



## KS 98 und KS98Plus Multifunktionseinheit



# Inhaltsverzeichnis

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 1.  | Beschreibung . . . . .                             | 3  |
| 2.  | Wichtige Technische Daten. . . . .                 | 3  |
| 3.  | Ausführungen . . . . .                             | 4  |
| 4.  | Frontansicht . . . . .                             | 5  |
| 5.  | Montage . . . . .                                  | 5  |
| 6.  | Elektrischer Anschluß . . . . .                    | 6  |
| 7.  | Menüs. . . . .                                     | 11 |
| 8.  | Wartung. . . . .                                   | 14 |
| 9.  | Skalier- und Rechenfunktionen . . . . .            | 15 |
| 10. | Nichtlineare Funktionen . . . . .                  | 17 |
| 11. | Trigonometrische Funktionen . . . . .              | 17 |
| 12. | Logische Funktionen . . . . .                      | 19 |
| 13. | Signalumformer . . . . .                           | 21 |
| 14. | Zeitfunktionen . . . . .                           | 23 |
| 15. | Auswählen und Speichern. . . . .                   | 26 |
| 16. | Grenzwertmeldung und Begrenzung . . . . .          | 28 |
| 17. | Visualisierung . . . . .                           | 30 |
| 18. | Kommunikation . . . . .                            | 34 |
| 19. | KS98+ E/A-Erweiterung. . . . .                     | 36 |
| 20. | Querkommunikation KS 98plus - KS98plus . . . . .   | 43 |
| 21. | Anschluß von KS 800 und KS 816 . . . . .           | 45 |
| 22. | Beschreibung zur CAN-Buserweiterung KS98 . . . . . | 48 |
| 23. | Programmgeber . . . . .                            | 51 |
| 24. | Regler . . . . .                                   | 53 |
| 25. | Eingänge . . . . .                                 | 60 |
| 26. | Ausgänge. . . . .                                  | 62 |
| 27. | Zusatzfunktionen . . . . .                         | 63 |
| 28. | KS98 E/A-Erweiterungsmodule . . . . .              | 65 |

Symbole auf dem Gerät:

 EU-Konformitätskennzeichnung

 Achtung, Bedienungsanleitung beachten!

Alle Rechte vorbehalten.

Ohne vorhergehende schriftliche Genehmigung ist der Nachdruck, auch die auszugsweise fotomechanische oder anderweitige Wiedergabe, dieses Dokumentes nicht gestattet.

Die ist eine Dokumentation von:



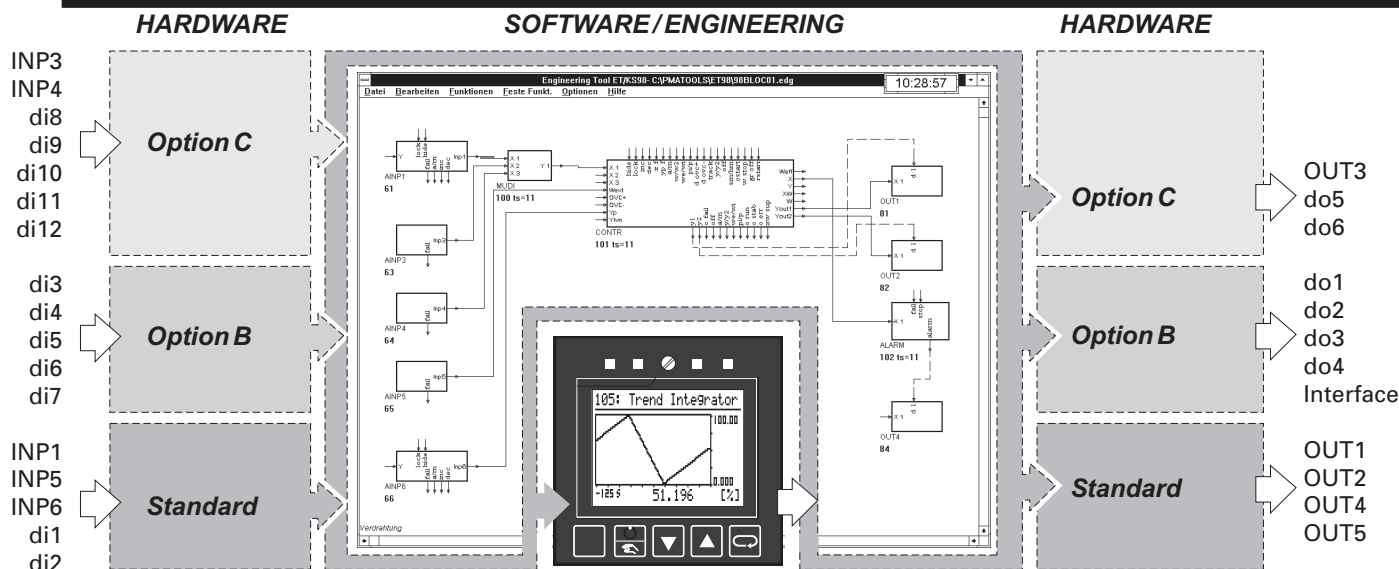
**PMA**  
**Prozeß- und Maschinen-Automation GmbH**  
**P.O.Box 310 229**  
**D-34058 Kassel**  
**Germany**

## ! Änderungshinweis!

Seit der Bedienversion 7 hat sich das Verhalten des Funktionsblocks SOUT geändert. Eventuell müssen Sie bei Hard- oder Softwareupdates von älteren Bedienversionen auf Bedienversion 7 das Engineering anpassen (siehe Seite 27).

