

# DELTA CPU-Modul

## Betriebs- anleitung

**JETTER AG**

Gräterstraße 2  
D-71642 Ludwigsburg  
Tel           07141 2550 0  
Fax           07141 2550 425  
Hotline      07141 2550 444  
e-mail       jetter@jetter.de  
[www.jetter.de](http://www.jetter.de)

Auflage 1.3



<b>I. DELTA-CPU-MODUL UND GEHÄUSE (GRUNDGERÄT)</b>	<b>3</b>
1. Sicherheitshinweise	3
2. Einführung, Konfiguration	5
3. Allgemeine Technische Daten	9
4. Hinweise zur EMV	10
<b>5. DELTA-Gehäuse (Mechanische Abmessungen)</b>	<b>12</b>
5.1 Mechanische Abmessungen	13
5.2 Numerierung der Steckplätze	17
<b>6. CPU-Modul</b>	<b>18</b>
6.1 Überblick und technische Daten	18
6.2 Die Submodule zum CPU-Modul	22
6.3 Elektrische Anschlüsse, Spezifikationen	23
6.4 Die Leuchtdioden	42
6.5 Der Schalter	44
6.6 Adressierung / Beschreibung der Ein- /Ausgänge, Merker, Register (Programmierung)	45
<b>7. Funktionsbeschreibung CPU-Modul</b>	<b>77</b>
7.1 Bediengeräte, Bedienerführung	77
7.2 Netzwerkbetrieb	111
7.3 Frei programmierbare Schnittstelle	138
7.4 Echtzeituhr	149
7.5 Betriebssystem-Update (Download)	152
<b>STICHWORTVERZEICHNIS</b>	<b>153</b>

# I. DELTA-CPU-Modul und Gehäuse (Grundgerät)

## 1. Sicherheitshinweise



- Die PROZESS-SPS DELTA ist ein nach den anerkannten Regeln der Elektrotechnik hergestelltes Qualitätsprodukt. Das Gerät hat das Herstellerwerk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten und um einen störungsfreien Betrieb sicherzustellen, sind die technischen Spezifikationen in dieser Dokumentation zu berücksichtigen.
- Die Geräte dürfen nur zu dem ihrer Bauart entsprechenden Zweck verwendet werden.
- Die Geräte dürfen nur innerhalb der Grenzwerte betrieben werden, wie sie in den technischen Daten vorgegeben sind.
- Die Geräte sind nur mit SELV zu betreiben. Die maximalen Betriebsspannungen dürfen nicht überschritten werden.



Wenn durch einen Ausfall oder eine Fehlfunktion des Gerätes eine Gefährdung von Menschen oder Beschädigung von Betriebseinrichtungen möglich ist, muß dies durch zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen wie Endschalter, Schutzvorrichtungen usw. verhindert werden.



**Hinweis:**

**Die in diesem Handbuch aufgeführten Angaben sind keine im rechtlichen Sinne zugesicherten Eigenschaften.**

## 2. Einführung, Konfiguration

<b>DELTA Maximalausbau</b>	
Programmspeicher	128 kbyte
Anwenderregister 24 Bit	220000 Register batteriegepuffertes RAM
Programmierschnittstelle	1
Schnittstelle Visualisierung	1
JETWay-H (Netzwerk)	2
JETWay-R (Netzwerk)	2
JETWay-CAN	2
Frei programmierbare Schnittstellen RS232/422/485	2
Echtzeituhr	1
Digitale Eingänge 24V	464
Digitale Ausgänge 24V 0,5A	240
Analoge Eingänge	184
Analoge Ausgänge	92
Servoachsen	14
Schrittmotorachsen	21
PID-Regler	28



### Hinweis:

**Maximalausbau bezieht sich auf die einzelne Funktion. Zwei oder mehr Funktionen können nicht unbedingt gleichzeitig maximal ausgebaut werden.**

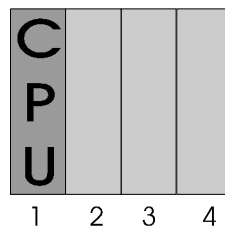
## Die Gehäuse und Module

Das DELTA-Grundgerät besteht aus dem Gehäuse und dem CPU-Modul. Das Gehäuse kann in 3 Ausführungen bezogen werden.

**CPU-Modul  
immer am  
ersten  
Steckplatz**

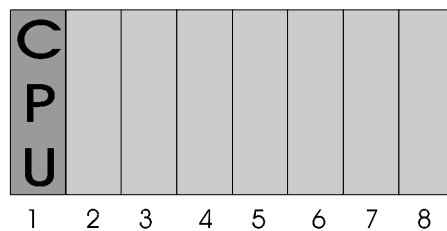


1 Steckplatz



4 Steckplätze

## DELTA-Gehäuse



8 Steckplätze

**Die DELTA-  
Module**



CPU-  
Modul



Regler-  
Modul



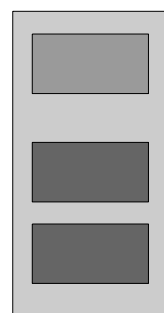
I/O-  
Modul

## DELTA-Module

## Die Module und Submodule

Den ersten Steckplatz belegt das CPU-Modul. Die restlichen Steckplätze nehmen die verschiedenen Erweiterungsmodule auf.

**Weitere  
Submodule  
werden auf  
den DELTA-  
Modulen  
gesteckt**

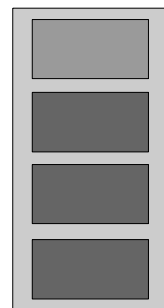


← Standard 16 digitale Eingänge  
zusätzlich optional 16 digitale  
Ausgänge

← Submodul 2

← Submodul 1

**CPU-Modul**



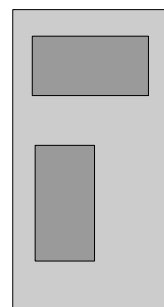
← Standard 16 digitale Eingänge  
zusätzlich opt. 16 dig. Ausgänge

← Submodul 3

← Submodul 2

← Submodul 1

**Regler-  
Modul**



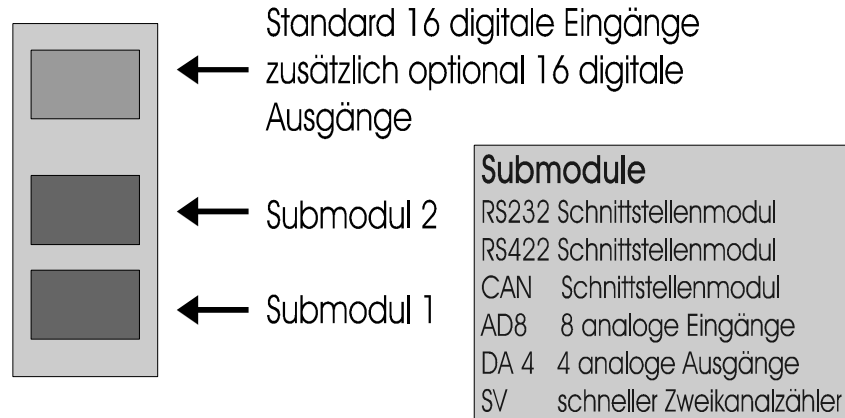
← Standard 32 digitale Eingänge  
zusätzlich optional 2 x 16 digitale  
Ausgänge oder Eingänge



**I/O-Modul**

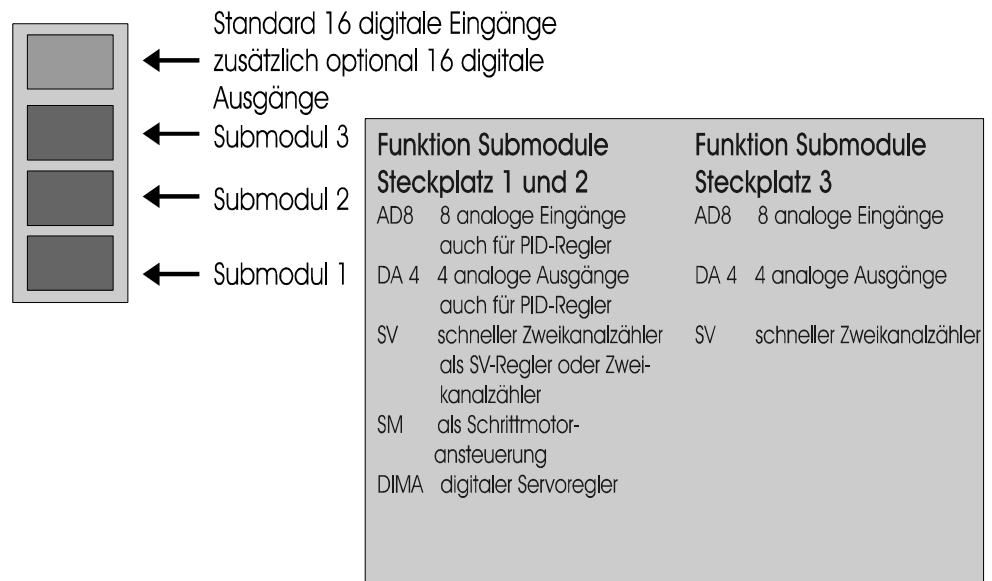
## Die Submodule des CPU-Moduls

### CPU-Modul



## Die Submodule des Regler-Moduls

### Regler-Modul





### 3. Allgemeine Technische Daten



#### Hinweis:

Die hier aufgeführten allgemeinen technischen Spezifikationen haben für alle Module der PROZESS-SPS DELTA Gültigkeit. Darüberhinaus werden in den entsprechenden Modulkapiteln weitere modulspezifische Daten aufgeführt.

Technische Daten		Bemerkung
Umgebungstemperatur	0 .. 50 °C	
Lagertemperatur	-10 .. 70 °C	
Luftfeuchtigkeit	5% - 95%	RH-2 nach IEC 1131-2
Verschmutzungsgrad	II	nach IEC1131-2
Schwingfestigkeit	IEC 1131-2	
Schutzart	IP20	
Schutzklasse	III	nach IEC 1131-2
ESD	Level ESD-4	nach IEC 1131-2
Gehäuse	Aluminium	schwarz lackiert

## 4. Hinweise zur EMV



**Schirmung ist neben anderen Maßnahmen entscheidend**

- Die Störsicherheit einer Anlage verhält sich wie die vielzitierte Kette: **Sie ist so stark wie ihr schwächstes Glied**
- Deshalb ist neben den Maßnahmen innerhalb des Gerätes vor allem auch der Anschluß der Leitungen, bzw. die richtige Schirmung entscheidend.
- Der Schirm muß beidseitig aufgelegt werden.
- Der Schirm muß in seinem ganzen Umfang hinter die Isolierung zurückgezogen werden und dann großflächig unter eine Zugentlastung geklemmt werden.

**Direkte und großflächige Erdung ist wichtig**

- Bei Anschluß des Signals an Schraubklemmen: Die Zugentlastung muß direkt und großflächig mit einer geerdeten Fläche verbunden sein.

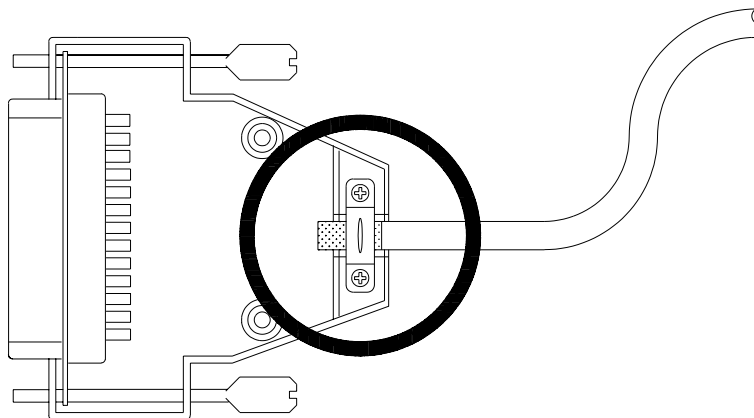
**Metallisierte Steckergehäuse verwenden**

- Bei Verwendung von Steckern: Nur metallisierte Stecker verwenden, zum Beispiel Sub-D mit metallisiertem Gehäuse. Auch hier auf direkte Verbindung der Zugentlastung mit dem Gehäuse achten.

**Signal- und Leistungsleitungen räumlich trennen**

- Signal- und Leistungsleitungen grundsätzlich räumlich trennen.

SUB-D Stecker oder Buchsen  
9, 15, oder 25 polig  
vollmetallisiertes Gehäuse



Die Abschirmung muss großflächig unter  
die Schirmbefestigung geklemmt werden -  
als leitende Verbindung mit dem Gehäuse !

**Abbildung 1: EMV-konforme Schirmung**

## 5. DELTA-Gehäuse (Mechanische Abmessungen)

Es stehen 3 verschiedene DELTA-Gehäuse zur Verfügung

- 1 Steckplatz, CPU-Modul
- 4 Steckplätze, CPU-Modul, 3 Erweiterungs-Module
- 8 Steckplätze, CPU-Modul, 7 Erweiterungs-Module

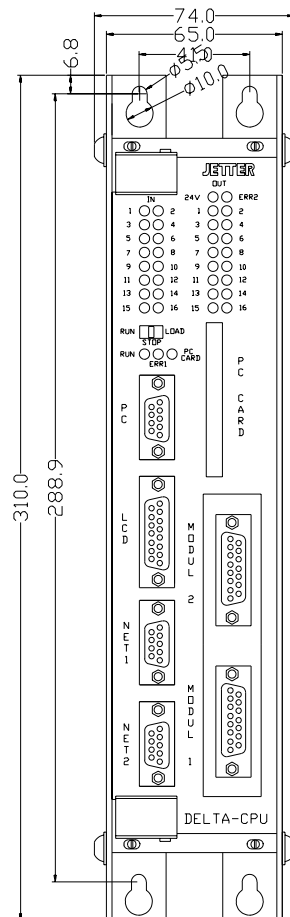


**Hinweis:**

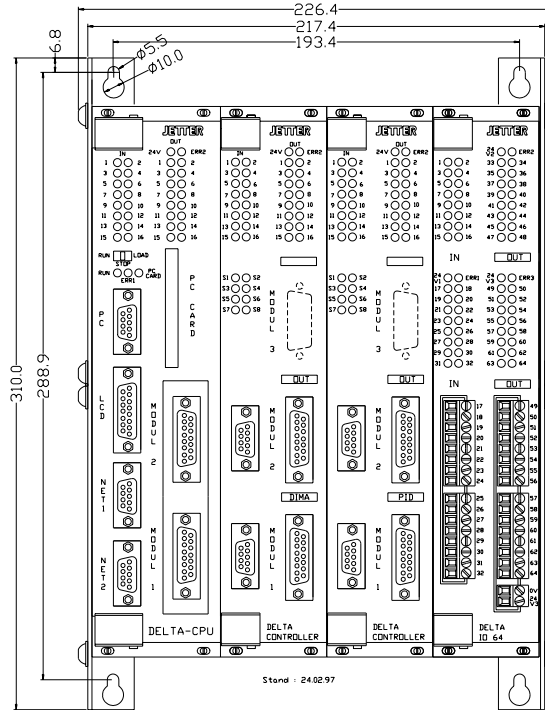
**Auf der Oberseite der DELTA-Gehäuse befindet sich der Erdungsbolzen, der mit Masse zu verbinden ist.**

## 5.1 Mechanische Abmessungen

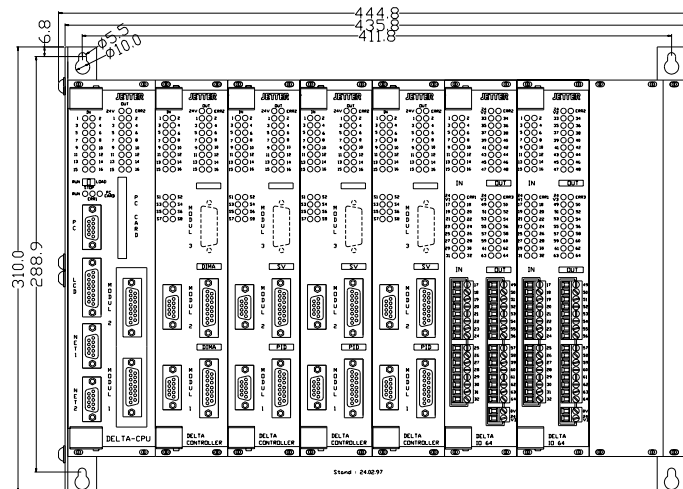
Frontansicht  
1 Steckplatz  
DELTA



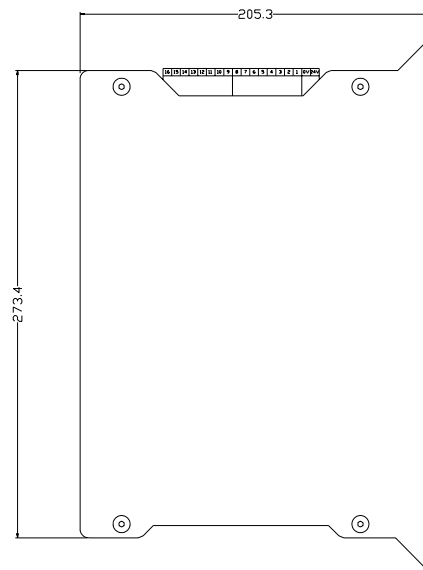
**Frontansicht  
4 Steckplatz  
DELTA**



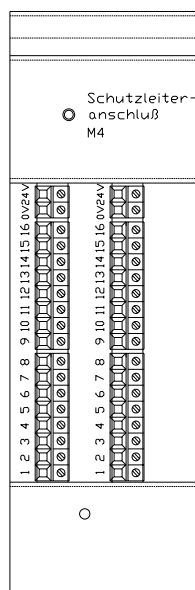
**Frontansicht  
8 Steckplatz  
DELTA**



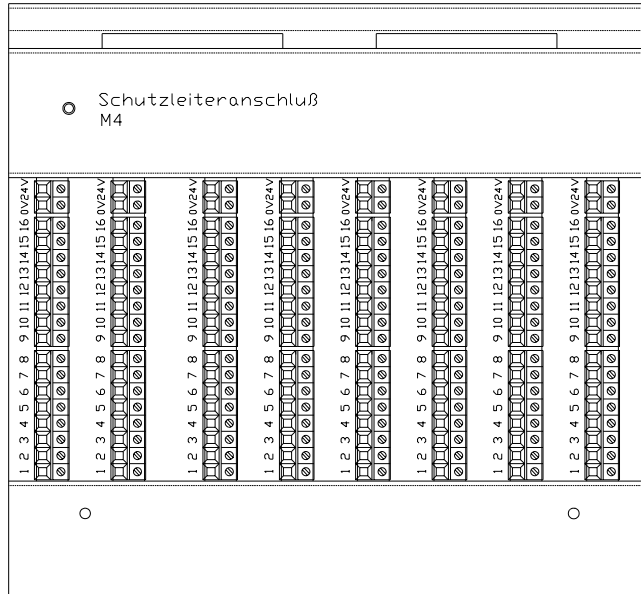
**Seiten-  
ansicht**



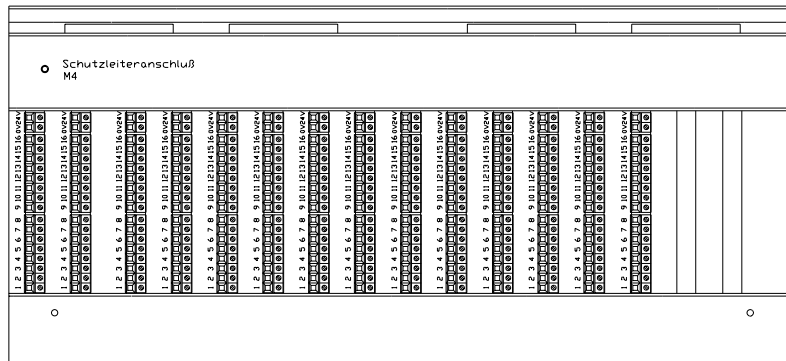
**Draufsicht  
1 Steckplatz  
DELTA**



**Draufsicht  
4 Steckplatz  
DELTA**



**Draufsicht  
8 Steckplatz  
DELTA**





## 5.2 Numerierung der Steckplätze

Die Steckplätze sind von links nach rechts aufsteigend nummeriert. Der linke Steckplatz hat die Nummer 1 und bleibt dem CPU-Modul vorbehalten. Die anderen Steckplätze (2 bis 8) können mit Erweiterungsmodulen belegt werden.

4 DELTA  
Ausführungen  
sind  
verfügbar:

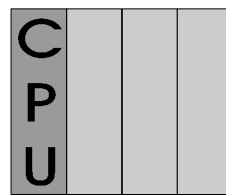
DELTA 1

DELTA 4

DELTA 8

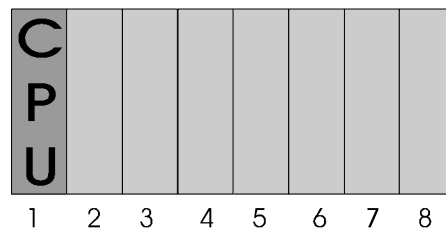


1 Steck-  
platz



4 Steck-  
plätze

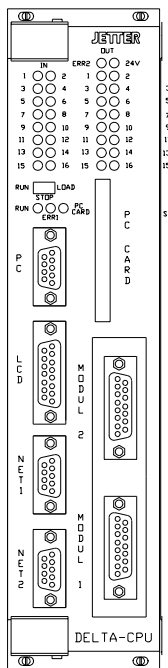
### DELTA-Steckplätze



8 Steck-  
plätze

## 6. CPU-Modul

### 6.1 Überblick und technische Daten



**Abbildung 2:**  
**CPU-Modul**

Die CPU-Karte, auch Rechnerkarte genannt, enthält den Mikroprozessor, der das Anwenderprogramm abarbeitet und die Funktionen der DELTA steuert. Das Betriebssystem der DELTA ist in Flash-EPROM abgelegt, und kann über die serielle PC-Schnittstelle oder über die PC-Card upgedatet werden.

Das CPU-Modul muß in den linken Steckplatz gesteckt werden.

