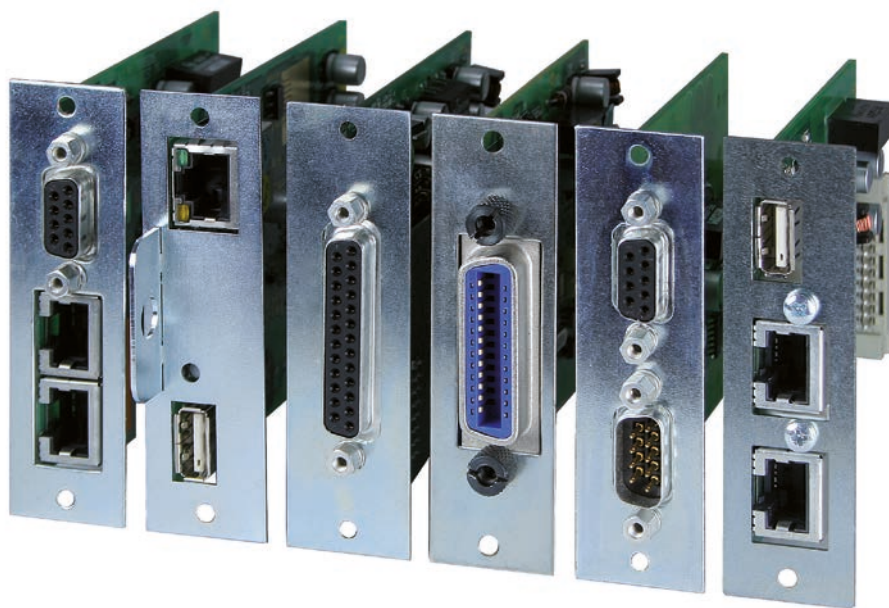


Benutzerhandbuch

Schnittstellenkarten Interface Cards

USB / RS232 / GPIB /
CAN / Analog / Ethernet /
Profibus



IF-U1 (USB):	33 100 212
IF-R1 (RS232):	33 100 213
IF-C1 (CAN):	33 100 214
IF-A1 (ANA):	33 100 215
IF-G1 (GPIB):	33 100 216
IF-PB1 (Profibus):	33 100 219

IF-U2 (USB):	33 100 220
IF-R2 (RS232):	33 100 221
IF-C2 (CAN):	33 100 222
IF-E1B (Ethernet):	33 100 227
IF-E2B (Ethernet):	33 100 228

Impressum

Elektro-Automatik GmbH & Co. KG
Helmholtzstrasse 31-33
41747 Viersen
Germany
Telefon: 02162 / 37850
Fax: 02162 / 16230
Web: www.elektroautomatik.de
Mail: ea1974@elektroautomatik.de

© Elektro-Automatik

Nachdruck, Vervielfältigung oder auszugsweise, zweckentfremdete Verwendung dieser Bedienungsanleitung sind verboten und können bei Nichtbeachtung rechtliche Schritte nach sich ziehen.

Wichtige Hinweise

- Bestücken Sie eine oder mehrere Schnittstellenkarten nur in den dafür vorgesehenen Geräten! Eine Öffnung des Gerätes ist nicht erforderlich. Welche Geräte für den Betrieb der Schnittstellenkarten geeignet sind, erfragen Sie bitte bei Ihrem Händler oder Sie lesen es in der Bedienungsanleitung Ihres Gerätes nach.
- Die Schnittstellenkarten sind nur im ausgeschalteten Zustand (Netzschalter aus) zu bestücken!
- Bei der Serie PSI 9000 können zwei Schnittstellenkarten bestückt werden, allerdings ist die Kombination nicht beliebig. Nähere Information im Abschnitt „3.3 Kombination von Schnittstellenkarten“
- Entfernen Sie niemals die Abdeckbleche an den Karten!
- Wenn bei Geräten mit zwei Steckplätzen nur eine Karte bestückt wird, so montieren Sie ggf. die Abdeckung wieder über den freien Steckplatz!
- Um die Schnittstellenkarten in den dafür vorgesehenen Einschüben zu bestücken, müssen die einschlägigen ESD-Vorschriften beachtet werden.

	Seite
1. Allgemeines.....	5
1.1 Einsatzbereich.....	5
1.2 Das Gerätekonzept.....	5
1.3 Garantie & Reparatur.....	5
1.4 Hinweise zur Beschreibung.....	5
1.5 Lieferumfang.....	5
2. Technische Daten.....	6
3. Installation.....	7
3.1 Sichtprüfung.....	7
3.2 Einbau der Schnittstellenkarten.....	7
3.3 Kombination von Schnittstellenkarten.....	7
4. RS232-Karte IF-R1 / IF-R2.....	8
4.1 RS232-Karte konfigurieren.....	8
5. USB-Karte IF-U1 / IF-U2.....	8
5.1 USB-Karte konfigurieren.....	8
6. CAN-Karte IF-C1 / IF-C2.....	9
6.1 CAN-Karte konfigurieren.....	9
6.2 CAN-IDs.....	10
6.2.1 Bisheriges CAN-ID-System.....	10
6.2.2 Neues CAN-ID-System (ab Oktober 2011).....	10
7. Analoge Schnittstelle IF-A1.....	11
7.1 Pinbelegung der analogen Schnittstelle (25 pol. Sub-D-Buchse).....	11
7.2 Allgemeine Hinweise.....	12
7.3 IF-A1 konfigurieren.....	12
7.3.1 Analoge Eingänge.....	12
7.3.1.1 PSI 9000 Serie.....	12
7.3.1.2 PSI 8000 Serien.....	13
7.3.2 Analoge Ausgänge.....	13
7.3.3 Digitale Eingänge.....	14
7.3.4 Digitale Ausgänge mit fester Funktionsbelegung.....	15
7.3.5 Digitale Ausgänge mit freier Funktionsbelegung.....	16
8. GPIB-Karte IF-G1.....	17
8.1 Ansteuerung des Gerätes über GPIB.....	17
8.2 Begriffserläuterung.....	17
8.3 Firmware-Aktualisierungen.....	17
8.4 Ausführungs- und Übertragungszeiten.....	17
8.5 IF-G1 konfigurieren.....	17
9. Ethernetkarten IF-E1B und IF-E2B.....	18
9.1 Vorbereitung / Hinweise zum Betrieb.....	18
9.2 Ethernetkarte konfigurieren.....	18
9.2.1 Am Gerät.....	18
9.2.2 Über das IP-Config-Tool.....	19
9.2.3 Über die Geräte-Webseite.....	19
9.3 Mit dem Gerät kommunizieren.....	20
9.3.1 Kommunikation über HTTP.....	20
9.3.2 Kommunikation in LabView.....	20
9.3.3 Kommunikation in anderen Programmiersprachen.....	20
9.3.4 Kommunikation über die USB-Schnittstelle.....	20
9.4 Firmwareaktualisierung.....	21
9.5 Hilfe bei Kommunikationsproblemen.....	21
10. Profibuskarte IF-PB1.....	22
10.1 Übertragungsgeschwindigkeit.....	22
10.2 Profibuskarte konfigurieren.....	22
10.3 Verkabelung.....	22
10.4 Busabschluß (Terminierung).....	22

10.5 Einbindung auf der PC Seite	22
10.6 Weitere Bedienmöglichkeiten	22
10.7 Aktualisierung der Firmware	23
10.8 Kommunikation über den USB-Port	23
11. Hinweise zu einzelnen Geräteserien	24
11.1 Serien EL 3000 / EL 9000	24
11.2 Serien PS 8000 T/ DT / 2U / 3U	24
11.3 Serien PSI 800 R und BCI 800 R	24
12. Der System Link Mode	25
12.1 Bedienung des System Link Mode	25
12.1.1 Anzeige und Bedienung des Masters	25
12.1.2 Anzeige der Slaves	25
12.1.3 Spezielle Alarme, Warnungen und Meldungen	26
12.2 Konfiguration des System Link Mode	26
13. Programmierung	27
14. Anschlüsse	28

1. Allgemeines

Die Schnittstellenkarten IF-Cx (CAN), IF-Rx (RS232), IF-Ux (USB), IF-G1 (GPIB), IF-Ex (Ethernet) und IF-PB1 (Profibus) erlauben eine digitale und die Schnittstellenkarte IF-A1 eine analoge Verbindung zu einer Steuereinheit, wie z.B. einem PC oder einer speicherprogrammierbaren Steuerung (SPS). Mittels der Schnittstellen können die Geräte überwacht und ferngesteuert werden. Dazu gibt es für einige dieser Schnittstellenkarten einfache Softwaretools auf der mitgelieferten CD, die die grundlegende Fernsteuerung von Netzgeräten oder elektronischen Lasten zulassen.

Die Kartentypen IF-U2, IF-R2, IF-C2 und IF-E2B sind großenreduzierte Varianten der -1er Typen und finden nur in bestimmten Geräteserien Einsatz.

Die 25polige, analoge Schnittstelle IF-A1 (unterstützt von den Serien PSI 9000 und PSI 8000) arbeitet im unmittelbaren Zugriff auf das Netzgerät. Hierdurch können schnelle Änderungen der Ausgangswerte unmittelbar beobachtet werden und Sollwerte mit sehr geringer Verzögerung im Rahmen der technischen Daten des angesteuerten Gerätes gesetzt werden. Die digitalen Ein- und Ausgänge sind parametrierbar.

Nur Serie PSI 9000: bei Kombination einer IF-C1 Einsteckkarte mit einer RS232- (IF-R1) oder USB-Karte (IF-U1) kann ein sogenannter Gateway von der RS232 oder USB Schnittstelle eines PCs zum CAN-Bus realisiert werden. Somit wird keine extra Hardware für die Anbindung des oder der Geräte an einen CAN-Bus benötigt. Über den Gateway können bis zu 30 Geräte über die RS232/USB-Karte und die CAN-Bus-Vernetzung betrieben werden. Das Gerät, das am PC angeschlossen ist, erledigt die Umsetzung auf CAN und zurück. Die Datenübertragungsgeschwindigkeit ist dann auf die eingestellte reduziert, also max. 57600 Baud.

Nur Serie PSI 9000: die Karten IF-R1 und IF-U1 unterstützen die Parallel- und/oder Serienschaltung von mehreren Labornetzteilen zu einem echten Master-Slave-System mit Summenbildung der Meßwerte über den „System Link Mode“. Siehe Handbuch PSI 9000 und Abschnitt „12. Der System Link Mode“.

1.1 Einsatzbereich

Die Einsteckkarte darf nur in dafür vorgesehenen Geräten eingesetzt werden.

Im Lieferumfang sind für die digitalen Schnittstellen sind Labview VIs enthalten, die die Integration in ihre LabView-Applikation erleichtern.

Die Einbindung in andere Applikationen und Entwicklungsumgebungen ist möglich, aber auch sehr komplex. Die Telegrammstruktur wird in einem separaten Dokumenten beschrieben. Siehe Ordner „manuals\interface cards“ auf der beiliegenden CD oder unsere Webseite (ZIP-Datei mit Handbüchern zu den Schnittstellenkarten).

Der effektive Arbeitsbereich der analogen Eingangs- und Ausgangssignale der IF-A1 ist im Bereich von 0..10V anpassbar. Die digitalen Eingangssignale der IF-A1 sind über Kodierstecker zwischen zwei verschiedenen Schaltschwellen umschaltbar und die Logik im nicht beschalteten Zustand kann vorbestimmt werden. Die digitalen Ausgänge können mit unterschiedlichen Funktionen belegt werden und die Logik invertiert werden.

1.2 Das Gerätekonzept

Die Schnittstellenkarten sind steckbar und können in verschiedenen Geräten eingesetzt werden. Durch eine Potentialtrennung von 2000V (bei Profibuskarte: 1000V) können auch Geräte mit unterschiedlichen Potentialen miteinander verbunden werden.

Die RS232-, USB- und CAN-Schnittstellen unterstützen ein einheitliches, objektorientiertes Kommunikationsprofil. Für jede Geräteserie gibt es eine Objektliste. Die Plausibilität der gesendeten Objekte wird von jedem Gerät überprüft. Nicht plausible oder falsche Werte generieren ein Fehlertelegramm.

Die digitale Karten IF-G1 und IF-Ex nutzen den international standardisierten Befehlssatz SCPI.

Das Profibus-Interface IF-PB1 folgt den typischen Profibus-Spezifikationen.

In Abschnitt „13. Programmierung“ ist eine Übersicht über weitere Dokumentation zu finden.

1.3 Garantie & Reparatur

Achtung: Die Schnittstellenkarten dürfen nicht vom Anwender repariert werden!

Im Garantiefall oder bei einem Defekt kontaktieren Sie Ihren Händler und klären mit diesem ab, welche weiteren Schritte zu tun sind. Auf die Karten wird die gesetzliche Garantie von zwei Jahren gewährt, die allerdings unabhängig von der Garantie des Gerätes ist, in dem die Karten betrieben werden.

1.4 Hinweise zur Beschreibung

In der Beschreibung werden Anzeigeelemente und Bedienelemente unterschiedlich gekennzeichnet.

 **Anzeige**

Alle Anzeigen, die einen Zustand beschreiben, werden mit diesem Symbol gekennzeichnet

 **Parameter**

werden hier textlich hervorgehoben

 **Menüpunkte**

führen entweder auf die nächst tiefere Menü-Auswahlseite oder auf die unterste Ebene, der Parameterseite.

{...}

Innerhalb geschweiften Klammern werden mögliche Alternativen oder Bereiche der Einstellung/der Anzeige dargestellt.

1.5 Lieferumfang

1 x Steckbare Schnittstellenkarte

1 x CD mit Software, Bedienungsanleitungen u.a.

1 x Kurzinstallationsanleitung

1 x Patchkabel, 0,5m (nur bei IF-R1 und IF-U1)

1 x USB Kabel A-A, 1,8m (nur bei IF-Ux, IF-Ex, IF-PB1)

1 x RS232-Kabel, 1:1, 3m (nur bei IF-Rx)

1 x Programmieradapterkabel für Updates (nur IF-G1)

2. Technische Daten

Allgemein

Maße Typ 1 (B x H x L)	24 x 80 x 100mm
Maße Typ 2 (B x H x L)	24 x 80 x 45mm
Sicherheit	EN 60950
EMV-Normen	EN61000-6-4, EN 61000-6-2, EN 55022 Klasse B
Überspannungskategorie	Klasse II
Betriebstemperatur	0...40°C
Lagertemperatur	-20...70°C
Luftfeuchtigkeit rel.	<80% (ohne Kondensation)

IF-R1 / IF-R2 (RS232)

Potentialtrennung	2000V DC
Anschlüsse	1 x 9pol. D-Sub-Buchse(weibl.) 2 x RJ45 Buchse (nur IF-R1)
Baudraten	9600Bd, 19200Bd, 38400Bd, 57600Bd
Leitungslänge	abhängig von der Baudrate, bis zu 15m
System Link Mode (nur IF-R1 und nur PSI9000)	ja
└ max. Anzahl von Modulen	30
└ Busabschluß System Link Mode	über Gerätemenü einstellbar
└ Patchkabel für System Link	0,5m, inkludiert

IF-U1 / IF-U2 (USB)

Potentialtrennung	2000V DC
Anschlüsse	1 x USB Buchse Typ A 2x RJ45 Buchse (nicht IF-U2)
Standard	USB 1.1
Leitungslänge	max. 5m
System Link Mode (nur PSI9000 und nur IF-U1)	ja
└ max. Anzahl von Modulen	30
└ Busabschluß System Link Mode	über Gerätemenü einstellbar
└ Patchkabel für System Link	0,5m, inkludiert

IF- C1 / IF-C2 (CAN)

Potentialtrennung	2000V DC
Anschlüsse	9pol. D-Sub-Buchse (weibl.) 9 pol. D-Sub-Buchse (männl.)
Baudraten	Stufen von 20kBd..1MBd
Busabschluß	über das Gerätemenü einstellbar
CAN-Standard	V2.0Teil A

IF-A1 (Analog)

Potentialtrennung	2000V DC
Anschluss	25pol. Sub-D-Buchse

Analoge Eingänge:

Eingangsspannung	
Maximalbereich	-5V...+15V
Nennbereich	0V...10V
Eingangsimpedanz	25kΩ
Auflösung	
VSEL, CSEL, PSEL (RSEL)	< 2mV
Relativer Fehler max.	
VSEL, CSEL, PSEL	0,1%
RSEL (Option)	0,25%
Reaktionszeit ¹⁾	< 4ms

Analoge Ausgänge:

Nennbereich	
VMON, CMON, PMON	0V...10V
I_{out} max. bei 10V	2mA
VREF	1V...10V
I_{out} max. bei 10V	10mA
Auflösung	
VMON, CMON, PMON, VREF	< 2mV
Relativer Fehler max.	
VMON, CMON, PMON, VREF	0,1%
Stellzeit der analogen Ausgänge	< 4ms
Hilfsspannung	12...15V
Strombegrenzung	50mA

Digitale Ausgänge:

Typ	Pull-up-Widerstand nach +15V
Ausgangsstrom	
Maximalwert	$I_{max} = -20mA$ bei $U_{out} = 0,5V$
Nennstrom	1...10mA
Ausgangsspannung	
High	+15V
Low	< 0,3V
Reaktionszeit ²⁾	< 4ms

Digitale Eingänge:

Eingangsspannung	
Maximalbereich	-5V...+30V
bei Kodierung: Low Range	
U_{Low}	< 1V
U_{High}	> 4V
bei Kodierung: High Range	
U_{Low}	< 5V
U_{High}	> 9V
Eingangsstrom	
bei Kodierung Low Range und Default Level = L	
$U_E = 0V$	0mA
$U_E = 12V$	+2,6mA
$U_E = 24V$	+5mA
bei Kodierung Low Range und Default Level H	
$U_E = 0V$	-1,5mA
$U_E = 12V$	+2,2mA
$U_E = 24V$	+6mA

1 Zur Bestimmung der max. Reaktionszeit eines Sollwertsprungs auf den Geräteausgang muss die Reaktionszeit des Gerätes hinzuaddiert werden
2 Zeit zwischen Auftreten eines Ereignisses, das auf den Ausgang gemeldet werden soll, und der tatsächlichen Meldung

Eingangsstrom

bei Kodierung High Range und Default Level = L

 $U_E = 0V$ 0mA $U_E = 12V$ +1,6mA $U_E = 24V$ +3,5mA

bei Kodierung High Range und Default Level = H

 $U_E = 0V$ -1,5mA $U_E = 12V$ +0,7mA $U_E = 24V$ +4,5mAReaktionszeit¹⁾ <10ms

IF- G1 (GPIO)

Potentialtrennung 2000V DC

Anschlüsse 24pol. Centronicsbuchse (weibl.)

