mA / 490 Ω 4 ... 20 mA / 490 Ω (optional 25 Ohm Shunt Widerstand) 0 ... 4000 Ω 2,5 mA 1 MΩ				
<b>Messgrößen Überblick:</b>	<b>elektr. Größen</b>	<b>RTD</b>	<b>TC Typ</b>	<b>KTY</b>	<b>Intern</b>
	Volt Ampere Widerstand	Pt 100 Pt 200 Pt 500 Pt 1000 Ni 100 Ni 120 Ni 200 Ni 500 Ni 1000 Cu 10	B (Pt30%Rh-Pt) E (NiCr-Ni) J (Fe-CuNi) K (NiCr-Ni) L (Fe-CuNi) N (NiCrSi-NiSi) R (Pt13%Rh-Pt) S (Pt10%Rh-Pt) T (Cu-CuNi)	110/130 11/13-5 11/13-6 11/13-7 210/230 21/23-5 21/23-6 21/23-7	Kompensations- Temperatur 1 Kompensations- Temperatur 2



Digitalwandlerauflösung intern	<b>AIO8.1</b>	<b>AIO8.2</b>
Volt und Ampere	12 bit	16 bit
TC	10 bit	12 bit
<b>Grundfehlergrenze <sup>1)</sup></b>	<b>AIO8.1</b>	<b>AIO8.2</b>
Volt / mA	+/- 0,2 %	+/- 0,05 %
Thermowiderstände (PT)	+/- 0,2 %	+/- 0,05 %
Thermoelemente (TC) <sup>2)</sup>	+/- 0,2 %	+/- 0,10 %
mit ausgeglichener Klemmstelle, bei Einspeisung einer konstanten Eingangsspannung ohne Berücksichtigung der Klemmstellenkompensation	Typ L = 2,0 °C Typ J = 2,0 °C Typ K = 3,2 °C	Typ L = 0,5 °C Typ J = 0,5 °C Typ K = 0,8 °C
Gebrauchsfehlergrenze (im gesamten Temperaturbereich, bezogen auf Eingangsbereich) max.	Je nach Fühlertyp	
Wandlungsprinzip	Sigma Delta ADC	
Eingangsprinzip	Potentialbehaftete Eingänge auf Masse bezogen	
Gleichtaktunterdrückung	80 dB	
Hardwarefilter	$\left(\frac{\sin x}{x}\right)^3$	
Max. Aussteuerung gegenüber Erdpotential	50 V	

Messbereich	Typ	Bereich	AIO8.1	AIO8.2	Anschlussart
			Auflösung in K	Auflösung in K	
für Thermoelemente (TC)	B (Pt30%Rh-Pt)	250 bis 1820 °C	7,6	1,90	
	E (NiCr-Ni)	-80 bis 800 °C	0,8	0,20	
	J (Fe-CuNi)	-80 bis 1200 °C	1,2	0,30	
	K (NiCr-Ni)	-80 bis 1372 °C	1,6	0,40	
	L (Fe-CuNi)	-80 bis 900 °C	1,2	0,30	
	N (NiCrSi-NiSi)	-80 bis 1300 °C	2,0	0,50	
	R (Pt13%Rh-Pt)	-45 bis 1768 °C	6,0	1,50	
	S (Pt10%Rh-Pt)	-45 bis 1768 °C	6,4	1,60	
	T (Cu-CuNi)	-100 bis 400 °C	1,6	0,40	
	für Thermowiderstände	Pt100	-180 bis 800 °C	0,2	
Pt200		-200 bis 230 °C	0,2	0,05	2 draht
Pt500		-100 bis 850 °C	0,2	0,05	2 draht
Pt1000		-150 bis 800 °C	0,2	0,05	2 draht
Ni100		-150 bis 250 °C	0,2	0,05	2 draht
Ni120		-150 bis 250 °C	0,2	0,05	2 draht
Ni200		-150 bis 250 °C	0,2	0,05	2 draht
Ni500		-150 bis 250 °C	0,2	0,05	2 draht
Ni1000		-150 bis 250 °C	0,2	0,05	2 draht
Cu10		-150 bis 800 °C	0,2	0,05	2 draht
Pt100		-180 bis 800 °C	0,2	0,05	3 draht
Pt200		-200 bis 230 °C	0,2	0,05	3 draht
Pt500		-100 bis 850 °C	0,2	0,05	3 draht
Pt1000		-150 bis 800 °C	0,2	0,05	3 draht
KTY 110/130		-100 bis 100 °C	0,2	0,05	
KTY 11/13-5		-100 bis 100 °C	0,2	0,05	
KTY 11/13-6		-100 bis 100 °C	0,2	0,05	
KTY 11/13-7		-100 bis 100 °C	0,2	0,05	
KTY 210/230		-70 bis 200 °C	0,2	0,05	
KTY 21/23-5		-70 bis 200 °C	0,2	0,05	
KTY 21/23-6	-70 bis 200 °C	0,2	0,05		
KTY 21/23-7	-70 bis 200 °C	0,2	0,05		