#### **Folgende Funktionen sind auf dem CPU-Modul vereint:**

- CPU, 128kByte Programmspeicher, 20000 Register
- 1 Programmierschnittstelle
- 1 LCD Schnittstelle
- 1 Netzwerkschnittstellen JETWay
- 1 JETWay / frei programmierbare Schnittstelle
- 1 Submodulsteckplätze (für RS232/RS422/CAN Schnittstellen, etc.)
- 16 digitale Eingänge
- 16 digitale Ausgänge (optional)
- Betriebssystemdownload über Programmierschnittstelle

<b>DELTA CPU-Modul</b>	
Programmspeicher	128 kByte Flash-EPROM plus RAM (batteriegepuffert)
Anwenderregister 24 Bit	20000 batteriegepuffertes RAM
Datenformat	<b>24 Bit Integer:</b> - 8.388.608 ... + 8.388.607 <b>32 Bit Fließkomma:</b> $-10^{15} .. +10^{15}$
Interne Zwischenergebnisse	32 Bit
Anzahl Merker	2048
Digitale Eingänge	16 (24 V =)
Digitale Ausgänge	16 pnp 24 V = 0.5 A
Submodulsteckplatz 1	
Submodulsteckplatz 2	
Echtzeituhr	1
Frei programmierbare serielle Schnittstelle	RS 232 / RS 485 / RS 422
Programmierschnittstelle	RS 232
Schnittstelle für Bediengerät und Visualisierung	RS 232 / RS 422
Feldbusschnittstelle JETWay 1	RS485
Feldbusschnittstelle JetWay 2	RS485
Abmessungen (H x B x T in mm)	
1 Modul	310 x 740 x 205,3
4 Modul	310 x 226,4 x 205,3
8 Modul	310 x 444,8 x 205,3

<b>Anschlüsse</b>	
Spannungsversorgung	Steck-Schraubklemmen
Digitale Ein- Ausgänge	Steck-Schraubklemmen
Programmierschnittstelle	Buchse SUB-D 9-polig
Frei programmierbare serielle Schnittstelle	Buchse SUB-D 9-polig
Feldbusschnittstelle JETWay	Buchse SUB-D 9-polig
Schnittstelle für Bediengerät und Visualisierung	Buchse SUB-D 15-polig

<b>Spannungsversorgung</b>	
Anforderungen Netzteil	20 .. 30 V = Restwelligkeit < 5% gesiebt
Leistungsaufnahme ohne digitale Ausgänge	ca. 10 Watt (ohne LCD, Optionen)

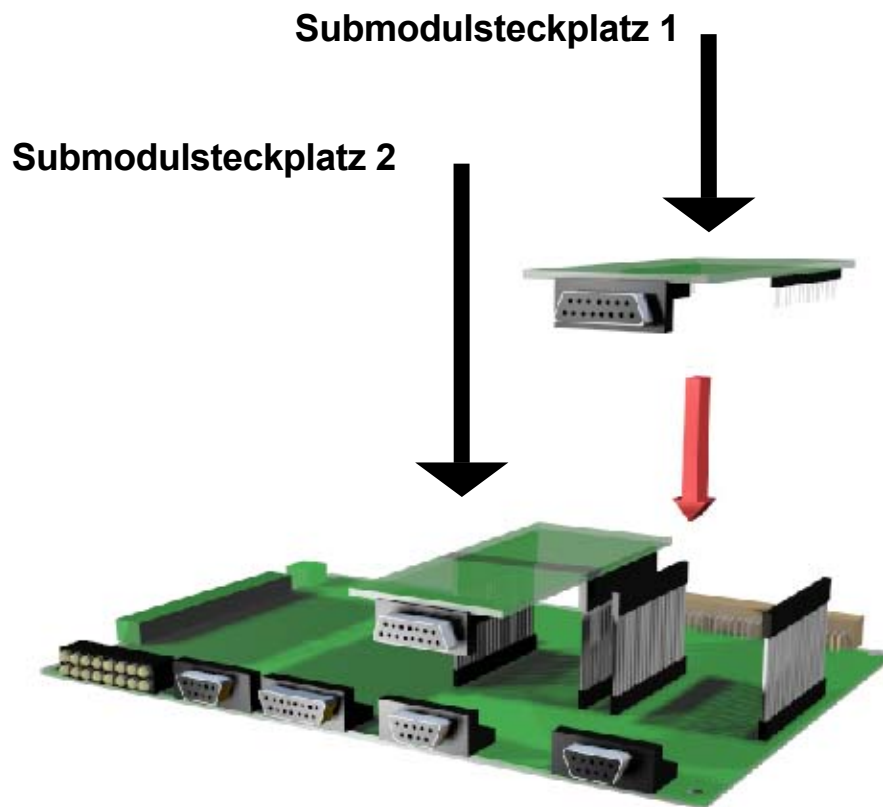
<b>Schalter, LED's</b>	
Schalter mit Stellungen RUN / STOP / LOAD	Bei Schalter auf STOP läuft das Anwenderprogramm nach Anlegen der Spannungsversorgung nicht hoch Schalterstellung LOAD Betriebssystemupdate
LED RUN	Betriebssystem läuft

---

LED ERR1	Fehler Betriebssystem: Fehlercode in Reg 61477
LED IN 1 - 16	24 V am Eingang liegt an
LED OUT 1 - 16	Ausgang 24 V geschaltet
LED OUT 24V	externe 24V Ausgangs- versorgung liegt an
LED OUT ERR2	Fehler ein oder mehrere Ausgangstreiber

## 6.2 Die Submodule zum CPU-Modul

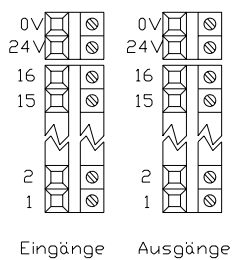
Auf zwei Submodulsteckplätzen können Submodule auf die CPU-Karte eingesteckt werden.



<b>DELTA-CPU-Submodule</b>
RS232 Schnittstellensubmodul 19,2kBaude
RS422 Schnittstellensubmodul 19,2kBaude
CAN Schnittstellensubmodul 1MBit/s
AD-Modul 8 analoge Eingänge -10V .. +10V
DA-Modul 4 analoge Ausgänge -10V .. +10V
SV-Modul Zweikanalzähler

## 6.3 Elektrische Anschlüsse, Spezifikationen

### 6.3.1 Spannungsversorgung



Die Versorgung erfolgt über ein 24 V = Netzteil mit folgenden Voraussetzungen:

Spannungsbereich: 20 V ... 30 V  
 Gesiebt: Restwelligkeit 5 %  
 Leistung: ca. 10 W ohne LCD, Optionen

**Abbildung 3:**  
**Anschluss der**  
**Stromversorgung**

<b>Spannungsversorgung</b>	
<b>Klemme</b>	<b>Bedeutung</b>
<b>Eingänge</b> <b>0V</b> <b>24V</b>	Gnd interne Logik Versorgung interne Logik
<b>Ausgänge</b> <b>0V</b> <b>24V</b>	Gnd Ausgangstreiber Versorgung Ausgangstreiber

### 6.3.2 Schnittstellen

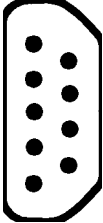
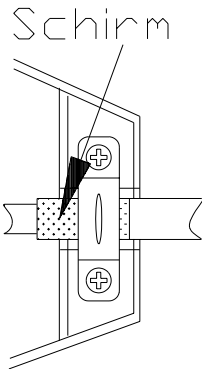
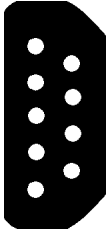
Auf dem Grundgerät befinden sich 4 Buchsen für die verschiedenen Schnittstellen.

<b>Schnittstellen der DELTA-CPU</b>		
<b>Schnittstelle</b>	<b>Funktion</b>	<b>Spezifikation</b>
9 pol. Sub-D	Programmieren Visualisieren	RS232 RS232
15 pol. Sub-D	Bediengeräte Visualisieren	RS422 RS232
9 pol. Sub-D	JETWay 1	RS485
9 pol. Sub-D	JETWay 2 frei programmier- bar	RS485 RS422 RS232

Zusätzliche Schnittstellen können über Submodule eingerichtet werden. Diese Submodule können in zwei auf dem CPU-Modul zur Verfügung stehenden Steckplätzen platziert werden.



## 6.3.2.1 Programmierschnittstelle zum PC (RS232)

Programmierkabel (EM-PK)		
PROZESS- SPS		PC
9 pol. Sub-D- Stecker <b>PC</b> 	RS232 max. Kabellänge: 15m   <b>Schirm beidseitig großflächig auflegen ! Metallisiertes Gehäuse verwenden !</b>	9 pol. Sub-D- Buchse 
Pin	Signal	Pin
2	TxD	RxD
3	RxD	TxD
7	Gnd	5
Auf der PC-Seite (COM1,2) sind die Pins 7 und 8 und die Pins 1, 4 und 6 zu brücken.		

Die Baudrate kann im SYMPAS-Menü "Spezial / Schnittstelle" geändert werden.

**Einstellung  
Baudrate  
bezieht sich  
auf  
Programm-  
und  
DA-Transfer**

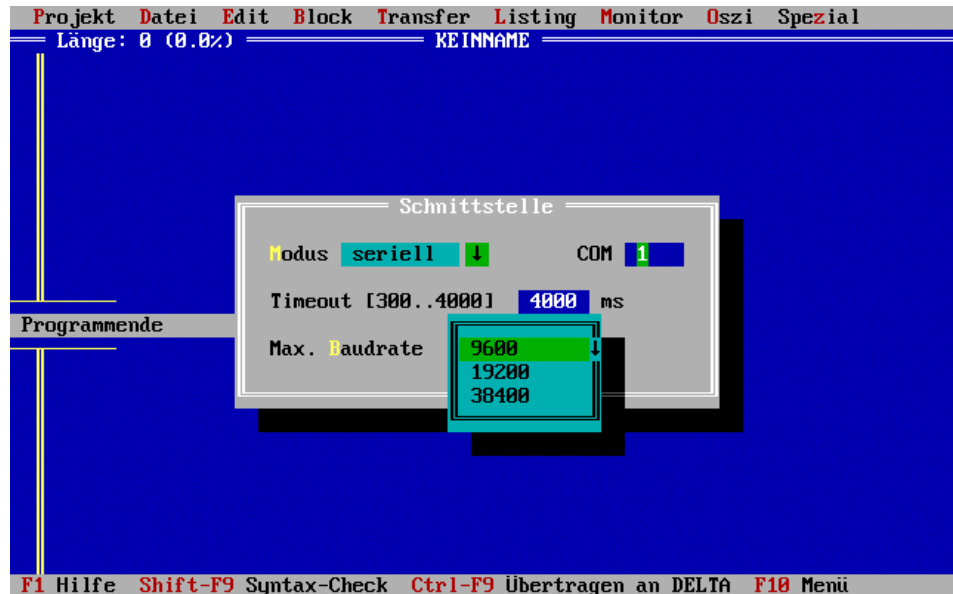


Abbildung 4: SYMPAS-Menü: Spezial / Schnittstelle



**Hinweis:**

Das Verbindungskabel EM-PK kann bei JETTER bezogen werden.

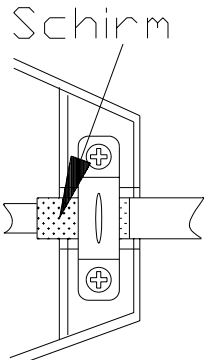
Fertigen Sie das Kabel selbst an, so gelten die folgenden Mindestanforderung:

Adernzahl:	3
Querschnitt:	0,25 <sup>2</sup>
Stecker:	SUB-D, metallisiert
Schirmung:	gesamt, nicht paarig

Der Schirm muß auf beiden Seiten einen großflächigen Kontakt zu den Steckergehäusen haben.

### 6.3.2.2 Programmierschnittstelle zum PC (JETWay-H)

<b>JETWay-H:</b> <b>126 Teilnehmer</b> <b>115 kBaud</b>	Folgende Vorteile bietet die Verwendung der JETWay-H-Schnittstelle als Programmierschnittstelle gegenüber der RS232-Schnittstelle: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Es können bis zu 126 PROZESS-SPS von einem SYMPAS-Arbeitsplatz aus adressiert werden</li> <li>• Es können Übertragungsraten bis zu 115kBaud realisiert werden.</li> </ul>
---	---

JETWay-H-Kabel		
Verbindung auf Seite DELTA	Schirmung	Spezifikation max. Länge
9 pol. Sub-D-Stecker  <b>NET1</b>  oder  <b>NET2</b>	 <p style="text-align: center;"><b>Schirm großflächig auflegen ! Metallisierte Gehäuse verwenden !</b></p>	RS485  max. Kabellänge: 400m
Pin	Signal	Pin
7	Gnd	7
8	Daten +	8
9	Daten -	9

## Die JETWay-H-Karte für den PC

Mit Hilfe der unten dargestellten Steckkarte für den PC kann die Verbindung zwischen SYMPAS und bis zu 126 PROZESS-SPS-Steuerungen über den JETWay-H verwirklicht werden.

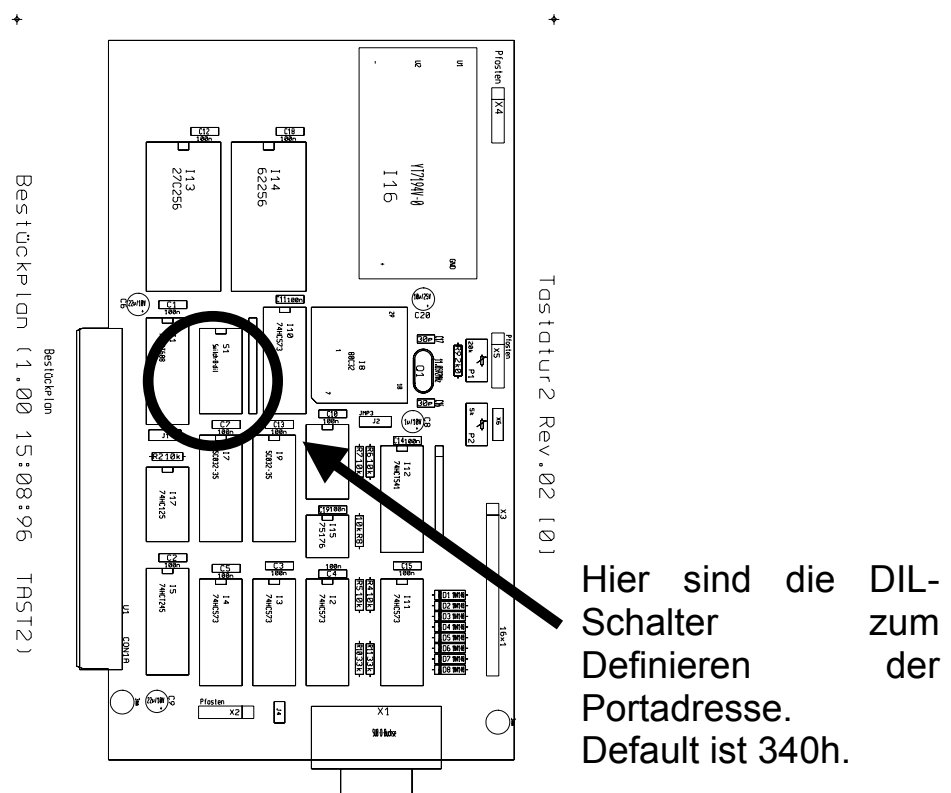


Abbildung 5: JETWay-H-Steckkarte für den PC

## AUTOEXEC.BAT

In der AUTOEXEC.BAT Ihres PC ist folgende Zeile einzutragen (vorausgesetzt Sie verwenden die Defaulteinstellung):

```
SET JETWAY_PORT=340h
```

## DIL-SCHALTER

Sollten Sie eine abweichende Portadresse wählen wollen oder müssen, ist dies mit den oben dargestellten DIL-Schaltern auf der JETWay-H-Karte möglich.

<b>DIL-Schalter auf der JETWay-H-Karte</b>						
<b>Port</b>	<b>Schalter r 7</b>	<b>Schalter r 6</b>	<b>Schalter r 5</b>	<b>Schalter r 4</b>	<b>Schalter r 3</b>	<b>Schalter r 2</b>
300h	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
310h	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF
320h	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON
330h	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF
340h <sup>*)</sup>	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON
350h	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF
360h	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON
<sup>*)</sup> Defaulteinstellung						

Entsprechend ist die Zeile in der AUTOEXEC.BAT zu ändern:

SET JETWAY\_PORT=x

Im SYMPAS-Menü "Spezial / Schnittstelle" kann zwischen der Programmierschnittstelle über RS232 und über JETWay-H gewählt werden.

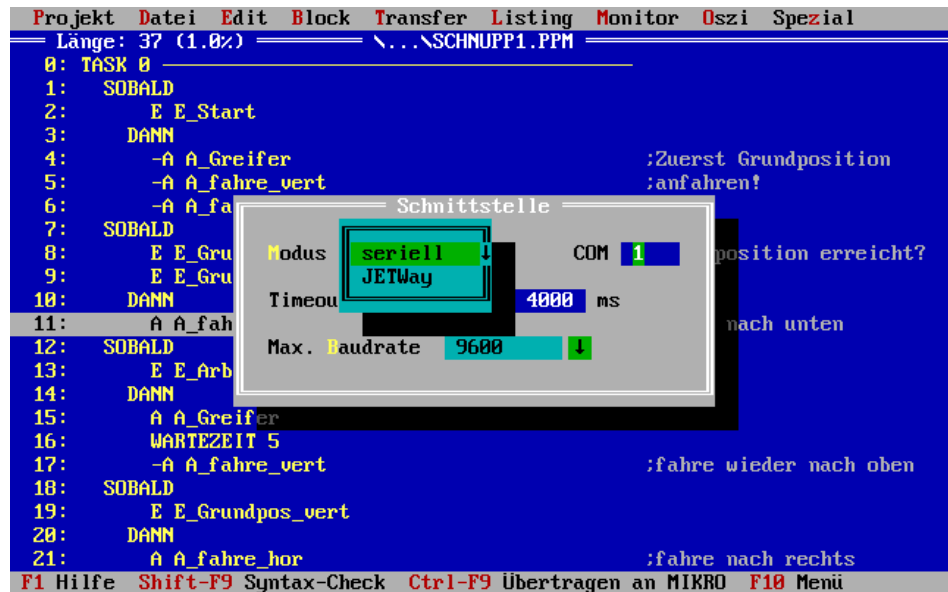


Abbildung 6: SYMPAS-Menü: Spezial / Schnittstelle



**Hinweis:**

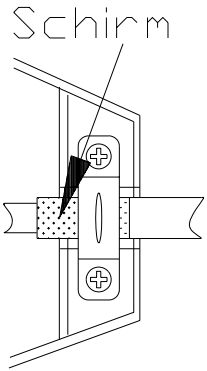
Für das Fertigen dieses Kabels gelten folgende Mindestanforderungen:

- Adernzahl:** 3
- Querschnitt:** 0,25<sup>2</sup>
- Stecker:** SUB-D, metallisiert
- Schirmung:** gesamt, nicht paarig

Der Schirm muß auf beiden Seiten einen großflächigen Kontakt zu den Steckergehäusen haben.

### 6.3.2.3 Netzwerkschnittstelle (JETWay-R)

Zur Vernetzung der PROZESS-SPS untereinander und/oder auch der Vernetzung von Remote I/O, Ventilinseln, etc. mit der PROZESS-SPS dient der JETWay-R.

<b>JETWay-R-Kabel</b>		
<b>Verbindung auf Seite DELTA</b>	<b>Schirmung</b>	<b>Spezifikation max. Länge</b>
9 pol. Sub-D-Stecker  <b>NET1</b>  oder  <b>NET2</b>	 <p><b>Schirm großflächig auflegen ! Metallisierte Gehäuse verwenden !</b></p>	RS485  max. Kabellänge: 400m
<b>Pin</b>	<b>Signal</b>	<b>Bemerkung</b>
<b>7</b>	Gnd	
<b>8</b>	Daten +	
<b>9</b>	Daten -	



**Hinweis:**

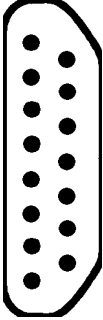
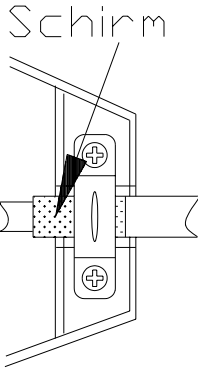
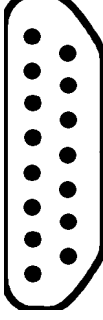
**Für das Fertigen dieses Kabels gelten folgende Mindestanforderungen:**

<b>Adernzahl:</b>	<b>3</b>
<b>Querschnitt:</b>	<b>0,25<sup>2</sup></b>
<b>Stecker:</b>	<b>SUB-D, metallisiert</b>
<b>Schirmung:</b>	<b>gesamt, nicht paarig</b>

**Der Schirm muß auf beiden Seiten einen großflächigen Kontakt zu den Steckergehäusen haben.**



## 6.3.2.4 Bediengeräteschnittstelle

<b>Bediengeräte-Kabel (DK-422)</b>		
<b>PROZESS-SPS</b>		<b>Bediengerät</b>
15 pol. Sub-D-Stecker <b>LCD</b> 	RS422 max. Kabellänge: 400m 	15 pol. Sub-D-Stecker 
	<b>Schirm großflächig auflegen !            Metallisierte Gehäuse verwenden !</b>	
<b>Pin</b>	<b>Signal</b>	<b>Pin</b>
4	24 VDC	15
7	Gnd	12
10	SDB      RDB	6
11	SDA      RDA	7
12	RDB      SDB	4
13	RDA      SDA	5



**Hinweis:**

**Das vorkonfektionierte Verbindungskabel DK-422 inkl. Stecker für Bediengeräte kann bei JETTER bezogen werden.**

**Fertigen Sie die Kabel selbst an, so gelten die folgenden Mindestanforderung:**

<b>Adernzahl:</b>	<b>6</b>
<b>Querschnitt:</b>	<b>0,25<sup>2</sup></b>
<b>Stecker:</b>	<b>SUB-D, metallisiert</b>
<b>Schirmung:</b>	<b>gesamt, nicht paarig</b>

**Der Schirm muß auf beiden Seiten einen großflächigen Kontakt zu den Steckergehäusen haben.**

## 6.3.2.5 Visualisierungsschnittstelle (RS232)

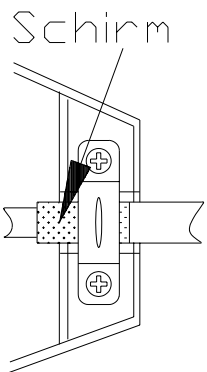
**Mögliche Schnittstellen:**

**RS232**

oder

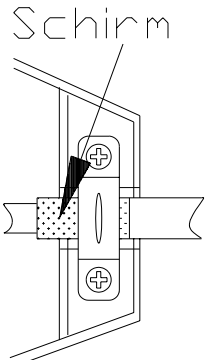
**JETWay-H**

Die Prozessvisualisierung VIADUKT kann mit zwei verschiedenen Kabeln mit der PROZESS-SPS verbunden werden.

VIADUKT-Kabel RS232		
Verbindung	VIADUKT	
9 pol. Sub-D-Stecker <b>PC</b>  oder  15 pol. Sub-D-Stecker <b>LCD</b>	 <p><b>Schirm großflächig auflegen ! Metallisierte Gehäuse verwenden !</b></p>	
	RS232  max. Kabellänge: 15m	
Pin	Signal	
	Bemerkung	
<b>2</b>	TxD	RxD
<b>3</b>	RxD	TxD
<b>7</b>	Gnd	
Auf der PC-Seite (COM1, 2) sind die Pins 7 und 8 und die Pins 1, 4 und 6 zu brücken.		

### 6.3.2.6 Visualisierungsschnittstelle (JETWay-H)

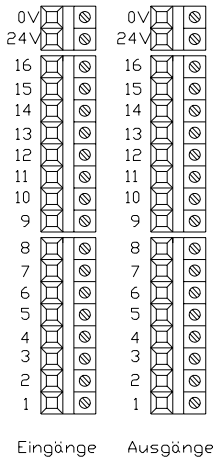
- JETWay-H:** Folgende Vorteile bietet die Verwendung der JETWay-H-Schnittstelle als Visualisierungsschnittstelle gegenüber der RS232-Schnittstelle:
- 126 Teilnehmer**
- 115 kBaud**
- Es können bis zu 126 PROZESS-SPS von einem VIADUKT-Arbeitsplatz aus adressiert werden
  - Es können Übertragungsraten bis zu 115kBaud realisiert werden.

JETWay-H-Kabel		
Verbindung auf Seite DELTA	Schirmung	Spezifikation max. Länge
9 pol. Sub-D-Stecker <b>NET1, NET2</b>	 <p><b>Schirm großflächig auflegen ! Metallisierte Gehäuse verwenden !</b></p>	RS485  max. Kabellänge: 400m
Pin	Signal	Bemerkung
7	Gnd	
8	Daten +	
9	Daten -	

**JETWay-H-Karte im VIADUKT notwendig**

In den PC auf dem die Prozessvisualisierungs-Software VIADUKT ausgeführt wird ist eine JETWay-H-Karte zu stecken. An diese Karte werden die PROZESS-SPS angeschlossen die visualisiert werden sollen. Zur Beschreibung dieser JETWay-H-Karte siehe *Kapitel 6.3.2.2 Programmierschnittstelle zum PC (JETWay-H)*

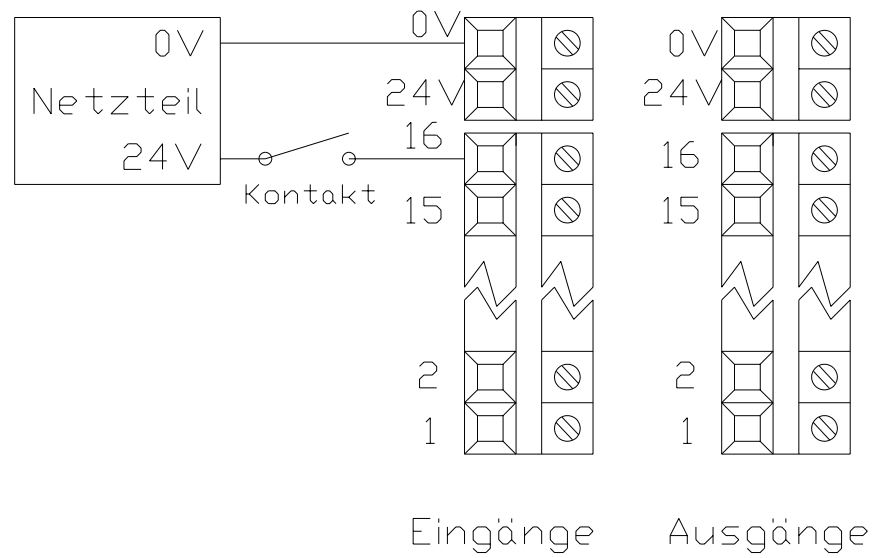
### 6.3.4 Digitale Eingänge



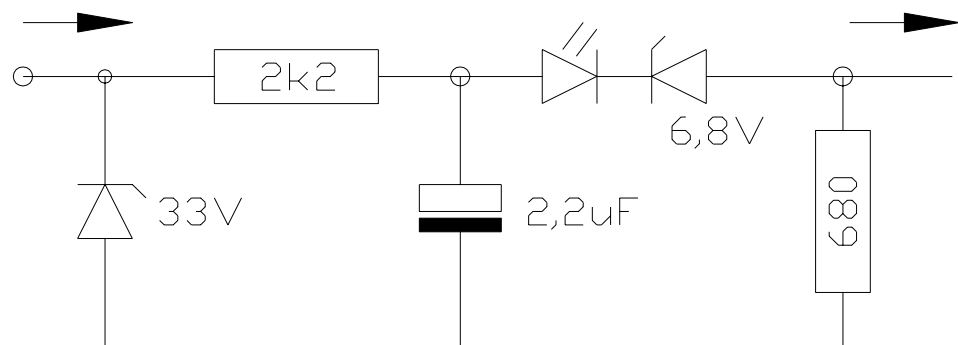
Für die Eingänge stehen am Grundgerät oben 16 Klemmen für das 24V Signal zur Verfügung. Das 0V Signal wird im Schaltschrank auf die 0V Klemme aufgelegt.