Busstandard IEEE 488.1/2

Leitungslänge (GPIO) 2m pro Gerät, 20m insgesamt

Kabeltyp (GPIO) Standard GPIO-Kabel

IF-E1B / IF-E2B (Ethernet)

Potentialtrennung 1500V DC

Anschlüsse 1x RJ45 (LAN / WAN)
1x USB, Typ AKabeltyp (Ethernet) Twisted pair, Patchkabel,
Cat 3 oder höher

Protokolle HTTP, TCP/IP

Netzwerk-Ports 0 - 65535 (80 = HTTP)
Standard: 1001 (TCP/IP)

Netzwerkverbindung 10/100 MBit

Übertragungsgeschwindigkeit Ethernet 100 kBaud

Übertragungsgeschwindigkeit USB 57600 Baud

Anfrageintervall max. alle 10ms

Keep-alive timeout 10min

IF-PB1 (Profibus)

Potentialtrennung 1000V DC

Anschlüsse 1x Sub-D 9polig
1x USB, Typ A

Variante DP

Busabschluß über Profibuskabel

Busgeschwindigkeit bis zu 12MBit/s

Protokolle DPV0, DPV1

Identifikation mit einer GSD-Datei

3. Installation

3.1 Sichtprüfung

Die Einsteckkarte ist nach der Lieferung auf Beschädigungen zu überprüfen. Sind Beschädigungen erkennbar, darf die Einsteckkarte nicht in ein Gerät eingebaut werden.

3.2 Einbau der Schnittstellenkarten

Die Karte darf nur im ausgeschalteten Zustand herausgenommen oder eingesteckt werden. Das Gerät muss zu diesem Zweck nicht geöffnet werden. Entfernen Sie die Schrauben bzw. Muttern an der Blindplatte oder der bereits bestückten Karte und entfernen Sie die Platte oder Karte. Führen Sie dann vorsichtig die Karte in die Führung und schieben Sie sie so weit hinein, bis das Blech der Karte auf der Rückwand des Gerätes aufliegt. Wenn zwischen Rückwand und Kartenblech eine Lücke besteht, ist die Karte nicht richtig eingesetzt. **Dann auf keinen Fall festschrauben!** Die Busverbindungen zwischen mehreren Geräten untereinander oder zu einem PC sind vor dem Einschalten des Geräts zu legen. Nach dem Einschalten wird die Schnittstellenkarte automatisch vom Gerät erkannt.

Hinweis zur IF-A1: vor dem Einbau sollten die Kodierbrücken entsprechend den Bedürfnissen gesetzt werden. Siehe auch Abschnitt „7.3 IF-A1 konfigurieren“, Absatz „Digitale Eingänge“.

Hinweis: sollte eine nachträglich gekaufte Schnittstellenkarte nach dem Einschalten nicht erkannt werden, so ist unter Umständen eine Firmware-Aktualisierung des Gerätes erforderlich. Wenden Sie sich hierfür bitte an Ihren Händler.

Achtung! Auf der Karte befinden sich ESD-gefährdete Bauteile. Es sind daher die einschlägigen ESD-Vorsichtsmaßnahmen zu beachten.

3.3 Kombination von Schnittstellenkarten

Betrifft nur Serie PSI 9000!

Wenn beide Schnittstellenslots genutzt werden sollen, zeigt die Tabelle, welche Schnittstellenkarten kombiniert werden können (ein • bedeutet zulässig):

	IF-U1	IF-C1	IF-R1	IF-E1 / IF-E1B	IF-G1	IF-A1	IF-PB1
IF-U1	-	•	-	-	•	-	-
IF-C1	•	-	•	-	-	•	•
IF-R1	-	•	-	-	•	-	-
IF-E1 / IF-E1B	-	-	-	-	-	•	-
IF-G1	•	-	•	-	-	•	•
IF-A1	-	•	-	-	•	-	-
IF-PB1	-	•	-	-	•	-	-

¹ Zeit zwischen Auftreten eines Ereignisses, das auf den Ausgang gemeldet werden soll, und der tatsächlichen Meldung

4. RS232-Karte IF-R1 / IF-R2

Die RS232 Schnittstellenkarte verbindet das Gerät mit einem Hostrechner (PC) über dessen serielle Schnittstelle, auch COM-Port genannt. Falls der PC diese heutzutage weniger gebräuchliche Schnittstelle nicht mehr haben sollte, es gibt als Ersatz Adapterkabel bei Hardwarehändlern, die über USB betrieben werden und einen virtuellen COM-Port am PC bereitstellen. Die Baudrate für die serielle Übertragung wird am Gerät eingestellt und muß den gleichen Wert haben, wie die am PC eingestellte. Es ist ein 1:1 Kabel zu benutzen.

Auf der Schnittstellenkarte IF-R1 befindet sich eine weitere serielle Schnittstelle, mit der bei einer Reihen- und/oder Parallelschaltung von Geräten der Serie PSI 9000 der System Link Mode hergestellt wird. Siehe auch „12. Der System Link Mode“.

⚠ Achtung!

Die RJ45-Buchsen an der Karte IF-R1 sind KEINE Ethernetports. Nicht mit einem Netzwerk verbinden!

4.1 RS232-Karte konfigurieren

Die Schnittstelle wird über das Menü konfiguriert.

Es ist nicht zwingend notwendig, die Geräteadresse einzustellen (Standard ist 1). Bei RS232 handelt es sich um eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung. Bei Kommunikation mit dem Gerät kann die sog. Broadcastadresse 0 benutzt werden, ohne daß man darauf achten muß, welche Geräteadresse das anzusprechende Gerät eigentlich hat.



Slot: { IF-... } abhängig von der Einsteckkarte

Nur bei einem PSI 9000 ist ein weiterer Slot verfügbar:

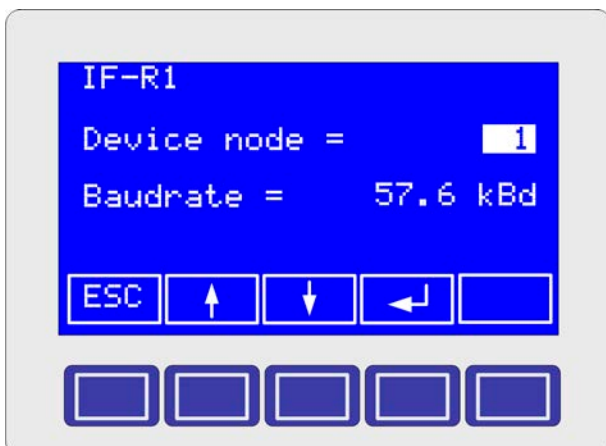
Slot A : { IF-... } abhängig von der Einsteckkarte

Slot B : { IF-... } abhängig von der Einsteckkarte

Sie stellen hier die Geräteadresse ein und erhalten eine Übersicht über die bestückte(n) Karte(n). Mit z. B.



wählen Sie die zu konfigurierende Karte aus und können folgende Parameter verändern:



◆ device node

= {1..30}

Grundeinstellung: 1

Es kann eine von 30 Geräteadressen vergeben werden.

◆ Baudrate

= {9.6 k Bd, 19.2 k Bd, 38.4 k Bd, 57.6 k Bd}

Grundeinstellung: 57.6 k Bd

Die maximal einzustellende Baudrate ist abhängig von der Leitungslänge. Bei 15m darf die Baudrate auf max. 9.6 k Bd eingestellt sein. 1k Bd = 1000Bd.

5. USB-Karte IF-U1 / IF-U2

Über die USB-Schnittstellenkarte können, in Verbindung mit einem USB-Verteiler (Hub), mehrere Geräte mit einem PC vernetzt werden.

Auf der Schnittstellenkarte Typ 1 (IF-U1) befindet sich eine zusätzliche RS485 Schnittstelle, mit der bei einer Reihen- und/oder Parallelschaltung der System Link Mode hergestellt wird. Für mehr Information zum System Link Mode lesen Sie weiter in „12. Der System Link Mode“.

⚠ Achtung!

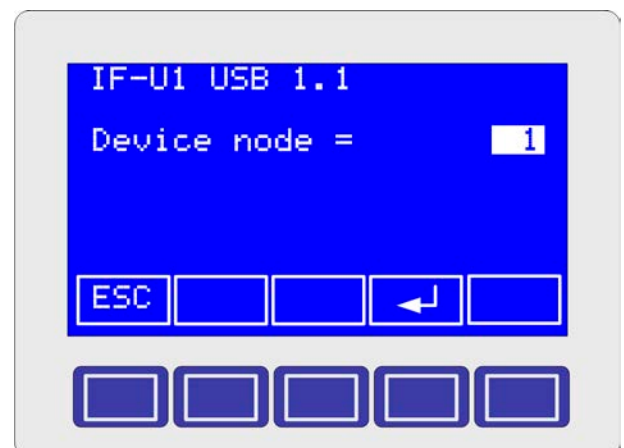
Verbinden Sie nicht die RJ45-Buchsen an der Karte IF-U1 mit einem Ethernethub oder -switch oder einem Ethernetport am PC!

5.1 USB-Karte konfigurieren

Die Schnittstelle wird über das Menü konfiguriert.

Es ist nicht zwingend notwendig, die Geräteadresse einzustellen (Standard ist 1). Bei USB handelt es sich um eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung. Bei Kommunikation mit dem Gerät kann die sog. Broadcastadresse 0 benutzt werden, ohne daß man darauf achten muß, welche Geräteadresse das anzusprechende Gerät eigentlich hat.

Das Menü erreicht man hier genauso wie bei der RS232-Karte, siehe Abschnitt 4.1.



Man stellt hier die Geräteadresse ein. Eine weitere Konfiguration der USB-Schnittstellenkarte ist nicht erforderlich.

! Hinweis

Auf der PC-Seite installiert der USB-Treiber einen virtuellen COM-Port (VCP). Dieser ist mit bestimmten seriellen Parametern zu konfigurieren, wenn über diesen mit dem Gerät kommuniziert wird (siehe „13. Programmierung“).

6. CAN-Karte IF-C1 / IF-C2

CAN Standard: V2.0 part A

Baudrate: abhängig von der Leitungslänge (10kbit...1Mbit)

Die Kommunikation über den CAN-Bus ist speziell auf die Bedürfnisse von Testsystemen zugeschnitten, wie sie typischerweise in der Automobilindustrie vorkommen. Ein nachträgliches Einfügen von Geräten in eine bestehendes System und die entsprechende Erweiterung einer Applikation sind problemlos möglich.

Die Vernetzung der Geräte über den CAN-Bus bietet den Vorteil einer schnelleren Kommunikation und einer störsticheren Bustopologie. Der Treiber-Baustein der CAN-Karte kann bis zu 110 Geräteknuten (bei CAN wird bei Geräten bzw. Geräteadressen auch von Knoten gesprochen) unterstützen. Das Kommunikationsprotokoll kann pro Adreßsegment (RID) 30 Geräte bei max. 31 Adreßsegmenten verwalten. Theoretisch ist so ein Bussystem mit bis zu 110 Geräten möglich, welches mit mindestens vier Adreßsegmenten arbeitet. Die Adreßsegmente sind verschiebbar, damit ein oder mehrere Geräte problemlos in ein bestehendes CAN-Bussystem integriert werden können, ohne daß dieses umkonfiguriert werden muß.

6.1 CAN-Karte konfigurieren

Die Schnittstelle wird über das Setup-Menü des Gerätes konfiguriert.

Mit



wählen Sie die Karte aus und können diverse Parameter verändern:

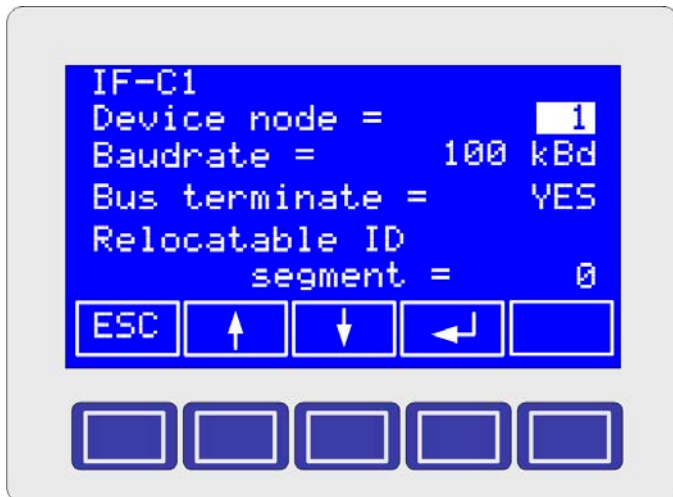


Bild zeigt IF-C1-Einstellungen zum CAN-ID-System „normal“, für „Vector“ siehe 6.2.2.

Baudrate ändern

Die üblichen Baudraten zwischen 10kBd und 1MBd werden alle unterstützt. Bei der Serie PSI 9000 (bis 2012) kann zusätzlich zu den Baudrateneinstellungen der sog. „**Sample point**“ festgelegt werden, welcher die Datenübertragung bei unterschiedlichen Kabellängen- und qualitäten optimieren soll. Hierbei wird der Abtastzeitpunkt bei Empfang eines Bits verschoben.

◆ baudrate

Grundeinstellung: 100 kBd

sample point: 75% (nur verfügbar bei PSI 9000 Serie)

= { 10 kBd	{ 60, 65, 70, 75, 80, 85} %,
20 kBd	{ 60, 65, 70, 75, 80, 85} %,
50 kBd	{ 60, 65, 70, 75, 80, 85} %,
100 kBd	{ 60, 65, 70, 75, 80, 85} %,
125 kBd	{ 58, 68, 70, 75, 81, 87} %,
250 kBd	{ 58, 68, 70, 75, 81, 87} %,
500 kBd	{ 58, 66, 75, 83} %,
1 MBd	{ 58, 66, 75, 83} % }

Busabschluss

Der CAN-Bus benötigt an beiden Enden der Leitung einen Abschlusswiderstand von 120 Ohm. Wenn ein Gerät am Ende einer Leitung ist und keine weitere Verbindung zu einem anderen CAN-Knoten herstellt, muß es terminiert werden. Über den Parameter „**bus terminate**“ können Sie einfach und ohne umständliche hardwaremäßige Kodierung den Bus abschließen.

◆ bus terminate

Grundeinstellung: NO

= YES	Der Bus wird mit einem 120Ω Abschlußwiderstand abgeschlossen.
= NO	Das Gerät hat hier keinen Abschluss.