<sup>1)</sup> bei einer Umgebungstemperatur von 25 °C, im thermisch eingeschwungenen Zustand

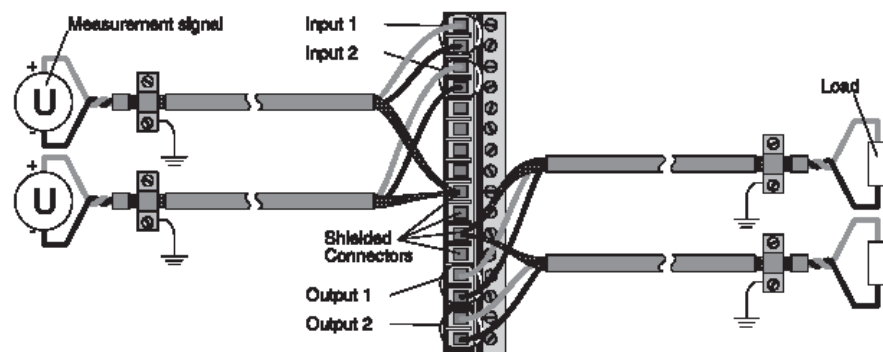
<sup>2)</sup> mit ausgeglichener Klemmstelle, bei Einspeisung einer konstanten Eingangsspannung ohne Berücksichtigung der Klemmstellenkompensation

# fred-Steuerungssystem

Elektrische Größen	Volt 0 - 10 V	-10 mV bis 10,2 V	600 $\mu$ V	200 $\mu$ V	2 draht 3 draht
	Volt 0 - 1 V	-10 mV bis 1,35 V	120 $\mu$ V	30 $\mu$ V	
	Volt 0 – 100 mV	-10 mV bis 0,72 V	40 $\mu$ V	10 $\mu$ V	
	Volt normiert	- 1 mV bis 10,02 V	600 $\mu$ V	200 $\mu$ V	
	Ampere 0 – 20 mA	5 $\mu$ A bis 20,5 mA	1,2 $\mu$ A	0,4 $\mu$ A	
	Ampere 4 – 20 mA	4 $\mu$ A bis 20,5 mA	1,2 $\mu$ A	0,4 $\mu$ A	
	Ampere normiert	0 bis 20 mA	1,2 $\mu$ A	0,4 $\mu$ A	
	Ampere normiert	4 bis 20 mA	1,2 $\mu$ A	0,4 $\mu$ A	
	Widerstand	0 bis 3790 $\Omega$	0,4 $\Omega$	0,1 $\Omega$	
	Widerstand	0 bis 3790 $\Omega$	0,4 $\Omega$	0,1 $\Omega$	
<b>Eingangsüberwachung</b>	<b>Hardwarefehler</b>		<b>Bereich</b>	<b>Anzeige in der Software</b>	
RTD (z. B. PT100)	Kurzschluss Offen (Unterbrechung)		Unterschreitung Überschreitung	9990 9991	
TC und Volt	Offen (Unterbrechung) Zu hohe Eingangsspannung		Unterschreitung Überschreitung	9990 9991	
Ampere	- 0,1 mA > 20 mA		Unterschreitung Überschreitung	9990 9991	
Vergleichsstelle Intern	Temperaturprofilmessung mit 2 Temperatursensoren max. +/- 4 °C im gesamten Umgebungstemperaturbereich (0 bis 60 °C)				
Wiederholgenauigkeit	> 0,1 °C				
Vergleichsstelle extern	Mit externen Pt 100 Sensor möglich				
Klemmentemperaturkompensation	Messbereich – 20 °C bis + 80 °C				
Kennlinienlinearisierung für Thermoelemente für Thermowiderstände	ja ja				
Störspannungsunterdrückung für Störfrequenz	100 / 60 / 50 / 10 Hz				
Zulässige Eingangsspannung für Spannungseingang, max.	35 VDC, 40 VDC (max. 1 s, 20 %ED) Eingangsschutzbeschaltung für 240 V				
zulässiger Eingangsstrom für Strommessung	22 mA				
Anschluss der Signalgeber für Strommessung	ja nein				
- als 2 Drahtmessumformer	ja				
- als 4 Drahtmessumformer	nein				
für Widerstandsmessung	ja ja nein				
- als 2 Leiteranschluss	ja				
- als 3 Leiteranschluss	ja				
- als 4 Leiteranschluss	nein				
Galvanische Trennung des internen ESB	Ja				
Wandlungszeit	120 ms je Kanal typisch, bei 120 dB Sperrfilter für 50 Hz				

<b>Analoge Ausgänge</b>	max. 8	
Ausgangsbereiche	<b>AIO8.1</b>	<b>AIO8.2</b>
D/A-Wandler	8 bit	12 bit
Spannung normiert	0 bis 10 V	0 bis 10 V
Auflösung	40 mV	2,5 mV
Strom normiert	4 bis 20 mA	4 bis 20 mA
Strom	0 bis 20 mA	0 bis 20 mA
Auflösung	80 $\mu$ A	5 $\mu$ A
Bürdenwiderstand bei Ausgang: Volt: mA:	min. 1 M $\Omega$ max. 500 $\Omega$	
Spannungsausgang Kurzschlusschutz.	ja	
Stromausgang Leerlaufspannung max.	15 V	
Wandlungszeit je Kanal	12,8 ms	
Einschwingzeit für ohmsche Last	0,1 ms	
Leitungslänge geschirmt	200 m	
Gewicht mit Anschlussklemmen	280 Gramm	
<b>Gehäuse</b>	siehe technische Daten Gehäuse	

### Anschluss Fühlerleitungen Schaltungsbeispiel



Anschlussbelegung der fred-Baugruppen beachten!