Technische Daten Eingänge	
Anzahl Eingänge	16
Nenneingangsspannung	24 VDC
Spannungsbereich	15 .. 27 V
Eingangsstrom	ca. 8 mA
Eingangswiderstand	3,0 kΩ
Eingangsverzögerung	ca. 3ms
Signalspannung EIN	min. 15 V
Signalspannung AUS	max. 10 V
Potentialtrennung	keine

Numerierung der Eingänge auf dem CPU-Modul	
Eingang	Nummer
Eingang 1	101
Eingang 2	102
...	...
Eingang 16	116

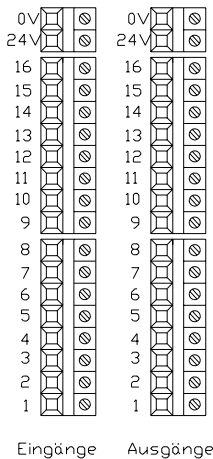


**Abbildung 7: Beschaltung der digitalen Eingänge**



**Abbildung 8: Innenbeschaltung der digitalen Eingänge**

### 6.3.5 Digitale Ausgänge

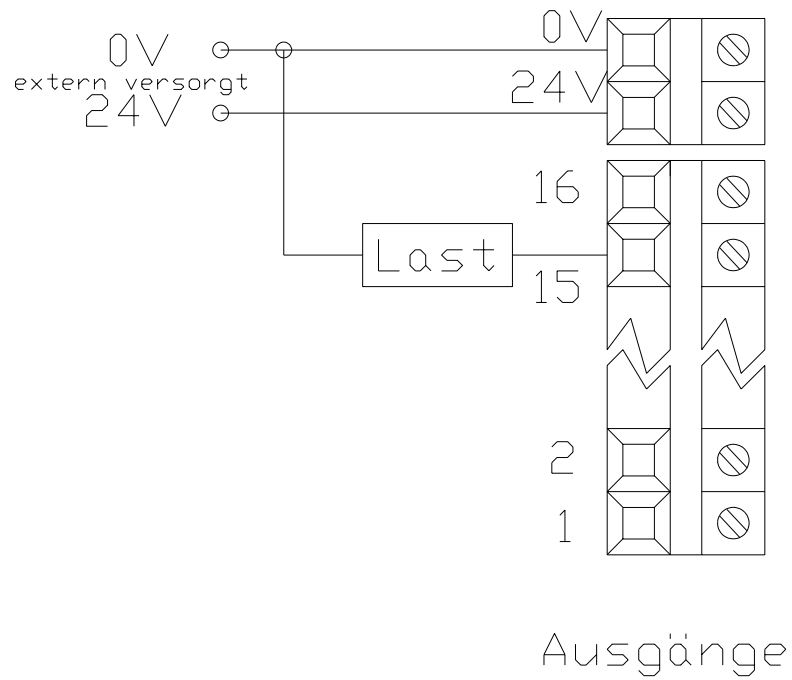


Die Ausgänge werden auf den dafür vorgesehenen oberen 16 steckbaren Schraubklemmen aufgelegt. Das 0V Signal wird auf der 0V Klemme im Schaltschrank aufgelegt.

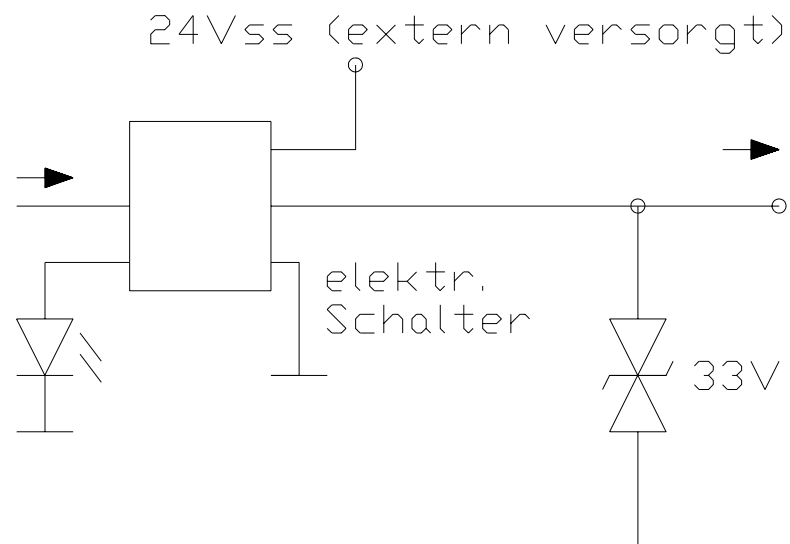
Technische Daten Ausgänge	
Anzahl Ausgänge	16
Art der Ausgänge	Transistor, pnp
Nennspannung	24 VDC
Spannungsbereich	20 .. 30 V
Laststrom	max. 0,5 A / Ausgang
Potentialtrennung	keine
Schutzschaltung	Überlast, Überspannung, Übertemperatur
Schutz ind. Lasten	ja
Signalspannung EIN	typ. $V_{\text{Versorgung}} - 0,5 \text{ V}$

Numerierung der Ausgänge auf dem CPU-Modul	
Ausgang	Nummer
Ausgang 1	101
Ausgang 2	102
...	...
Ausgang 16	116



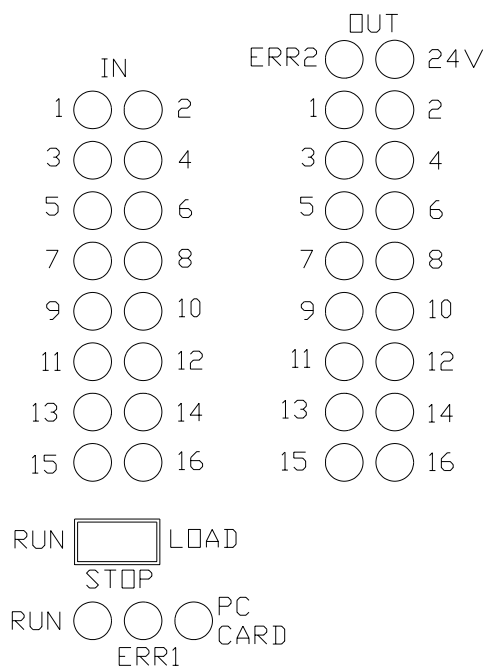


**Abbildung 9: Beschaltung der digitalen Ausgänge**



**Abbildung 10: Innenbeschaltung der digitalen Ausgänge**

## 6.4 Die Leuchtdioden



Leuchtdioden zeigen die Zustände der digitalen Ein- und Ausgänge sowie des Betriebssystems an.

**Abbildung 11: LED des CPU-Modules**

Digitale Eingangs-LED auf dem CPU-Modul	
LED	Bedeutung
IN 1	leuchtet bei 24V
...	
IN 16	-"-

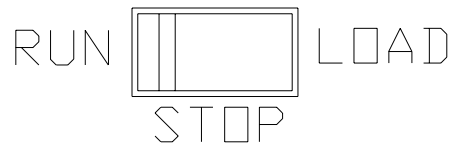
**Digitale Ausgangs-LED  
auf dem CPU-Modul**

<b>LED</b>	<b>Bedeutung</b>
OUT 1	leuchtet bei 24V
...	
OUT 16	-"-
24 V	externe Spannungsversorgung der Ausgänge OK
ERR2	Fehler 1 oder mehrere Ausgangstreiber

**Betriebssystem-LED  
auf dem CPU-Modul**

<b>LED</b>	<b>Bedeutung</b>
RUN	Betriebssystem läuft
ERR1	Fehler Betriebssystem Fehlercode in Register 61477

## 6.5 Der Schalter



**Abbildung 12: Schalter des CPU-Modules**

<b>Schalter auf dem CPU-Modul</b>	
<b>Position</b>	<b>Bedeutung</b>
RUN	Anwenderprogramm <b>läuft</b> beim Einschalten der Steuerung
STOP	Anwenderprogramm <b>steht</b> beim Einschalten der Steuerung
LOAD	Anwenderprogramm steht Betriebssystem-Update möglich



**Hinweis:**

**Der Schalter wird beim Einschalten der Steuerung abgefragt. Schalten während des Betriebes der Steuerung wird nicht wahrgenommen.**

## 6.6 Adressierung / Beschreibung der Ein-/Ausgänge, Merker, Register (Programmierung)

**Register  
Merker  
Eingänge  
Ausgänge  
programmieren**

In diesem Kapitel wird dargestellt wie auf die Register, Eingänge, Ausgänge und Merker der DELTA zugegriffen werden kann.

Die Numerierung der Register und Spezialregister, Merker und Spezialmerker, Eingänge und Ausgänge wird tabellarisch aufgeführt.

Mit folgenden Befehlen wird auf die Register, Merker, Eingänge und Ausgänge zugegriffen.

<b>LADE-REGISTER, REG</b>	Zugriff auf Register
<b>MERKER</b>	Zugriff auf Merker
<b>EINGANG</b>	Zugriff auf Eingänge
<b>AUSGANG</b>	Zugriff auf Ausgänge

### Beispiele:

```
LADE_REGISTER [100 mit 1234] ;lädt Register 100
                        ;mit 1234
REG 100 = REG 300 + REG 200 ;addiert zum Inhalt
                        ;von Register 300
                        ;den Inhalt von
                        ;Register 200 und
                        ;speichert das
                        ;Ergebnis in
                        ;Register 100 ab
```

<b>SOBALD</b>	<b>;Sobald der</b>
<b>MERKER 10</b>	<b>;Merker 10 aktiv</b>
<b>DANN</b>	<b>;ist wird mit dem</b>
<b>...</b>	<b>;Task fortgefahren</b>

<b>FALLS</b>	<b>;Falls Eingang 101</b>
<b>E 101</b>	<b>;aktiv ist wird</b>
<b>DANN</b>	<b>;Ausgang 105</b>
<b>A 105</b>	<b>;gesetzt</b>

### 6.6.1 Adressierung der digitalen Ein- und Ausgänge auf dem CPU-Modul

#### Numerierung der Eingänge auf dem CPU-Modul

<b>Eingang</b>	<b>Nummer</b>
Eingang 1	101
Eingang 2	102
...	...
Eingang 16	116

#### Numerierung der Ausgänge auf dem CPU-Modul

<b>Ausgang</b>	<b>Nummer</b>
Ausgang 1	101
Ausgang 2	102
...	...
Ausgang 16	116

## 6.6.2 Zugriff auf Merker

### 6.6.2.1 Anwendermerker

**Die Merker 1 bis 2047 stehen zur freien Verfügung**

Die Merker 1 bis 2047 stehen zur freien Verwendung durch den Anwender zur Verfügung. Ein Teil der Merker ist den Registern 0 bis 74 überlagert, so daß ganze Merkerbereiche über Register angesprochen werden können. Im Zusammenhang mit den Befehlen für die Wortverarbeitung W-UND, W-ODER und W-XOR ergeben sich viele Möglichkeiten der Bitmanipulation.

### Überlagerung von Registern und Merkern

Register	Merker	Bemerkung
0 bis 74	1 bis 255 256 bis 2047 2048 bis 2303	frei verwendbar <b>Überlagerung</b> Spezialmerker

**Beispiel:**

<b>Überlagerung Anwendermerker-Register am Beispiel des Register 0</b>									
Bitnr	0	1	2	3	4	...	21	22	23
Merker	256	257	258	259	260	...	277	278	279



## Programmieren mit Merkern

### Beispiel 1:

Es soll dann mit der Abarbeitung eines Prozesses begonnen werden, wenn die Starttaste gedrückt wird und der Automatikmodus durch Setzen des entsprechenden Merkers (zum Beispiel in einem anderen Task) freigegeben worden ist.

```

SOBALD
  E eStartTaste
  Merker mAutomatik
DANN
  ...

```

### Beispiel 2:

Es soll im Haupttask über einen Merker die Ausführung eines zweiten Task, des Automatiktask, gestartet werden.

```

TASK tHaupttask -----
  ...
  FALLS
    E eStartTaste
    DANN
      Merker mAutomatik
  ...
  SPRUNG tHaupttask
TASK tAutomatik -----
  SOBALD
    Merker mAutomtik
    DANN
  ..
SPRUNG tAutomatik

```

## 6.6.2.2 Spezialmerker

Das PROZESS-SPS-Betriebssystem stellt verschiedene Spezialmerker zur Verfügung, mit deren Hilfe Funktionen gesteuert oder modifiziert werden können. In der folgenden Liste wird ein Überblick über die Spezialmerker gegeben, nach Funktionen gegliedert und mit Verweis auf die Kapitel in denen die Spezialmerker im Zusammenhang mit den entsprechenden Funktionen detailliert beschrieben werden.



**Hinweis:**

**Grundsätzlich bedeutet ein gesetzter Merker die Aktivierung der Funktion. Auf Ausnahmen wird gesondert hingewiesen.**

<b>Spezialmerker Bediengeräte Tasten/LED</b>			
<b>Steuerung der Bediengeräte-Leuchtdioden</b>			
<b>LED, Taste</b>	<b>Spezial- Merker</b>	<b>LED, Taste</b>	<b>Spezial- Merker</b>
LED F1	2224	LED F7	2230
LED F2	2225	LED F8	2231
LED F3	2226	LED F9	2232
LED F4	2227	LED F10	2233
LED F5	2228	LED F11	2234
LED F6	2229	LED F12	2235
<b>Abfrage der Bediengeräte-Tasten</b>			
<b>Taste</b>	<b>Spezial- Merker</b>	<b>SHIFT + Taste</b>	<b>Spezial- Merker</b>
<b>Funktionstasten</b>			
F1	2201	SHIFT-F1	2181
F2	2202	SHIFT-F2	2182
F3	2203	SHIFT-F3	2183
F4	2204	SHIFT-F4	2184
F5	2205	SHIFT-F5	2185
F6	2206	SHIFT-F6	2186
F7	2207	SHIFT-F7	2187
F8	2208	SHIFT-F8	2188
F9	2209	SHIFT-F9	2189
F10	2210	SHIFT-F10	2190
F11	2211	SHIFT-F11	2191
F12	2212	SHIFT-F12	2192

<b>Spezialfunktionstasten</b>			
<-	2214	SHIFT <-	2193
->	2213	SHIFT ->	2194
C	2218	SHIFT C	2198
ENTER	2219	SHIFT ENTER	2199
SHIFT	2200		
=	2217	SHIFT =	2197
.	2222	SHIFT .	2223
-	2220	SHIFT -	2221
R	2215	SHIFT R	2195
I/O	2216	SHIFT I/O	2196
<b>Numerische Tasten</b>			
0	2160	SHIFT 0	2170
1	2161	SHIFT 1	2171
2	2162	SHIFT 2	2172
3	2163	SHIFT 3	2173
4	2164	SHIFT 4	2174
5	2165	SHIFT 5	2175
6	2166	SHIFT 6	2176
7	2167	SHIFT 7	2177
8	2168	SHIFT 8	2178
9	2169	SHIFT 9	2179
<b>Spezialmerker</b>			
<b>Spezial - Merker</b>	<b>Funktion</b>		<b>Quer- verweis</b>
<b>(Fehler-) Meldungen über Spezialmerker</b>			
2104	Timeout beim letzten Slaveregisterzugriff		
2105	mindestens 1 Timeout seit Reset bei Slaveregisterzugriff		

2110	Timeout beim letzten Netzwerkzugriff (JETWay)	
2111	mindestens 1 Timeout seit Reset bei Netzwerkzugriff	
2136	illegale Zielmarke bei SPRUNG oder UNTERPROGRAMM indirekt	
2137	aktueller Befehl würde Stacküberlauf verursachen; Task wurde gebreakt	
2138	aktueller Befehl würde Stackunterlauf verursachen; Task wurde gebreakt	
2139	kein Anwenderprogramm oder CRC-Fehler	
2140	OP-Code-Fehler	
2144	Fehlermeldung von Ausgängen	
2145	Echtzeituhr gefunden	
2146	Batterie Echtzeituhr OK	
2147	Batterie Register-RAM fast leer	
<b>Task-Steuerung</b>		
2056	Taskswitch nach (Reg 61804) ms	
2057	Taskswitch bei Befehl SPRUNG	
2058	Taskswitch bei nicht erfülltem Befehl FALLS	
2112	PC- und Bediengeräte-schnittstelle nach jedem Task	
<b>Netzwerksteuerung über Spezialmerker</b>		
2152	Multimastermodus auf Netzwerk 1	
2153	Multimastermodus auf Netzwerk 2	

<b>Arithmetik</b>		
2048	automatische Umschaltung von Integer auf Real bei Division (bleibt umgeschaltet)	0 = Ein
2049	immer Realmodus	
<b>Bediengeräte-Steuerung</b>		
2051	der Befehl BEDIENEREINGABE ist aktiv	
2053	BEDIENEREINGABE durch Timeout abgebrochen	
<b>Einschränkungen Bediengeräte</b>		
2052	Eingabe über Bediengerätetasten gesperrt	
2054	Taste ENTER schaltet nicht in den Monitormodus	
2096	Anzeige von Registern nicht möglich	0 = gesperrt
2097	Anzeige von Merkern nicht möglich	0 = gesperrt
2098	Anzeige von Ausgängen nicht möglich	0 = gesperrt
2099	Anzeige von Eingängen nicht möglich	0 = gesperrt
2100	Ändern von Registern nicht möglich	0 = gesperrt
2101	Ändern von Merkern nicht möglich	0 = gesperrt
2102	Ändern von Ausgängen nicht möglich	0 = gesperrt
2103	ständige Anzeige von Eingängen nicht möglich	

## 6.6.3. Registerbeschreibung (Die Daten der DELTA)

### 6.6.3.1 Anwenderregister

**Anwender-  
register:  
100 bis 20479**

In dem Registerbereich 100 bis 20479 stehen dem Anwender 20379 remanente Anwenderregister frei zur Verfügung. Sie dienen als Zwischenspeicher, Ablage für Vergleichs-, Meß- oder Sollwerte.

Die Register sind 24-Bit breit und haben einen Wertebereich von +8.388.607 bis -8.388.608.

Register können zum Beispiel mit dem Befehl LADE\_REGISTER geladen werden.



#### Hinweis:

**Die 20480 Anwenderregister der DELTA behalten ihren Inhalt nach dem Abschalten der Versorgungsspannung bei.**

LADE_REGISTER	
Registernummer	100
Wert	1234

Abbildung 14: LADE\_REGISTER mit numerischen Parametern

LADE_REGISTER	
Registernummer	SollPos
Wert	Position1

Abbildung 13: LADE\_REGISTER mit symbolischen Parametern

## Programmieren mit Registern

Der Befehl

### **LADE\_REGISTER [ x mit a]**

dient zum Laden von Zahlenwerten (oder Inhalten anderer Register) in ein Register.

**Aufruf in  
SYMPAS mit  
(L) (R)**

### **Beschreibung:**

Im oben dargestellten Befehl gibt x die Nummer des Registers an, in das die Zahl a hineingeschrieben werden soll.

### **Indirekte und doppelt indirekte Adressierung**

Für das "x" und das "a" im obigen Befehl kann aber nicht nur eine Zahl stehen, sondern man kann auch ein Register spezifizieren : Man muß nur durch Drücken der Leerzeichen-Taste der Registernummer ein "R" voranstellen.

Wird "R(y)" anstatt "x" geschrieben, so wird der Wert "a" in das Register geschrieben, dessen Nummer im Register y steht.

Steht "R(b)" anstelle von "a", hat dies zur Folge, daß nicht der Wert selbst, sondern der Inhalt des spezifizierten Registers in das Register x (oder R(y)) geladen wird.

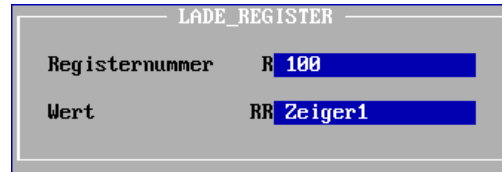
Gibt man für "a" nun "RR" (2 mal Space-Taste) und dann eine Zahl (b) ein

### **LADE\_REGISTER [ x mit RR(b)]**

so hat dies folgende Auswirkung: Zuerst wird der Wert des Registers mit der Nummer b gelesen. Dieser Wert dient nun als Registernummer. Also wird im Register, welches diesen Wert als Nummer hat, ein neuer Wert gelesen und schließlich dieser neue Wert im Register x abgespeichert.



**Indirekte und  
doppelt  
indirekte  
Adressierung  
der  
Register**



**Abbildung 15:** Mit (SPACE) oder (CTRL) (R) können die Indirekt-Stufen R und RR eingegeben werden.

**Beispiele:**

- 1) Laden einer Zahl in ein Register

**LADE\_REGISTER [ rNeuePosition mit 1280]**

Der Wert 1280 wird ins Register rNeuePosition geladen.

- 2) Kopieren eines Registers auf ein anderes

**LADE\_REGISTER [ rSpannung mit R(rSpannung1)]**

Der Wert, welcher sich im Register rSpannung1 befindet wird ins Register rSpannung geladen. Mit anderen Worten, der Inhalt von Register rSpannung1 wird ins Register rSpannung kopiert.

- 3a) Laden mit doppelt indirekter Adressierung

**LADE\_REGISTER [ rSpannung mit RR(rU\_Zeiger)]**

Derjenige Wert, welcher im Register mit der Nummer, die im Register rU\_Zeiger ist, wird ins Register rSpannung geladen.