Gateway-Funktion (nur verfügbar bei PSI 9000 Serie)

◆ CAN=

Grundeinstellung: Client

= Client	Das Gerät wird überwacht und gesteuert über eine externe Steuereinheit (PC, SPS)
= Gateway	Das Gerät dient zusätzlich als Vermittler für die Verbindung von CAN-Karte und RS232- bzw. USB-Karte

Über die RS232- oder USB-Karte im Gerät mit der Gateway-Funktion (Serie PSI 9000 bis 2012, mit zwei Slots) können alle Geräte, die am CAN-Bus angeschlossen sind, also auch Nicht-PSI-9000-Geräte, gesteuert und überwacht werden. Sie benötigen lediglich ein Gerät mit zusätzlich einer IF-R1- oder IF-U1-Schnittstellenkarte, um ein CAN-Bussystem ohne CAN-Masterhardware im PC zu realisieren. Die RS232- und USB-Karten können die Performance des CAN-Bus' aber nur eingeschränkt ausnutzen. Um den CAN-Bus mit hoher Datenrate und vielen Geräten auszunutzen, empfiehlt es sich eine direkte Ansteuerung durch eine echte CAN-Masterhardware.

6.2 CAN-IDs

6.2.1 Bisheriges CAN-ID-System

Es ist zwingend erforderlich die Geräteadresse „**device node**“ einzustellen. Diese ergibt, zusammen mit dem RID, zwei sogenannte Identifier. Das Gerät kann nur so eindeutig im System identifiziert werden. Über diese Identifier wird das Gerät angesprochen. Jedes Gerät muß eine andere Geräteadresse bekommen, wenn mehrere gleichzeitig vom einem Steuergerät gesteuert werden.

Adressbereiche verschieben

Falls in ein bestehendes CAN-Bus-System ein oder mehrere Geräte mit einer CAN-Schnittstellenkarte integriert werden sollen, so kann über das „**relocatable identifier segment**“ (kurz: **RID**) der Adressbereich der neuen Geräte so verschoben werden, dass die CAN-Adressen (auch **identifier** genannt) der neuen Geräte mit schon definierten Adressen nicht kollidieren.

Der CAN-Bus nach dem Standard V2.0a definiert einen 11 Bit langen Identifier, wodurch sich 2032 zulässige Adressen für Geräte ergeben. Diese 2032 Identifier werden durch das hier verwendete System in 32 Adreßsegmente á 64 Adressen (je eine für Schreiben und Lesen) unterteilt. Der Beginn dieser Adreßsegmente wird mit dem **RID** festgelegt.

◆ **relocatable ID** Grundeinstellung: 0

segment = { 0..31 } Verschiebt das Adreßsegment

Innerhalb jedes Adreßsegments gibt es 62 frei verteilbare Adressen, wobei hier die bis zu 30 Geräte den unteren Bereich belegen und bei 2 physikalischen Adressen (identifier) pro Gerät (je ein Identifier für Empfang und Senden von Daten am CAN-Knoten) somit die Adressen 2...61 belegen. Die Adressen 0 und 1 jedes Bereiches sind fest für Broadcast-Nachrichten an Geräte in diesem Bereich reserviert. Somit ergeben sich 64 Broadcast-Adressen.

Grundsätzlich sind für **Broadcast**-Nachrichten die Adressen festgelegt:

$[RID * 64 + 0]$ und $[RID * 64 + 1]$.

Beispiel: RID ist auf 5 gesetzt (siehe Setup-Menü der jeweiligen Geräte). Es soll ein Broadcast an die Geräte dieses Adreßsegments gehen. Der Identifier, der sich dadurch ergibt muß dann $5 * 64 = 320 = 0x140$ bzw. $0x141$ (für Lesen) sein.

Für **Singlecast**-Nachrichten belegt jedes Gerät mit seinem „**device node**“ zwei weitere Adressen:

$[RID * 64 + \text{device node} * 2]$ und

$[RID * 64 + \text{device node} * 2 + 1]$

Beispiel: der RID wurde auf 13, die Geräteadresse (device node) auf 12 gesetzt. Zum Ansteuern des Zielgerätes muß der Identifier $13 * 64 + 12 * 2 = 856$ ($0x358$) benutzt werden. Der Identifier 857 ($0x359$) wird dann für Anfragen benutzt.

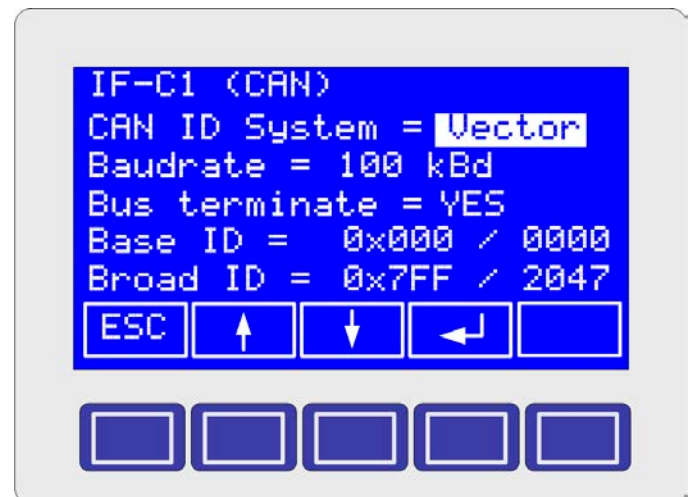
6.2.2 Neues CAN-ID-System (ab Oktober 2011)

Das neue CAN-ID-System ist zunächst für die Serien PS 8000 und EL3000/EL9000 verfügbar. Die Serie PSI 8000 wird später folgen. Andere Serie auf Anfrage.

Hier ist es zumindest erforderlich, die Basis-ID des Gerätes einzustellen. Diese bestimmt dann die drei normalen CAN-IDs des Gerätes. Sofern die sog. Broadcast-ID nicht mit einer CAN-ID kollidiert, kann sie unbeachtet gelassen werden.

Für die Einstellungen bei einem Gerät der Serie PS 8000 lesen Sie bitte im Gerätehandbuch nach.

Für PSI 8000 sieht das Setup dann so aus:



◆ **Base ID** Grundeinstellung: 0x000

Stellt die Basis-CAN-ID als Hexadezimalwert in 4er-Schritten ein. Das Gerät bekommt dann drei normale CAN-IDs: Base ID, Base ID + 1 und Base-ID + 2. Dieses System ist kompatibel zu Vector-Software wie CANoe oder CANalyzer. Passende Datenbasen im *.dbc Format sind verfügbar. Diese sind entweder auf der der Schnittstellenkarte beiliegenden CD enthalten oder auf Anfrage erhältlich. Für jedes Modell einer Serie ist eine separate Datenbasis erforderlich. Demo-Konfigurationen für CANalyzer oder CANoe können auf Anfrage erstellt werden. Diese bieten eine einfache Testoberfläche für die wichtigsten Funktionen.

◆ **Broadcast ID** Grundeinstellung: 0x7FF

Stellt die sog. Broadcast-ID des Gerätes als Hexadezimalwert ein. Diese ID darf nicht mit einer der normalen CAN-IDs kollidieren. Sinn dieser zusätzlichen ID ist es, diese bei mehreren möglichst identischen Geräten, die an einem Bus verbunden sind, gleich einzustellen, damit diese alle auf einen an diese ID gesendeten Befehl reagieren und somit gleichzeitig einen bestimmten Stromsollwert setzen oder z. B. den Ausgang einschalten können.

Diese ID kann nur zum Senden von Werten und Zuständen verwendet werden, Abfrage per Broadcast ist nicht möglich.

Die weiteren Einstellungen siehe 6.2.1.

7. Analoge Schnittstelle IF-A1

7.1 Pinbelegung der analogen Schnittstelle (25 pol. Sub-D-Buchse)

Pin	Name	Funktion	Beschreibung	Standardpegel ⁵⁾	Elektr. Eigenschaften
1	AI1	PSEL / RSEL ⁶⁾	Analoger Eingang: Sollwert Leistung / Widerstand ⁶⁾	0..10V entspr. 0..100% P_{nenn} / 0..10V entspr. 0..100% R_{max} ⁶⁾	Genauigkeit @0...10V typ. < 0,1% ¹⁾ Eingangsimpedanz $R_i > 25k$
2	AI3	CSEL	Analoger Eingang: Sollwert Strom	0..10V entspr. 0..100% I_{nenn}	
3	AI2	VSEL	Analoger Eingang: Sollwert Spannung	0..10V entspr. 0..100% U_{nenn}	
4	AO3	PMON	Analoger Ausgang: Istwert Leistung	0..10V entspr. 0..100% P_{nenn}	Genauigkeit typ. < 0,1% ¹⁾ bei $I_{\text{max}} = +2mA^4)$ Kurzschlussfest gegen GND
5	AO1	VMON	Analoger Ausgang: Istwert Spannung	0..10V entspr. 0..100% U_{nenn}	
6	AO2	CMON	Analoger Ausgang: Istwert Strom	0..10V entspr. 0..100% I_{nenn}	
7	DO1	CV	Digitaler Ausgang: Spannungsregelung aktiv	CV aktiv = Low CV nicht aktiv = High	Quasi-Open-Kollektor mit Pullup-Widerstand gegen Vcc $I_{\text{max}} = -10mA^4)$ bei $U_{\text{low}} = 0,3V$ $U_{\text{max}} = 0...30V$ Kurzschlussfest gegen GND Empfänger: $U_{\text{low}} < 1V$; $U_{\text{high}} > 4V$)
8	DO2	OVP	Digitaler Ausgang: Überspannungsfehler	OVP = High, keine OVP = Low ,	
9	DO3	OT	Digitaler Ausgang: Übertemperaturfehler	OT = HIGH, keine OT = Low	
10	DO4	Mains	Digitaler Ausgang: Netzspannung OK	Netzsp. OK = Low Netzspg. nicht OK = High	
11	DO5	Standby	Digitaler Ausgang: Ausgang aus	Ausgang aus = Low Ausgang ein = High	
12	DO6	CC	Digitaler Ausgang: Stromregelung „CC“	CC aktiv = Low CC nicht aktiv = High	
13	DO7	CP	Digitaler Ausgang: Leistungsregelung „CP“	CP aktiv = Low CP nicht aktiv = High	
14		AGND SEL ²⁾	Bezugspotential der analogen Eingänge		Bezug für SEL-Signale
15		AGND ²⁾	Bezugspotential der analogen Ausgänge		Bezug für MON-Signale und VREF
16					
17		N.C.			
18	AO0	VREF	Analoger Ausgang: Referenzspannung	10V	Genauigkeit typ. < 0,1% ¹⁾ , $I_{\text{max}} = +8mA^4)$ Kurzschlussfest gegen GND
19		+VCC	Hilfsspannung (Bezug: DGnd)	12V...16V	$I_{\text{max}} = +50mA^4)$ Kurzschlussfest gegen DGND
20		DGND ²⁾	Bezugspotential digitale Ports		Bezug +VCC, Steuer- und Meldesignale
21					
22	DI1	SEL-enable	Digitaler Eingang: Umschaltung auf externe Schnittstelle (ansonsten lokaler Betrieb)	„Default Level“ kodiert per Steckbrücke auf H(IGH). Standardaktivierung: SEL-enable ein = Low SEL-enable aus = High	Kodierbarer Eingangspegel ³⁾ 1) $U_{\text{Low}} = < 1V$; $U_{\text{High}} = > 4V$ 2) $U_{\text{Low}} = < 5V$; $U_{\text{High}} = > 9V$ Kodierbarer Logikpegel im unbeschalteten Zustand: offen = High-Pegel oder Low-Pegel
23	DI2	Rem-SB	Digitaler Eingang: Ausgang aus	„Default Level“ kodiert per Steckbrücke auf H(IGH). Standardaktivierung: REM-SB ein = Low REM-SB aus = High	
24		Reserviert			
25		N.C.			

1) Der Eingangsbereich ist einstellbar. Bei Bereichen $\geq 0V...<10V$ reduziert sich die Genauigkeit proportional. Bei z. B. 0...5V für 0...100% ist sie dann <0,2% usw.

2) AGND und DGND werden intern an einem bestimmten Punkt verbunden. Unabhängig davon ist AGND SEL auf Pin 14 gelegt. Er wird als gemeinsamer Bezug der Differenzverstärker aller analogen Eingangssignale verwendet. DIx, DOx, +Vcc haben Bezug auf DGND. VREF, VMON, CMON, PMON beziehen sich auf AGND. VSEL, CSEL und PSEL beziehen sich auf AGND SEL.

3) Digitaler Eingang, abhängig von Kodierung:

a) Kodierung High Range (hohe Schaltschwelle): $U_e = 0V$; $I = -1,5mA$, $U_e = 12V$; $I = +0,7mA$, $U_e = 24V$; $I = +4,5mA$, Schaltschwellen: $U_{\text{Low}} = < 5V$; $U_{\text{High}} = > 9V$
b) Kodierung Low Range (niedrige Schaltschwelle): $U_e = 0V$; $I = -1,5mA$, $U_e = 12V$; $I = 2,2mA$, $U_e = 24V$; $I = +6mA$, Schaltschwellen: $U_{\text{Low}} = < 1V$; $U_{\text{High}} = > 4V$

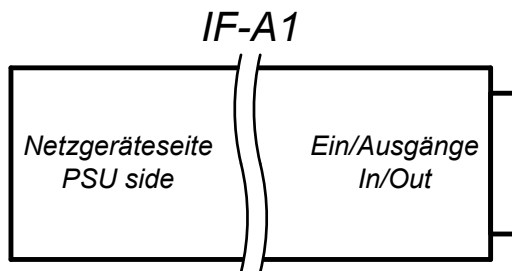
4) Positive Ströme fließen aus dem Gerät heraus, negative Ströme fließen hinein.

5) Kann bei einigen Geräten durch Parametrierung im Geräte-Setup durch den Anwender verändert werden oder worden sein.

6) RSEL (Innenwiderstandssollwert) nur bei Serie PSI 9000 (alte Serie bis 2012) fernsteuerbar (generell ist zum Betrieb des U/I-R-Modus eine Freischaltung der Innenwiderstands-Option erforderlich)

7.2 Allgemeine Hinweise

Die Schnittstellenkarte IF-A1 ist eine analoge Schnittstelle mit galvanisch getrennten, parametrierbaren, analogen und digitalen Ein- und Ausgängen. Verdeutlichung:



Parametrierbar bedeutet, daß man die Ein-/Ausgänge an eigene Bedürfnisse anpassen kann, jedoch stets innerhalb des Spannungsbereichs 0...10V. Bei Geräten mit mehr als einem Steckkartenslot (z. B. PSI9000) ist ein Kombi-Betrieb mit einer digitalen Schnittstelle, z. B. IF-U1 (USB), möglich. Man kann das Gerät dann beispielsweise über USB steuern und über die analoge Schnittstelle analoge Istwerte auszugeben. Oder man steuert das Gerät mit den Sollwerten über die analoge Schnittstelle und erfaßt die Istwerte digital über USB.

Generell gilt: alle Meß- und Überwachungsfunktionen sind immer aktiv, auch bei zwei gesteckten Karten. Nur die Steuerung des Gerätes mit Sollwerten erfordert eine Aktivierung des externen Modus (IF-A1) bzw. des Remote-Modus (digitale Schnittstellen), **wobei der Remote-Modus Vorrang hat.** Sollte sich das Gerät im Zustand der Steuerung durch eine analoge Schnittstelle befinden (angezeigt im Display durch **extern**) und die Steuerung des Gerätes durch eine digitale Schnittstelle aktiviert werden, dann schaltet das Gerät um (Remote-Betrieb, angezeigt im Display mit **remote**).

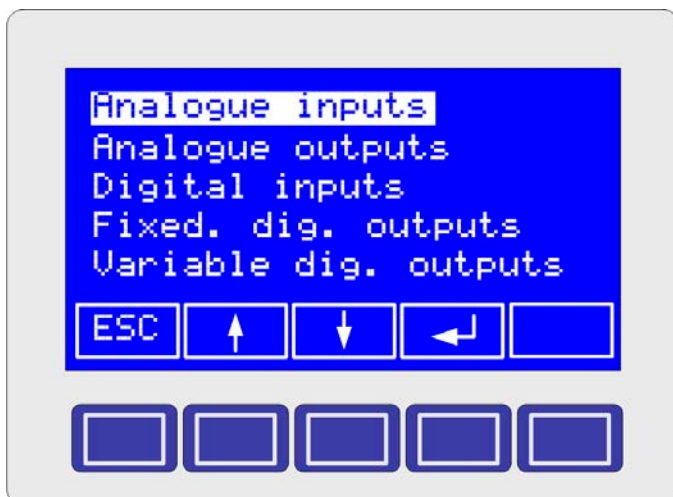
7.3 IF-A1 konfigurieren

Die Schnittstelle wird über das Menü konfiguriert.