## fred modulo PS

- Netzteil -



- Spannungsversorgung der fred-Baugruppen
- austauschbare Backup-Batterie (intern)

### Übersicht

Spannungsversorgung der fred Baugruppen. Aus der externen 24V Versorgungsspannung werden die für den Betrieb der Prozessor Baugruppe und der Funktionsbaugruppen benötigten Spannungen erzeugt.

Die integrierte Batterie sorgt für einen Datenerhalt in der IT-Baugruppe bei Spannungsunterbrechungen.

### Anwendungsbereich

Eine fred modulo PS-Baugruppe stellt die Versorgung von einer fred modulo IT1-Baugruppe und max. 32 fred I/O-Baugruppen sicher. Bei größeren Steuerungseinheiten muss eine weitere fred modulo PS-Baugruppe eingesetzt werden.

### Verdrahtung:

Die 24 Vdc Spannungsversorgung muss entsprechend abgesichert werden. Der max. zulässige Klemmenstrom beträgt 10 A. Die Anschlussklemme 24 Vdc Out ermöglicht den Anschluss weiterer fred modulo PS-Baugruppen. Hierbei ist zu beachten, dass der zulässige Gesamtstrom von 10 A nicht überschritten wird.

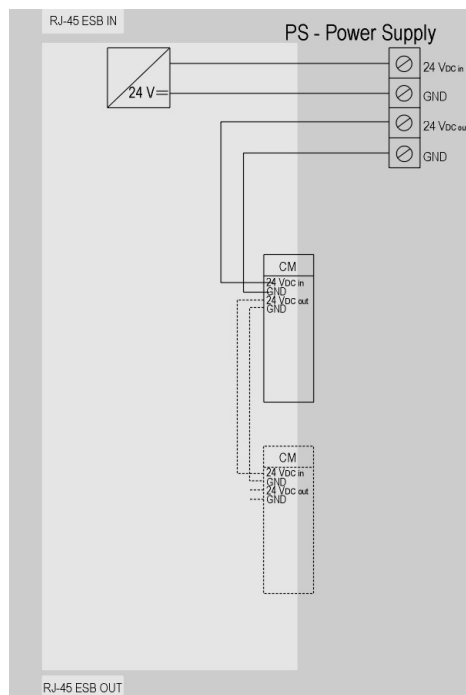
### Varianten:

fred modulo PS-1

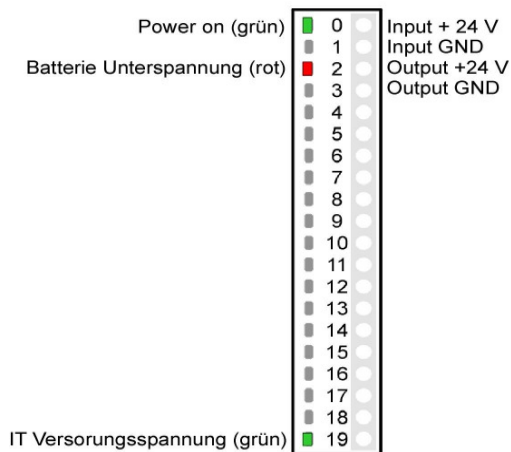
### Konfiguration:

Die fred modulo PS-Baugruppe muss an erster Position beginnend von links nach rechts gesteckt sein. Es ist nicht zulässig mehr als eine fred modulo PS-Baugruppe in einer fred Einheit zu verwenden.

## Anschlussbelegung fred modulo PS



### Softwaresymbol:



### Legende:

#### Input + 24 VDC / GND

Spannungsversorgung für das fred-System (Gesamtstrom max. 10A)

#### Output + 24 VDV / GND

Stellt die Versorgungsspannung für die nachfolgenden fred Baugruppen bereit (Verbindung zur fred CM Baugruppe)

#### Power ON LED (grüne LED)

Zeigt das Anliegen der Versorgungsspannung an.