3b) Zahlenbeispiel zur doppelt indirekten Adressierung:

Registerbelegung	Wert
REG 64	111
REG 111	70035
REG 150	11
REG 11	beliebig

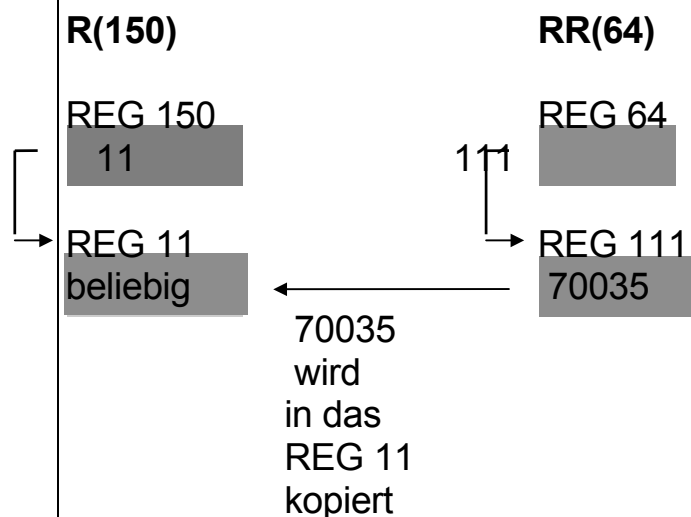
mit dieser Belegung wird nun folgender Befehl ausgeführt:

**LADE\_REGISTER [R(150) mit RR(64)]**

Daraus resultieren folgende Registerwerte:

Register 64 = 111 (bleibt gleich)  
 Register 111 = 70035 (bleibt gleich)  
 Register 150 = 11 (bleibt gleich)  
 Register 11 = R150 = RR64 = R111 = 70035

**Schaubild:**



## Rechnen mit Register

Mit folgenden Befehlen wird gerechnet:

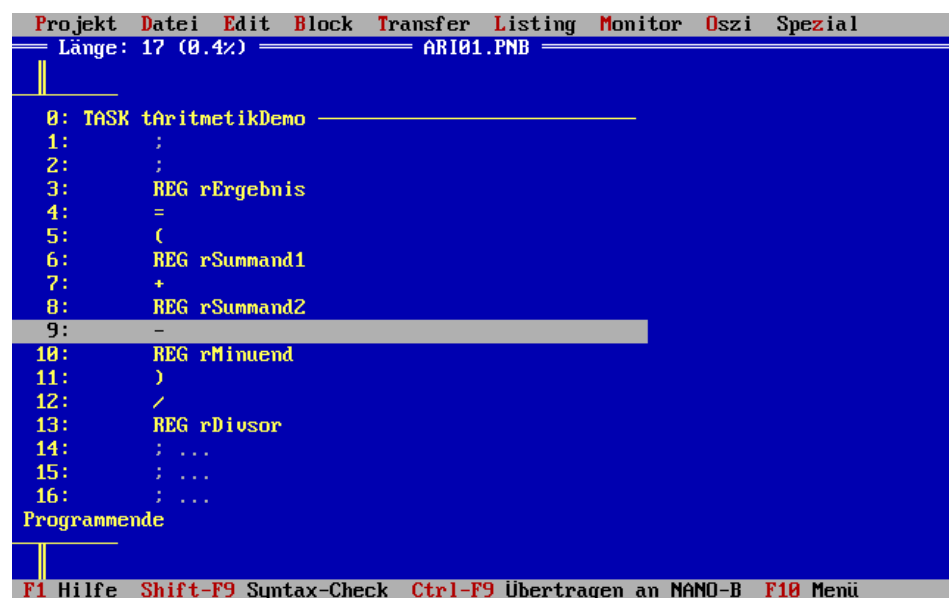
**REG <RegNr>**

**REGNULL <RegNr>**

**REGDEC <RegNr>**

**REGINC <RegNr>**

erläutert werden. Bei allen diesen vier Befehlen ist es möglich, die Registernummer, welches jeweils der einzige anzugebende Parameter ist, indirekt zu spezifizieren. Also es kann für RegNr zum Beispiel R100 stehen. Dies bedeutet, daß für den Befehl dasjenige Register gewählt wird, dessen Nummer im Register REG 100 steht.



```
Projekt Datei Edit Block Transfer Listing Monitor Oszi Spezial
Länge: 17 (0.4%) ARI01.PNB
0: TASK tAritmetikDemo
1: ;
2: ;
3: REG rErgebnis
4: =
5: (
6: REG rSummand1
7: +
8: REG rSummand2
9: -
10: REG rMinuend
11: )
12: /
13: REG rDivisor
14: ; ...
15: ; ...
16: ; ...
Programmende
F1 Hilfe Shift-F9 Syntax-Check Ctrl-F9 Übertragen an NANO-B F10 Menü
```

Abbildung 16: Einfaches Beispiel zur Registerarithmetik

**Aufruf in  
SYMPAS mit  
(R) (E)**

## **REG**

Dieser Befehl greift auf den Wert eines Registers direkt zu und kann wie eine Variable behandelt werden. In einer Ausgangsanweisung wird dem Register, welches auf der linken Seite des Gleichheitszeichens steht, ein Wert zugewiesen. In einer Eingangsbedingung wird der Inhalt des Registers gelesen. Die rechts des Gleichheitszeichens stehenden Registerzugriffe bewirken in beiden Fällen ein Lesen des Registers.

### **Beispiele:**

```
1)  DANN
     REG 1
     =
     REG 105
     *
     25
```

Dieses Beispiel zeigt eine Zuweisung (Ausgangsanweisung eingeleitet durch DANN). Dabei wird das Register 105 gelesen und sein Inhalt mit der Zahl 25 multipliziert. Das Ergebnis dieser Rechenoperation wird im Register 1 gespeichert. Der Inhalt von Register 105 bleibt unverändert erhalten.

```
2)  FALLS
     REG 1
     =
     REG 105
     *
     25
     DANN
```

In diesem Fall steht der Ausdruck  $REG\ 1 = REG\ 105 * 25$  nicht in einer Ausgangsanweisung, sondern er bildet eine Eingangsbedingung. Bei diesem Programmteil wird der Wert des Registers 1 nicht verändert. Er wird nur mit dem Produkt  $REG\ 105 * 25$  verglichen.

Der Befehl REGNULL setzt ein Register zu 0 oder fragt ab, ob ein Register 0 ist:

### REGNULL <RegNr>

Aufruf in  
SYMPAS mit  
(R) (N)

Dieser Befehl hat als Eingangsbedingung (nach FALLS oder SOBALD) folgende Bedeutung. Er soll anhand des folgenden Beispiels erläutert werden.

### Beispiel:

```

FALLS          FALLS
  REGNULL 49    REG 49
DANN           =
              0
              DANN

```

Diese beiden Programmteile führen dieselbe Funktion aus. Rechts wird der Vergleich als allgemeiner arithmetischer Vergleich ausgeführt und links wird der spezielle Befehl REGNULL benutzt (Vorteil: Schnellere Abarbeitung).

Die Befehle

### REGDEC REGINC

Aufruf in  
SYMPAS mit  
(R) (D)  
bzw.  
(R) (I)

Diese beiden Befehle dienen dazu, ein Register um 1 zu erniedrigen (dekrementieren) respektive um 1 zu erhöhen (inkrementieren). Diese Funktionen werden oft in Schleifen zum Erhöhen oder Verringern von Zählern und Zeigern verwendet.

### Beispiele:

```

1a)          1b)
  DANN        DANN
  REGDEC 100  REG 100
              =
              REG 100
              -

```

1

Diese beiden Programmteile haben dieselbe Funktion. Bei beiden wird der Inhalt des Registers 100 um 1 verkleinert.

2a)	2b)
<b>DANN</b>	<b>DANN</b>
<b>REGINC 88</b>	<b>REG 88</b>
	=
	<b>REG 88</b>
	+
	1

Auch hier haben beide Programmteile genau dieselbe Auswirkung. Das Register 88 wird um 1 erhöht.

```

3)   LADE_REGISTER [ 1 mit 10]
      MARKE 55
      ...
      REGDEC 1
      FALLS
      REGNULL 1
      DANN
      SONST
      SPRUNG 55
      DANN
    
```

Auf diese Art kann nun eine Schleife realisiert werden, welche eine bestimmte Anzahl von Durchläufen ausführt. In der Schleife wird das "Zählregister" immer um eins dekrementiert und schließlich verglichen ob es 0 ist (REGNULL 1). Falls es Null ist, so wird beim ersten DANN nichts gemacht, also unverzüglich zum zweiten DANN gesprungen und mit dem weiteren Programm fortgefahren. Ist das Register 1 jedoch noch nicht 0, so wird zurück zum Schleifenanfang gesprungen.

## 6.6.3.2 Spezialregister

<b>Überblick Spezialregister</b>		
<b>Registernr.</b>	<b>Funktion</b>	<b>1) Wertebereich 2) Resetwert 3) Querverweis</b>
<b>Betriebssystem- (Fehler-) Meldungen</b>		
61473	Fehler Betriebssystem (Spezialmerker 2104 .. 2111) Bit0=0 kein Fehler Bit0=1 Timeout Slaverregister- Zugriff (2104) Bit1=0 kein Fehler Bit1=1 Timeout Slaverregister- Zugriff seit Reset (2105) Bit3=0 kein Fehler Bit3=1 Fehler SPEZIALFUNKTION1: mehr als 99 Parameter (2107) Bit6=0 kein Fehler Bit6=1 Timeout letzter Netzwerkzugriff (2110) Bit7=0 kein Fehler Bit7=1 Netzwerk-Timeout seit Reset (2111)	1) 0 .. 255 2) 0
61477	Fehler Betriebssystem (Spezialmerker 2136 bis 2143) wenn 61477≠0 -> ERR-LED an Bit0=1 illegales Sprungziel für SPRUNG oder UNTERPROGRAMM. Task wurde unterbrochen (2136) Bit1=1 aktueller Befehl würde zum Stacküberlauf führen. Task wurde unterbrochen (2137) Bit2=1 aktueller Befehl würde zum Stackunterlauf führen. Task wurde unterbrochen (2138) Bit3=1 kein Anwender- programm oder CRC- Fehler (2139) Bit4=1 OP-Code-Fehler (2140)	1) 0 .. 255 2) 0 3)
61478	Fehler, Meldungen Betriebssystem	1) 0 .. 255 2) 0

	Bit0=1 Fehler digitaler Ausgang (2144) Bit1=1 Echtzeituhr gefunden (2145) Bit2=1 Batterie Echtzeituhr Ok (2146) Bit3=1 Batterie für Register-RAM bald leer (2147)	
61530	Tasknummer des OPC-Fehlers	1) 0 .. 255 2) nicht definiert
61952	Laufzeit Anwenderprogramm in Sekunden	1) -8388608 .. 8388607 2) 0 3)
61953	Steuerungslaufzeit seit Reset in Sekunden	1) -8388608 .. 8388607 2) 0 3)
61954	Steuerungslaufzeit in Zeitbasiseinheiten	1) -8388608 .. 8388607 2) 0
61956	Steuerungslaufzeit seit Reset in ms	1) -8388608 .. 8388607 2) 0 3)
62977	Betriebssystemversion * 100	1) 0 .. 65535 2) 0 3)
<b>Task-Steuerung</b>		
61449	Prioritäts-Task	1) 0 .. 255 2) 3)
61467	Taskswitch-Bedingungen (Spezialmerker 2056 bis 2063) Taskswitch immer wenn <ul style="list-style-type: none"> <li>o WARTEZEIT</li> <li>o BEDIENEREINGABE</li> <li>o SOBALD (nicht erfüllt)</li> </ul> und auch wenn <ul style="list-style-type: none"> <li>o Merker 2056 UND Taskswitch-Timeout (61804)</li> <li>o Merker 2057 UND SPRUNG</li> <li>o Merker 2058 UND FALLS (nicht erfüllt)</li> </ul> Bit0 = Merker 2056 Bit0=0 kein Taskswitch bei Timeout Bit0=1 Taskswitch bei Timeout Bit1 = Merker 2057 Bit1=0 kein Taskswitch bei SPRUNG Bit1=1 Taskswitch bei SPRUNG Bit2 = Merker 2058 Bit2=0 kein Taskswitch bei FALLS (nicht erfüllt)	1) 0 .. 255 2) 3 3)



	Bit2=1 Taskswitch bei FALLS (nicht erfüllt)	
61474	Multitasking-Steuerung (Spezialmerker 2112 .. 2119) Bit0=0 SYMPAS, LCD vor TASK0 Bit0=1 SYMPAS, LCD vor jedem Task (2112) Bit5=0 N-SENDE-REGISTER, N-HOLE-REGISTER werden unterbrochen Bit5=1 N-SENDE-REGISTER, N-HOLE-REGISTER werden nicht unterbrochen (2117)	1) 0 .. 255 2)
61531 .. 61562	Taskstatus: 255 = Task läuft 254 = WARTEZEIT 253 = BEDIENEREINGABE 250 = SOBALD_MAX 1 = TASKBREAK 0 = angehalten	1) 0 .. 255 2) Status 3) SYMPAS: Indexfenster
61610	Höchste Tasknummer	1) 0 .. 255 2) 0 3)
61773	Minimale Zykluszeit (ms)	1) 0 .. 65535 2) 0
61774	Maximale Zykluszeit (ms)	1) 0 .. 65535 2) 0
61777	Zykluszeit aller Task (ms)	1) 0 .. 65535 2) 0
61804	Task-Timeout-Zeit (ms)	1) 0 .. 255 2) 0
<b>Steuerung der Bediengeräte (LCD-Display)</b>		
61448	Anzeigesprache, 0 = deutsch, 1 = englisch	1) 0 .. 255 2) Abhängig von Anwenderprogramm 3)
61451	Feldbreite Fließkomma- darstellung	1) 0 .. 255 2) 8 3)
61452	Anzahl der Nachkommastellen	1) 0 .. 255 2) 4 3)
61453	Feldbreite Integerdarstellung für	1) 0 .. 255 2) 1 3)
61454	linksbündige Zahlendarstellung	1) 0 .. 255 2) 0 3)
61455	Feldbreite Bedienereingabe	1) 0 .. 255 2) 8 3)
61461	'Lösche bis Zeilenende' Zeichen	1) 0 .. 255 2) 36

		3)
61462	'Lösche Anzeige' Zeichen	1) 0 .. 255 2) 95 3)
61472	Einschränkung der Monitorfunktionen 0 = disable, 1 = enable (Merker 2096 .. 2103) Bit0=0 R, I/O Taste ohne Registernummer-Eingabe Bit0=1 R, I/O Taste mit Registernummer-Eingabe Bit1=0 R, I/O Taste ohne Merkernelnummer-Eingabe Bit1=1 R, I/O Taste mit Merkernelnummer-Eingabe Bit2=0 R, I/O Taste ohne Ausgangsnummer-Eingabe Bit2=1 R, I/O Taste mit Ausgangsnummer-Eingabe Bit3=0 R, I/O Taste ohne Eingangsnummer-Eingabe Bit3=1 R, I/O Taste mit Eingangsnummer-Eingabe Bit4=0 = Taste verändert keine Registerinhalte Bit4=1 = Taste verändert Registerinhalte Bit5=0 = Taste verändert keine Merker Bit5=1 = Taste verändert Merker Bit6=0 = Taste verändert keine Ausgänge Bit6=1 = Taste verändert Ausgänge Bit7=0 = Taste greift nicht auf Eingänge zu Bit7=1 = Taste greift auf Eingänge zu	1) 0 .. 255 2) 0 3)
61480 .. 61487	Tasten Bediengeräte (Spezialmerker 2169 .. 2223)	1) 0 .. 255 2) Tastenstatus 3) Siehe Spezialregister
61488 .. 61489	LED Bediengeräte (Spezialmerker)	1) 0 .. 255 2) 0 3) Siehe Spezialregister
61648	Indirekte Cursorposition cp=0 für ANZEIGE_TEXT und ANZEIGE_REG	1) 0 .. 255 2) 0 3)
61649	Indirekte Cursorposition cp=0	1) 0 .. 255

	für BEDIENEREINGABE	2) 0 3)
61653	Anzeigezeit für Monitorfunktionen (s)	1) 0 .. 65535 2) 3 3)
61683	Textauswahl für ANZEIGE_TEXT_2 0 = Text 1, 1 = Text 2	1) 0 .. 255 2) 0 3)
61967	Erstes durch Bediengerät änderbares Register - Bereich 1	1) -8388608 .. +8388607 2) 0 3)
61968	Letztes durch Bediengerät änderbares Register - Bereich 1	1) -8388608 .. +8388607 2) +8388607 3)
61969	Erstes durch Bediengerät änderbares Register - Bereich 2	1) -8388608 .. +8388607 2) 0 3)
61970	Letztes durch Bediengerät änderbares Register - Bereich 2	1) -8388608 .. +8388607 2) +8388607 3)
61971	Erstes durch Bediengerät änderbares Register - Bereich 3	1) -8388608 .. +8388607 2) 0 3)
61972	Letztes durch Bediengerät änderbares Register - Bereich 3	1) -8388608 .. +8388607 2) +8388607 3)
61973	Erster durch Bediengerät änderbarer Merker	1) 0 .. 65535 2) 0 3)
61974	Letzter durch Bediengerät änderbarer Merker	1) 0 .. 65535 2) 65535 3)
61818	Max. Zeit für BEDIENEREINGABE Default = 0 (disabled)	1) 0 .. 65535 2) 0 3)
61825	Anzahl Zeichen pro Zeile	1) 0 .. 255 2) 24 3)
61826	Anzahl Zeilen	1) 0 .. 255 2) 2 3)
61827	Anzahl Zeichen (61825 * 61826)	1) 0 .. 255 2) 48 3)
61667	Bediengeräte-LED (Bit 0 .. 11, überlagert mit Registern 61488, 61489)	1) 0 .. 65535 2) 0 3)
62984	Bediengeräte Baudrate (0 .. 15)	1) 0 .. 255 2) 6 (9600 Baud) 3)
<b>Steuerung Netzwerk 1</b>		
61585	Netzwerkreaktionszeit in ms	1) 0 .. 255

		2) 0 3)
61586	Ausführungszeit Netzwerkbehl in ms	1) 0 .. 255 2) 0 3)
61588	Timeoutzeit Netzwerk 1	1) 0 .. 255 2) 3)
61589	Indirekte Netzwerkadressierung	1) 0 .. 255 2) 0 3)
61828	50000er Offset für Eingänge	1) 0 .. 65535 2) 100 3)
61829	50000er Offset für Ausgänge	1) 0 .. 65535 2) 200 3)
61830	50000er Offset für Merker	1) 0 .. 65535 2) 0 3)
61831	50000er Offset für Register	1) 0 .. 65535 2) 0 3)
61955	Anzahl Prüfsummenfehler Netzwerkempfang	1) -8388608 .. +8388607 2) 0 3)
62995	Netzwerknummer Netzwerk 1	1) -8388608 .. +8388607 2) Register 63241 3)
62996	Baudrate Netzwerk 1 0 150 1 300 2 600 3 1200 4 2400 5 4800 6 9600 default 7 19200 8 38400 9 57600 10 76800 11..14 115200	1) 0 .. 255 2) Register 63242 3)
63242	Baudrate Netzwerk EEPROM	
63241	Netzwerknummer Netzwerk 1 beim Einschalten (EEPROM)	1) 0 .. 255 2) letzte Nummer 3)
<b>Steuerung Netzwerk 2 / frei prog. Schnittstelle</b>		
61499	Füllstand Empfangspuffer	1) 0 .. 128 2) 0 3)
61502	Füllstand Sendepuffer	1) 0 .. 128 2) 0 3)
61508	Schnittstellenstatus	

	Bit0=1 ein oder mehrere Zeichen während Empfangs verloren Bit1=1 Fehler Stopbit Bit2=1 Paritätsfehler Bit3=1 Bit0 bis 2 ist oder war nicht 0 Bit4=1 Überlauf Empfangspuffer Bit5=1 Überlauf Sendepuffer	
61511	Timeout Netzwerk 2	1) 0 .. 255 2) 3)
62989	Konfiguration Bit0 0=PRIM, 1=Netz2 Bit1 reserviert Bit2 0=1, 1=2 Stop Bit Bit3 0=7, 1=8 Bit/Zeichen Bit4,5 00=keine Parität 01=nicht zulässig 10=ungerade 11=gerade Bit7,6 00=RS232 01=RS485 (4 Draht) 10=RS422 11=RS485 (2 Draht) Default: PRIM, RS232, 8N1,9600	1) 0 .. 255 2) 3)
62990	Baudrate 0 150 1 300 2 600 3 1200 4 2400 5 4800 6 9600 default 7 19200 8 38400 9 57600 10 76800 11..14 115200	1) 0 .. 255 2) 6 3)
62991	Netzwerknummer Netzwerk 2	1) 0 .. 255 2) 2 3)
62992	Sendepuffer	1) 0 .. 255 2) 0 3)
62993	Empfangspuffer mit Entfernen der Zeichen	1) 0 .. 255 2) 0 3)
62994	Empfangspuffer ohne Entfernen der Zeichen	1) 0 .. 255 2) 0 3)
<b>Steuerung der Programmierschnittstelle (PC)</b>		
62983	Baudrate Programmier-	1) 0 .. 255

	schnittstelle (0..15) 0 150 1 300 2 600 3 1200 4 2400 5 4800 6 9600 default 7 19200 8 38400 9 57600 10 76800 11..14 115200 durch 63238 beim Einschalten initialisiert	2) Register 63238 3)
63238	Baudratenzeiger Programmierschnittstelle (EEPROM)	1) 0 .. 255 2) EEPROM 3)
<b>Status Anwenderprogramm</b>		
61440	Bit0=0 Programm angehalten Bit0=1 Programm läuft	1) 0 .. 255 2) 1 3)
61529	Kippschalterstellung beim Einschalten 0=Stop, 2=Run, 1=Load	1) 0 .. 255 2) Schalterstellung Einschalten 3)
62976	aktuelle Kippschalterstellung 0=Stop, 2=Run, 1=Load	1) 0 .. 255 2) Schalterstellung 3)
<b>Zeitregister</b>		
61645	Anzahl der Zeitregister	1) 0 .. 255 2) Anzahl Zeitregister 3)
61708 .. 61739	Task-Zeitregister	1) 0 .. 65535 2) 0
61806	Anwender-Zeitbasis in ms	1) 0 .. 65535 2) 3)
61848	Zeitbasis für STARTE-TIMER, ZEIT-ENDE?	1) 0 .. 65535 2) 3)
<b>Echtzeituhr</b>		
62912 .. 62919	RTC-Puffer, kein Zugriff auf RTC	1) 0 .. 255 2) 3)
62920 .. 62927	RTC direkt, Transfer aller Register	1) 0 .. 255 2) 3)

62912, 62920	Sekunden	1) 0 .. 255 2) aktuelle Uhrzeit 3)
62913, 62921	Minuten	1) 0 .. 255 2) aktuelle Uhrzeit 3)
62914, 62922	Stunden	1) 0 .. 255 2) aktuelle Uhrzeit 3)
62915, 62923	24 Stundenformat 0, 12 Stundenformat: 0=am, 12=pm	1) 0 .. 255 2) letzte Einstellung 3)
62916, 62924	Wochentag, 1=Sonntag	1) 0 .. 255 2) letzte Einstellung 3)
62917, 62925	Tag	1) 0 .. 255 2) aktuelles Datum 3)
62918, 62926	Monat	1) 0 .. 255 2) aktuelles Datum 3)
62919, 62927	Jahr	1) 0 .. 255 2) aktuelles Datum 3)
63240	Konfiguration (EEPROM) Bit0=1 Sommer-/Winterzeit aktiviert Bit1=0 am/pm Format	1) 0 .. 255 2) 3)
<b>Gleitkommaregister</b>		
62208 .. 62463	Wertebereich: $-10^{15}$ bis $+10^{15}$	1) $-10^{15}$ bis $+10^{15}$ 2) letzter Wert 3)
<b>Zugriff auf Reglermodule</b> Werte gültig wenn 2104/2105=1		
62150	Zugriffsfehler Reglermodul: Steckplatznummer minus 1	1) 0 .. 255 2) 0 3)
62151	Zugriffsfehler Achsmodul: Achsnnummer minus 1	1) 0 .. 255 2) 0 3)
62152	Zugriffsfehler Reglermodul: Registernummer	1) 0 .. 65535 2) 0 3)
<b>Allgemeine Register</b>		
61684	Bitcode der Steckplätze und Module	1) 0 .. 255 2) Steckplatzstatus 3)
62985	Einkanalzähler an INPUT2	1) -8388608 .. +8388607 2) 0

			3)
<b>24 zusammengefasste Eingänge</b>			
62592	Eingänge	101 .. 124	1) -8388608 .. +8388607
62593	Eingänge	109 .. 132	2) Eingangstatus
62594	Eingänge	117 .. 140	3)
62595	Eingänge	125 .. 148	
62596	Eingänge	133 .. 156	
62597	Eingänge	141 .. 164	
62598	Eingänge	149 .. 164	
62599	Eingänge	157 .. 164	
62600	Eingänge	201 .. 224	
62601	Eingänge	209 .. 232	
62602	Eingänge	217 .. 240	
62603	Eingänge	225 .. 248	
62604	Eingänge	233 .. 256	
62605	Eingänge	241 .. 264	
62606	Eingänge	249 .. 264	
62607	Eingänge	257 .. 264	
62608	Eingänge	301 .. 324	
62609	Eingänge	309 .. 332	
62610	Eingänge	317 .. 340	
62611	Eingänge	325 .. 348	
62612	Eingänge	333 .. 356	
62613	Eingänge	341 .. 364	
62614	Eingänge	349 .. 364	
62615	Eingänge	357 .. 364	
62616	Eingänge	401 .. 424	
62617	Eingänge	409 .. 432	
62618	Eingänge	417 .. 440	
62619	Eingänge	425 .. 448	
62620	Eingänge	433 .. 456	
62621	Eingänge	441 .. 464	
62622	Eingänge	449 .. 464	
62623	Eingänge	457 .. 464	
<b>16 zusammengefasste Eingänge</b>			
62528	Eingänge	101 .. 116	1) 0 .. 65535
62529	Eingänge	109 .. 124	2) Eingangstatus
62530	Eingänge	117 .. 132	3)
62531	Eingänge	125 .. 140	
62532	Eingänge	133 .. 148	
62533	Eingänge	141 .. 156	
62534	Eingänge	149 .. 164	
62535	Eingänge	157 .. 164	
62536	Eingänge	201 .. 216	
62537	Eingänge	209 .. 224	
62538	Eingänge	217 .. 232	
62539	Eingänge	225 .. 240	
62540	Eingänge	233 .. 248	
62541	Eingänge	241 .. 256	