Mit + + und

Slot {A|B}: IF-A1 +

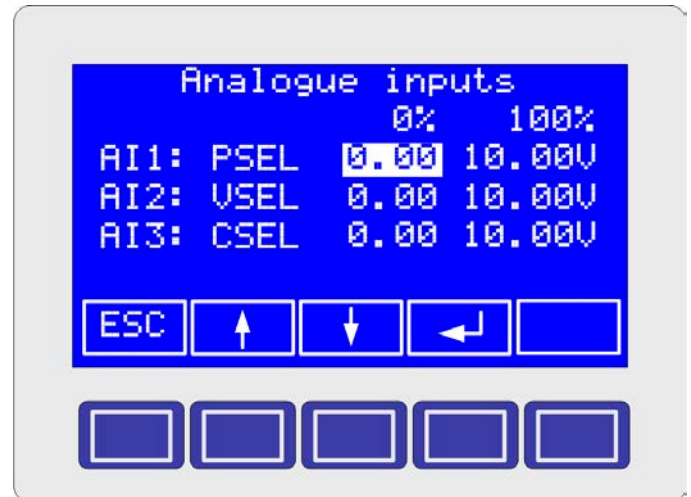
wählen Sie die Karte aus und können folgende Parameter verändern:



7.3.1 Analoge Eingänge

Analoge Sollwerte werden nur vom Gerät übernommen, wenn es sich im externen Betrieb befindet, angezeigt im Display durch **extern**. Solange externe Steuerung aktiv ist, ist der Zugriff auf das Menü blockiert.

Die Analogschnittstelle IF-A1 hat drei analoge Eingänge mit folgenden Funktionen:



AI1: **PSEL** (externer Leistungssollwert)

AI3: **CSEL** (externer Stromsollwert)

AI2: **VSEL** (externer Spannungssollwert)

Der nominale Spannungsbereich der drei Eingänge ist 0...10V, er kann aber auch eingegrenzt werden. Die analogen Eingänge können so an das vorhandene Eingangssignal angepasst werden. Durch die Einschränkung des Spannungsbereiches des Eingangssignals wird die Auflösung verringert. Beträgt der Bereich z. B. nur 1V reduzieren sich Auflösung und Genauigkeit um den Faktor 10.

Der linke Wert definiert die Eingangsspg. für 0% Ausgangswert (U, I, P), der rechte die Eingangsspg. für 100% Ausgangswert. Bei den verschiedenen Geräteserien ist die Parameterauswahl etwas unterschiedlich.

7.3.1.1 PSI 9000 Serie

Es gilt:

U_{\min} (linker Wert) = { 0.00V... 4.00V }

U_{\max} (rechter Wert) = { 5.00V... 10.00V }

Eine niedrigere oder höhere Spannung als vorgegeben wird jeweils wie U_{\min} oder U_{\max} behandelt.

Menüpunkte:

◆ {**Nom.value** | **Adj.limits**} Grundeinstellung: **Nom.value**

= **Nom.value** bei externer Steuerung bezieht sich der eingestellte Bereich für VSEL, CSEL und PSEL immer auf die Nennwerte des Gerätes (siehe Erläuterungen unten)

= **Adj.limits** bei externer Steuerung bezieht sich der eingestellte Bereich für VSEL, CSEL und PSEL immer auf die Einstellgrenzen des Gerätes (siehe Erläuterungen unten)

- ◆ **AI1** Grundeinstellung: **Psel 0.00 10.00V**
 = {PSEL|RSEL} Pin zu gewiesen für externen Leistungs- oder Widerstandssollwert oder unbenutzt

Rsel ist nur verfügbar, wenn der U/I/R-Betrieb freigeschaltet wurde. Falls AI1 auf „-“ gesetzt wurde, ist eine Vorgabe des Leistungssollwertes nicht erforderlich. Der Leistungssollwert wird dann auf dem zuletzt eingestellten Wert gehalten.

- ◆ **AI2** Grundeinstellung: **0.00 10.00V**
 = VSEL externer Spannungssollwert
- ◆ **AI3** Grundeinstellung: **0.00 10.00V**
 = CSEL externer Stromsollwert

Erläuterung zu Nom.value

Bei dieser Einstellung wird der gewählte Eingangsspannungsbereich für die Sollwerteingänge immer auf den jeweiligen Nennwert (U, I oder P) des Gerätes bezogen.

Beispiel: Sie haben ein PSI 9080-100. Das hat die Nennwerte 80V, 100A und 3000W. Wenn Sie nun für den Eingang VSEL einen Bereich von 0...10V für 0...100% einstellen, dann wird das Gerät am Ausgang 100% oder 80V ausgeben, wenn in VSEL 10V eingespeist werden. Ist der Bereich z. B. auf 3...7V eingestellt, gibt das Gerät die 100% bzw. 80V bereits bei 7V Steuerspannung an VSEL heraus. Bei den anderen Sollwerten verhält sich das genauso.

! Hinweis

Die maximale Ausgangsspannung, -strom und -leistung können zusätzlich durch Grenzwerte eingeschränkt sein. Siehe Gerätehandbuch, Menü „Profile -> General settings -> Adjust limits“.

Erläuterung zu Adj.limits

Bei dieser Einstellung wird der gewählte Eingangsspannungsbereich für die Sollwerteingänge immer auf den jeweiligen Nennwert (U, I oder P) des Gerätes bezogen.

Beispiel: Sie haben ein PSI 9080-100. Das hat die Nennwerte 80V, 100A und 3000W. Der Ausgangsstrom ist jedoch im Menü „Profile->General settings->Adjust Limits“ auf max. 50A Einstellungsgrenze begrenzt worden. Wenn man dann alle drei Sollwerteingänge auf 0...5V einstellt, dann würde bei Vorgabe von 5V das Gerät 100% Spannung, also 80V, 50% Strom, also 50A, und 100% Leistung, also 3000W herausgeben. Bei den anderen Sollwerten verhält sich das genauso.

7.3.1.2 PSI 8000 Serien

! Hinweis

Bei den Modellen T, DT, 2U oder 3U der Serie PSI 8000 ist eine eingebaute Analogschnittstelle vorhanden, für die im Menü des Gerätes ein Menüpunkt „Analogue interface“ vorhanden ist. Dieser ist nicht für die Schnittstellenkarte IF-A1, die hier beschrieben wird!

Es gilt:

$$U_{\min} \text{ (linker Wert)} = \{0.00V \dots 4.00V\}$$

$$U_{\max} \text{ (rechter Wert)} = \{5.00V \dots 10.00V\}$$

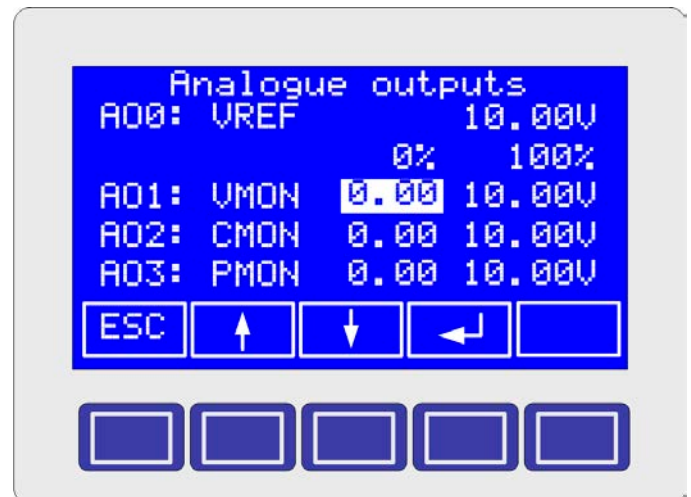
Der eingestellte Bereich, z. B. 2.00V...8.00V, entspricht immer 0...100% Sollwert. Eine niedrigere oder höhere Spannung wird jeweils wie U_{\min} oder U_{\max} behandelt. Siehe auch oben „Erläuterung zu Nom.value“, da hier fix das Verhalten des Gerätes wie bei Einstellung „Nom.value“ eines PSI 9000 implementiert ist. Menüpunkte:

- ◆ **AI1** Grundeinstellung: **0.00 10.00V**
 = PSEL externer Leistungssollwert
- ◆ **AI2** Grundeinstellung: **0.00 10.00V**
 = VSEL externer Spannungssollwert
- ◆ **AI3** Grundeinstellung: **0.00 10.00V**
 = CSEL externer Stromsollwert

! Hinweis

Die maximale Ausgangsspannung, -strom und -leistung können zusätzlich durch Grenzwerte eingeschränkt sein. Siehe Gerätehandbuch, Menü „Profile -> General settings -> Adjust limits“.

7.3.2 Analoge Ausgänge



Die Istwerte der Spannung, des Stromes und der Leistung werden über drei analoge Ausgänge ausgegeben. Deren Ausgabespannung kann angepasst werden. Der erste Wert steht für U_{\min} (min. Ausgangsspg., entspricht 0%), der zweite für U_{\max} (max. Ausgangsspg., entspricht 100%). Es gilt:

$$U_{\min} = \{0.00V \dots 4.00V\}$$

$$U_{\max} = \{5.00V \dots 10.00V\}$$

Durch die Einschränkung des Spannungsbereichs wird die maximale Auflösung des Signals verringert. Beträgt die Differenz zwischen U_{\max} und U_{\min} zum Beispiel nur 1V, reduzieren sich Auflösung und Genauigkeit um den Faktor 10.

Ein Sonderfall ist die Referenzspannung. Sie kann auf einen festen Wert zwischen 1V und 10V eingestellt werden.

- ◆ **AO0** Grundeinstellung: **10.00V**
 = VREF Einstellbare Referenzspannung im Bereich von {1V...10V}
- ◆ **AO1** Grundeinstellung: **0.00V 10.00V**
 = VMON Monitor (Istwert) Ausgangsspannung
- ◆ **AO2** Grundeinstellung: **0.00V 10.00V**
 = CMON Monitor (Istwert) Ausgangsstrom

◆ **AO3**

Grundeinstellung: 0.00V 10.00V

= **PMON** Monitor (Istwert) Ausgangsleistung

Zusätzlich gibt es bei Geräten der Serie PSI 9000 noch folgende Einstellung:

◆ **{Nom.value | Adj.limits}** Grundeinstellung: **Nom.value**

= **Nom.value** bei externer Steuerung bezieht sich der eingestellte Bereich für Vmon, Cmon und Pmon immer auf die Nennwerte des Gerätes (siehe Absatz „Erläuterung zu **Nom.value**“ oben)

= **Adj.limits** bei externer Steuerung bezieht sich der eingestellte Bereich für Vmon, Cmon und Pmon immer auf die Einstellgrenzen des Gerätes (siehe Absatz „Erläuterung zu **Adj.limits**“ oben)

Das Verhalten der Istwertausgänge ist vom Spannungs- bereich her das gleiche wie bei den Sollwerteingängen.

! **Hinweis**

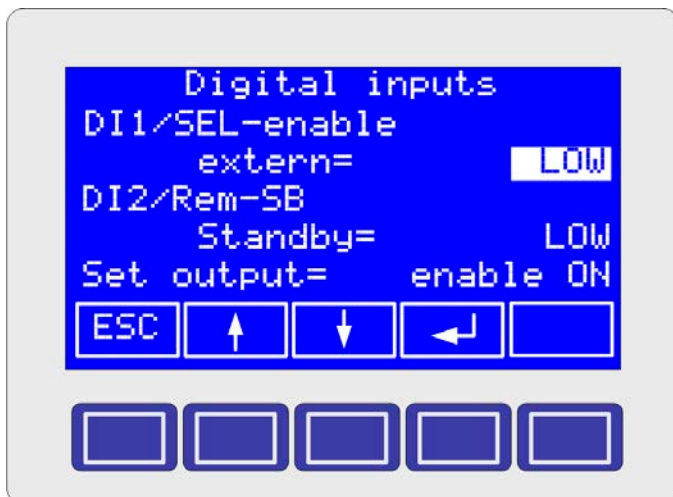
Es wird empfohlen, bei PSI 9000 Geräten die Einstellung „Nom.value / Adj.limits“ bei den analogen Aus- und Eingängen gleichzuhalten.

! **Hinweis**

Die maximale Ausgangsspannung, -strom und -leistung können zusätzlich durch Grenzwerte eingeschränkt sein. Siehe Gerätehandbuch, Menü „Profile -> General settings -> Adjust limits“.

7.3.3 Digitale Eingänge

Die Schnittstellenkarte IF-A1 verfügt über zwei parametrierbare digitale Eingänge, DI1 and DI2.

◆ **DI1/SEL_enable**Grundeinstellung: **LOW**

extern

= **LOW** Externe Steuerung über die IF-A1 ist low-aktiv. Wenn der „Default level“ von DI1 mit dem Kodierstecker auf Low gesetzt wurde, ist der externe Modus sofort aktiv, wenn das Gerät eingeschaltet wird und „local“ nicht aktiv.

= **HIGH** Externe Steuerung über die IF-A1 ist high-aktiv

Wurde die externe Steuerung aktiviert, kann das Netzgerät über die Eingänge VSEL, CSEL und/oder PSEL gesteuert werden. Dabei werden immer alle Statusmeldungen und die analogen Istwerte ausgegeben.

Eingang DI2/Rem-SB

Sie können hiermit den Netzgeräteausgang ein- oder ausschalten, blockieren oder freigeben. Durch die Einstellung **Set output** (siehe unten) kann durch den Eingang DI2/Rem-SB bestimmt werden, ob der Ausgang abhängig von einer Freigabe durch die **ON/OFF**-Taste oder exklusiv im „Extern-Betrieb“ (analoge Schnittstelle) bzw. „Remote-Betrieb“ (digitale Schnittstellen) ein- und ausgeschaltet werden kann. Die Freigabe wird in der Anzeige mit **auto ON** (Einschaltbereitschaft) signalisiert. Bei exklusiver On/Off-Funktion wird der Leistungsausgang direkt über den Eingang DI2/REM-SB geschaltet. Vorsicht ist geboten, da dies nicht durch die **ON/OFF**-Taste an der Front bzw. ein Befehl über eine digitale Schnittstelle beeinflusst werden kann. Ausnahme: Gerät ist im „Lokal-Betrieb“, dann ist der Eingang wirkungslos.

◆ **DI2/Rem-SB****Set output**Grundeinstellung: **enable ON**= **enable ON**

Die Freigabe der Einschaltbereitschaft muß mit der **ON/OFF**-Taste erfolgen.

= **exclusive**

Der Netzgeräteausgang kann nur mit dem Eingang DI2/Rem-SB ein- bzw. ausgeschaltet werden.

Bei Verwendung der Einstellung **enable ON** muß der Ausgang wenigstens einmal freigegeben werden. Durch die Einstellung **Power ON = restore** (siehe Konfigurationsmenü des Gerätes) wird der Leistungsausgang nach Netzausfall wieder freigegeben, sofern er es vor dem Netzausfall auch war. Er kann danach ein-/ausgeschaltet werden.

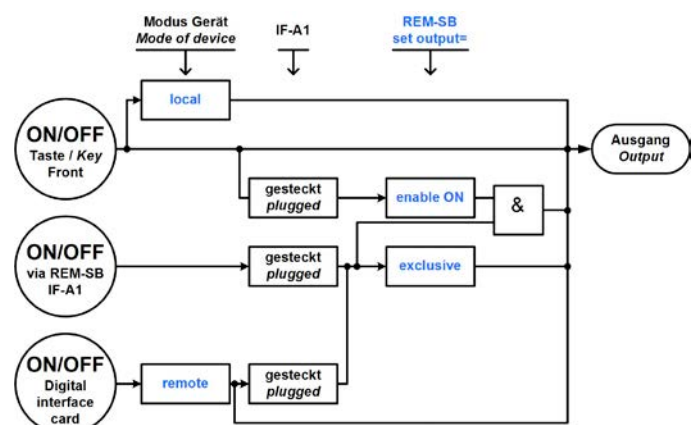
StandbyGrundeinstellung: **LOW**= **LOW**

Der Eingang ist low-aktiv, Standby wird mit einem Pegel <1V oder <5V (je nach Kodierung) aktiviert.

= **HIGH**

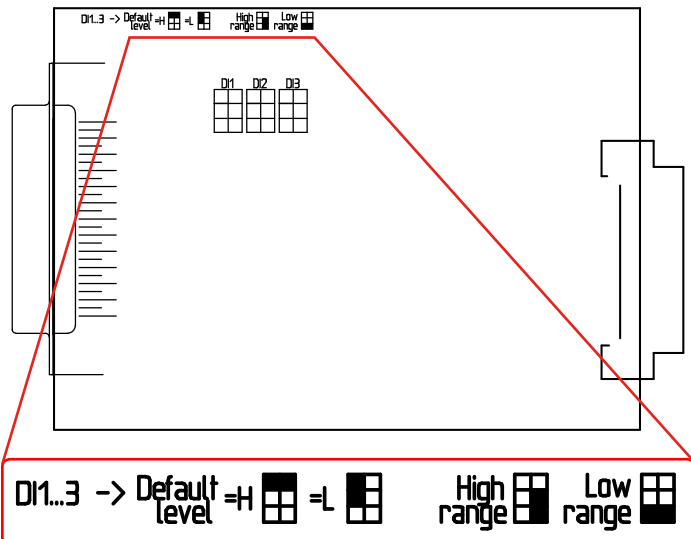
Der Eingang ist high-aktiv, Standby wird mit einem Pegel >4V oder >9V (je nach Kodierung) aktiviert.