#### Batterie Unterspannung (rote LED)

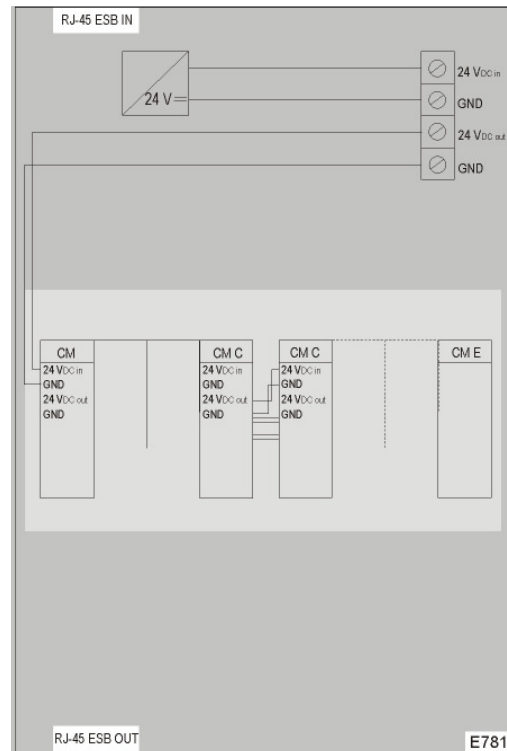
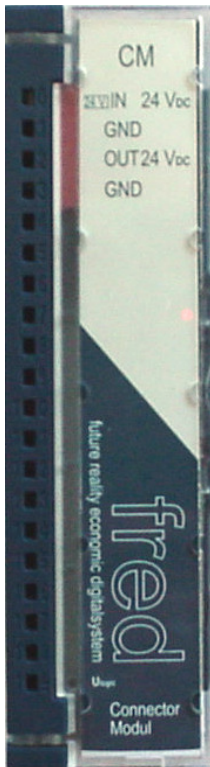
Zeigt an, dass die Batterie getauscht werden muss. Beim Einschalten leuchtet diese LED zur Funktionskontrolle kurz auf.

#### IT Versorgungsspannung (grüne LED)

Zeigt das Anliegen der Versorgungsspannung für die fred IT-Baugruppe an. Diese wird im Sockel der Baugruppen geführt und bedarf keiner gesonderten Verdrahtung

<b>Technische Daten</b>	
<b>Typ</b>	<b>fred modulo PS</b>
Versorgungsspannung	
Nennwert	24 VDC
zulässiger Bereich	18 ... 30,0 VDC
Einschaltstrom max.	Faktor 2,8 von Betriebsstrom
Leistungsaufnahme typisch bei 24 V	6,5 W
Einschaltstrom max.	Faktor 2,8 von Betriebsstrom
<b>Ausgangsspannungen:</b>	
A1: 5 V	I max. 1 A
Absicherung	Elektronisch
Verpolschutz A1	Ja
A2: 24 V	I max. 9 A
Absicherung	10 A träge Schmelzsicherung 5 x 20 mm (Eingang)
Potentialtrennung	Nein
A3: 3 V Batterieversorgung	Kapazität 1 Ah
Kapazitätsreserve	10 ms
Verpolschutz A2	Nein
Schnittstelle	Systembus IN, Systembus OUT auf RJ 45
Abschlusswiderstand	180 Ω
<b>allgemeine Daten:</b>	
Isolation geprüft mit	600 VDC
Maße (B x H x T) in mm	35 x 127 x 142,7
Frontstecker	4polig
Gewicht	275g
<b>Gehäuse</b>	siehe technische Daten Gehäuse

## Anschlussbelegung fred modulo CM



### Legende

#### **Eingang + 24VDC/GND**

Spannungsversorgung für die dezentrale fred- Einheit

Klemme 0: 24 VDC

Klemme 1: GND

Beachten: max. Gesamtstrom 10 A

#### **Ausgang + 24 VDC/GND**

für weiterer CM – Baugruppen

Klemme 2: 24 VDC (

Klemme 3: GND

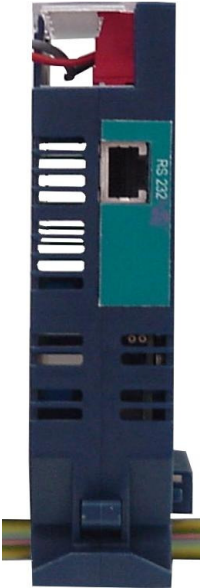
#### **LED Power**

Zeigt das Anliegen der Versorgungsspannung an.

#### **LED Output**

Zeigt das Anliegen der Ausgangsspannung an.

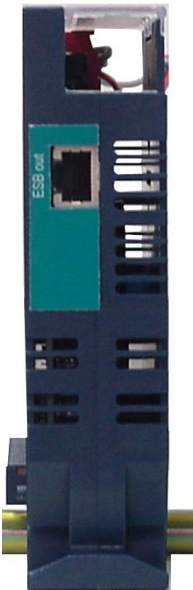
## External-System-Bus IN, vorn oben



### RJ45 Belegung des External-System-Bus (ESB):

Pin	
1	Signal L
2	Signal H
3	Signal GND
4	unbelegt
5	CFG GND
6	CFG 1
7	CFG 2
8	CFG 3

## External-System-Bus OUT



### Belegung des External-System-Bus (ESB):

#### RJ45 Buchse

Pin	
1	Signal L
2	Signal H
3	Signal GND
4	unbelegt
5	CFG GND
6	CFG 1
7	CFG 2
8	CFG 3