62542	Eingänge	249 .. 264	
62543	Eingänge	257 .. 264	
62544	Eingänge	301 .. 316	
62545	Eingänge	309 .. 324	
62546	Eingänge	317 .. 332	
62547	Eingänge	325 .. 340	
62548	Eingänge	333 .. 348	
62549	Eingänge	341 .. 356	
62550	Eingänge	349 .. 364	
62551	Eingänge	357 .. 364	
62552	Eingänge	401 .. 416	
62553	Eingänge	409 .. 424	
62554	Eingänge	417 .. 432	
62555	Eingänge	425 .. 440	
62556	Eingänge	433 .. 448	
62557	Eingänge	441 .. 456	
62558	Eingänge	449 .. 464	
62559	Eingänge	457 .. 464	
<b>8 zusammengefasste Eingänge</b>			
62464	Eingänge	101 .. 108	1) 0 .. 255
62465	Eingänge	109 .. 116	2) Eingangstatus
62466	Eingänge	117 .. 124	3)
62467	Eingänge	125 .. 132	
62468	Eingänge	133 .. 140	
62469	Eingänge	141 .. 148	
62470	Eingänge	149 .. 156	
62471	Eingänge	157 .. 164	
62472	Eingänge	201 .. 208	
62473	Eingänge	209 .. 216	
62474	Eingänge	217 .. 224	
62475	Eingänge	225 .. 232	
62476	Eingänge	233 .. 240	
62477	Eingänge	241 .. 248	
62478	Eingänge	249 .. 256	
62479	Eingänge	257 .. 264	
62480	Eingänge	301 .. 308	
62481	Eingänge	309 .. 316	
62482	Eingänge	317 .. 324	
62483	Eingänge	325 .. 332	
62484	Eingänge	333 .. 340	
62485	Eingänge	341 .. 348	
62486	Eingänge	349 .. 356	
62487	Eingänge	357 .. 364	
62488	Eingänge	401 .. 408	
62489	Eingänge	409 .. 416	
62490	Eingänge	417 .. 424	
62491	Eingänge	425 .. 432	
62492	Eingänge	433 .. 440	
62493	Eingänge	441 .. 448	
62494	Eingänge	449 .. 456	
62495	Eingänge	457 .. 464	

<b>24 zusammengefasste Ausgänge</b>			
62848	Ausgänge	101 .. 124	1) -8388608 .. +8388607
62849	Ausgänge	109 .. 132	2) Ausgangsstatus
62850	Ausgänge	117 .. 140	3)
62851	Ausgänge	125 .. 148	
62852	Ausgänge	133 .. 156	
62853	Ausgänge	141 .. 164	
62854	Ausgänge	149 .. 164	
62855	Ausgänge	157 .. 164	
62856	Ausgänge	201 .. 224	
62857	Ausgänge	209 .. 232	
62858	Ausgänge	217 .. 240	
62859	Ausgänge	225 .. 248	
62860	Ausgänge	233 .. 256	
62861	Ausgänge	241 .. 264	
62862	Ausgänge	249 .. 264	
62863	Ausgänge	257 .. 264	
62864	Ausgänge	301 .. 324	
62865	Ausgänge	309 .. 332	
62866	Ausgänge	317 .. 340	
62867	Ausgänge	325 .. 348	
62868	Ausgänge	333 .. 356	
62869	Ausgänge	341 .. 364	
62870	Ausgänge	349 .. 364	
62871	Ausgänge	357 .. 364	
62872	Ausgänge	401 .. 424	
62873	Ausgänge	409 .. 432	
62874	Ausgänge	417 .. 440	
62875	Ausgänge	425 .. 448	
62876	Ausgänge	433 .. 456	
62877	Ausgänge	441 .. 464	
62878	Ausgänge	449 .. 464	
62879	Ausgänge	457 .. 464	
<b>16 zusammengefasste Ausgänge</b>			
62784	Ausgänge	101 .. 116	1) 0 .. 65535
62785	Ausgänge	109 .. 124	2) Ausgangsstatus
62786	Ausgänge	117 .. 132	3)
62787	Ausgänge	125 .. 140	
62788	Ausgänge	133 .. 148	
62789	Ausgänge	141 .. 156	
62790	Ausgänge	149 .. 164	
62791	Ausgänge	157 .. 164	
62792	Ausgänge	201 .. 216	
62793	Ausgänge	209 .. 224	
62794	Ausgänge	217 .. 232	
62795	Ausgänge	225 .. 240	
62796	Ausgänge	233 .. 248	
62797	Ausgänge	241 .. 256	
62798	Ausgänge	249 .. 264	

62799	Ausgänge	257 .. 264	
62800	Ausgänge	301 .. 316	
62801	Ausgänge	309 .. 324	
62802	Ausgänge	317 .. 332	
62803	Ausgänge	325 .. 340	
62804	Ausgänge	333 .. 348	
62805	Ausgänge	341 .. 356	
62806	Ausgänge	349 .. 364	
62807	Ausgänge	357 .. 364	
62808	Ausgänge	401 .. 416	
62809	Ausgänge	409 .. 424	
62810	Ausgänge	417 .. 432	
62811	Ausgänge	425 .. 440	
62812	Ausgänge	433 .. 448	
62813	Ausgänge	441 .. 456	
62814	Ausgänge	449 .. 464	
62815	Ausgänge	457 .. 464	
<b>8 zusammengefasste Ausgänge</b>			
62720	Ausgänge	101 .. 108	1) 0 .. 255
62721	Ausgänge	109 .. 116	2) Ausgangsstatus
62722	Ausgänge	117 .. 124	3)
62723	Ausgänge	125 .. 132	
62724	Ausgänge	133 .. 140	
62725	Ausgänge	141 .. 148	
62726	Ausgänge	149 .. 156	
62727	Ausgänge	157 .. 164	
62728	Ausgänge	201 .. 208	
62729	Ausgänge	209 .. 216	
62730	Ausgänge	217 .. 224	
62731	Ausgänge	225 .. 232	
62732	Ausgänge	233 .. 240	
62733	Ausgänge	241 .. 248	
62734	Ausgänge	249 .. 256	
62735	Ausgänge	257 .. 264	
62736	Ausgänge	301 .. 308	
62737	Ausgänge	309 .. 316	
62738	Ausgänge	317 .. 324	
62739	Ausgänge	325 .. 332	
62740	Ausgänge	333 .. 340	
62741	Ausgänge	341 .. 348	
62742	Ausgänge	349 .. 356	
62743	Ausgänge	357 .. 364	
62744	Ausgänge	401 .. 408	
62745	Ausgänge	409 .. 416	
62746	Ausgänge	417 .. 424	
62747	Ausgänge	425 .. 432	
62748	Ausgänge	433 .. 440	
62749	Ausgänge	441 .. 448	
62750	Ausgänge	449 .. 456	
62751	Ausgänge	457 .. 464	

<b>Überlappung Register - Merker</b>		
<b>RegNummer</b>	<b>MerkerNummer</b>	
0	256 .. 279	
1	280 .. 303	
...		
74	2024 .. 2047	

## **7. Funktionsbeschreibung CPU-Modul**

### 7.1 Bediengeräte, Bedienerführung

#### **7.1.1 Überblick, Technische Daten**

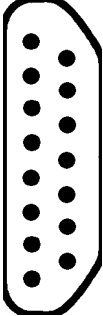
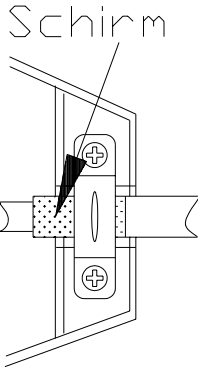
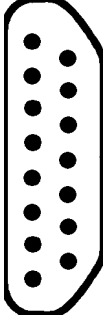
## Überblick Bediengeräte

Typ	Display	Tasten	Bemerkung	Interface Kabel
LCD9a	2 Zeilen zu 24 Zeichen	12 F-Tasten (LED) Spezialfunktions- tasten Dezimalblock		RS422 DK-422
LCD10a	2 Zeilen zu 24 Zeichen	12 F-Tasten (LED) Spezialfunktions- tasten Dezimalblock	9mm Zeichenhöhe hinterleuchtet	RS422 DK-422
LCD11	4 Zeilen zu 21 Zeichen	12 F-Tasten (LED) Spezialfunktions- tasten Dezimalblock	hinterleuchtet	OpenColl DK
LCD12	2 Zeilen zu 16 Zeichen	4 F-Tasten Spezialfunktions- tasten Dezimalblock	ausgelegt für Einbau in Handbedien- konsolen	OpenColl DK
LCD16	4 Zeilen zu 20 Zeichen	5 F-Tasten (LED)	modular erweiterbar mit Tastatur- (NUM25) und Handrad- modulen (HR1)	RS422 DK-422

## Überblick Bediengeräte

Typ	Display	Tasten	Bemerkung	Interface Kabel
LCD17	Graphisches Display 128 x 240 Pixel	6 F-Tasten (LED) Spezialfunktions- tasten Dezimalblock Cursorblock	Visualisierung mit Zahl-Objekt Textvariable Bargraph DA-Transfer	RS422 DK-422
LCD23	2 Zeilen zu 24 Zeichen	Cursor links Cursor rechts ENTER	5mm Zeichenhöhe	RS422 DK-422
LCD23L	1 Zeile zu 16 Zeichen		8mm Zeichenhöhe	
LED23	1 Zeile zu 8 Zeichen (LED)		12mm Zeichenhöhe	
LCD25	2 Zeilen zu 24 Zeichen	5 F-Tasten (LED)	5mm Zeichenhöhe hinterleuchtet	RS422 DK-422
LCD25L	1 Zeile zu 16 Zeichen		8mm Zeichenhöhe hinterleuchtet	
LED25	1 Zeile zu 8 Zeichen (LED)		12mm Zeichenhöhe	
LCD27	2 Zeilen zu 24 Zeichen	5 F-Tasten Cursorblock Clear ENTER		RS422 DK-422
LCD34	2 Zeilen zu 24 Zeichen	5 F-Tasten Spezialfunktions- tasten Dezimalblock	hinterleuchtet	RS422 DK-422

## 7.1.2 Anschlußbeschreibung

Bediengeräte-Kabel (DK-422)		
PROZESS-SPS		Bediengerät
15 pol. Sub-D-Stecker 	RS422 max. Kabellänge: 400m  <b>Schirm großflächig auflegen !            Metallisierte Gehäuse verwenden !</b>	15 pol. Sub-D-Stecker 
Pin	Signal	Pin
4	24 VDC	15
7	Gnd	12
10	SDB      RDB	6
11	SDA      RDA	7
12	RDB      SDB	4
13	RDA      SDA	5



**Hinweis:**

**Das vorkonfektionierte Verbindungskabel DK-422 inkl. Stecker für Bediengeräte kann bei JETTER bezogen werden.**

**Fertigen Sie die Kabel selbst an, so gelten die folgenden Mindestanforderung:**

<b>Adernzahl:</b>	<b>6</b>
<b>Querschnitt:</b>	<b>0,25<sup>2</sup></b>
<b>Stecker:</b>	<b>SUB-D, metallisiert</b>
<b>Schirmung:</b>	<b>gesamt, nicht paarig</b>

**Der Schirm muß auf beiden Seiten einen großflächigen Kontakt zu den Steckergehäusen haben.**

### 7.1.3 Programmierung der Bediengeräte: ANZEIGE\_TEXT, ANZEIGE\_REG, BEDIENEREINGABE

In diesem Kapitel werden diejenigen Befehle, welche im Zusammenhang mit dem Anzeige- und Tastaturmodulen nötig sind, beschrieben.

Die Befehle sind folgende:

**ANZEIGE\_TEXT (2)**

**ANZEIGE\_REG**

**BEDIENEREINGABE**

## Anzeige von Texten

Der Befehl

```
ANZEIGE_TEXT [#<GeräteNr>, cp=<Cursorpos>  
"<Text>"]
```

dient zum Ausgeben eines Textes auf den Bediengeräten.

## Bedeutung der Parameter

### Gerätenummer

Für diesen Parameter kann 0 bis 9 eingegeben werden.

### #0 bis #4

es wird ein Bediengerät angesteuert

**#9**

Es wird die frei programmierbare Schnittstelle (PRIM) angesteuert.

**Cursorposition**

Dieser Parameter gibt die Cursorposition an, an der das erste Zeichen des Textes stehen soll.

<b>Cursorpositionen der verschiedenen Bediengeräte</b>	
<b>Typ</b>	<b>Cursorpositionen</b>
LCD9	1. Zeile: 1 bis 24 2. Zeile: 25 bis 48
LCD10	1. Zeile: 1 bis 24 2. Zeile: 25 bis 48
LCD12	1. Zeile: 1 bis 16 2. Zeile: 17 bis 32
LCD 16	1. Zeile: 1 bis 20 2. Zeile: 21 bis 40 3. Zeile: 41 bis 60 4. Zeile: 61 bis 80
LCD17	Statuszeile: 1 bis 40
LCD23	1. Zeile: 1 bis 24 2. Zeile: 25 bis 48
LCD23L	1 bis 16
LED23	1 bis 8
LCD25	1. Zeile: 1 bis 24 2. Zeile: 25 bis 48
LCD25L	1 bis 16
LED25	1 bis 8
LCD27	1. Zeile: 1 bis 24 2. Zeile: 25 bis 48

LCD34	1. Zeile: 1 bis 24 2. Zeile: 25 bis 48
-------	---

**Mit Cursorposition 0 wird Text nach dem letzten Zeichen angehängt**

Die Cursorposition **0** hat eine spezielle Bedeutung: Wird die Cursorposition 0 gesetzt, so wird der Text an den zuletzt ausgegebenen Text angehängt. Der Cursor steht genau da, wo er nach Beendigung des letzten Anzeigebefehls stehengeblieben ist.

### Text

Hier kann der Text angegeben werden, welcher angezeigt werden soll. Dabei dienen die beiden Zeichen "\_" und "\$" als Kontrollzeichen:

**\_ löscht  
Anzeige**

"\_" Dieses Zeichen hat zur Folge, daß zuerst die Anzeige gelöscht wird und anschließend der angegebene Text, beginnend bei der Cursorposition 1 (unabhängig vom eingegebenen Parameter) angezeigt wird. Dieses Zeichen ist nur sinnvoll, wenn es am Anfang des Textes steht, weil sonst der vordere Textteil zuerst auf die Anzeige gebracht wird, jedoch gleich wieder gelöscht wird. Das Zeichen hat die Bedeutung **DELSCR** (Delete Screen/Anzeige löschen). Soll dieses Zeichen angezeigt werden, so kann im Spezialregister 61462 der Zeichencode für DELSCR geändert werden.

**\$ löscht  
Zeile ab  
Cursorposition**

"\$" Dieses Zeichen hat zur Folge, daß der Rest der Zeile, ab der momentanen Cursorposition gelöscht wird. Dieses Zeichen wird auch als **DELEOL** (Delete end of line/löschen bis Zeilenende) bezeichnet. Soll dieses Zeichen angezeigt werden, so kann im Spezialregister 61461 der Zeichencode für DELEOL geändert werden.

### Beispiele:

1) **ANZEIGE\_TEXT [#0, cp=0, "\_Istposition:"]**

Dieser Befehl löscht zuerst die gesamte LC - Anzeige und schreibt anschließend "Istposition:" auf die obere Zeile der Anzeige (Cursorposition = 1). Bei der Cursorposition könnte ebensogut irgend eine andere Zahl stehen, denn diese wird nach dem Anzeige-Lösch Zeichen (DELSCR) nicht mehr berücksichtigt. Die Anzeige sieht dann folgendermaßen aus:

Istposition:
--------------

2) **ANZEIGE\_TEXT [#0, cp=25, "Sollposition:\$"]**

Dieser Befehl schreibt an der angegebenen Cursorposition 25, also das erste Zeichen der zweiten Anzeige-Zeile, den Text "Sollposition:" und löscht anschließend den Rest dieser Zeile.

3) **ANZEIGE\_TEXT [#0, cp=0, " FEHLER"]**

Dieser Befehl schreibt, beginnend bei der momentanen Cursorposition den Text " FEHLER" . Der Text wird also einfach an den zuletzt geschriebenen Text angehängt.

**Die Cursor-  
position  
kann mit  
Register  
61648  
indirekt  
angegeben  
werden**

Steht im Register 61648 nicht 0, so wird sein Inhalt als Cursorposition interpretiert und der Text " FEHLER" an diese Position geschrieben.

4) **ANZEIGE\_TEXT\_2** [#0, cp=1, "Text 1"]  
"Text 2"

**Zwischen 2  
Alternativ-  
Texten per  
Register  
wählen**

Mit Hilfe des Registers 61683 kann gewählt werden, ob Text 1 oder Text 2 auf dem Bediengerät angezeigt werden sollen.

Register 61683	Anzeige auf LCD
0	Text 1
1	Text 2

## Anzeige von Registerinhalten

Der Befehl

```
ANZEIGE_REG    [#<GeräteNr>,    cp=<Cursorpos>
Reg=<RegNr>]
```

dient zum Ausgeben eines Registerwertes auf den Bediengeräten.

Die Parameter **Gerätenummer** und **Cursorposition** haben genau die gleiche Funktion wie bei dem ANZEIGE\_TEXT - Befehl (siehe oben). Im Weiteren muß hier noch eine **Registernummer** angegeben werden. Es handelt sich dabei natürlich um die Nummer des Registers, dessen Wert man angezeigt haben will. Dabei ist auch die indirekte Adressierung möglich.

### Beispiele:

1) **ANZEIGE\_REG [#0, cp=17, Reg=100]**

Mit dieser Anweisung wird das Register 100 auf die LC - Anzeige gebracht. Wurde das Register 61453 seit Reset nicht verändert, so wird das Register am Ende der ersten Anzeige-Zeile angezeigt und zwar wie nachfolgend dargestellt (Annahmen: Anzeige war vor dem Befehl leer und Register 100 = -3567).

```
.....- 3567
.....
```

Die Punkte bezeichnen diejenigen Stellen, welche nach den Befehlen noch den "alten" Inhalt haben.

2) **ANZEIGE\_TEXT [#0, cp=25, "Istposition :\$"]**

**ANZEIGE\_REG [#0, cp=41, Reg=21009]**

Hier sieht man wie man die beiden Anzeige - Befehle nützlich kombinieren kann. Es wird dabei zuerst in die zweite Zeile (links) der Text "Istposition :" geschrieben und der Rest der zweiten Zeile gelöscht (Dollarzeichen "\$"). Mit dem zweiten Befehl wird rechts unten auf der Anzeige das Register 21009 angezeigt. Dieses Register speichert bei einem Servoreglermodul am Steckplatz 2 die Istposition der Achse 1 (Annahmen: Die Istposition der Achse 21 habe den Wert 5400.

```
.....  
Istposition:      5400
```



Die Punkte bezeichnen diejenigen Stellen, welche nach den Befehlen noch den "alten" Inhalt haben.



## Abfrage von Registerwerten durch das Programm

Der Befehl

**BEDIENEREINGABE** [#<GerNr>,cp=<Cursorpos>,  
Reg=<RegNr>]

dient zum Einlesen von Registerwerten, welche über ein Bediengerät eingegeben werden können.

Für die beiden Parameter **Gerätenummer** und **Cursorposition** gilt dasselbe wie bei dem ANZEIGE\_TEXT -Befehl, mit folgenden Änderungen. Wird die Cursorposition 0 eingegeben, so wird bei der Bedienereingabe der Wert aus Register 61649 als Cursorposition gewählt. Ist dieser jedoch auch 0 (und das ist der Wert, den das Register nach Reset hat), so wird an der momentanen Cursorposition eingelesen.

Bei der **Registernummer** handelt es sich um die Nummer desjenigen Registers, dem der eingegebene Wert zugewiesen werden soll. Auch hier ist eine einfach indirekte Registerangabe möglich.

Wichtig bei der BEDIENEREINGABE ist noch zu wissen, daß im Normalfall für die Eingabe 8 Zeichen zur Verfügung stehen. Dieser Wert (Format für die Bedienereingabe), welcher im Register 61455 gespeichert ist, kann auch geändert werden.

### Beispiel:

**ANZEIGE\_TEXT** [#0, cp=1, "\_Neue Position ?"]  
**BEDIENEREINGABE** [#0, cp=17, Reg=100]

Um eine sinnvolle Bedienerführung zu realisieren, wird meist die BEDIENEREINGABE mit dem ANZEIGE\_TEXT-Befehl kombiniert.

Diese beiden Befehle bewirken, daß auf der Anzeige oben links der Text "Neue Position ?" erscheint und anschließend auf die Eingabe einer Zahl gewartet wird. Diese Zahl, welche im Register 100 gespeichert wird, dient als neue Sollposition für eine Positionierung.

## Überwachen des Befehles **BEDIENEREINGABE**

<b>Timeoutzeit in Register 61818</b>	Die Bedieneringabe kann durch eine Timeoutzeit überwacht werden. In Register 61818 kann eine Zeit in Sekunden definiert werden, innerhalb derer die Eingabe abgeschlossen werden muß. Wird die Bedieneringabe während dieser Zeit nicht mit (<↵) quittiert, so wird die Bedieneringabe beendet und der Merker 2053 gesetzt. Das als Befehlsparameter definierte Ziel-Register wird nicht beschrieben.
<b>Merker 2053 BE abgebrochen</b>	

## Abbrechen des Befehles **BEDIENEREINGABE**

<b>Merker 2051 bricht <b>BE</b> ab</b>	Merker 2051 ist aktiv, während eine Bedieneringabe aktiv ist. Durch Rücksetzen dieses Merker aus einem anderen Task wird die Bedieneringabe abgebrochen.
<b>Merker 2053=0 Ziel-Register übernimmt Eingabe</b>	Merker 2053 definiert in diesem Fall, ob der eingegebene Wert in das Ziel-Register übernommen wird (soweit wie schon eingegebenen) oder der Wert des Zielregisters unverändert bleibt.
<b>Merker 2053=1 Ziel-Register übernimmt Eigabe nicht</b>	

## Frei programmierbare Schnittstelle und BEDIENEREINGABE, ANZEIGE\_TEXT und

### ANZEIGE\_TEXT, ANZEIGE\_REG

Ausgabe auf die frei programmierbare Schnittstelle mit Gerätenummer

#9

Die Ausgabe der Befehle ANZEIGE\_TEXT und ANZEIGE\_REG auf die frei programmierbare Schnittstelle ist möglich. Dazu ist die Gerätenummer **#9** anzugeben.

**Beispiel:**

ANZEIGE\_TEXT [#9, cp=1, "Text auf FreiProgSchnitt"]



**Hinweis:**

Die Steuerzeichen zum löschen der Anzeige **\_** und **\$** werden nicht interpretiert sondern direkt ausgegeben.

### BEDIENEREINGABE

Eingabe über die frei programmierbare Schnittstelle mit Gerätenummer

#9

Beim Befehl BEDIENEREINGABE werden **numerische Zeichen** über die frei programmierbare Schnittstelle empfangen und zu einem Zahlenwert zusammengefügt. Der Empfang eines **nicht numerischen Zeichens** beendet die Zahlenwertbildung der Wert wird dem Zielregister zugewiesen.

Der Abbruch des Befehles BEDIENEREINGABE kann über Timeout oder Merker 2051 erfolgen.