Die Grafik verdeutlicht die Verkettung der diversen Zustände bzw. Bedingungen für Lokal-, Remote- und Extern-Betrieb in Bezug auf das Ein/Ausschalten des Leistungsausganges:



Kodierung der Eingänge DI1-2

Stecken Sie die Kurzschlußbrücken so wie in der Grafik gezeigt, um den Eingangsspannungsbereich (siehe auch „2. Technische Daten“) sowie den logischen Level des Einganges im nicht beschalteten Zustand festzulegen. Letzteres ist zu beachten, auch wenn die Eingänge nicht genutzt werden, denn hiermit wird das Verhalten der Eingänge **DI1/SEL_enable** und **DI2/Rem-SB** beeinflusst.



Default level legt den logischen Level des Einganges im nicht beschalteten Zustand fest.

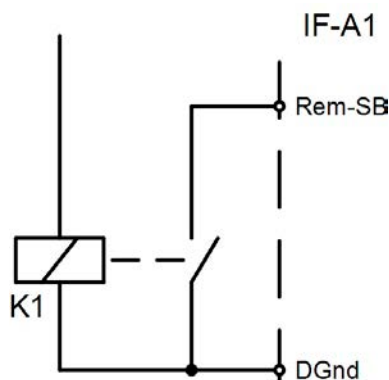
High range wählt den hohen Eingangsspannungsbereich für den jeweiligen Eingang, bei dem „High“ einer Spannung >9V und „Low“ einer Spannung <5V entspricht.

Low range wählt den niedrigen Eingangsspannungsbereich für den jeweiligen Eingang, bei dem „High“ einer Spannung >4V und „Low“ einer Spannung <1V entspricht.

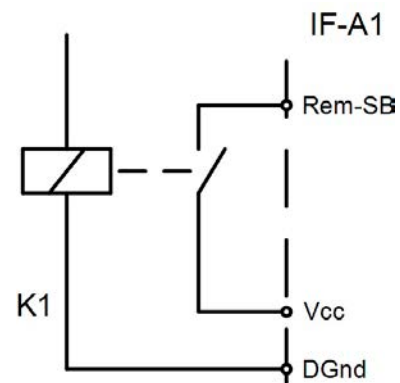
Beispiele: der Eingang **DI2/Rem-SB**, der das Gerät in den Standby-Modus schaltet (Ausgang aus), kann mit Low oder High am Eingang DI2 aktiviert werden, je nachdem, was in der Konfiguration ausgewählt wurde.

Es wird empfohlen, zur alleinigen Fernsteuerung des Geräteausgangs mittels dieses Eingangs die Einstellung **Set output = exclusive ON** zu wählen.

Beispiel 1: der Eingang soll mit einem Relais nach GND gezogen werden und den Geräteausgang dadurch ausschalten. Man muß also die Kodierung von DI2 auf „Default level = H“ stecken und die Einstellung **Standby = LOW**.



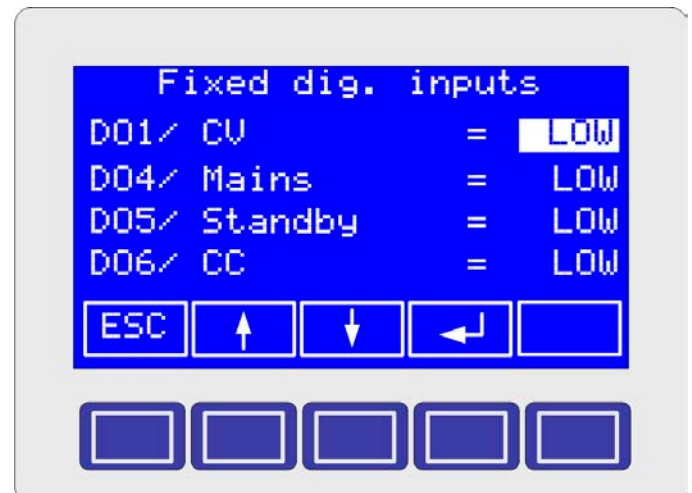
Beispiel 2: der Geräteausgang soll durch eine Not-Ausschaltung abgeschaltet werden. Hierzu muß die Kodierung von DI2 auf „Default level = L“ gesteckt, die Einstellung im Menü auf **Standby = HIGH** gesetzt werden. Als Not-Ausschaltung dient für dieses Beispiel ein Relais mit Schließkontakt nach Vcc.



Es gibt natürlich noch weitere Möglichkeiten.

7.3.4 Digitale Ausgänge mit fester Funktionsbelegung

Die digitalen Ausgänge DO1, DO4, DO5 und DO6 können in ihrer Funktionsbelegung nicht geändert werden. Sie können aber den ausgegebenen Logikpegel invertieren.



◆ DO1/CV

Grundeinstellung: **LOW**

= { **LOW** | **HIGH** }

Wenn **LOW** gewählt wurde, wird der Ausgang gegen GND geschaltet, sobald die Regelung des Netzteils über den Sollwert der Spannung bestimmt wird (CV-Betrieb). Bei **HIGH** wird er gegen 12...15V gezogen.

◆ DO4/Mains OK

Grundeinstellung: **LOW**

= { **LOW** | **HIGH** }

Wenn **LOW** gewählt wurde, wird der Ausgang gegen GND geschaltet, solange Netzspannung vorhanden ist. Bei **HIGH** wird er gegen 12...15V gezogen.

◆ DO5/Standby

Grundeinstellung: **LOW**

= { **LOW** | **HIGH** }

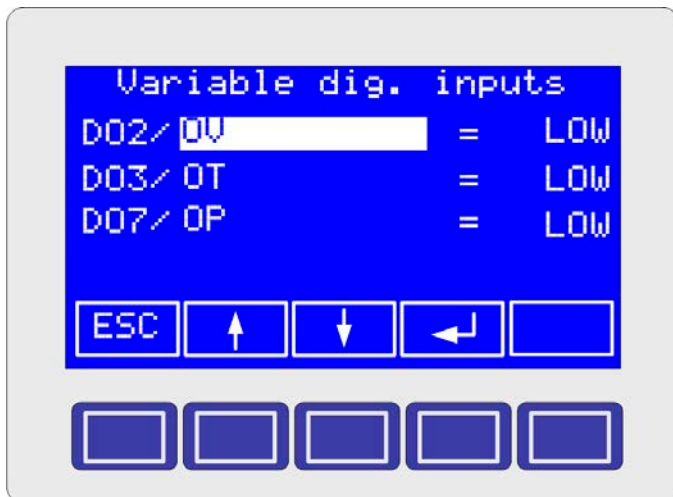
Wenn **LOW** gewählt wurde, wird der Ausgang gegen GND geschaltet, sobald der Leistungsausgang ausgeschaltet wird (Standby). Bei **HIGH** wird er gegen 12...15V gezogen.

◆ **DO6/CC**Grundeinstellung: **LOW**= { **LOW** | **HIGH** }

Wenn **LOW** gewählt wurde, wird der Ausgang gegen GND geschaltet, sobald die Regelung des Netzteils über den Sollwert des Stromes bestimmt wird (CC-Betrieb). Bei **HIGH** wird er gegen 12...15V gezogen.

7.3.5 Digitale Ausgänge mit freier Funktionsbelegung

Die digitalen Ausgänge DO2, DO3 und DO7 können in ihrer Funktionsbelegung wahlweise konfiguriert und die Logik kann invertiert werden.

◆ **DO2**Grundeinstellung: **OVP LOW**◆ **DO3**Grundeinstellung: **OT LOW**◆ **DO7**Grundeinstellung: **CP LOW**

Festlegen des Logikpegels bei Auslösung:

- = **LOW** Der Ausgang wird gegen GND gezogen, sobald die ausgewählte Funktion aktiv wird.
- = **HIGH** Der Ausgang wird über einen hochohmigen Widerstand gegen +15V gezogen, sobald die ausgewählte Funktion aktiv ist.

Jedem der Ausgänge kann eine der folgenden Funktionen zugewiesen werden:

- = **remote** Das Netzgerät wird über eine digitale Schnittstelle ferngesteuert.
- = **OT** Übertemperatur wird gemeldet.
- = **CP** Das Netzgerät wird über den Sollwert der Leistung geregelt (CP-Betrieb).
- = **Alarm** Bei einem Alarm wird das Netzteil automatisch abgeschaltet und dies kann über einen digitalen Ausgang ausgegeben werden.
- = **trip U** Auslösung durch Überschreiten der Grenzen U> und/oder U< (siehe Gerätehandbuch).
- = **trip I** Auslösung durch Überschreiten der Grenzen I> und/oder I< (siehe Gerätehandbuch).

Für Modelle der Serie PSI 8000 außerdem noch wählbar:

- = **trip U+I** Auslösung durch Überschreiten der Grenzen U>, U<, I> und/oder I< (siehe Gerätehandbuch).
- = **trip Dyn** Auslösung durch Überwachung eines Sollwertsprungs (siehe Gerätehandbuch).
- = **Fct. runs** Zeigt an, wenn eine Funktion abläuft (siehe Gerätehandbuch).
- = **Fct. end** Zeigt an, wenn eine Funktion gestoppt hat (siehe Gerätehandbuch).
- = **new Fct.** Zeigt an, wenn eine Funktion auf den Anfang gesetzt wurde (siehe Gerätehandbuch).
- = **disable** Ausgang meldet kein spezifisches Signal, sondern ist HIGH oder LOW, je nach Festlegung.

8. GPIB-Karte IF-G1

Die Schnittstellenkarte IF-G1 bietet eine nach IEEE 488.1/2 standardisierte, digitale Schnittstelle (GPIB).

! Hinweis

Falls in einem Gerät der Serie PSI 9000 eine weitere Schnittstellenkarte genutzt werden soll, so ist die IF-G1 mit der analogen Schnittstellenkarte IF-A1 oder den digitalen Karten IF-R1 bzw. IF-U1 kombinierbar. Die CAN-Karte IF-C1 oder die Ethernetkarte IF-E1B dürfen nicht zusammen mit der IF-G1 betrieben werden! Siehe Abschnitt 3.3.

8.1 Ansteuerung des Gerätes über GPIB

Prinzipiell gilt hier die gleiche Vorgehensweise wie bei den anderen digitalen Schnittstellenkarten. Wenn das Gerät über die Karte mit einem PC verbunden und vor der ersten Verwendung konfiguriert wurde, können mit den entsprechenden Befehlen jederzeit der Status sowie Istwerte abgefragt werden. Eine Steuerung des Gerätes (Ein/Aus, Sollwerte setzen usw.) erfordert die Umschaltung in den Fernsteuerbetrieb, was nicht automatisch geschieht. Die benötigten Befehle dazu sind in separaten Dokumenten beschrieben.

! Hinweis

Mit GPIB können maximal nur 15 Clients und 1 Host über einen Bus verbunden werden!

8.2 Begriffserläuterung

GPIB	General Purpose Interface Bus
IEEE60488.1	genormte GPIB Schnittstelle zum Hostrechner (ältere Bezeichnungen IEC-Bus, IEC 625 Bus, ANSI Standard MC1.1)
SCPI	Standard Commands for Programmable Instruments => Standardisierte Kommandosprache zur Kommunikation mit Instrumenten, Messgeräte etc.

8.3 Firmware-Aktualisierungen

Das der Packung beiliegende Flachbandkabel dient zum Update der Mikroprozessorfirmware der Karte. Dazu wird das Kabel auf X5 der Platine und diese dann vorsichtig in den Einschub des Gerätes gesteckt. Die Sub-D-Buchse wird mit einem 9poligen Nullmodem-Kabel (nicht im Lieferumfang enthalten) mit dem PC verbunden und mittels des, als Download oder auf Anfrage beim Lieferanten separat erhältlichen, Update-Tools aktualisiert.

8.4 Ausführungs- und Übertragungszeiten

Die Zeit zur Protokollumsetzung und die Verarbeitungszeit des geräteinternen Mikrocontrollers sind abhängig vom Befehl und sind der Übertragungszeit hinzuzufügen. Typisch liegen die Zeiten bei:

Zeit zur Protokollumsetzung T_P : 2ms

Übertragungszeit zum geräteinternen Mikrocontroller $T_{U,MC}$: 0,5ms

Verarbeitungszeit des geräteinternen Mikrocontrollers $T_{V,MC}$: 2ms

Erwartet der Hostrechner eine Antwort vom Gerät, kann sich, abhängig vom Befehl, eine Gesamtzeit von bis zu

$$T_{\text{Anfrage}} = T_{U,GPIB} + T_P + T_{U,MC} + T_{V,MC}$$

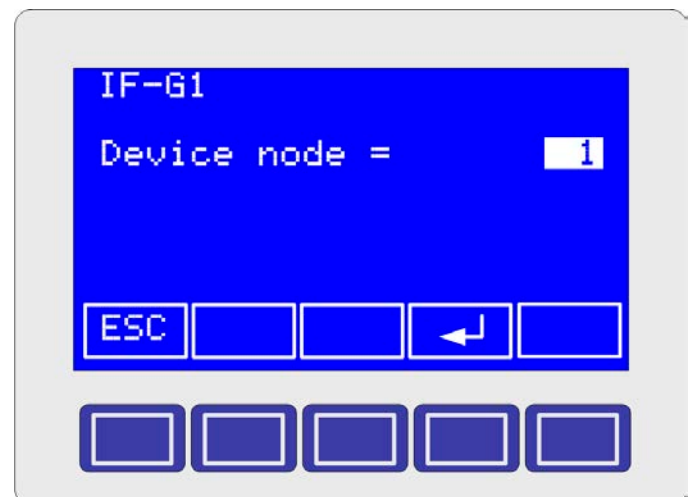
$$T_{\text{Antwort}} = +T_{U,MC} + 0,2 \cdot T_P + T_{U,GPIB} \text{ ergeben.}$$

Die Übertragungszeit $T_{U,GPIB}$ des GPIB ist sehr kurz. Sie liegt typisch bei 0,2ms. Es wird aber eine Befehlsintervallzeit >30ms empfohlen. Kleinere Zeiten können zu Kommunikationsfehlern führen.

8.5 IF-G1 konfigurieren

Die Schnittstelle wird über das Setup-Menü konfiguriert.

Es ist erforderlich die Geräteadresse „device node“ einzustellen, da diese gleichbedeutend mit der GPIB-Adresse ist. Das Gerät kann nur so eindeutig im System identifiziert werden. Über diesen Identifier wird das Gerät angesprochen. Jedes Gerät muß eine andere GPIB-Adresse bekommen, wenn mehrere gleichzeitig vom einem Steuergerät gesteuert werden. Zugriff auf das Setup-Menü:



Sie stellen hier die erforderliche Geräteadresse (device node) ein, die gleichzeitig GPIB-Adresse ist.

! Hinweis

*Sollten Sie diese Einstellung ändern, ohne das Gerät neu einzuschalten, muß der Befehl *RST gesendet werden, um die Einstellungen zu übernehmen.*

! Achtung!

Bei der Geräteserie PSI9000 bis Firmwareversion 3.04 bzw. bei den Geräteserien EL3000/9000 bis Firmwareversion 2.11 wird diese Schnittstellenkarte nicht richtig erkannt bzw. nicht richtig konfiguriert. Kontaktieren Sie dazu Ihren Händler.

9. Ethernetkarten IF-E1B und IF-E2B

Achtung!

Seit einigen Jahren werden nur noch die Typen IF-E1B bzw. IF-E2B vertrieben und dieser Abschnitt bezieht sich nicht mehr auf die vorherigen Typen IF-E1 und IF-E2.

Die Ethernet- bzw. Netzwerkkarte verbindet das Gerät direkt mit einem Hostrechner (PC) oder über Hubs/Switches. Je nach Verbindungsart ist ein Patchkabel oder ein Crossover-Kabel zu verwenden. Die Ethernetschnittstelle mit ihrer RJ45-Buchse kann nicht konfiguriert werden und arbeitet automatischer Erkennung der Verbindungsgeschwindigkeit von 10 oder 100 MBit. Welche eingestellt wird, bestimmt der Hostrechner bzw. die Netzwerkhardware.