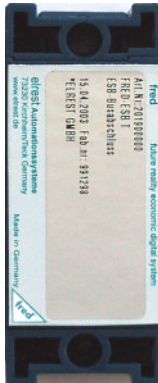


## Technische Daten

<b>Typ</b>	<b>fred modulo CM</b>
Versorgungsspannung	
Nennwert	24 V DC
zulässiger Bereich	18 ... 30,0 VDC
Leistungsaufnahme typisch	2,5 W
Potentialtrennung	nein
Absicherung	10 A träge Schmelzsicherung 5 x 20 mm
Verpolschutz	Ja
Ausgangsspannung	24 VDC
Ausgangstrom	10 A
Kurzschluss-Schutz	über Schmelzsicherung
Schnittstelle	ESB IN, ESB OUT auf RJ 45
Abschlusswiderstand	Keiner
<b>allgemeine Daten</b>	
Leitungslänge ESB Verbindung	
CMC zu CM C / Panel	10 m
Gesamtsystem	30 m
Isolation geprüft mit	600 VDC
Maße (B x H x T) in mm	35 x 127 x 142,7
Frontstecker	20polig
Gewicht mit Anschlussklemmen	320 Gramm
<b>Gehäuse</b>	siehe technische Daten Gehäuse

## fred modulo ESB T

- ESB-Abschluss-Baugruppe -



- Baugruppe für den Abschluss eines fred-Systems

### Übersicht

Baugruppe für den Abschluss eines fred-Systems.

### Anwendungsbereich

Sie schließt als letzte Baugruppe in einem fred-System das System ab. Es ist nur eine fred modulo ESB T-Baugruppe in einem fred-System zulässig, auch wenn dieses aus mehreren Einheit besteht.

### Verdrahtung:

Keine Verdrahtung notwendig

### Varianten:

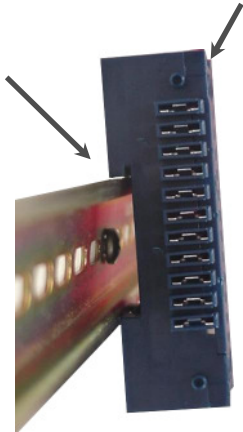
-

### Konfiguration:

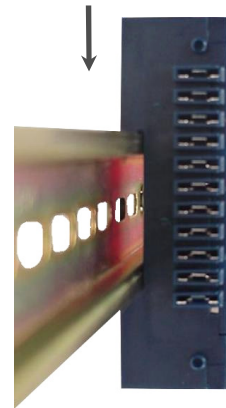
Die fred modulo ESB T-Baugruppe muss an letzter Position beginnend von links nach rechts gesteckt sein. Es ist nicht zulässig mehr als eine fred modulo ESB T-Baugruppe pro fred-System zu verwenden. Unbelegte Baugruppenträger sind nicht zulässig

## Montage und Anschluss des fred - Systems

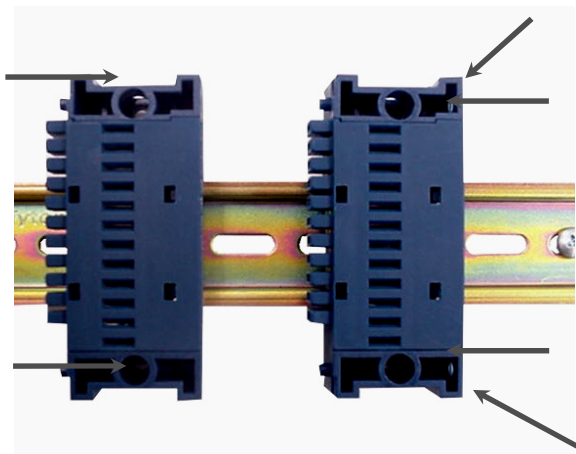
### Montage der fred - Baugruppenträger



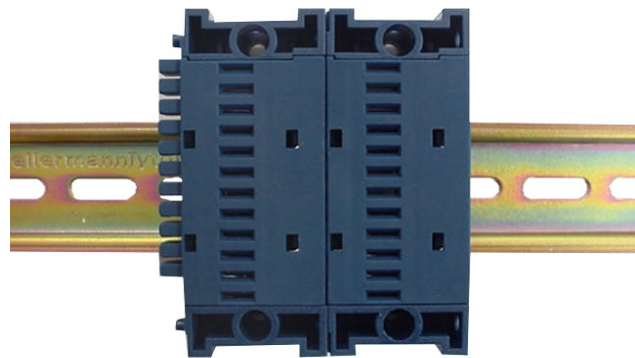
1. Die obere V-Nut in die Hut-Schiene einsetzen und fest andrücken