**Beispiel:**

**BEDIENEREINGABE [#9, cp=1, REG=100]**



**Hinweis:**

**Numerische Zeichen sind**

**Ganzzahlregister: 0 bis 9 und - (Vorzeichen)**

**Fliesskomma: wie oben und . (Punkt)**

**Jedes Minuszeichen ändert (toggelt) das Vorzeichen wie beim Taschenrechner (+/-)**

## 7.1.4 Register zu den Bediengeräten

### Überblick Bediengeräte-Register

#### Steuerung der Bediengeräte (LCD-Display)

61448	Anzeigesprache, 0 = deutsch, 1 = englisch	1) 0 .. 255 2) 1 3)
61451	Feldbreite Fließkomma- darstellung	1) 0 .. 255 2) 8 3)
61452	Anzahl der Nachkommastellen	1) 0 .. 255 2) 4 3)
61453	Feldbreite Integerdarstellung für	1) 0 .. 255 2) 1 3)
61454	linksbündige Zahldarstellung	1) 0 .. 255 2) 0 3)
61455	Feldbreite Bedieneringabe	1) 0 .. 255 2) 8 3)
61461	'Lösche bis Zeilenende' Zeichen	1) 0 .. 255 2) 36 3)
61462	'Lösche Anzeige' Zeichen	1) 0 .. 255 2) 95 3)
61472	Einschränkung der Monitorfunktionen 0 = disable, 1 = enable (Merker 2096 .. 2103) Bit0=0 R, I/O Taste ohne Registernummer- Eingabe Bit0=1 R, I/O Taste mit Registernummer- Eingabe Bit1=0 R, I/O Taste ohne Merkernummer- Eingabe Bit1=1 R, I/O Taste mit Merkernummer- Eingabe Bit2=0 R, I/O Taste ohne Ausgangsnummer-	1) 0 .. 255 2) 0 3)

	<p>Eingabe</p> <p>Bit2=1 R, I/O Taste mit Ausgangsnummer-Eingabe</p> <p>Bit3=0 R, I/O Taste ohne Eingangsnummer-Eingabe</p> <p>Bit3=1 R, I/O Taste mit Eingangsnummer-Eingabe</p> <p>Bit4=0 = Taste verändert keine Registerinhalte</p> <p>Bit4=1 = Taste verändert Registerinhalte</p> <p>Bit5=0 = Taste verändert keine Merker</p> <p>Bit5=1 = Taste verändert Merker</p> <p>Bit6=0 = Taste verändert keine Ausgänge</p> <p>Bit6=1 = Taste verändert Ausgänge</p> <p>Bit7=0 = Taste greift nicht auf Eingänge zu</p> <p>Bit7=1 = Taste greift auf Eingänge zu</p>	
61480 .. 61487	Tasten Bediengeräte (Spezialmerker 2169 .. 2223)	1) 0 .. 255 2) Tastenstatus 3) Siehe Spezialregister
61488 .. 61489	LED Bediengeräte (Spezialmerker)	1) 0 .. 255 2) 0 3) Siehe Spezialregister
61648	Indirekte Cursorposition cp=0 für ANZEIGE_TEXT und ANZEIGE_REG	1) 0 .. 255 2) 1 3)
61649	Indirekte Cursorposition cp=0 für BEDIENEREINGABE	1) 0 .. 255 2) 1 3)
61653	Anzeigezeit für Monitorfunktionen (s)	1) 0 .. 65535 2) 3)
61683	Textauswahl für ANZEIGE_TEXT_2 0 = Text 1, 1 = Text 2	1) 0 .. 255 2) 0 3)
61967	Erstes durch Bediengerät änderbares Register - Bereich 1	1) -8388608 .. +8388607 2) 0 3)
61968	Letztes durch Bediengerät änderbares Register - Bereich 1	1) -8388608 .. +8388607 2) +8388607 3)
61969	Erstes durch Bediengerät änderbares Register - Bereich 2	1) -8388608 .. +8388607 2) 0 3)
61970	Letztes durch Bediengerät änderbares Register - Bereich 2	1) -8388608 .. +8388607 2) +8388607 3)
61971	Erstes durch Bediengerät änderbares Register -	1) -8388608 .. +8388607 2) 0

	Bereich 3	3)
61972	Letztes durch Bediengerät änderbares Register - Bereich 3	1) -8388608 .. +8388607 2) +8388607 3)
61973	Erster durch Bediengerät änderbarer Merker	1) 0 .. 65535 2) 0 3)
61974	Letzter durch Bediengerät änderbarer Merker	1) 0 .. 65535 2) 65535 3)
61818	Max. Zeit für BEDIENEREINGABE Default = 0 (disabled)	1) 0 .. 65535 2) 0 3)
61825	Anzahl Zeichen pro Zeile	1) 0 .. 255 2) 24 3)
61826	Anzahl Zeilen	1) 0 .. 255 2) 2 3)
61827	Anzahl Zeichen (61825 * 61826)	1) 0 .. 255 2) 48 3)
61667	Bediengeräte-LED (Bit 0 .. 11, überlagert mit Registern 61488, 61489)	1) 0 .. 65535 2) 0 3)
62984	Bediengeräte Baudrate (0 .. 15)	1) 0 .. 255 2) 6 3)

### Register 61827: Zeichenanzahl des Bediengerätes

<b>Funktion</b>	<b>Beschreibung</b>
Lesen	Aktueller Wert gesamte Zeichenanzahl des Bediengeräts (aller Zeilen) Wert nach Reset: 47
Schreiben	Neuer Wert für Zeichenanzahl des angeschlossenen Bediengeräts
Wertebereich	1 - 127

Das Register wird vom angeschlossenen Bediengerät initialisiert.

### Register 61825: Zeichenanzahl pro Zeile

<b>Funktion</b>	<b>Beschreibung</b>
Lesen	Aktueller Wert Zeichenanzahl pro Zeile des Bediengeräts Wert nach Reset: 24
Schreiben	Neuer Wert für Zeichenanzahl des angeschlossenen Bediengeräts
Wertebereich	1 - 127

Das Register wird vom angeschlossenen Bediengerät initialisiert.



## Register 61683: Textauswahl für den Befehl ANZEIGE\_TEXT\_2

<b>Funktion</b>	<b>Beschreibung</b>
Lesen	Aktueller Wert für den auszugebenden Text im Zusammenhang mit dem Befehl ANZEIGE_TEXT_2. Wert 0: Text 1 Wert 1: Text 2 Wert nach Reset: 0
Schreiben	Neuer Wert für Textauswahl: Wert 0: Text 1 Wert 1: Text 2
Wertebereich	0 - 1

### **Ermöglicht zwei- sprachige Textausgabe**

Mit dem Befehl ANZEIGE\_TEXT\_2 kann für die Textausgabe zwischen zwei Texten ausgewählt werden. Dies ist zum Beispiel sinnvoll, wenn die Bedienung zweisprachig sein soll. Beispielsweise Text 1 für den Kunden, Text 2 für das Servicepersonal. Welcher der beiden Texte angezeigt wird, wird in diesem Register definiert.

## Register 61453: Feldbreite beim Befehl ANZEIGE\_REG

Funktion	Beschreibung
Lesen	Aktuelle Feldlänge für den Befehl ANZEIGE_REG  Wert nach Reset: 1
Schreiben	Neue Feldlänge für den Befehl ANZEIGE_REG
Wertebereich	0 - 8

**Anzahl reservierter Stellen auf dem Bediengerät bei Werteausgabe**

Definition der Anzahl auszugebender Stellen. Maximal können acht Stellen für eine Registeranzeige reserviert werden.

Sollen nur zwei- oder dreistellige Werte angezeigt werden, so erlaubt Register 61453 auch nur den tatsächlich notwendigen Stellenbedarf auf dem Display zu reservieren. Dies ist insbesondere dann wichtig, wenn sehr viele Texte und Werte auf einem Bediengerät dargestellt werden sollen.



### Hinweis:

**Es ist zu beachten, daß das Vorzeichen eine Stelle in Anspruch nimmt. Soll ein sechsstelliger Wert ausgegeben werden, so muß in Register 61453 der Wert 7 eingegeben werden.**

## Register 61454: linksbündige Zahlendarstellung

Funktion	Beschreibung
Lesen	definiert die Ausrichtung und Vorzeichen der Zahlendarstellung  Wert nach Reset: 0
Schreiben	neue Ausrichtung und Vorzeichen der Zahlendarstellung
Wertebereich	0 - 2

Darstellungsformat

### Spezialregister "Linksbündige Zahlendarstellung" 61454

Dieses Register enthält die Information, ob ein angezeigtes Register auf dem Bediengerät linksbündig oder rechtsbündig geschrieben werden soll. Der Wert nach Reset beträgt hier 0.

Die folgenden Tabellen zeigen die verschiedenen Kombinationsmöglichkeiten der beiden Register und deren Auswirkung auf das Anzeigeformat. Die Cursorposition entspricht immer dem vordersten Zeichen. Der "\*" (Stern) steht im folgenden für die Ausgabe eines Leerzeichens. Das "+" steht als Platzhalter für ein positives Vorzeichen, es wird jedoch in Wirklichkeit eine Leerstelle angezeigt.

a) Spezialregister "Linksbündige Zahlendarstellung" = 0; Default nach Reset

RegWert	1234	-345	7654321	-1234567
0	***+1234	****-345	+7654321	-1234567
1	+***1234	-****345	+7654321	-1234567
2	+**1234	-***345	+654321	-234567
3	+*1234	-**345	+54321	-34567
4	+1234	-*345	+4321	-4567
5	+234	-345	+321	-567

6	+34	-45	+21	-67
7	+4	-5	+1	-7
8	+	-	+	-

b) Spezialregister **"Linksbündige Zahlendarstellung"** = 1

RegWert	1234	-345	7654321	-1234567
0	+1234	-345	+7654321	-1234567
1	+	-	+	-
2	+1	-3	+7	-1
3	+12	-34	+76	-12
4	+123	-345	+765	-123
5	+1234	-345*	+7654	-1234
6	+1234*	-345**	+76543	-12345
7	+1234**	-345***	+765432	-123456
8	+1234***	-345****	+7654321	-1234567

c) Spezialregister **"Linksbündige Zahlendarstellung"** = 2 entspricht Punkt a) jedoch wird keine Vorzeichenstelle angezeigt.

## Register 61455: Feldbreite beim Befehl BEDIENEREINGABE

Funktion	Beschreibung
Lesen	Aktuelle Feldlänge für den Befehl BEDIENEREINGABE  Wert nach Reset: 0
Schreiben	Neue Feldlänge für den Befehl BEDIENEREINGABE
Wertebereich	1 - 8

### Reservierte Anzahl der Stellen bei Werte-eingabe

Definition der Anzahl für die Eingabe reservierte Stellen. Maximal können acht Stellen für eine Bedienereingabe reserviert werden.

Sollen nur zwei- oder dreistellige Werte eingegeben werden, so erlaubt Register 61455 auch nur den tatsächlich notwendigen Stellenbedarf auf dem Display zu reservieren. Dies ist insbesondere dann wichtig, wenn sehr viele Texte und Werte auf einem Bediengerät dargestellt werden sollen.



#### Hinweis:

**Es ist zu beachten, daß das Vorzeichen eine Stelle in Anspruch nimmt. Soll ein sechsstelliger Wert eingegeben werden, so muß in Register 61455 der Wert 7 eingegeben werden.**

### Register 61648: Indirekte Cursorposition bei ANZEIGE\_TEXT, ANZEIGE\_REG

<b>Funktion</b>	<b>Beschreibung</b>
Lesen	Aktueller Wert für die indirekte Cursorposition:  Wert nach Reset: 0
Schreiben	Neuer Wert für indirekte Curorposition
Wertebereich	0 - 127

Wird bei den Befehlen ANZEIGE\_TEXT, ANZEIGE\_REG die Cursorposition mit 0 angegeben, so wird die Cursorposition gewählt, die in Register 61648 steht. Ist der Wert in diesem Register auch 0, so wird der anzuzeigende Text/Wert an die zuletzt ausgegebenen Texte oder Werte angefügt.

### Register 61649: Indirekte Cursorposition bei BEDIENEREINGABE

<b>Funktion</b>	<b>Beschreibung</b>
Lesen	Aktueller Wert für die indirekte Cursorposition:  Wert nach Reset: 0
Schreiben	Neuer Wert für indirekte Curorposition
Wertebereich	0 - 127

Wird bei dem Befehle BEDIENEREINGABE die Cursorposition mit 0 angegeben, so wird die Cursorposition gewählt, die in Register 61649 steht. Ist der Wert in diesem Register auch 0, so wird der anzuzeigende Text/Wert an die zuletzt ausgegebenen Texte oder Werte angefügt.

## Register 61472: Tastaturfreigabe für Bediengeräte

Funktion	Beschreibung
Lesen	Aktueller Status der Tastaturfreigabe  Wert nach Reset: 255
Schreiben	Neuer Status der Tastaturfreigabe, bitcodiert
Wertebereich	0 - 255

### Sperren von Tastaturbereichen für den Anlagenbediener

Um dem Bediener der Anlage definiert Bedienungsfunktionen zur Verfügung zu stellen bzw. zu sperren, können über dieses Register einzelne Tastaturbereiche freigegeben bzw. gesperrt werden. Sollen für das Servicepersonal gesperrte Tastaturfunktionen freigegeben werden, so kann dies auch mit diesem Register realisiert werden.

Registerbit 61472	Funktion
Bit 0 = 1	Anzeige von Register durch Taste 'R'
Bit 0 = 0	Taste 'R' hat keine Funktion
Bit 1 = 1	Anzeigen eines Merkers (2 mal 'R')
Bit 1 = 0	Anzeigen von Merker nicht möglich
Bit 2 = 1	Anzeigen von Ausgängen durch 'I/O'
Bit 2 = 0	Anzeigen von Merken nicht möglich
Bit 3 = 1	Anzeigen von Eingängen (2 mal I/O')
Bit 3 = 0	Anzeigen von Eingängen nicht möglich
Bit 4 = 1	Wertezuweisung auf Register durch '='
Bit 4 = 0	Wertezuweisung auf Register gesperrt
Bit 5 = 1	Merker Zustandsänderung durch '='
Bit 5 = 0	Merker Zustandsänderung gesperrt
Bit 6 = 1	Ausgangs Zustandsänderung durch '='
Bit 6 = 0	Ausgangs Zustandsänderung gesperrt
Bit 7 = 1	Ständige Eingangsanzeige durch '='
Bit 7 = 0	'=' hat für Eingänge keine Funktion

## Register 61653: Anzeigezeit der Monitorfunktionen

<b>Funktion</b>	<b>Beschreibung</b>
Lesen	Aktueller Wert für die Umschaltzeit Monitorscreen - normale Anzeige: in Sekunden  Wert nach Reset: 3
Schreiben	Neuer Wert für die Umschaltzeit Monitorscreen - normale Anzeige
Wertebereich	0 - 65535

### **Umschaltzeit nach der Benutzung der Monitorfunktionen**

Werden die Monitorfunktionen für Register, Merker, Ausgangs und Eingangsbetrachtung bzw. Veränderung aktiviert, so befindet sich die Anzeige des Bediengeräts im Modus Monitorscreen.

In Register 61563 kann nun die Umschaltzeit von Monitorscreen auf normale Anzeige definiert werden. Die Umschaltung erfolgt nach abgeschlossener Eingabe im Monitormodus des Bediengeräts.

Ein Wert von 3 in diesem Register bedeutet eine Umschaltzeit von 3 Sekunden.



## Register 61448: Display-Sprache

<b>Funktion</b>	<b>Beschreibung</b>
Lesen	Aktuelle Einstellung für die Sprache der integrierten Funktionen des Bediengeräts: Wert 0: deutsch Wert 1: englisch  Wert nach Reset: 0
Schreiben	Neue Einstellung der Sprache für die Kommunikation mit dem Bediengerät: Wert 0: deutsch Wert 1: englisch
Wertebereich	0 - 1

Einstellung der Sprache für die Funktionen bei denen das Bediengerät mit dem Bediener kommuniziert. Damit sind die Betriebssystemfunktionen des Bediengeräts gemeint, nicht die vom Anwender ausgegebenen Texte. Darunter zählen beispielsweise die Monitorfunktionen für Register, Merker, Ein- und Ausgänge.



### Hinweis:

**Das Register wird beim Übertragen des Programmes auf den Status der SYMPAS-Dialogsprache gesetzt.**

### 7.1.5 Merker zu den Bediengeräten

<b>Merker 2112: LCD-Behandlung nach jedem Anwendertask</b>	
<b>Funktion</b>	<b>Beschreibung</b>
Lesen	<p>Aktuelle Priorität des Bediengeräts:</p> <p>Merker = 0 : Bediengerät wird nach Abarbeitung aller Anwendertasks behandelt, niedrige Priorität</p> <p>Merker = 1: Bediengerät wird nach jedem einzelnen Anwendertask bedient, hohe Priorität</p> <p>Wert nach Reset: 0</p>
Schreiben	Setzen für hohe Priorität des Bediengeräts, löschen für niedrige Priorität des Bediengeräts

**Priorität des Bediengeräts**

Festlegung der Priorität des Bediengeräts. Das Bediengerät wird in einem Art Hintergrundtask bedient. In den meisten Situationen hat das Bediengerät gegenüber dem Anwenderprogramm die niedrigere Priorität. In diesem Fall wird das Bediengerät erst nach der Abarbeitung aller Anwendertasks behandelt. Dies ist in der Regel völlig ausreichend, da es sich dabei um Zeiten im 1/100 Sekunden Bereich handelt und solche Zeiten vom Bediener nicht als Wartezeiten empfunden werden.

Werden jedoch sehr viele Werte, speziell auf den vierzeiligen Displays, angezeigt und gleichzeitig Bedienereingaben erwartet, so kann durch das Setzen dieses Merkers die Priorität des Bediengeräts erhöht werden. In diesem Fall wird das Bediengerät nach jedem Anwendertask bedient. Die Abarbeitung des

Betriebssystems sieht dann so aus: Task 1, Bediengerät, Task 2, Bediengerät, Task 3, Bediengerät usw. Näheres über die Taskbehandlung kann der Beschreibung der Register für die Taskkontrolle entnommen werden.

**Hinweis:**

**Üblicherweise sollte das Bediengerät mit der niedrigen Priorität behandelt werden. Werden bei der Bedienereingabe merkliche Verzögerungen festgestellt, so kann die Priorität des Bediengeräts durch Setzen des Merkers erhöht werden.**

**Meist sind komplexere Bedien- und Anzeigefunktionen im Hand- oder Einrichtebetrieb der Anlage erforderlich. Somit besteht die Möglichkeit diesen Merker im Handbetrieb zu setzen (hohe Priorität) und im Automatikbetrieb wieder zu löschen (niedere Priorität).**

## Steuerung der Bediengeräte Tasten und Leuchtdioden

### Steuerung der Bediengeräte-Leuchtdioden

LED, Taste	Spezial-Merker	LED, Taste	Spezial-Merker
LED F1	2224	LED F7	2230
LED F2	2225	LED F8	2231
LED F3	2226	LED F9	2232
LED F4	2227	LED F10	2233
LED F5	2228	LED F11	2234
LED F6	2229	LED F12	2235

### Abfrage der Bediengerätetasten

Taste	Spezial-Merker	SHIFT + Taste	Spezial-Merker
-------	----------------	---------------	----------------

### Funktionstasten

F1	2201	SHIFT-F1	2181
F2	2202	SHIFT-F2	2182
F3	2203	SHIFT-F3	2183
F4	2204	SHIFT-F4	2184
F5	2205	SHIFT-F5	2185
F6	2206	SHIFT-F6	2186
F7	2207	SHIFT-F7	2187
F8	2208	SHIFT-F8	2188
F9	2209	SHIFT-F9	2189
F10	2210	SHIFT-F10	2190
F11	2211	SHIFT-F11	2191
F12	2212	SHIFT-F12	2192

<b>Spezialfunktionstasten</b>			
<-	2214	SHIFT <-	2193
->	2213	SHIFT ->	2194
C	2218	SHIFT C	2198
ENTER	2219	SHIFT ENTER	2199
SHIFT	2200		
=	2217	SHIFT =	2197
.	2222	SHIFT .	2223
-	2220	SHIFT -	2221
R	2215	SHIFT R	2195
I/O	2216	SHIFT I/O	2196
<b>Numerische Tasten</b>			
0	2160	SHIFT 0	2170
1	2161	SHIFT 1	2171
2	2162	SHIFT 2	2172
3	2163	SHIFT 3	2173
4	2164	SHIFT 4	2174
5	2165	SHIFT 5	2175
6	2166	SHIFT 6	2176
7	2167	SHIFT 7	2177
8	2168	SHIFT 8	2178
9	2169	SHIFT 9	2179

<b>Bediengeräte-Steuerung</b>		
2051	der	Befehl BEDIENEREINGABE ist aktiv
2053	BEDIENEREINGABE	durch Timeout abgebrochen
2112	LCD-Behandlung	nach jedem Anwender-Task
<b>Einschränkungen Bediengeräte</b>		
2052	Eingabe über	Bediengeräte-

	tasten gesperrt	
2054	Taste ENTER schaltet nicht in den Monitormodus	
2096	Anzeige von Registern nicht möglich	0 = gesperrt
2097	Anzeige von Merkern nicht möglich	0 = gesperrt
2098	Anzeige von Ausgängen nicht möglich	0 = gesperrt
2099	Anzeige von Eingängen nicht möglich	0 = gesperrt
2100	Ändern von Registern nicht möglich	0 = gesperrt
2101	Ändern von Merkern nicht möglich	0 = gesperrt
2102	Ändern von Ausgängen nicht möglich	0 = gesperrt
2103	ständige Anzeige von Eingängen nicht möglich	

## 7.2 Netzwerkbetrieb

### 7.2.1 JETWay-H: JETTER Data-Highway

**Zugriff auf bis zu 126 Netzteilnehmer von einem Leitreehner über JETWay-H**

Über den Data-Highway JETWay-H können mehrere vernetzte Steuerungssysteme der PROZESS-SPS Familie von einem Leitreehner kontrolliert werden. Das heißt im einzelnen:

- Visualisierung
- Programmierung
- Datentransfer
- Betriebsdatenerfassung
- Service, direkt zu jedem Steuerungssystem

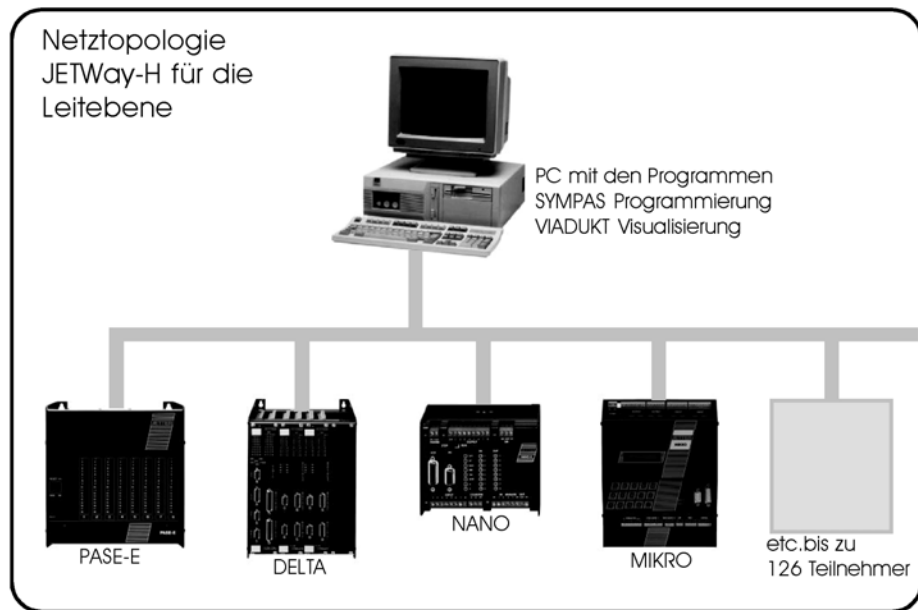
Im Zusammenhang mit einem Modem ist so auch Fernwartung auf die komplette Anlagentechnik möglich.

Die Gesamtanzahl der zu kontrollierenden Teilnehmer beträgt 126.



**Hinweis:**

**Zur Anschlussbeschreibung und Parametrierung des JETWay-H siehe *Kapitel 6.3.2.2 Programmierschnittstelle zum PC (JETWay-H)***



**Abbildung 17: JETWay-H für die Leitebene**



## 7.2.2 JETWay-R: Die Prozessebene

Das Netzwerk JETWay-R hat zwei Funktionen:

1. Die hierarchische Vernetzung von PROZESS-SPS Steuerungssystemen
2. Die Anbindung von dezentraler Peripherie wie Remote-I/O's oder Ventilinseln.

Die maximale Anzahl der Teilnehmer pro Ebene beträgt 126. Es handelt sich um ein Monomasternetz, das heißt pro Hierarchieebene gibt es einen Master und bis zu 126 Slaves.