Hinweis

Die Übertragungsgeschwindigkeit für Ethernet (10Mbit oder 100Mbit) ist nicht gleichzusetzen mit der Geschwindigkeit, mit der mit dem Gerät selbst kommuniziert werden kann. Diese ist intern auf 100kBit festgelegt und daraus ergeben sich bestimmte Antwort- und Ausführungszeiten. Siehe auch „8.4 Ausführungs- und Übertragungszeiten“ sowie die technischen Daten der Schnittstelle in „2. Technische Daten“.

9.1 Vorbereitung / Hinweise zum Betrieb

Vor der Inbetriebnahme bzw. für den Betrieb der Ethernetkarte müssen ein paar Dinge beachtet werden:

- Ist eine Netzwerkkarte im Gerät in Betrieb, sollte möglichst immer ein Netzkabel gesteckt sein
- Wenn am Gerät die Netzwerkeinstellungen verändert werden (abhängig vom Gerätemodell), dann werden diese nur wirksam, wenn das Gerät aus- und wieder eingeschaltet wird
- Wenn über die Webseite der Netzwerkkarte die Netzwerkparameter verändert und übernommen werden, werden diese sofort wirksam.
- Der Port für die Kommunikation mit dem Gerät über TCP/IP kann nur über die Webseite verändert werden und wird dauerhaft auf der Ethernetkarte gespeichert, im Gegensatz zu den Netzwerkparametern, die im Gerät gespeichert werden. Die Speicherung kann durch den „Lokalbetrieb“ (siehe Handbuch des Gerätes) verhindert werden
- Bei Kommunikation über TCP/IP sollte die Webseite geschlossen sein, da die Webseite zusätzlichen Datenverkehr mit der Ethernetkarte erzeugt und den anderen Zugriff stören kann
- Die LEDs an der RJ45-Buchse sind außer Betrieb, um die galvanische Trennung zu garantieren
- SCPI-Nachrichten, vom Gerät kommend, enthalten immer ein Endezeichen 0xA (10) im String, während zum Gerät gesendete Nachrichten eins (LF, CR oder CRLF) enthalten können
- Bei Firmwareversionen <2.10 arbeitet die Karte standardmäßig mit DHCP und bekommt, solange DHCP im Netzwerk aktiviert ist, automatisch eine andere IP vom DHCP-Server zugewiesen und die im Gerät eingestellte wird ignoriert. Da diese zunächst unbekannt ist, kann die Karte nicht abgesprochen werden.

9.2 Ethernetkarte konfigurieren

9.2.1 Am Gerät

Hinweis

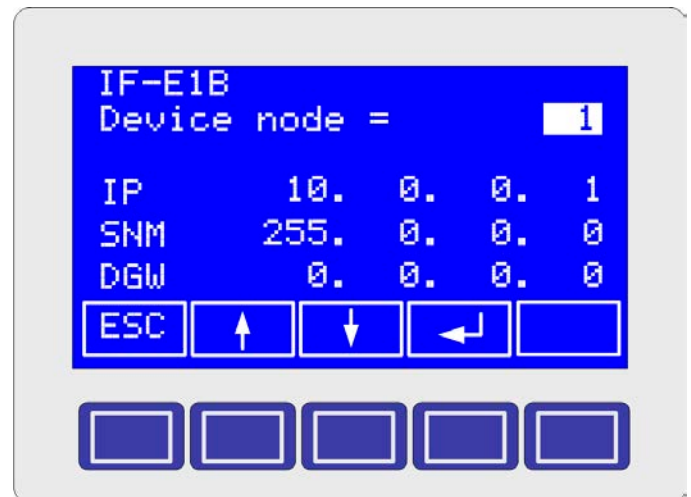
Einstellungen bezüglich der Netzwerkparameter sind nicht bei jedem Gerät im Setup möglich und müssen dann von außerhalb vorgenommen werden. In dem Fall bitte weiterlesen in Abschnitt 9.2.2.

Die Karte im ausgeschalteten Zustand des Gerätes in den dafür vorgesehenen Einschub schieben und das Gerät einschalten. Im Setup-Menü können dann, sofern vom Gerät unterstützt, Verbindungsparameter eingestellt werden.

Mit  +  +  und

 Slot: IF-E1B + 

wählen Sie die zu konfigurierende Karte aus und können folgende Parameter verändern:



Device node: nur für den USB-Port, siehe 5.1

IP: IP-Adresse

SNM: Sub net mask (Subnetzmaske)

DGW: Data Gateway (Datengateway)

Die Auswahl erfolgt mit den Pfeiltasten am Bedienfeld, die Einstellung mit dem linken Drehgeber bzw. bei einem PSI 800 R Gerät mittels der Tasten „+“ und „-“. Bei der Serie PSI 8000 kann durch Druck auf den Drehgeber zwischen kleiner und großer Einstellschrittweite der Zahlen gewechselt werden.

Achtung!

Die generell gültigen Vorgaben für Netzwerke und deren Parameter gelten auch hier. Falsche Einstellungen führen dazu, daß das Gerät nicht ansprechbar ist.

9.2.2 Über das IP-Config-Tool

Bei Geräteserien, wo die Verbindungsparameter nicht am Gerät eingestellt werden können, kann dies über den USB-Port der Ethernetkarte, das mitgelieferte USB-Kabel und das „IP-Config Tool“ erledigt werden, das auf der beiliegenden CD im Ordner \software bzw. auf unserer Webseite zu finden ist. Dabei ist auf korrekte Treiberinstallation des USB-Ports zu achten.

Vor der Benutzung von IP-Config bzw. des USB-Ports müssen die auf der Schnittstellenkarte befindlichen Steckbrücken (Jumper) in die Position NORM gesteckt werden.

Ist der Treiber richtig installiert, sucht und erkennt das Programm das Gerät (Auswahl über eine Dropdown-Liste) und die Netzwerkparameter können ausgelesen (READ CONFIG), eingestellt und in das Gerät geschrieben (WRITE CONFIG) werden.

Nach einer Änderung der Parameter muß das Gerät einmal aus- und wieder eingeschaltet werden und kann dann über die neuen Netzwerkparameter angesprochen werden.

9.2.3 Über die Geräte-Webseite

Um die IP und die anderen Netzwerkparameter direkt auf der Webseite des Gerätes zu ändern, führen Sie folgende Schritte durch:

1. Verbinden Sie die Ethernetkarte mit einem PC und rufen Sie die zuletzt für die Ethernetkarte gesetzte IP in einem Browser auf (Chrome, Firefox, IE). Falls die Karte das erste Mal konfiguriert wird, ist die IP auf 10.0.0.1 gesetzt.

2. Der Browser sollte die Webseite des Gerätes laden. Auf der Webseite klicken Sie auf CONFIG und geben Sie im Konfigurationsfenster die gewünschten Netzwerkparameter IP, SUBNET MASK, GATEWAY ein, falls kein DHCP genutzt werden soll.
3. Ändern Sie den TCP port, falls der Standardport nicht paßt.
4. Aktivieren Sie DHCP, falls gewünscht. Nach der Übernahme und anschließendem Neustart versucht die Karte, einen DHCP-Server zu finden. Wird einer gefunden, werden durch diesen andere Netzwerkparameter festgelegt. Wird keiner gefunden, benutzt die Karte die hier festgelegten bzw. im Gerät gespeicherten Einstellungen.
5. Bestätigen Sie die Änderungen mit SUBMIT.

Die Änderungen sind sofort aktiv und die Ethernetkarte „startet“ neu. Nach ein paar Sekunden kann die Webseite erneut aufgerufen werden (Aktualisierung).



Hinweis

Der Einstellung „Port“ ist standardmäßig 1001 und gilt für TCP/IP-Verbindungen, über die mit dem Gerät per Software kommuniziert werden soll. Für HTTP und Webbrowserzugriff ist Port 80 reserviert.

Network Access				HOME CONFIGURATION	
Model name:	EL 3160-60A	Nominal voltage:	160.000 V		
Serial number:	0000000000	Nominal current:	60.000 A		
Firmware device:	V4.14 12.05.10	Nominal power:	400.000 W		
Firmware card:	V2.03	Nominal resistance 1:	10.000 Ω		
		Nominal resistance 2:	400.000 Ω		

VOLTAGE	CURRENT	POWER	RESISTANCE	STATUS	
Actual: 0.050V	Actual: 0.000A	Actual: 0.000W	Preset A: 10.000ΩHM	Mode:	CV
Preset: 0.000V	Preset: 16.329A	Preset: 400.000W	Preset B:	Access:	FREE
				Level:	A
				Error:	-

CONTROL	
SCPI command:	<input type="text"/> <input type="button" value="Send"/>
Response:	<div>0.050V;0.000A;0.000W</div>

IF-Ex: Webseite (HOME) mit Übersicht, Sollwerten, Istwerten, Befehlseingabe

9.3 Mit dem Gerät kommunizieren

Allgemeines

Die Kommunikation mit dem Gerät erfolgt mittels TCP/IP-Protokoll über einen Port, den der Anwender selbst festlegen kann. Dieser Port ist nur über die Webseite des Gerätes einstellbar und wird auf der Ethernetkarte gespeichert. Siehe auch Abschnitt 9.2.3. Verfügbare Ports für TCP/IP sind 0-65535, außer 80.

9.3.1 Kommunikation über HTTP

Die Netzwerkkarte verfügt über einen HTTP-Server. Bei Aufruf der Geräte-IP über einen Browser erscheint eine grafische Oberfläche (siehe Bilder unten), die Geräteinformationen wie Typ, Nennwerte, Sollwerte und Istwerte liefert. Über diese Webseite kann das Gerät auch ferngesteuert werden.

Die Fernsteuerung erfolgt mittels SCPI-Befehlen. Der Befehlssatz ist in externen Handbüchern zu finden. Siehe auch Abschnitt „13. Programmierung“ für eine Übersicht. Die Befehle werden als ASCII-Textstrings in die Kommandozeile eingegeben und mit der Return-Taste oder mit Klick auf den Knopf „Send“ abgeschickt. In einer Antwortbox werden angefragte Werte und eventuelle Fehler angezeigt.

Hinweise und Anforderungen:

- Benötigt Javascript zur Aktualisierung und Darstellung
- Aktualisierungsintervall (Werte, Status): 200ms
- Eingabe der SCPI-Befehle kann auch in Kleinbuchstaben erfolgen
- Über die Webseite kann bei der für TCP/IP-Kommunikation verwendete Port eingestellt werden

9.3.2 Kommunikation in LabView

In LabView gibt es standardmäßig VIs für Schnittstellen-Kommunikation über TCP/IP als Teil von VISA. Diese sind entsprechend den dafür geltenden Vorgaben zu benutzen. Anleitungen dazu sind ggf. im Internet zu finden. Weiterhin ist auf der beliegenden CD ein Satz VIs enthalten, die u. A. das Ansteuern des Gerätes über Ethernet für den Anwender vereinfachen.

9.3.3 Kommunikation in anderen Programmiersprachen

Der Programmierer muß dafür sorgen, daß die ASCII-Befehle der SCPI-Sprache über das TCP/IP-Protokoll an das Gerät gesendet werden. Aufgrund der Vielfalt der Hardwarevarianten, Betriebssysteme und Programmiersprachen können keine Bibliotheken oder Codebeispiele geliefert werden.

Für eine Socketverbindung werden die IP und der Port des Zielgerätes benötigt. Der Port kann nur über die Webseite des Gerätes eingestellt werden und wird in der Schnittstellenkarte gespeichert.

Generell ist es zulässig, die Socketverbindung zu öffnen und solange offen zu lassen, wie mit dem Gerät kommuniziert werden soll. Ein ständiges Öffnen und Schließen der Verbindung ist natürlich auch möglich, verbraucht aber mehr Zeit.

9.3.4 Kommunikation über die USB-Schnittstelle

Die Ethernetkarte verfügt über eine weitere Schnittstelle, einen USB-Port Typ A, über den alternativ zu Ethernet und mit dem Gerät kommuniziert werden kann. Dieser Port funktioniert wie bei der Schnittstellenkarte IF-U1. Siehe auch Abschnitt 5.

Es gilt dann folgendes:

- Kein SCPI, kein TCP/IP, kein HTTP, keine Webseite
- Übertragungsgeschwindigkeit fest auf 57600 Baud
- USB-Treiber wird benötigt
- Kommunikation mit LabView-VIs bzw. anderen Programmiersprachen nur über die in Abschnitt „13. Programmierung“ erwähnte, objektorientierte Kommunikation bzw. LabView-VIs möglich.

Please enable JavaScript for full functionality.

Network Access				HOME	
Model name:	EL 3160-60A	Nominal voltage:	160.000 V	<div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">CONFIGURATION</div>	
Serial number:	0000000000	Nominal current:	60.000 A		
Firmware device:	V4.14 12.05.10	Nominal power:	400.000 W		
Firmware card:	V2.03	Nominal resistance 1:	10.000 Ω		
		Nominal resistance 2:	400.000 Ω		

VOLTAGE	CURRENT	POWER	RESISTANCE	STATUS	
Actual: <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">0.050V</div>	Actual: <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">0.000A</div>	Actual: <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">0.000W</div>	Preset A: <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">16.7970HM</div>	Mode:	
Preset: <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">0.000V</div>	Preset: <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">0.000A</div>	Preset: <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">400.000W</div>	Preset B: <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;"> </div>	Access:	
				Error:	

IF-Ex: Javascript-Fehlermeldung

9.4 Firmwareaktualisierung

Der zusätzliche USB-Port dient weiterhin zur Firmwareaktualisierung des Gerätes bzw. der Netzwerkkarte selbst.

Für die Firmwareaktualisierung werden ein entsprechendes Updatetool und die passende Firmware benötigt, beides ist beim Hersteller des Gerätes zu beziehen.

9.5 Hilfe bei Kommunikationsproblemen

Problem: Gerät ist nicht mehr ansprechbar

Für den Fall, daß die Verbindung zum Gerät einmal hängen sollte bzw. das Gerät über IP:Port nicht mehr ansprechbar ist, kann die Karte mittels des Reset-Tasters zurückgesetzt werden.

Die Karte startet nach Betätigung des Tasters neu und initialisiert die Netzwerkverbindung mit den im Gerät gespeicherten Netzwerkparametern. Nach einigen Sekunden sollte sie wieder ansprechbar sein.

Problem: IP des Gerätes ist nicht (mehr) bekannt

Bei einem Gerät mit grafischem Display (PSI 8000, PSI 800R) kann die IP im Setupmenü aufgerufen und eingestellt werden.

Andere Modelle, wie z. B. ein PS 8000 T, können die eigene IP nicht anzeigen. Hierfür ist das auf der beliegenden Tools-CD befindliche Programm „IP-Config“ zu benutzen. Über die USB-Verbindung an der Ethernetkarte (Jumper in Position NORM) können die Netzwerkparameter ausgelesen, ggf. verändert und wieder in das Gerät geschrieben werden.

Problem: Das Gerät ist über dessen IP nicht ansprechbar

Das kann verschiedene Gründe haben:

1. Die Ethernetkarte wurde vom Gerät nicht erkannt

Dieses Problem äußert sich darin, daß die Ethernetkarte alle paar Sekunden rebootet und somit die Netzwerkverbindung ständig hergestellt und wieder getrennt wird.

Prüfen Sie zunächst, ob bei Gerät...

- **Last EL 3000/EL 9000** im Setup angezeigt wird „Card found: IF-E1 (Ethernet)“
- **Netzgerät PSI 8000** oder PSI 800 R im Menü „Communication“ angezeigt wird „Slot: IF-E1“
- **Netzgerät PS 8000** im Setupmenü angezeigt wird „Device node“

Falls nicht, besteht entweder ein Defekt des Karteneinschubs des Gerätes, ein Defekt der Schnittstellenkarte oder die Karte ist nicht richtig installiert worden.

2. Die IP des Gerätes liegt in einem anderen Netzwerksegment

Überprüfen Sie IP und Netzwerkmaske und korrigieren Sie diese ggf. Überprüfen Sie auch die Routing-Einstellungen des PCs, falls zwei Netzwerkports im PC vorhanden sind.

3. Der TCP-Port ist automatisch geschlossen worden

Das keep-alive-Timeout der IF-E1B beträgt 10min. Wenn während dieser Zeit kein Datenverkehr stattfindet, wird die Verbindung von der Geräteseite her geschlossen.

4. Das Gerät hat eine völlig andere IP

Wenn DHCP aktiviert wurde und sich ein DHCP-Server im Netzwerk befindet, bekommt die Karte eine andere IP zugewiesen als über die Webseite, am Gerät oder mittels Tool IP-Config eingestellt wurde. DHCP hat hierbei Priorität. Um DHCP ggf. wieder abzustellen, müssen Sie die aktuelle IP erst herausfinden. Das können Sie entweder mit einem Netzwerkscannertool, das Ihnen neben den IPs der gefundenen Netzwerkteilnehmer auch deren MAC-Adresse auflistet, anhand derer die Karte eindeutig identifizierbar wird (Aufkleber an Karte). Oder, falls die Karte an einem Switch/Router angeschlossen ist, öffnen Sie die Weboberfläche des Switches/Router und die dortige Liste der angeschlossenen Gerät, wo auch wieder die MAC-Adresse gelistet sein sollte. Rufen Sie die durch die MAC-Adresse aufgefundene IP im Browser auf und schalten Sie DHCP ggf. über die Geräte-Webseite aus.