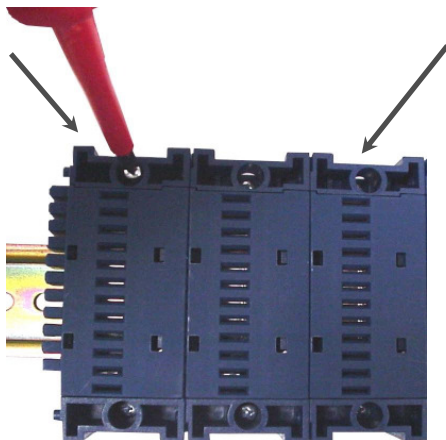
2. den Baugruppenträger dann unten auf die Hut-Schiene drücken, bis die Verriegelung fühlbar einrastet



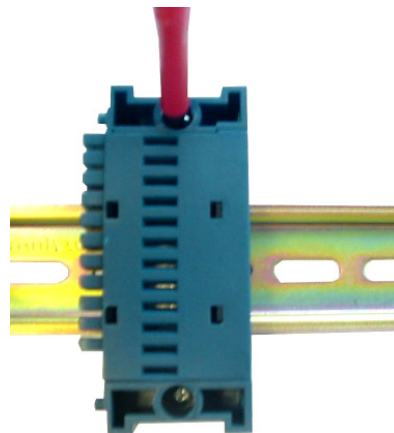
3. Nach diesem Prinzip alle benötigten Baugruppenträger aufstecken



5. Die Verbindung der Baugruppenträger untereinander wird durch aneinander drücken dieser hergestellt

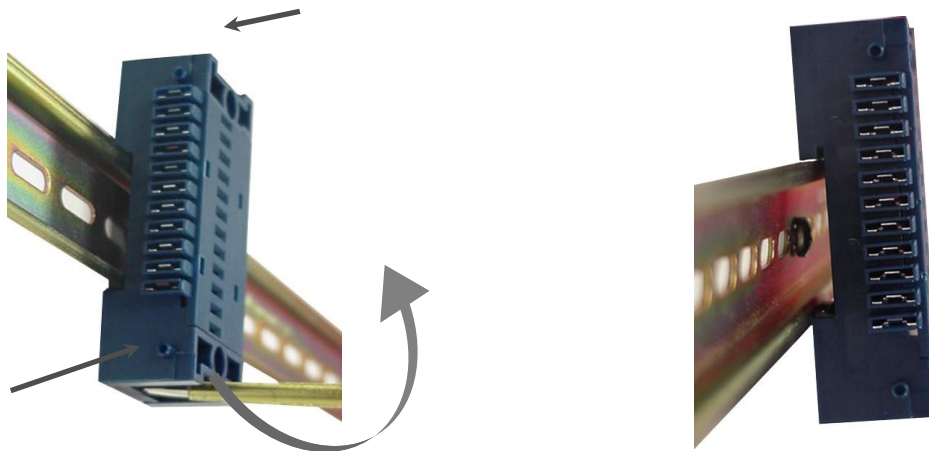


6. Zur Fixierung einer fred Baugruppen Reihe, müssen die äußeren Baugruppenträger mit der Montageplatte verschraubt werden.



Beim Einsatz in rauer Umgebung können alle Baugruppenträger zusätzlich verschraubt werden.  
**Eine Schraubbefestigung ohne DIN-Schiene ist unzulässig!**

## Demontage der Baugruppenträger

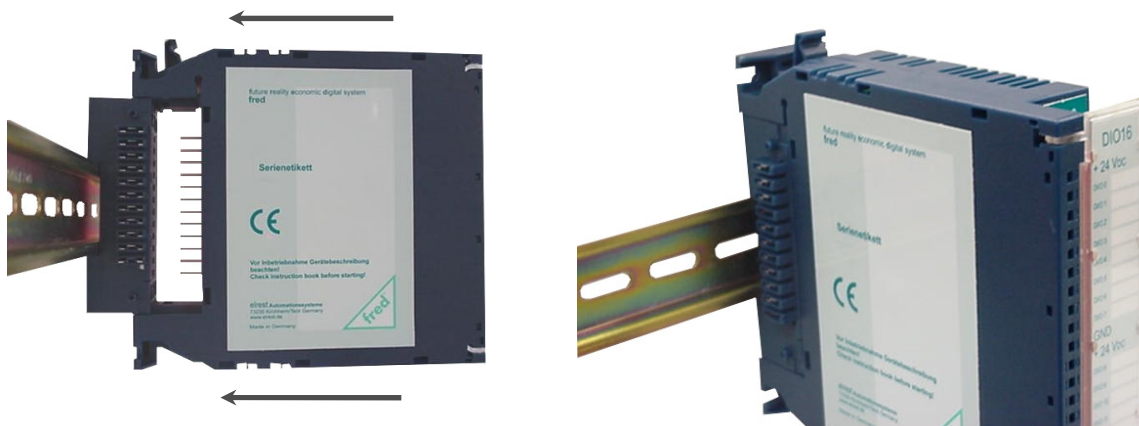


Falls der Sockel verschraubt ist, die Schrauben zuerst herausdrehen.