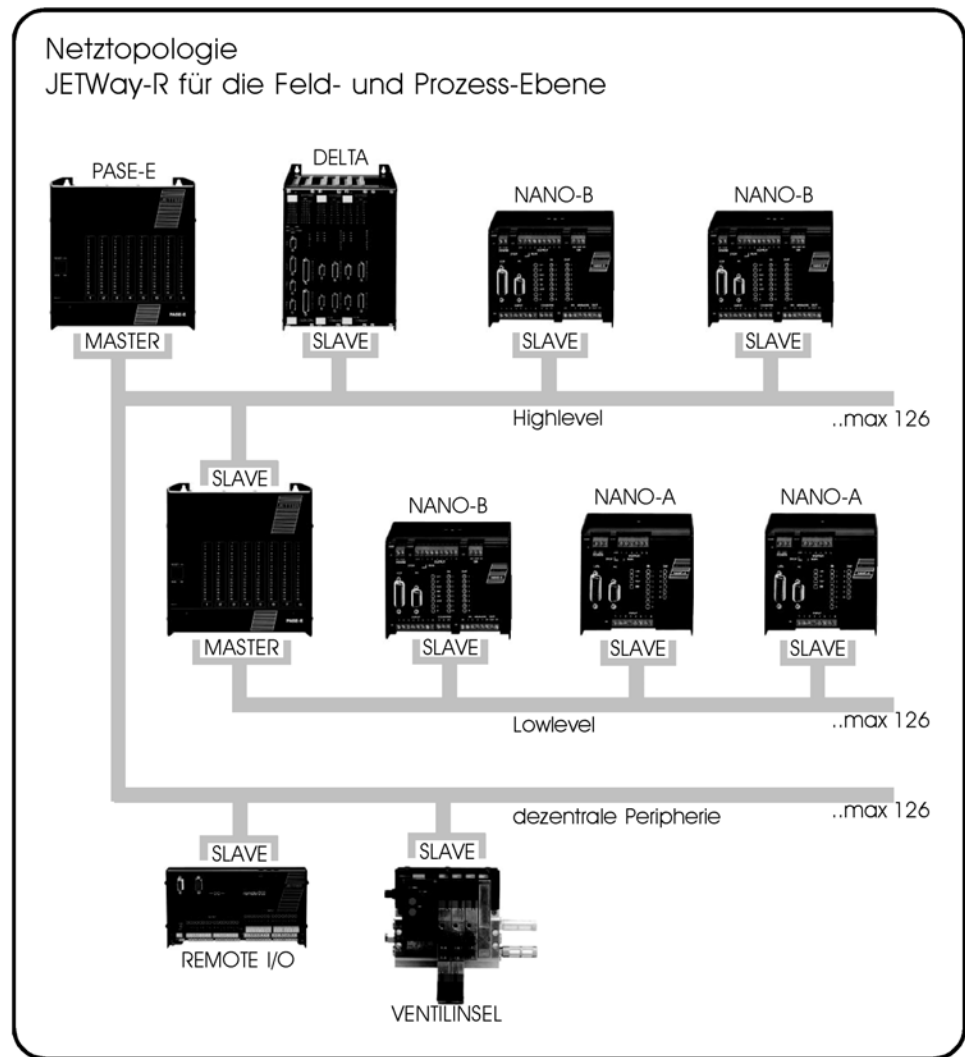
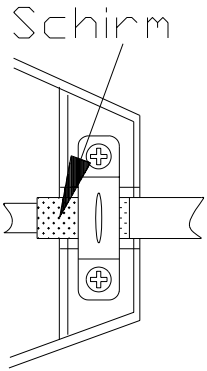


Abbildung 18: JETWay-R für die Prozessebene

### 7.2.3 Anschlussbeschreibung

Zur Vernetzung der PROZESS-SPS untereinander und/oder auch der Vernetzung von Remote/IO, Ventilinseln, etc. mit der PROZESS-SPS dient der JETWay-R.

<b>JETWay-R-Kabel</b>		
<b>Verbindung auf Seite DELTA</b>	<b>Schirmung</b>	<b>Spezifikation max. Länge</b>
9 pol. Sub-D-Stecker <b>NET1</b>  oder  9 pol. Sub-D-Stecker <b>NET2</b>	 <p><b>Schirm großflächig auflegen ! Metallisierte Gehäuse verwenden !</b></p>	RS485  max. Kabellänge: 400m
<b>Pin</b>	<b>Signal</b>	<b>Bemerkung</b>
<b>7</b>	Gnd	
<b>8</b>	Daten +	
<b>9</b>	Daten -	



**Hinweis:**

**Für das Fertigen dieses Kabels gelten folgende Mindestanforderungen:**

<b>Adernzahl:</b>	<b>3</b>
<b>Querschnitt:</b>	<b>0,25<sup>2</sup></b>
<b>Stecker:</b>	<b>SUB-D, metallisiert</b>
<b>Schirmung:</b>	<b>gesamt, nicht paarig</b>

**Der Schirm muß auf beiden Seiten einen großflächigen Kontakt zu den Steckergehäusen haben.**

## 7.2.4 Netzzugriff mit 50000er-Nummern



### Hinweis:

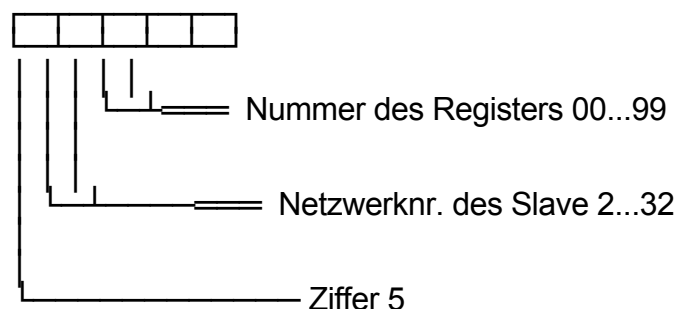
- Die **PROZESS-SPS DELTA** kann als **Master oder Slave** im **JETWay-R** betrieben werden.
- **Beide Netzwerke können gleichzeitig genutzt werden. Nur eines kann zur gleichen Zeit Master sein.**

### 7.2.4.1 Ansprechen der Register

Zugriffe auf Register einer Steuerung durch die Master-Steuerung unterscheiden sich nur durch die Parameternummer von einem internen LADE\_REGISTER-Befehl. Abgesehen von dieser Nummer sind die Programmsequenzen für einen Zugriff auf ein internes Register und ein Slaverregister identisch.

#### Registernummer 00...99

Die Registernummer hat folgendes Schema:



Mit diesen Registernummern kann die Master-Steuerung auf alle Register der Slave-Steuerung zugreifen.

**Beispiel:**

Das Register 62 in der Slave-Steuerung mit der Netznummer 32 wird von einer PROZESS-SPS aus mit dem Befehl

**LADE\_REGISTER [ 100 mit R(53262) ]**

angesprochen.

Soll auf ein Register zugegriffen werden, dessen Nummer größer als 99 ist, so ist in Register 61831 der Slave-Steuerung ein Nummeroffsetwert einzugeben. Dieser wird bei einem Zugriff der Master-Steuerung auf die Register der Slave-Steuerung zu der Registernummer im Programm der Master-Steuerung addiert.

Der Befehl

**LADE\_REGISTER [ 100 mit R(53262) ]**

im Programm der Master-Steuerung zuzüglich einem Wert von 100 in Register 61831 der Slave-Steuerung mit der Netznummer 32 greift effektiv auf das Register 162 der Slave-Steuerung zu.

**Das Register-nummer-offsetregister befindet sich auf der Slave-Steuerung**

**Register 61831:**

Nummernoffset für Register; das Register befindet sich auf der Slave-Steuerung.

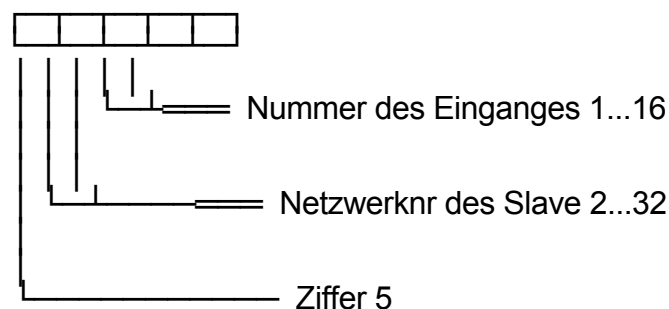
Dieser Wert wird zu der Registernummer im Programm der Master-Steuerung addiert. Die Summe ergibt das Register, auf welches die Master-Steuerung in der Slave-Steuerung wirklich zugreift.

## 7.2.4.2 Ansprechen der Eingänge, Ausgänge und Merker

### Ansprechen der Eingänge

Zugriffe auf Eingänge der Slave-Steuerung durch die Master-Steuerung unterscheiden sich nur durch die Parameternummer von einem internen Master-Eingangsbefehl. Abgesehen von dieser Nummer sind die Programmsequenzen für einen Zugriff auf einen Master-Eingang und einen Slave-Eingang identisch.

**Die Eingangsnummer hat folgendes Schema:**



Auf die im Eingangsparameter definierte Eingangsnummer wird der Zahlenwert aus dem dazugehörigen Nummernoffsetregister für Eingänge addiert. Der resultierende Eingang wird angesprochen.

**Das  
Eingangs-  
offsetregister  
befindet sich  
auf der  
Slave-  
Steuerung**

#### **Register 61828:**

Nummernoffset für Eingänge; das Register befindet sich auf der Slave-Steuerung.

Dieser Wert wird zu der Eingangsnummer im Programm der Master-Steuerung addiert. Die Summe ergibt den Eingang, auf welchen die Master-Steuerung in der Slave-Steuerung wirklich zugreift.

Wert nach Reset: 100

**Beispiel:**

Der Eingang 112 in der Slave-Steuerung mit der Netznummer 4 wird von der Master-Steuerung aus mit dem Befehl

**EINGANG 50412**

angesprochen.



**Hinweis:**

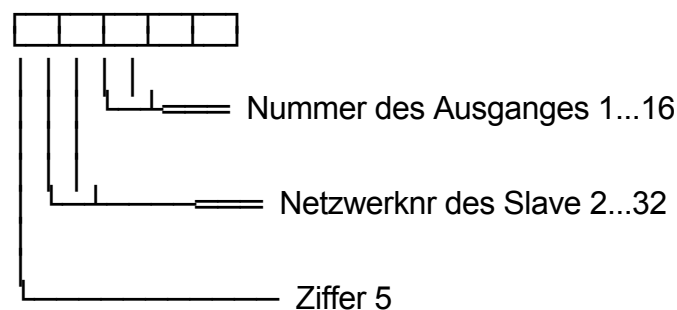
**Bei der Definition des Nummernoffset für Eingänge die Codierung der Eingänge an den jeweiligen Modulsteckplätzen berücksichtigen.**



## Ansprechen der Ausgänge

Zugriffe auf Ausgänge der Slave-Steuerung durch die Master-Steuerung unterscheiden sich nur durch die Parameternummer von einem internen Master-Ausgangsbefehl. Abgesehen von dieser Nummer sind die Programmsequenzen für einen Zugriff auf einen Master-Ausgang und einen Slave-Ausgang identisch.

**Die Ausgangsnummer hat folgendes Schema:**



nummer wird der Zahlenwert aus dem dazugehörigen Nummernoffsetregister für Ausgänge addiert. Der Auf die im Ausgangsparameter definierte Ausgangsresultierende Ausgang wird angesprochen.

**Das Ausgangs-offsetregister befindet sich auf der Slave-Steuerung**

### Register 61829:

Nummernoffset für Ausgänge; das Register befindet sich auf der Slave-Steuerung.

Dieser Wert wird zu der Ausgangsnummer im Programm der Master-Steuerung addiert. Die Summe ergibt den Ausgang, auf welchen die Master-Steuerung in der Slave-Steuerung wirklich zugreift.

Wert nach Reset: 200

**Beispiel:**

Der Ausgang 213 in der Slave-Steuerung mit der Netzwerknummer 5 wird von der Master-Steuerung aus mit dem Befehl

**AUSGANG 50513**

angeprochen.



**Hinweis:**

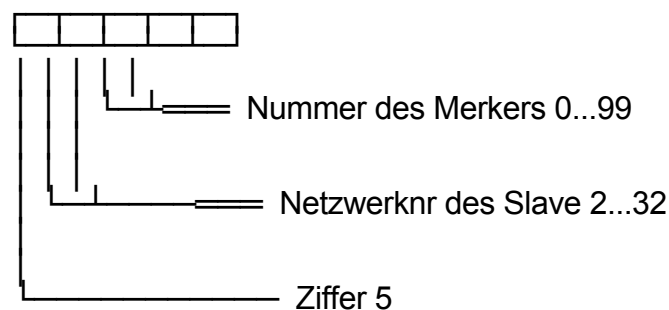
**Bei der Definition des Nummernoffset für Ausgänge die Codierung der Ausgänge an den jeweiligen Modulsteckplätzen berücksichtigen.**

**Reg 61829 = Steckplatznummer x 100**

## Ansprechen der Merker

Zugriffe auf Merker der Slave-Steuerung durch die Master-Steuerung unterscheiden sich nur durch die Parameternummer von einem internen Master-Merkerbefehl. Abgesehen von dieser Nummer sind die Programmsequenzen für einen Zugriff auf einen Master-Merker und einen Slave-Merker identisch.

**Die Merkernummer hat folgendes Schema:**



Auf die im Merkerparameter definierte Merkernummer wird der Zahlenwert aus dem dazugehörigen Nummernoffsetregister für Merker addiert. Der resultierende Ausgang wird angesprochen.

**Das Merkeroffsetregister befindet sich auf der Slave-Steuerung**

### **Register 61830:**

Nummernoffset für Merker; das Register befindet sich auf der Slave-Steuerung.

Dieser Wert wird zu der Merkernummer im Programm der Master-Steuerung addiert. Die Summe ergibt den Merker, auf welchen die Master-Steuerung in der Slave-Steuerung wirklich zugreift.

Wert nach Reset: 0

**Beispiel:**

Der Merker 154 in der Slave-Steuerung mit der Netzwerknummer 12 wird von der Master-Steuerung mit dem Befehl

**MERKER 51254**

angesprochen.

Zuvor muß im Nummernoffsetregister für Merker 61830 (auf der Slave-Steuerung) der Wert 100 eingetragen werden.

## 7.2.5 Netzzugriff mit N-SENDE-REGISTER und N-HOLE-REGISTER



**Hinweis:**

**Diese Registernummern werden nicht durch den Nummernoffset in Register 61831 beeinflusst.**



**Hinweis:**

**Die PROZESS-SPS DELTA kann als Master oder Slave im JETWay-R betrieben werden.**

## Der N-SENDE-REGISTER Befehl

Mit folgendem Befehl können von der Master-Steuerung Register in den Slave-Steuerungen beschrieben werden:

**N-SENDE-REGISTER [An <PASE-Nr> von Reg<Quellreg>  
an Reg<Zielreg>]**

### **PASE-Nr**

Es steht bei PASE-Nr. die Netzwerknummer der Slave-Steuerung, die man über das Netz ansprechen möchte.

### **Quellreg**

Hier wird die Nummer des Registers angegeben, dessen Wert über das Netz an einen Slave übertragen werden soll.

### **Zielreg**

Hier wird die Nummer des Registers angegeben, in das der Wert aus der Master-Steuerung transferiert werden soll. Dieses Register befindet sich auf der Slave-Steuerung mit der Slavenummer PASE-Nr.

**Beispiel:****N-SENDE-REGISTER [An 2 von Reg100 an Reg200]**

Mit dem Ergebnis, daß der Wert der im Register 100 der Master-Steuerung enthalten ist, nach diesem Befehl im Register 200 der Slave-Steuerung mit der Netzwerknummer "2" steht.

**Der N-HOLE-REGISTER Befehl**

Mit folgendem Befehl können von der Master-Steuerung Register aus den Slavesteuerungen gelesen werden:

**N-HOLE-REGISTER** [Von <PASE-Nr.> Reg<Quellreg>, Reg  
hier=<Zielreg>]

**PASE-Nr**

Es steht bei PASE-Nr. die Netzwerknummer der Slave-Steuerung, die man über das Netz ansprechen möchte.

**Quellreg**

Hier wird die Nummer des Registers angegeben, aus dem man einen Wert in die Master-Steuerung einlesen möchte. Dieses Register befindet sich auf der Slave-Steuerung.

**Zielreg**

Hier steht die Nummer des Registers der Master-Steuerung, in welches der Wert aus dem Slaveregister eingelesen werden soll.

**Beispiel:**

**N-HOLE-REGISTER [Von 2 Reg200, Reg hier=100]**

Mit dem Ergebnis, daß der Wert der im Register 200 der Slave-Steuerung mit der Netzwerknummer 2 steht, durch diesen Befehl in das Register 100 der Master-Steuerung kopiert wird.



## 7.2.6 Register zum Netzwerkbetrieb

<b>Überblick Netzwerkregister</b>		
<b>Steuerung Netzwerk 1</b>		
61585	Netzwerkreaktionszeit in ms	1) 0 .. 255 2) 0 3)
61586	Ausführungszeit Netzwerkbehl in ms	1) 0 .. 255 2) 0 3)
61588	Timeoutzeit Netzwerk 1	1) 0 .. 255 2) 3)
61589	Indirekte Netzwerkadressierung	1) 0 .. 255 2) 0 3)
61828	50000er Offset für Eingänge	1) 0 .. 65535 2) 100 3)
61829	50000er Offset für Ausgänge	1) 0 .. 65535 2) 200 3)
61830	50000er Offset für Merker	1) 0 .. 65535 2) 0 3)
61831	50000er Offset für Register	1) -8388608 .. +8388607 2) 0 3)
61955	Anzahl Prüfsummenfehler Netzwerkempfang	1) -8388608 .. +8388607 2) 0 3)
62995	Netzwerknummer Netzwerk 1	1) 0 .. 255 2) EEPROM Reg 63241 3)
62996	Baudrate Netzwerk 1 0 150 1 300 2 600 3 1200 4 2400 5 4800 6 9600 default 7 19200 8 38400 9 57600 10 76800 11..14 115200	1) 0 .. 255 2) EEPROM Reg 63242 3)

63241	Netzwerknummer Netzwerk 1 beim Einschalten (EEPROM)	1) 0 .. 255 2) letzte Nummer 3)
63242	Baudratenindex (EEPROM)	1) 0 .. 255 2) letzter Index
<b>Steuerung Netzwerk 2</b>		
61511	Timeoutzeit Netzwerk 2	1) 0 .. 255 2) 3)
62989	Konfiguration Netzwerk 2 = 1	1) 0 .. 255 2) 0
62990	Baudrate 0      150 1      300 2      600 3      1200 4      2400 5      4800 6      9600 default 7      19200 8      38400 9      57600 10     76800 11..14 115200	1) 0 .. 255 2) 6 3)
62991	Netzwerknummer Netzwerk 2	1) 0 .. 255 2) 2 3)

Jedes PROZESS-SPS System hat mindestens eine Schnittstelle für die Vernetzung über das JETTER Netzwerk JETWay. Für die Festlegung der Übertragungsparameter und Netzwerknummer dieser RS485 Schnittstelle dienen die hier beschriebenen Register.

<b>Register 61585: Netzwerkreaktionszeit</b>	
<b>Funktion</b>	<b>Beschreibung</b>
Lesen	Reaktionszeit in ms Wert nach Reset: letzte Zeit
Schreiben	nicht zulässig

Wertebereich	0 .. 255
--------------	----------

Die Zeit startet mit dem Beginn eines Netzwerkbefehles und endet mit dem Eintreffen der Antwort von der Slave-Steuerung.

### Register 61586: Ausführungszeit Netzwerkbefehl

Funktion	Beschreibung
Lesen	Ausführungszeit in ms Wert nach Reset: letzte Zeit
Schreiben	nicht zulässig
Wertebereich	0 .. 255

Gibt die Bearbeitungszeit des letzten ausgeführten Netzwerkbefehles an. Die Bearbeitungszeit setzt sich aus der Netzwerkreaktionszeit plus der Zeit zusammen, die erforderlich ist die Antwort der Slave-Steuerung zu verarbeiten.

### Register 61588: Timeoutzeit Netzwerk 1

Funktion	Beschreibung
Lesen	Timeoutzeit in ms Wert nach Reset: 250
Schreiben	Timeout setzen
Wertebereich	0 .. 255

### Register 61589: Indirekte Netzwerkadressierung

Funktion	Beschreibung
Lesen	aktuelle indirekte Netzwerkadresse Wert nach Reset: 0
Schreiben	neue indirekte Netzwerkadresse
Wertebereich	0 .. 255

#### Eingangs- offset

### Register 61828: Eingangsoffset

Funktion	Beschreibung
Lesen	Aktueller Wert für den Eingangsoffset Wert nach Reset 100
Schreiben	Neuer Wert für den Eingangsoffset
Wertebereich	0 - 65535

Dieser Wert wird zur Eingangsnummer eines 50000er-Netzwerkzugriffes addiert. Siehe *Kapitel 7.2.4.2 Ansprechen der Eingänge, Ausgänge und Merker*.

#### Ausgangs- offset

### Register 61829: Ausgangsoffset

Funktion	Beschreibung
Lesen	Aktueller Wert für den Ausgangsoffset Wert nach Reset: 200
Schreiben	Neuer Wert für den Ausgangsoffset
Wertebereich	0 - 65535

Dieser Wert wird zur Eingangsnummer eines 50000er-Netzwerkzugriffes addiert. Siehe *Kapitel 7.2.4.2 Ansprechen der Eingänge, Ausgänge und Merker*.

### Merkeroffset

<b>Register 61830: Merkeroffset</b>	
<b>Funktion</b>	<b>Beschreibung</b>
Lesen	Aktueller Wert für den Merkeroffset Wert nach Reset 0
Schreiben	Neuer Wert für den Merkeroffset
Wertebereich	0 - 65535

Dieser Wert wird zur Merker Nummer eines 50000er-Netzwerkzugriffes addiert. Siehe *Kapitel 7.2.4.2 Ansprechen der Eingänge, Ausgänge und Merker*.

### Registeroffset

<b>Register 61831: Registeroffset</b>	
<b>Funktion</b>	<b>Beschreibung</b>
Lesen	Aktueller Wert für den Registeroffset Wert nach Reset: 0
Schreiben	Neuer Wert für den Registeroffset
Wertebereich	-8388608 .. +8388607

Dieser Wert wird zur Registernummer eines 50000er-Netzwerkzugriffes addiert. Siehe *Kapitel 7.2.4.1 Ansprechen der Register*.

## Register 62995: Netzwerknummer Netzwerk 1

<b>Funktion</b>	<b>Beschreibung</b>
Lesen	aktuelle Teilnehmer Nummer im JETWay Wert nach Reset: siehe Reg 63241
Schreiben	neue Teilnehmer Nummer im JETWay: Wert 0: inaktiv Wert 1: Master Wert 2 - 127: mögliche Slavenummer
Wertebereich	0 .. 127

## Register 62996: Baudrate

<b>Funktion</b>	<b>Beschreibung</b>
Lesen	Aktueller Wert für die Baudrate im JETWay-R Wert nach Reset: Reg 63242
Schreiben	Neuer Wert für die Baudrate im JETWay-R 0 = 150, 1 = 300, 2 = 600, 3 = 1200, 4 = 2400, 5 = 4800, 6 = 9600, 7 = 19200, 8 = 38400, 9 = 57600, 10 = 76800, 11 = 115200
Wertebereich	1.. 255

## Register 63241: Netzwerknummer Netzwerk 1 beim Einschalten (EEPROM)

<b>Funktion</b>	<b>Beschreibung</b>
Lesen	Netzwerknummer beim Einschalten Wert nach Reset: letzte Nummer
Schreiben	neue Netzwerknummer beim Einschalten
Wertebereich	0 .. 255

Siehe Register 62995 Netzwerknummer Netzwerk 1.

### **Register 63242: Baudrate Netzwerk 1 beim Einschalten (EEPROM)**

<b>Funktion</b>	<b>Beschreibung</b>
Lesen	Baudrate beim Einschalten Wert nach Reset: letzte Nummer
Schreiben	neue Baudrate beim Einschalten
Wertebereich	0 .. 255

Siehe Register 62996 Baudrate Netzwerk 1.