Problem: Die LEDs am Netzwerkport leuchten nicht

Das ist kein Fehler. Das ist beabsichtigt, damit die galvanische Trennung der Schnittstellenkarte zum Gerät hin gewährleistet werden kann.

Problem: Bei Verwendung von zwei oder mehr IF-E1B im Netzwerk sind ein oder mehrere Geräte nicht ansprechbar

Das kann bei älteren Firmwareversion bis 2.08 der Ethernetkarte auftreten. Die Karte nutzt dann nicht die einprogrammierte MAC-Adresse, so wie aufgedruckt, sondern eine Standard-MAC-Adresse, die dann mehreren Karten mit demselben Problem auch gleich ist. Abhilfe schafft da nur ein Firmwareupdate der Ethernetkarte(n).

Ab Firmware 2.09 und für den Fall, daß die Karte die programmierte MAC-Adresse nicht setzen bzw. benutzen kann, generiert sie eine eindeutige aus einem festen, immer gleichen Teil (erste 3 Bytes) und der eigenen Seriennummer.

10. Profibuskarte IF-PB1

Profibus steht für „Process Field Bus“ und ist ein hauptsächlich europäischer Standard für die Feldbus-Kommunikation in der Automatisierungstechnik.

Die Profibuskarte ermöglicht es, bis zu 32 damit bestückte Geräte an einem Bussegment zu betreiben, ohne daß weitere technische Maßnahmen nötig sind. Busabschluß von Endgeräten wird, die bei diesem Bus typisch, über schaltbare Abschlußwiderstände erledigt, die in den Profibussteckern integriert sind.

Ein mit der IF-PB1 bestücktes Gerät erkennt die Schnittstellenkarte automatisch und bietet im Gerätesetup (siehe dazu das jeweilige Gerätehandbuch) die Einstellung der Profibusadresse (1...126) an. Diese Adresse benötigt der Profibus-Slavecontroller. Sobald das Gerät mit dem Bus verbunden wird, wird es angemeldet und eingebunden. Auf der Steuerungsseite, in der Regel ein PC, wird dann eine sog. GSD-Datei (Generic Station Description, auch genannt Geräte-Stammdatei) in die Profibus-Mastersoftware geladen, die Kommunikationskanäle mit dem Gerät definiert.

10.1 Übertragungsgeschwindigkeit

Die max. Übertragungsgeschwindigkeit für den Profibus-Slavecontroller (12Mbit) ist nicht gleichzusetzen mit der Geschwindigkeit, mit der mit dem Gerät selbst kommuniziert werden kann. Diese ist intern auf 57600 Baud festgelegt und dementsprechend ergeben sich Antwort- und Ausführungszeiten. Siehe auch Abschnitt „8.4 Ausführungs- und Übertragungszeiten“.

10.2 Profibuskarte konfigurieren

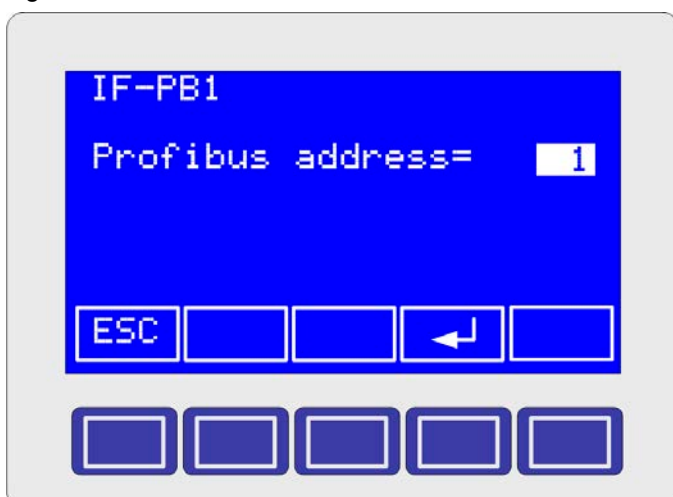
Die Schnittstelle wird über das Setup-Menü des Gerätes konfiguriert.

Es ist erforderlich, eine freie Profibusadresse für jedes neu in den Bus zu integrierende Gerät zu wählen. Mit



Slot: IF-PB1 +

wählen Sie die zu konfigurierende Karte aus und können folgende Parameter verändern:



◆ Profibus

Grundeinstellung: 1

= {1..125}

Es kann eine von 125 Profibusadressen vergeben werden.

10.3 Verkabelung

Das Gerät wird mit der Schnittstelle über typische Profibuskabel zum Profibus-Master oder zu anderen Slaves verbunden. Die Stecker müssen, zumindest am Gerät am Ende des Busses, eine fest integrierte oder schaltbare Bus-terminierung besitzen.

10.4 Busabschluß (Terminierung)

Busabschluß findet über die Profibusstecker statt, die dafür einen Schalter enthalten. Geräte am Ende des Busses müssen für korrekten Betrieb abgeschlossen werden.

Wichtig ist, daß die für den Bus vorgeschriebene, maximale Anzahl von Geräten eingehalten wird und deren Innenwiderstand in der Gesamtmenge nicht das durch die Busspezifikationen vorgegebene Minimum unterschreitet.

10.5 Einbindung auf der PC Seite

Auf der PC- bzw. steuerungstechnischen Seite ist zur Einbindung unserer Geräte lediglich eine Gerätestammdatei (*.gsd) nötig, die mit der CD mit Ihrer Schnittstellenkarte mitgeliefert wird oder auf unserer Webseite zu finden ist. Diese Textdatei beschreibt die verfügbaren Funktionen, die für das Gerät über Profibus ausgeführt werden können.

Dies sind zurzeit:

- Abfragen der Istwerte (U, I, P) DPV0
- Abfragen des Gerätezustandes (CC, CV etc.) DPV0
- Parameterkanal DPV1

Der Parameterkanal DPV1 läßt den Zugriff auf folgendes zu:

- Abfragen der Sollwerte von U, I, P
- Setzen der Sollwerte von U, I, P
- Setzen des Gerätezustandes (Fernsteuerung, Ausgang)

10.6 Weitere Bedienmöglichkeiten

Der Resetknopf

Die kleine, an der Schnittstellenkarte befindliche Taste dient zum Zurücksetzen der Profibusfunktion im Fall eines Fehlverhaltens oder wenn das Gerät auf Anfragen vom Master nicht mehr reagieren sollte. Der Profibus-Slavecontroller wird neu gestartet, meldet sich beim Master an und sollte dann wieder dauerhaft verfügbar sein.

Die rote LED

Zeigt an, ob die Profibusverbindung in Ordnung ist.

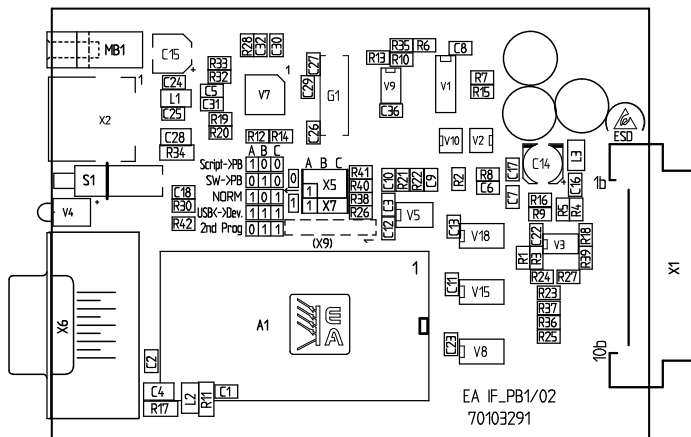
LED aus = Profibusverbindung vorhanden

LED an = keine Profibusverbindung oder Verbindung gestört

10.7 Aktualisierung der Firmware

Es kann nötig sein, die Firmware des Profibus-Slavecontroller zu aktualisieren. Diese besteht aus zwei Teilen: der eigentlichen Firmware des Profibus-Slavecontroller-Herstellers und einem Benutzer-Skript. Das neue Benutzer-Skript erhalten Sie auf Anfrage oder es ist als Download auf unserer Webseite verfügbar.

Vor einer Aktualisierung ist mittels Steckbrücken auf der Profibus-Schnittstellenkarte zu wählen, welcher Teil aktualisiert werden soll. Dazu ist die Schnittstellenkarte aus dem Gerät zu entfernen.



Die Steckbrücken A, B und C (mitte auf der Platine) sind, wie auf der kleinen Tabelle neben den Steckbrücken zu erkennen, im Normalbetrieb (*NORM*) auf 101 gesteckt. Eine 1 bedeutet, daß von den Spalten A, B oder C jeweils die unteren beiden Stifte verbunden sind, bei einer 0 die oberen beiden. Position *NORM* bedeutet also, wenn man die Platine so vor sich sieht wie im Bild gezeigt, A = unten, B = oben und C = unten. Die anderen Positionen werden nach diesem Schema gesteckt. Bedeutungen:

Script \rightarrow *PB*

Anwender-Skript in den Profibus-Controller laden. Siehe unten.

SW->PB

Firmwareaktualisierung des Controllers. Siehe unten

NORM

Kodierung für Normalbetrieb. Wird nach erfolgreicher Aktualisierung oder zum Betrieb des Profibusses gesteckt.

USB<->Dev.

Aktiviert die Verbindung zum Gerät über den USB-Port. Die Verbindung zwischen Profibus und Gerät ist dann nicht mehr möglich. Diese Position kann genutzt werden, um abseits vom Profibus mit dem Gerät zu kommunizieren (siehe auch Abschnitt 10.8) oder die Firmware des Gerätes zu aktualisieren. Bei manchen Geräten sind zwei Microcontroller vorhanden, die während der Aktualisierung ein Umstecken der Steckbrücken auf Position *2nd Prog* erfordern. Das dabei verwendete Update Tool führt durch den Aktualisierungsprozeß und gibt Anweisungen.

2nd Prog

Wird nur benötigt, wenn die Firmware eines Gerätes aktualisiert wird und auch nur bei Geräten der Serien PSI 8000 oder PSI 9000 (alte Serie bis 2012). Das zur Aktualisierung benötigte Update Tool führt Sie durch die Aktualisierung und gibt Anweisungen, wann welche Steckposition gesetzt werden muß.

Nach dem Umstecken muß die Karte zunächst wieder in das Gerät gesteckt und das Gerät eingeschaltet werden.

Nach einer erfolgreichen Aktualisierung ist die Schnittstellenkarte wieder auf Position *NORM* umzustecken.

Firmware des Controllers

Zur Aktualisierung des Controllers, falls überhaupt nötig, werden ein Windowsprogramm (Firmware Download Tool) und die neue Firmware vom Hersteller Deutschmann (www.deutschmann.de) benötigt. Die Aktualisierung wird über den USB-Port erledigt, mit Steckbrücken-Position *SW->PB*.

10.8 Kommunikation über den USB-Port

Der USB-Port kann alternativ zum Profibus-Port als Kommunikationsweg genutzt werden, um über ein anderes Protokoll steuernd auf das Gerät zuzugreifen. Dazu müssen auf der Schnittstellenkarte ein paar Steckbrücken umgesteckt werden. Siehe Abschnitt 10.7, sowie den Aufdruck auf der Schnittstellenkarte.

Der USB-Port als USB-Gerät in Windows ist immer verfügbar, sobald verbunden. Die Steckbrücken „schalten“ die Kommunikationsverbindung zum Gerät zwischen USB und Profibus hin und her. Daher funktioniert immer nur eine von beiden Schnittstellen.

Nach erfolgter Umstellung arbeitet der USB-Port genauso wie der der USB-Schnittstellenkarte IF-U1. Die Schnittstellenkarte selbst bleibt weiterhin als IF-PB1 bezeichnet, mit Name und Artikelnummer.

Für Programmierung und Funktion siehe die Abschnitte „5. USB-Karte IF-U1 / IF-U2“ und „13. Programmierung“.

11. Hinweise zu einzelnen Geräteserien

11.1 Serien EL 3000 / EL 9000

Die elektronischen Lasten unterstützen folgende Schnittstellenkarten (Stand: 08/2012):

IF-U1, IF-R1, IF-C1, IF-G1* and IF-E1**

Hinweis zur IEEE-Karte IF-G1: Bei Geräten mit Firmwareversion 2.10 oder niedriger wird die Karte als IF-C1 (CAN-Karte) erkannt und muß auf folgende Einstellungen konfiguriert werden:

- CAN Baudrate: 100kBd
- Bus termination: no
- Relocatable ID: 0

Die Karte wird in Geräten mit Firmwareversion unter 3.01 zwar erkannt, aber nicht richtig unterstützt. Wir empfehlen daher ein Update. Bitte kontaktieren Sie Ihren Händler.

Bei Geräten ab Firmwareversion 3.01 sind keine Einschränkungen vorhanden.

Bei den Geräten der Serien EL3000 und EL9000 können Sie die Schnittstellenkarten über das Setup-Menü (Drehschalter **Level Control** auf **Setup**) konfigurieren, sofern erforderlich.

Je nach bestückter Karte erscheint eine andere Auswahl an Parametern. Die Parameter und deren Werte sind gleich zu denen in den Abschnitten 4. bis 8. beschrieben.

Für die USB- und die IEEE-Karte gibt es außer dem „device node“ keine einstellbaren Parameter.

*) Ab Firmware 2.11

**) Ab Firmware 4.07

EL 3000/9000 Menü-Beispiel CAN-Karte:

```
Card found: IF-C1
CAN Baudrate: 10kBd
```

```
Card found: IF-C1
CAN Relocatable ID: 13
```

```
Card found: IF-C1
CAN Bus terminate: yes
```

EL 3000/9000 Menü-Beispiel RS232-Karte:

```
Card found: IF-R1
RS232 Baudrate: 9600Bd
```

11.2 Serien PS 8000 T/ DT / 2U / 3U

PS 8000 T:

Zugriff auf das Geräte-Setup über die Taste **Fine** (>2s drücken bei Ausgang „aus“).

PS 8000 DT/2U/3U:

Zugriff auf das Geräte-Setup über das Drücken beider Drehknöpfe gleichzeitig bei Ausgang „aus“ und länger als 2s.

Verfügbare Einstellungen sind im Gerätehandbuch beschrieben. Eine eventuell vorhandene digitale Schnittstellenkarte (GPIB, USB oder Ethernet) muß entweder nicht bzw. kann am Gerät nicht konfiguriert werden.

11.3 Serien PSI 800 R und BCI 800 R

Hier kommen die verkürzten Karten vom Typ 2 zum Einsatz. Einstellungen zu den Karten siehe Gerätemanual bzw. Abschnitte 4. bis 9. Menüstruktur und -navigation beim PSI 800 R sind ähnlich zur Serie PSI 9000.

12. Der System Link Mode

Achtung! Folgende Einschränkungen und Anforderungen:

- Parallel- und/oder Reihenschaltung nur mit Geräten gleichen Typs
- Geräte mit Option ZH können nicht im System-Link betrieben werden
- Bei aktiviertem System-Link wird die Fernsteuerung über die Softwares EasyPower und EasyPower Lite nicht unterstützt

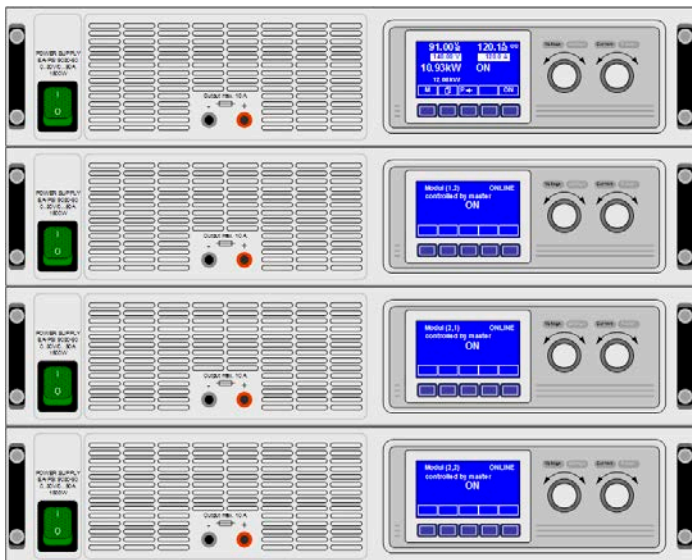
Der System Link Mode wird nur unterstützt von Modellen der Serie PSI 9000 (alte Serie bis 2012) und unterstützt die Reihen- und/oder Parallelschaltung von Netzgeräten. Ohne diese zusätzliche Verbindung zeigt jedes Gerät die eigenen Istwerte an, wenn die Master-Slave-Reihen- oder Parallelschaltung oder die Parallelschaltung über den Share-Bus angewendet wird. Sollwerte und Istwerte müssen somit bei der Reihenschaltung mit der Anzahl der in Reihe geschalteten Geräte multipliziert werden, da nur der Sollwert der einzelnen Gerätes einstellbar ist. Bei der Parallelschaltung verhält sich der Stromsollwert in Analogie zum Spannungssollwert bei der Serienschaltung.