1. Verriegelung des Sockels mit einem Schraubendreher etwas aus dem Sockel ziehen

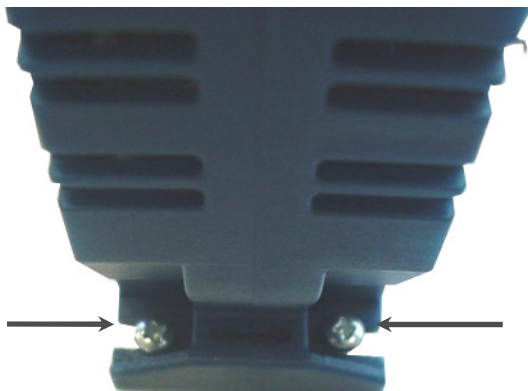
2. Sockel im Kreisbogen (2) anheben und nach oben (3) entnehmen

## Montage der fred Baugruppen



1. fred Baugruppe mit Hilfe der Führungsnuten des Sockels ausrichten

2. danach bis zum fühlbaren Einrasten in den Sockel drücken



Beim Einsatz in rauer Umgebung können die fred Baugruppen zusätzlich verschraubt werden

## Demontage der fred Baugruppen



1. Falls die Baugruppe mit Schrauben gesichert ist, diese herausdrehen

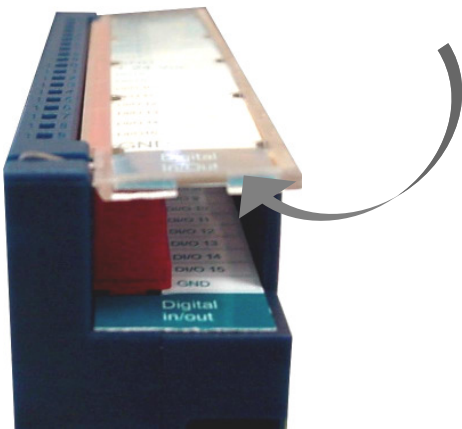
2. Mit einem Schraubendreher die Verriegelung der fred Baugruppe in Richtung Hut-Schiene drücken



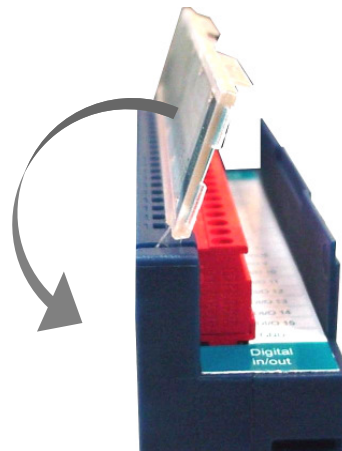
3. und dabei die Baugruppe leicht vom Sockel ziehen

4. nach dem lösen der Verriegelung die fred Baugruppe gerade, ohne sie zu verkannten, aus dem Sockel ziehen

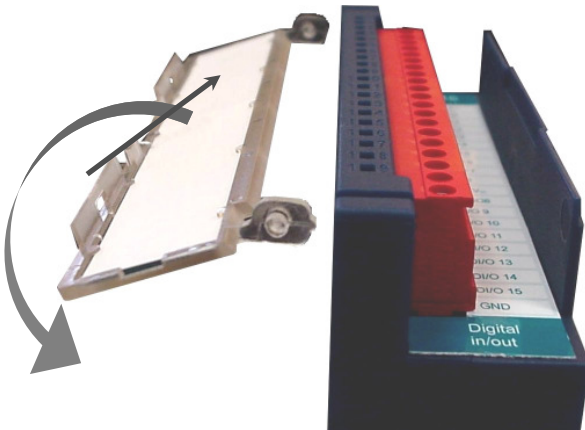
## Der Klarsichtklappdeckel



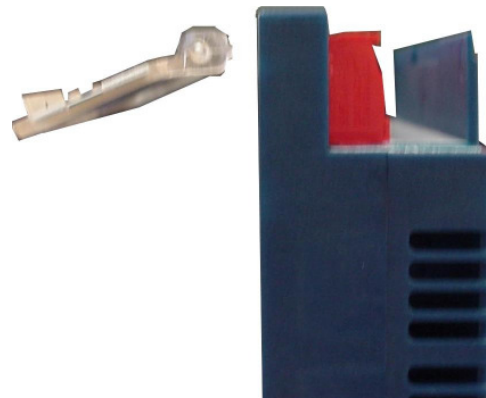
Der Klarsichtdeckel kann einfach aufgeklappt werden



Wird er über den Anschlag hinaus weiter aufgeklappt...



...kann er von der fred Baugruppe getrennt werden, z.B. zur Beschriftung oder zum Anschluss der Klemmleisten.



Durch einfaches Einklipsen kann er danach wieder montiert werden.