## Register61511: Timeoutzeit Netzwerk 2

<b>Funktion</b>	<b>Beschreibung</b>
Lesen	Timeoutzeit in ms Wert nach Reset: 250
Schreiben	Timeout setzen
Wertebereich	0 .. 255

## Register 62990: Baudrate Netzwerk 2

<b>Funktion</b>	<b>Beschreibung</b>
Lesen	Aktueller Wert für die Baudrate im JETWay-R Wert nach Reset: 6 (9600)
Schreiben	Neuer Wert für die Baudrate im JETWay-R 0 = 150, 1 = 300, 2 = 600, 3 = 1200, 4 = 2400, 5 = 4800, 6 = 9600, 7 = 19200, 8 = 38400, 9 = 57600, 10 = 76800, 11 = 115200
Wertebereich	1 .. 255

## Register 62991: Netzwerknummer Netzwerk 2

<b>Funktion</b>	<b>Beschreibung</b>
Lesen	aktuelle Teilnehmer Nummer im JETWay Wert nach Reset: 2
Schreiben	neue Teilnehmer Nummer im



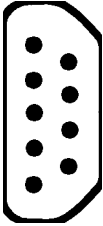
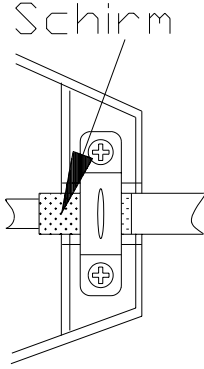
	JETWay: Wert 0: inaktiv Wert 1: Master Wert 2 - 127: mögliche Slavenummer
Wertebereich	0 .. 255

## Register 62989: Konfiguration NET2 - Frei programmierbare Schnittstelle

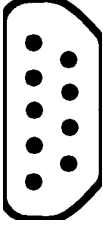
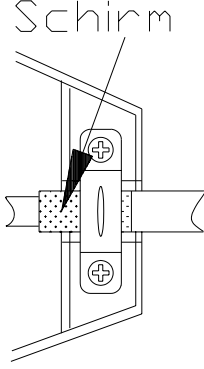
Funktion	Beschreibung
Lesen	aktuelle Konfiguration Wert nach Reset: 8
Schreiben	neue Konfiguration: Bit0=1      0=frei prog, 1=Netz 2 Bit1=1      reserviert Bit2=1      0=1, 1=2 Stopbit Bit3=1      0=7, 1=8 Bit / Zeichen Bit4,5              00=keine Parität 01=nicht zulässig 10=ungerade 11=gerade Bit7,6              00=RS232 01=RS485 (4 Draht) 10=RS422 11=RS485 (2 Draht) <b>Default: PRIM, RS232, 8N1,9600</b>
Wertebereich	0 .. 255

## 7.3 Frei programmierbare Schnittstelle

### 7.3.1 Anschlußbeschreibung, Aktivierung

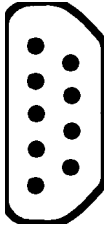
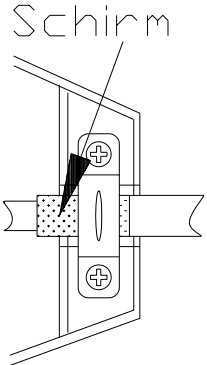
<b>RS232-Kabel                      Frei programmierbare Schnittstelle an                      der Buchse NET2</b>		
PROZESS-SPS		Spezifikation max Länge
9 pol. Sub-D-Stecker 	 <p><b>Schirm großflächig auflegen !                      Metallisiertes Gehäuse verwenden !</b></p>	RS232  max. Kabellänge: 15m
Pin	Signal	Pin
2	TxD	RxD
3	RxD	TxD
7	Gnd	

## RS485-Kabel (2-Draht) Frei programmierbare Schnittstelle an der Buchse NET2

PROZESS-SPS	Schirmung	Spezifikation max. Länge
9 pol. Sub-D-Stecker 	 <p><b>Schirm großflächig auflegen ! Metallisierte Gehäuse verwenden !</b></p>	RS485  max. Kabellänge: 400m
Pin	Signal	Bemerkung
7	Gnd	
8	Daten +	
9	Daten -	

## RS422/485-Kabel (4-Draht)

### Frei programmierbare Schnittstelle an der Buchse NET2

		Spezifikation
<b>PROZESS-SPS</b>		
9 pol. Sub-D-Stecker 	 <p><b>Schirm großflächig auflegen ! Metallisierte Gehäuse verwenden !</b></p>	RS485 RS422 4-Draht  max. Kabellänge: 400m
Pin	Signal	Pin
8	SDB      RDB	
9	SDA      RDA	
5	RDB      SDB	
6	RDA      SDA	
7	Gnd	

## Parameter einstellen

### Register 62989: Konfiguration NET2: frei programmierbare Schnittstelle

Funktion	Beschreibung
Lesen	aktuelle Konfiguration Wert nach Reset: 8
Schreiben	neue Konfiguration: Bit0        0=frei prog, 1=Netz 2 Bit1        reserviert Bit2        0=1, 1=2 Stopbit Bit3        0=7, 1=8 Bit / Zeichen Bit4,5        00=keine Parität 01=nicht zulässig 10=ungerade 11=gerade Bit7,6        00=RS232 01=RS485 (4 Draht) 10=RS422 11=RS485 (2 Draht) <b>Default: PRIM, RS232, 8N1,9600</b>
Wertebereich	0 .. 255



#### Anmerkung:

**Defaulteinstellung: PRIM, RS232, 8N1, 9600**



#### Anmerkung:

PRIM = frei programmierbare Schnittstelle

## 7.3.2 Programmierung

Folgendes Programmbeispiel veranschaulicht die Handhabung der frei programmierbaren Schnittstelle.

### Programmlisting

```

0: ; *****
1: ; * Das Programm empfängt Über die PRIM *
2: ; * Schnittstelle die ASCII-Zeichen *
3: ; * 'A' bis 'Z' und sendet sie in *
4: ; * Kleinbuchstaben umgewandelt wieder *
5: ; * zurück. *
6: ; *****
7: DEF_FUNKTION [EmpfPRIM, EP]
   Par: rGrenzeOben, rGrenzeUnten
   Var: rHilf
8: ; ++++++
9: ; + Funktion um ein Zeichen aus dem +
10: ; + Empfangspuffer auszulesen +
11: ; ++++++
12: LADE_REGISTER [rHilf mit R(rPRIMEmpf)] ;Zeichen aus Puffer
   lesen
13: ; Zeichen auf gültigen Bereich prüfen.
14: FALLS
15: GRENZEN [Reg=rHilf, unten=R(rGrenzeUnten),
   oben=R(rGrenzeOben)]
16: DANN
17: LADE_REGISTER [rZeichen mit R(rHilf)] ;Zeichen gültig.
18: SONST
19: REGNULL rZeichen ;Zeichen ungültig.
20: DANN
21: RÜCKSPRUNG
22: END_DEF
23: DEF_FUNKTION [SendPrim, SE]
   Par: rSendZeichen
24: ; ++++++
25: ; + Funktion um ein Zeichen in den +
26: ; + Sendpuffer zu schreiben +
27: ; ++++++
28: FALLS
29: REG rSendFüll ;Mindestens 1
   Zeichen
30: < ;im Puffer frei ??
31: 128
32: DANN
33: REG rPRIMSend ;Empfangenes
   Zeichen
34: = ;modifiziert
35: REG rSendZeichen ;zurücksenden.
36: +
37: 32
38: DANN
39: RÜCKSPRUNG
40: END_DEF
41: TASK tPRIMhandling -----
42: REG rPRIMkonfig ;Konfiguriere
43: = ;auf RS422,
   gerade Parität
44: b000000000000000010111000 ;8 Bit, 1 Stopbit.
45: LADE_REGISTER [rPRIMbaud mit 7] ;19200 Baud.
46: MARKE MPRIMloop

```

```

47: FALLS
48: NICHT ;Ein oder mehrere
49: REGNULL rEmpfFüll ;Zeichenangekommen?
50: DANN
51: EmpfPRIM [rGrenzeOben=90, rGrenzeUnten=65]
52: FALLS
53: REGNULL rZeichen ;ein gültiges
Zeichen
54: DANN ;vorhanden ?
55: SPRUNG MPRIMloop ;NEIN.
56: SONST
57: SendPrim [rSendZeichen=R(rZeichen)]
58: REGNULL rZeichen ;Quittieren.
59: SPRUNG MPRIMloop
Programmende

```

## Symbolisting

```

***** Task *****
tPRIMhandling 0

***** Marken *****

MPRIMloop !

***** Register *****

rPRIMkonfig 62989
rPRIMbaud 62990
rPRIMSend 62992 ;Senderegister
rPRIMEmpf 62993 ;Empfangsregister
rEmpfFüll 61499 ;Empfangspufferfüllstand
rSendFüll 61502 ;Sendepufferfüllstand
rZeichen 100

```

In obigem Beispiel wird das eigentliche Senden und Empfangen der Zeichen in Funktionen definiert.

**Zeichen  
senden**

**Ein Zeichen wird gesendet** wenn der Wert in das Senderegister geschrieben wird.

**Zeichen  
empfangen**

**Ein Zeichen wird empfangen** wenn der Wert aus dem Empfangsregister gelesen wird. (Dabei wird das Zeichen gelöscht 62993)

**Der Empfangspufferfüllstand** wird in Register 61499 abgefragt.

**Der Sendepufferfüllstand** wird in Register 61502 abgefragt.

### 7.3.3 Registerbeschreibung

#### Register 61499: Füllstand Empfangspuffer

<b>Funktion</b>	<b>Beschreibung</b>
Lesen	aktueller Füllstand des Empfangspuffers Wert nach Reset: 0
Schreiben	nicht zulässig
Wertebereich	0 .. 128

#### Register 61502: Füllstand Sendepuffer

<b>Funktion</b>	<b>Beschreibung</b>
Lesen	aktueller Füllstand des Sendepuffers Wert nach Reset: 0
Schreiben	nicht zulässig
Wertebereich	0 .. 128

#### Register 61508: Schnittstellenstatus

<b>Funktion</b>	<b>Beschreibung</b>
Lesen	aktueller Status Wert nach Reset: Status  Schnittstellenstatus Bit0=1      ein oder mehrere Zeichen während Empfangs



	verloren Bit1=1 Fehler Stopbit Bit2=1 Paritätsfehler Bit3=1 Bit0 bis 2 ist oder war nicht 0 Bit4=1 Überlauf Empfangspuffer Bit5=1 Überlauf Sendepuffer
Schreiben	nicht zulässig
Wertebereich	0 .. 128

## Register 62989: Konfiguration NET2: frei programmierbare Schnittstelle

Funktion	Beschreibung
Lesen	aktuelle Konfiguration Wert nach Reset: 8
Schreiben	neue Konfiguration: Bit0=1 0=frei prog, 1=Netz 2 Bit1=1 reserviert Bit2=1 0=1, 1=2 Stopbit Bit3=1 0=7, 1=8 Bit / Zeichen Bit4,5 00=keine Parität 01=nicht zulässig 10=ungerade 11=gerade Bit7,6 00=RS232 01=RS485 (4 Draht) 10=RS422 11=RS485 (2 Draht) <b>Default: PRIM, RS232, 8N1,9600</b>
Wertebereich	0 .. 255



**Hinweis:**

**Wenn Bit 0 = 1 (Reg 62989) sind die übrigen Bits belanglos.**

### Register 62990: Baudrate

<b>Funktion</b>	<b>Beschreibung</b>																								
Lesen	aktueller Baudrate Wert nach Reset: 6																								
Schreiben	neue Baudrate  <table border="0"> <tr><td>0</td><td>150</td></tr> <tr><td>1</td><td>300</td></tr> <tr><td>2</td><td>600</td></tr> <tr><td>3</td><td>1200</td></tr> <tr><td>4</td><td>2400</td></tr> <tr><td>5</td><td>4800</td></tr> <tr><td>6</td><td>9600 default</td></tr> <tr><td>7</td><td>19200</td></tr> <tr><td>8</td><td>38400</td></tr> <tr><td>9</td><td>57600</td></tr> <tr><td>10</td><td>76800</td></tr> <tr><td>11..14</td><td>115200</td></tr> </table>	0	150	1	300	2	600	3	1200	4	2400	5	4800	6	9600 default	7	19200	8	38400	9	57600	10	76800	11..14	115200
0	150																								
1	300																								
2	600																								
3	1200																								
4	2400																								
5	4800																								
6	9600 default																								
7	19200																								
8	38400																								
9	57600																								
10	76800																								
11..14	115200																								
Wertebereich	0 .. 256																								

## Register 62992: Sendepuffer

Funktion	Beschreibung
Lesen	letztes gesendetes Zeichen Wert nach Reset: 0
Schreiben	Zeichen senden
Wertebereich	0 .. 255



### Hinweis:

**Sendepuffergröße 128 Zeichen.**

## Register 62993: Empfangspuffer Zugriff entfernt Zeichen

Funktion	Beschreibung
Lesen	empfangenes Zeichen Wert nach Reset: 0
Schreiben	nicht zulässig
Wertebereich	0 .. 255



### Hinweis:

**Empfangspuffergröße 128 Zeichen.**

## Register 62994: Empfangspuffer

<b>Funktion</b>	<b>Beschreibung</b>
Lesen	empfangenes Zeichen Wert nach Reset: 0
Schreiben	nicht zulässig
Wertebereich	0 .. 255

## 7.4 Echtzeituhr

### 7.4.1 Überblick, Funktion

Auf der PROZESS-SPS DELTA ist eine Echtzeituhr (Real Time Clock) integriert. Die Echtzeituhr ist unabhängig von dem RAM-Speicher batteriegepuffert.

Es gibt zwei Registersätze von jeweils 8 Registern. Registersatz 1 (62920 bis 62927) ist schreib- und lesbar. Schreibzugriffe mit diesen Registernummern schreiben direkt an das Echtzeituhrmodul (stellen der Uhrzeit), Lesezugriffe lesen direkt aus dem Uhrzeitmodul.

Außerdem gibt es den Registersatz 2 (62912 bis 62919). Dieser zweite Registersatz hat folgenden Sinn: Wenn per Programm auf eine bestimmte Uhrzeit gewartet wird, dann muß verhindert werden, daß während der Vergleichsoperation sich die Operanden (Uhrzeit...) ändern. Deshalb werden bei jedem Lesezugriff auf Registersatz 1 alle Echtzeitdaten in die Register des Satzes 2 kopiert. Dort stehen sie unverändert zu Verfügung, bis wieder auf ein Register des Registersatzes 1 lesend zugegriffen wird (siehe Beispielprogramm).

Zum Stellen der Uhr werden die Werte in den Registersatz 2 eingetragen und dann durch Beschreiben eines der Register von Satz 1 komplett an die Echtzeituhr übertragen.

## 7.4.2 Registerbeschreibung

Registersatz1	Registersatz 2	Daten	Bereich
schreiben/lesen direkt	lesen/schreiben Puffer		
62920	62912	Sekunden	0-59
62921	62913	Minuten	0-59
62922	62914	Stunden	0-23
62923	62915	12/24h Format	0,128
62924	62916	Tag der Woche	1-7
62925	62917	Tag (Datum)	1-31
62926	62918	Monat	1-12
62927	62919	Jahr	0-99

Folgende Spezialfunktion ist im Register 62924 versteckt:  
 Der Inhalt dieses Registers ist "Tag der Woche".  
 1=Sonntag, 2=Montag, 3=Dienstag usw.

Um die Uhrzeit in der üblichen Darstellung anzuzeigen bzw. drucken zu können, wurde der Wertebereich des Spezialregisters **61454** erweitert. Wenn dieses Register den Wert 2 hat, dann wird die Vorzeichenstelle bei einem ANZEIGE\_REG Befehl unterdrückt (siehe Beispielprogramm).

### 7.4.3 Beispielprogramm Echtzeituhr

Das folgende Beispielprogramm zeigt die aktuellen Daten der Echtzeituhr auf der Anzeige an.

Folgender Trick wurde angewandt, um bei der Minuten- und Sekundendarstellung führende Nullen zu erhalten:

Bei rechtbündiger Zahlendarstellung mit dem Register 61453 kann bestimmt werden, wieviele Stellen angezeigt werden. Werden weniger Stellen zugelassen als signifikante Stellen in der Zahl vorhanden sind, so werden **führende** Stellen weggelassen.

Im Programm wird das genutzt, indem der Wert 100 zu Sekunden und Minuten addiert wird und diese führende 1 dann aber nicht dargestellt wird.

```

0: TASK 0
1: ;
2: LADE_REGISTER [61454 mit 2] ;kein Vorzeichen
3: LADE_REGISTER [61453 mit 6] ;2-stellige Zahlen
4: ANZEIGE_TEXT [#0, cp=1, "_Aktuelle Uhrzeit ist:"]
5: ;
6: MARKE 100
7: UNTERPROGRAMM 900
8: WARTENZEIT 5
9: SPRUNG 100
10: ;
11: MARKE 900 ;-> ANZEIGEN
12: ANZEIGE_REG [#0, cp=25, Reg=62925] ;Uhrzeit speichern
13: ANZEIGE_TEXT [#0, cp=27, ". 19 , : :"]
14: ANZEIGE_REG [#0, cp=28, Reg=62918] ;Monat
15: ANZEIGE_REG [#0, cp=33, Reg=62919] ;Jahr
16: ;
17: ;----- Uhrzeit anzeigen -----
18: ;
19: ANZEIGE_REG [#0, cp=36, Reg=62914] ;Stunde
20: REG 900 ;TRICK, damit
21: = ;Zehnerstelle
22: REG 62913 ;dargestellt wird,
23: + ;auch wenn sie den
24: 100 ;Wert 0 hat.
25: ANZEIGE_REG [#0, cp=39, Reg=900] ;Minute
26: REG 900 ;TRICK, damit
27: = ;Zehnerstelle
28: REG 62912 ;dargestellt wird,
29: + ;auch wenn sie den
30: 100 ;Wert 0 hat.
31: ANZEIGE_REG [#0, cp=42, Reg=900] ;Sekunde
32: RÜCKSPRUNG

```

## 7.5 Betriebssystem-Update (Download)

Im Menü Transfer der SYMPAS-Programmierungsumgebung können Betriebssystemupdates vorgenommen werden. Dazu werden von JETTER auf der Mailbox Betriebssystemdateien zur Verfügung gestellt (**Extension: \*.OS**).

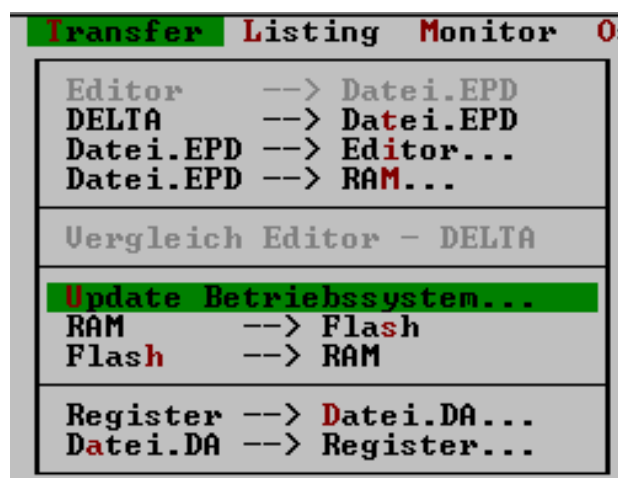


Abbildung 19: Mit der SYMPAS-Programmierungsumgebung können Betriebssystemupdates der DELTA realisiert werden



**Hinweis:**

Zum Betriebssystemdownload muß die Timeoutzeit im SYMPAS-Menü Spezial / Einstellungen auf 4000ms gesetzt worden sein (Default).



# Stichwortverzeichnis

---

## 5

50000er-Nummern  
 Ausgangsoffset · 130  
 Eingangsoffset · 130  
 Merkeroffset · 131  
 Registeroffset · 131  
 Zugriff auf Ausgänge · 119  
 Zugriff auf Eingänge · 117  
 Zugriff auf Merker · 121  
 Zugriff auf Register · 115

---

## A

Adressierung · 43  
 digitale Ausgänge · 45  
 digitale Eingänge · 45  
 Indirekt, doppelt indirekt · 54  
 Merker · 46  
 Register · 53  
 Überblick · 43  
 Anschlüsse · 18  
 CPU-Modul · 18  
 Anwenderregister · 53  
 Ausbaubarkeit · 3  
 Ausgänge digital · 38

---

## B

Bedienführung · 75  
 Bediengeräte · 75  
 Abfrage von Registerwerten · 87  
 Anschlussbeschreibung · 78  
 Anzeige von Registerinhalten · 85  
 Anzeige von Texten · 80  
 Bedieneringabe · 87  
 Cursorposition · 81  
 Merker · 104  
 Programmierung · 80  
 Register · 91  
 Überblick · 75  
 Bediengeräteschnittstelle · 31  
 Befehle  
 REG · 57; 58  
 REGDEC · 57; 59  
 REGINC · 57; 59  
 REGNULL · 57; 59  
 Betriebssystem-Download · 150

---

## D

digitale Ausgänge · 38

Adressierung · 45  
 Beschaltung · 39  
 Innenbeschaltung · 39  
 digitale Eingänge · 36  
 Adressierung · 45  
 Beschaltung · 37  
 Innenbeschaltung · 37

---

## E

Echtzeituhr  
 Beispielprogramm · 149  
 Eingänge digital · 36  
 EMV · 8  
 Erdungsbolzen · 10  
 Erdungsbolzen · 10  
 Erweiterbarkeit · 3

---

## G

Gehäuse · 4  
 mechanische Abmessungen · 10  
 Gehäuse und Module · 4

---

## J

JETWay-H · 25; 34  
 Definition Karte AUTOEXEC.BAT · 26  
 DIL-Schalter JETWay-H-Karte · 27  
 Einstellung in SYMPAS · 28  
 JETWay-H-Karte für den PC · 26  
 Visualisierungsschnittstelle · 34  
 JETWay-H-Karte für den PC · 26  
 AUTOEXEC.BAT · 26  
 DIL-Schalter · 27  
 JETWay-R · 29

---

## K

Konfiguration · 3  
 Gehäuse und Module · 4  
 Module und Submodule · 5  
 Numerierung der Steckplätze · 15  
 Submodule des CPU-Modules · 6  
 Submodule des Regler-Modules · 6

---

## L

LED · 18; 40  
 Betriebssystem · 41

digitale Ausgänge · 41  
digitale Eingänge · 40

Spezialregister · 61  
Überlagerung von Registern und  
Merkern · 46

---

## M

Maximalausbau · 3  
mechanische Abmessungen · 10  
Merker · 46  
    Anwendermerker · 46  
    Programmieren mit Merkern · 47  
    Spezialmerker · 48  
    Überlagerung von Registern und  
    Merkern · 46  
Module · 4; 5  
Module und Submodule · 5

---

## N

Netzwerkbetrieb · 109  
    Anschlussbeschreibung · 113  
    Baudrate · 132  
    Netzwerknummer · 132; 134  
    N-HOLE-REGISTER · 125  
    N-SENDE-REGISTER · 124  
    Register · 127  
    Zugriff mit 50000er-Nummern · 115  
Netzwerkschnittstelle (JETWay-R) · 29  
Numerierung  
    digitale Ausgänge · 38  
    digitale Eingänge · 36  
    Steckplätze · 15

---

## P

Programmierschnittstelle · 23  
    Baurate · 24

---

## R

Register · 53  
    Indirekte Adressierung · 54  
    netzausfallsicher · 53  
    Programmieren mit Registern · 54  
    Rechnen mit Registern · 57

---

## S

Schalter · 18; 42  
Schirmung · 8  
    Erdungsbolzen · 10  
Schnittstelle  
    Bediengeräteschnittstelle · 31  
    JETWay-H Programmierschnittstelle  
    · 25  
    JETWay-R · 29  
    Visualisierungsschnittstelle · 33  
    Visualisierungsschnittstelle  
    JETWay-H · 34  
Schnittstellen  
    Programmierschnittstelle · 23  
    Überblick · 22  
Sicherheitshinweise · 1  
    EMV · 8  
Spannungsversorgung · 18; 21  
Spezialmerker · 48  
Spezialregister · 61  
Spezifikationen · 7  
Steckplätze  
    Numerierung · 15  
Störsicherheit · 8  
Submodule · 5; 20  
Submodule des CPU-Modules · 6; 20  
Submodule des Regler-Modules · 6

---

## T

Technische Daten · 7  
    CPU-Modul · 16  
    digitale Ausgänge · 38  
    digitale Eingänge · 36  
    EMV · 8

---

## V

Visualisierungsschnittstelle · 33