Über den System Link Mode werden die Istwerte zur zentralen Bedieneinheit (Master) und die Sollwerte zu den untergeordneten Modulen (Slaves) übertragen. Die einzelnen Istwerte und Sollwerte aller miteinander verbundenen Geräte werden vom Master angezeigt und gestellt, so daß das Stromversorgungssystem sich wie ein Einzelgerät verhält. Desweiteren werden einfache Meldungen, Warnungen und Alarme vom Slave zum Master weitergegeben. Über den Master können solche Warnungen und Alarme quittiert werden.

Die Schnittstelle unterstützt bis zu 30 miteinander verbundene Geräte. Bei der Parallelschaltung sollten nicht mehr als zehn Geräte parallel geschaltet werden.

Beispiel:

Es werden vier PSI 9080-100 zusammengeschaltet. Jedes der vier Einheiten kann 3kW Leistung liefern. Bei einer Reihenschaltung von jeweils zwei parallel geschalteten Geräten ergibt sich eine maximale Spannung von 160V und ein maximaler Strom von 200A bei einer Gesamtleistung von maximal 12kW.



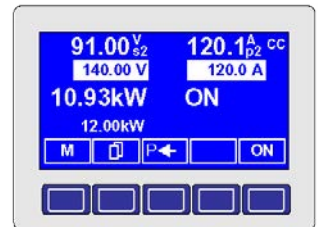
12.1 Bedienung des System Link Mode

12.1.1 Anzeige und Bedienung des Masters

Über das Mastergerät können die Sollwerte und alle anderen Einstellmöglichkeiten auf das gesamte Stromversorgungssystem bezogen werden. Die Anzeige des Masters zeigt die Istwerte des Systems an.

Die Konfiguration des Masters bestimmt das Geräteverhalten. Alle Einstellwerte können wie bei einem Einzelgerät eingestellt werden.

Der Master stellt die in Reihe (s2) und die parallel (p2) geschalteten Geräte dar.




12.1.2 Anzeige der Slaves

Sofern eine Onlineverbindung mit dem Master besteht, zeigt der Slave dies an. Jedes Gerät muß konfiguriert werden, welches der Master ist und wie die Slaves verteilt sind, damit der Master „weiß“, wer mit wem in Reihe und wer parallel geschaltet ist.



Beispiel: der Slave ist online und der Leistungsausgang des Systems ist ausgeschaltet.



Über die Taste  kann der Slave bei ausgeschaltetem Ausgang „offline“ gesetzt werden, ist dann also nicht mehr mit dem Master verbunden. Jetzt ist es möglich, die Einstellungen zur Konfiguration vorzunehmen.




Über die **MENU**-Taste wird von der Betriebsanzeige in die Menüebene gewechselt.



Über die **LINK**-Taste kann der Slave wieder mit dem Master „online“ geschaltet werden.

12.1.3 Spezielle Alarmer, Warnungen und Meldungen

 **M-S** Der Master meldet, dass nicht mehr alle Slaves online sind.

 **S-?** Allgemeiner Alarm vom Slave

Dieser Alarm wird ausgelöst, wenn ein Slave nicht mehr adressiert werden kann während der Master den Ausgang eingeschaltet hatte. Zum Beispiel wenn die Verbindung unterbrochen oder der Slave über den Netzschalter ausgeschaltet wurde.

 **S-PH** Ein Alarm oder

 **S-PH** eine Warnung mit „Auto ON“ Funktion

wird gemeldet, wenn die Verbindung zum Slave fehlt, falls der Slave ausgeschaltet wurde oder seine Spannungsversorgung weggefallen ist. PH = Phasenausfall.

Ein Warnung mit „Auto ON“ Funktion schaltet den Ausgang ab bis der Fehler behoben ist. Das Stromversorgungssystem schaltet den Ausgang automatisch wieder ein. Der Fehler ist zu quittieren und wird, falls er nach der Quittierung immer noch besteht, in eine Meldung umgewandelt. Die Meldung erlischt, sobald der Fehler behoben ist bzw. entfällt.

Ob nun ein Alarm oder eine Warnung mit „Auto ON“ ausgeführt wird, hängt von der Einstellung „Wiedereinschaltung bei Power On“ ab (siehe Benutzerhandbuch PSI 9000, Abschnitt „Betriebsparameter definieren“).

◆ **Power ON** Grundeinstellung: **OFF**

= **OFF** Leistungsausgang bleibt nach Netzwiederkehr oder beim Einschalten des Gerätes ausgeschaltet.

= **restore** Leistungsausgang schaltet sich nach Netzwiederkehr oder beim Einschalten des Gerätes automatisch ein, wenn er vor Wegfall des Netz oder vor dem letzten Ausschalten eingeschaltet war.

 **S-OT** Ein Alarm oder

 **S-OT** eine Warnung mit „Auto ON“ Funktion

wurde ausgelöst, da ein oder mehrere Slaves eine Übertemperatur ihres Leistungsteils festgestellt haben und melden.

Ob nun ein Alarm oder eine Warnung mit „Auto ON“ ausgeführt wird, hängt von der Einstellung „Wiedereinschaltung bei Power On“ ab (siehe Benutzerhandbuch PSI 9000, Abschnitt „Betriebsparameter definieren“).

◆ **OT disappear** Grundeinstellung: **auto ON**

= **OFF** Leistungsausgang bleibt auch nach Abkühlen des Gerätes ausgeschaltet.

= **Auto ON** Leistungsausgang schaltet sich nach Abkühlen des Gerätes bzw. nach Unterschreitung der Übertemperschwelle automatisch wieder ein.



Bei einem oder mehreren Slaves hat der OVP (Overvoltage Protection) eine Alarmmeldung ausgelöst. Der Ausgang wird abgeschaltet. Er kann erst nach Quittierung der Meldung wieder eingeschaltet werden.

12.2 Konfiguration des System Link Mode

Um den System Link Mode nutzen zu können, müssen die zusätzlichen Schnittstellen (SIO2) auf den IF-U1 oder IF-R1-Karten miteinander, unabhängig von der Serien- oder Parallelschaltung, über ein handelsübliches Patchkabel CAT5 mit RJ45 Steckern verbunden werden. Die Endgeräte erhalten einen Busabschluß, der über die Parameterseite eingestellt werden muss.



◆ **SIO2** Grundeinstellung: **not used**

= **not available** Die SIO2 Schnittstelle ist nicht verfügbar.

= **not used** Die SIO2 Schnittstelle wird nicht verwendet.

= **{Master|Slave}** Das Gerät wird als „Master“ oder Slave definiert.

Die folgenden zwei Parameter sind nur sichtbar, wenn das Gerät als **Master** definiert wurde.

Matrix of modules

Bei den nachfolgenden Einstellungen ist dem Master bekannt zugeben, wieviele Geräte in Reihe und/oder parallel liegen.

◆ **serial** Grundeinstellung: **1**

= **{1..x}** Die Anzahl der in Reihe geschalteten Geräte ist hier anzugeben. Eine 2 bedeutet, daß 2 Geräte verbunden sind usw.

Es gilt die maximal zulässige Isolationsspannung zu beachten, wodurch nicht beliebig viele Geräte in Reihe geschaltet werden dürfen!

◆ **parallel** Grundeinstellung: **1**

= **{1..30}** Die Anzahl der parallel geschalteten Geräte ist hier anzugeben, unabhängig davon ob direkt zum Master oder nicht. Eine 2 bedeutet, daß 2 Geräte parallel verbunden sind usw.)

Die zwei folgenden Parameter erscheinen nur, wenn das Gerät als **Slave** definiert wurde:

Position of module

Bei den nachfolgenden Einstellungen wird die Position des Gerätes in der Reihen- und Parallelschaltung festgelegt. Innerhalb des Stromversorgungssystems darf eine Position nur einmal vergeben werden.

◆ **serial** Grundeinstellung: **1**

= **{1..x}** Die Position innerhalb der Verschaltung der Geräte ist anzugeben. Siehe nächste Seite.

◆ **parallel**

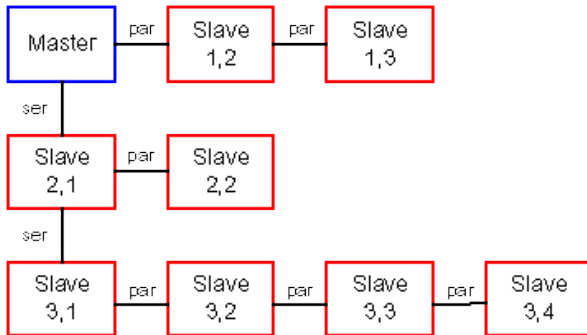
Grundeinstellung: 1

={1..30}

Die Position innerhalb der Verschaltung der Geräte ist anzugeben.

Beispiel 1: zum Master ist ein Gerät in Reihe geschaltet und zu diesem Gerät noch drei weitere parallel. Diese vier parallel geschalteten Geräte müssen dann für serial den Wert 2 bekommen und für parallel aufsteigende Werte von 1...4, wobei die 4 dem entferntesten Gerät zugewiesen wird.

Beispiel 2:



Achtung! Die **Position of module serial=1/parallel=1** ist fest an den Master vergeben, auch wenn sie dort nicht eingestellt wird. Das als Slave konfigurierte Gerät wird diese Einstellung nicht übernehmen.

Die Schnittstelle SIO2 benötigt an den beiden Endgeräten einen Busabschluß. Der Busabschluß kann über das Bedienmenü eingestellt werden.

◆ **bus terminate**

Grundeinstellung: NO

=NO

Kein Busabschluß.

=YES

Die SIO2 Schnittstelle wird abgeschlossen.

13. Programmierung

Detaillierte Informationen zur Programmierung, das heißt Fernsteuerung der Geräte, sind in mehreren externen Handbüchern zu finden, die wie folgt aufgeteilt sind:

- Programmierung
- Objektlisten
- SCPI-Befehlslisten

Das Handbuch zur **Programmierung** enthält Informationen über die Programmierung der digitalen Schnittstellen über das objektorientierte, binäre Protokoll in Entwicklungsumgebungen wie C, Visual Basic, LabView und anderen.

Link: [Programmierung](#)

Dazu gehören die **Objektlisten**, je eine für jede Geräteserie. Die Objektlisten sind quasi Befehlslisten für den Programmierer und dienen als Referenz zur Erstellung von Befehlstelegrammen, die an ein Gerät gesendet werden.

Link: [Objektliste Serie PSI 8000 T / DT / 2U / 3U](#)

Link: [Objektliste Serie PSI 9000](#)

Link: [Objektliste Serie PSI 800 R](#)

Link: [Objektliste Serie BCI 800 R](#)

Link: [Objektliste Serie EL 3000 und EL 9000](#)

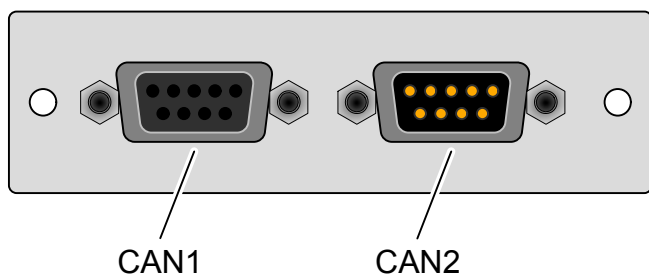
Link: [Objektliste Serie PS 8000 T / DT / 2U / 3U](#)

Weiterhin gibt es **SCPI-Befehlslisten** für Anwender und Programmierer, die eine Schnittstellenkarte IF-G1 oder IF-Ex verwenden, die SCPI unterstützt. Es gibt eine für Netzgeräte und eine für elektronische Lasten, da diese Gerätetypen sich bezüglich der unterstützten Befehle unterscheiden.

Link: [SCPI-Befehlsliste für Netzgeräte](#)

Link: [SCPI-Befehlsliste für elektronische Lasten](#)

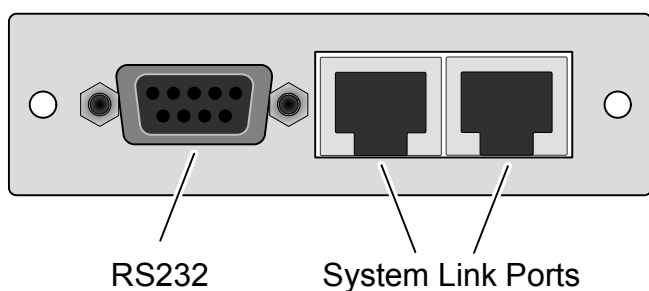
14. Anschlüsse



IF-C1/C2

Hinweis zu IF-C1/C2:

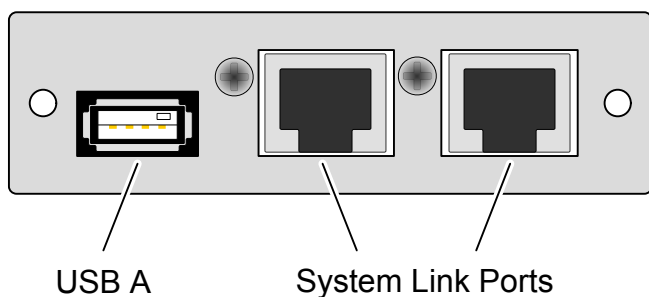
Die Anschlüsse der CAN-Karte sind parallel geschaltet



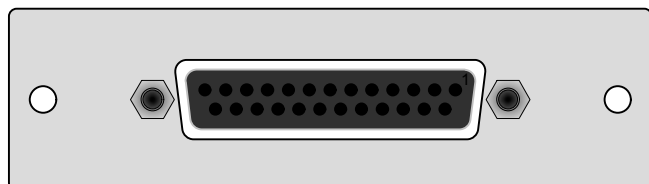
IF-R1

Hinweis zu IF-U1 /IF-R1:

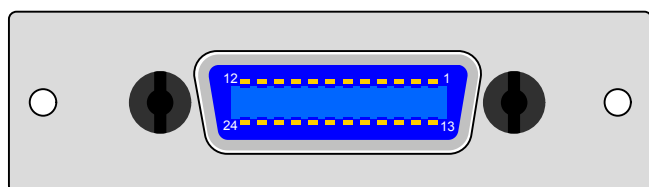
Die System Link Ports sind nur nutzbar mit Netzgeräten der Serie PSI9000. Niemals Ethernet-Kabel hier einstecken!



IF-U1



IF-A1



IF-G1



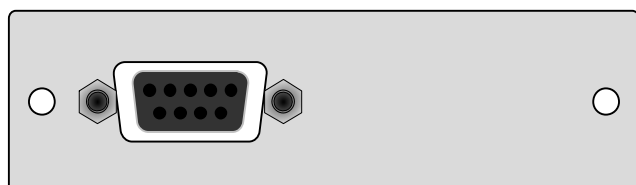
LAN

Reset

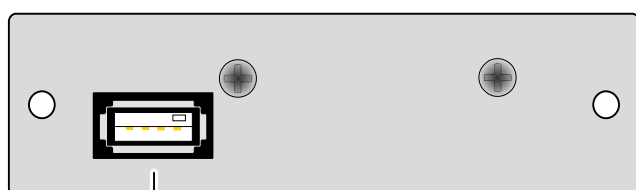
USB A

IF-E1B

IF-E2

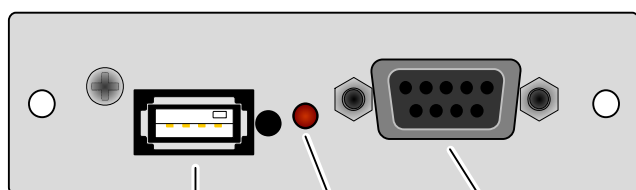


IF-R2



IF-U2

USB A



IF-PB1

USB A

Status

Profibus



Elektro-Automatik

EA-Elektro-Automatik GmbH & Co. KG

Entwicklung - Produktion - Vertrieb

Development - Production - Sales

Helmholtzstraße 31-33

41747 Viersen

Germany

Telefon: +49 (0) 2162 / 37 85-0

Telefax: +49 (0) 2162 / 16 230

ea1974@elektroautomatik.de

www.elektroautomatik.de