Der Klarsichtdeckel besitzt einen Einschub für Beschriftungsetiketts. Im E-Studio 3.0 befindet sich ein Software-Tool mit dem die Etiketten erstellt werden können



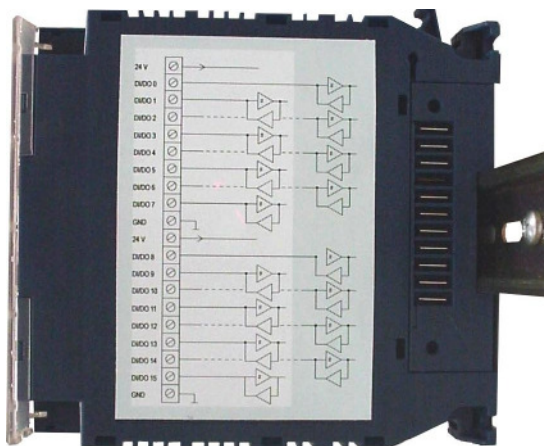
## Kennzeichnung der fred Baugruppen



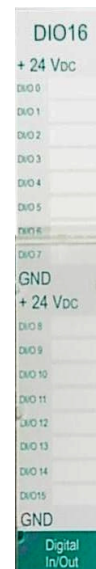
Definition: „linke“ Gehäusesseite



Linke Gehäusesseite:  
Seriennummer und CE Kennzeichnung



Rechte Gehäusesseite:  
Blockschaltbild der fred Baugruppe und  
Anschlussbelegung der Klemmleisten



Baugruppenderivat und Kennzeichnung auf dem  
Anschlusskabel des Klarsichtdeckels, hier fred  
Baugruppe DIO16

## Gehäuse

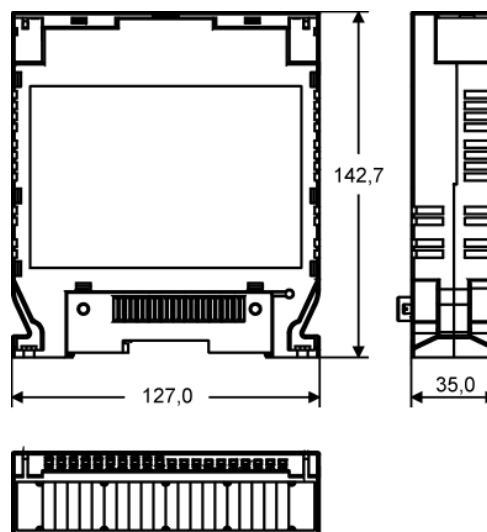


### Mechanischer Aufbau:

### Technische Daten

Typ	fred Baugruppe
Installationsgehäuse:	vollisoliert nach BGV A2 sowie IEC529/DIN VDE 0470-1
Mechanische Festigkeit nach VDE 160:	3 Achsen; 10 ... 55 Hz, Amplitude 0,075 mm)
Schwingungsfestigkeit nach EN 50155:	(5 ... 100 Hz, Amplitude 2 mm, Beschleunigung 4m/s <sup>2</sup> )
Montageart:	Rastmontage auf Normschiene nach DIN 50022 Vorzugsrichtung: senkrecht
Farbe:	Ocean-Blue RAL 5020
Schutzklasse:	II nach VDE 0411
Schutzart:	IP 20 nach DIN 40050
Gewicht:	Siehe entsprechende Baugruppe
Gewicht Baugruppenträger	53 Gramm

### Maßzeichnung:





© 2005 elrest GmbH. Alle Rechte vorbehalten.

Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen können ohne Vorankündigung geändert werden und stellen keine Verpflichtung seitens elrest GmbH dar.

Die Software und/oder Datenbanken, die in diesem Dokument beschrieben sind, werden unter einer Lizenzvereinbarung und einer Geheimhaltungsvereinbarung zur Verfügung gestellt. Die Software und/oder Datenbanken dürfen nur nach Maßgabe der Bedingungen der Vereinbarung benutzt oder kopiert werden.

Es ist rechtswidrig, die Software auf ein anderes Medium zu kopieren, soweit das nicht ausdrücklich in der Lizenz- oder Geheimhaltungsvereinbarung erlaubt wird. Ohne ausdrückliche schriftliche Erlaubnis der elrest GmbH dürfen weder dieses Handbuch noch Teile davon für irgendwelche Zwecke in irgendeiner Form mit irgendwelchen Mitteln, elektronisch oder mechanisch, mittels Fotokopie oder Aufzeichnung reproduziert oder übertragen werden.

Abbildungen und Beschreibungen sowie Abmessungen und technische Daten entsprechen den Gegebenheiten oder Absichten zum Zeitpunkt des Druckes dieses Prospektes. Änderungen jeder Art, insbesondere soweit sie sich aus technischem Fortschritt, wirtschaftlicher Ausführung oder ähnlichem ergeben, bleiben vorbehalten. Die externe Verschaltung der Geräte erfolgt in Eigenverantwortung.

#### **elrest GmbH**

D- 73230 Kirchheim/Teck  
Leibnizstraße 10

Telefon: ++49 (0) 7021 / 92025-0  
Telefax: ++49 (0) 7021 / 92025-29

E-Mail: [vertrieb@elrest.de](mailto:vertrieb@elrest.de) Internet: [www.elrest.de](http://www.elrest.de)