## 1 Beschreibung

### 1.1 Aufbau



Das Gerät ist eine frei strukturierbare kompakte Automatisierungseinheit. Jedes Gerät enthält eine Funktionsbibliothek, aus der bis zu 350 Funktionsblöcke mit Hilfe eines Engineering-Tools ausgewählt, konfiguriert, parametrisiert und miteinander verbunden werden können. Dadurch sind sowohl komplexe mathematische Berechnungen als auch mehrkanalige Regelungsstrukturen und Ablaufsteuerungen in einem Gerät realisierbar. Mit Hilfe eines LCD (64x128 Punkte) werden verschiedene Seiten angezeigt: Ein- und Ausgabe für analoge und digitale Signale, Bargraphen und Trends. Über eine optionale digitale Schnittstelle kann die Kommunikation mit anderen Geräten und Systemen erfolgen.

## 2 Wichtige Technische Daten

### 2.1 Analoge Eingänge → Abschnitte 6 und 25

INP 1: Universaleingang, konfigurierbar für Thermoelemente, Widerstandsthermometer, Temperaturdifferenz, Widerstandsferngeber, Gleichstrom und Gleichspannung

INP 3 (Option C): Gleichstrom oder -50...1300 mV, INP 4 (Option C): Gleichstrom, INP 5: Gleichstrom und Gleichspannung, INP 6: Widerstandsferngeber und Gleichstrom

### 2.2 Digitale Eingänge

Optokoppler für 24 V DC, Stromsenke nach IEC 1131 Typ1, Logik 0 = -3...5 V, Logik 1 = 15...30 V, ca. 5 mA, di1 und di2: In allen Ausführungen, di3...di7: In Option B, di4...di12: In Option C.

### 2.3 Ausgänge → Abschnitt 26

Schaltleistung der Relais: 500 VA, 250 V, 2 A bei 48...62 Hz OUT1, OUT2, OUT4, OUT5: Je nach Ausführung Relais oder Strom/Logik, OUT 3 (Option C): Strom/Logik

### 2.4 Steuerausgänge

Optokoppler, grounded load mit gemeinsamer positiver Steuerspannung, Leistung 18...32 V DC ≤ 100 mA. do1...do4: In Option B, do5 und do6: In Option C

### 2.5 Hilfsenergie

90...260V AC, 48...62 Hz, Leistungsaufnahme ca. 10 VA (Maximalausstattung)

Die ausführlichen Technischen Daten finden Sie in den Datenblättern:

|       |                |
|-------|----------------|
| KS98  | 9498 737 32133 |
| KS98+ | 9498 737 37933 |

### 3 Ausführungen

Bestell-Nr. **9 4 0 7** - **9** - **0 1**

|                                |   |   |  |   |   |   |  |
|--------------------------------|---|---|--|---|---|---|--|
| Grundgerät                     | Standard  | 6 |  |   |   |   |  |
|                                | mit integrierter Speisespannung                                   | 7 |  |   |   |   |  |
|                                | KS98+ mit CANopen E/A <sup>*1)</sup>                              | 8 |  |   |   |   |  |
| Netzteil und<br>Prozeßausgänge | 90...250 V AC mit 4 Relais  | 3 |  |   |   |   |  |
|                                | 90...250 V AC mit 2 Relais + 2 Stromausgängen                     | 5 |  |   |   |   |  |
|                                | 24 V UC mit 4 Relais  | 7 |  |   |   |   |  |
|                                | 24 V UC mit 2 Relais + 2 Stromausgängen                           | 9 |  |   |   |   |  |
| Option B                       | keine Schnittstelle (keine Option B)                              |   |  | 0 |   |   |  |
|                                | TTL-Schnittstelle + di3...7 / do1...4                             |   |  | 1 |   |   |  |
|                                | RS 422 + di3...7 / do1...4 + Echtzeituhr                          |   |  | 2 |   |   |  |
|                                | PROFIBUS-DP + di3...7 / do1...4                                   |   |  | 3 |   |   |  |
|                                | INTERBUS + di3...7 / do1...4                                      |   |  | 4 |   |   |  |
| Option C                       | keine Option C  |   |  | 0 |   |   |  |
|                                | INP3 / INP 4 / OUT 3 / di8...12 / do5 / do6                       |   |  | 1 |   |   |  |
|                                | INP3 <sup>*2)</sup> / INP 4 / OUT 3 / di8...12 / do5 / do6        |   |  | 2 |   |   |  |
|                                | Modulare Option C Basiskarte (nicht bei KS98+) Mo- <sup>*1)</sup> |   |  | 3 |   |   |  |
|                                | dulare Option C Basiskarte mit Modulen <sup>*1)</sup>             |   |  | 4 |   |   |  |
| Engineering                    | Einkanalregler (Basisgerät)                                       |   |  |   | 0 |   |  |
| Einstellung                    | Standardeinstellung   |   |  |   |   | 0 |  |
|                                | Einstellung nach Angabe   |   |  |   |   | 9 |  |

<sup>\*1)</sup> Die Kombination KS98+ (CANopen E/A) und Modulare Option C ist nicht möglich. Entweder KS98+ oder Modulare Option C!

<sup>\*2)</sup> INP3: Bei Typ = 0...20 mA ist der Eingang für -50...1300 mV ausgelegt. Soll der Ausgang von INP3 mit dieser Skalierung weiter benutzt werden, so ist x0 auf -50 und x100 auf 1300 zu stellen.

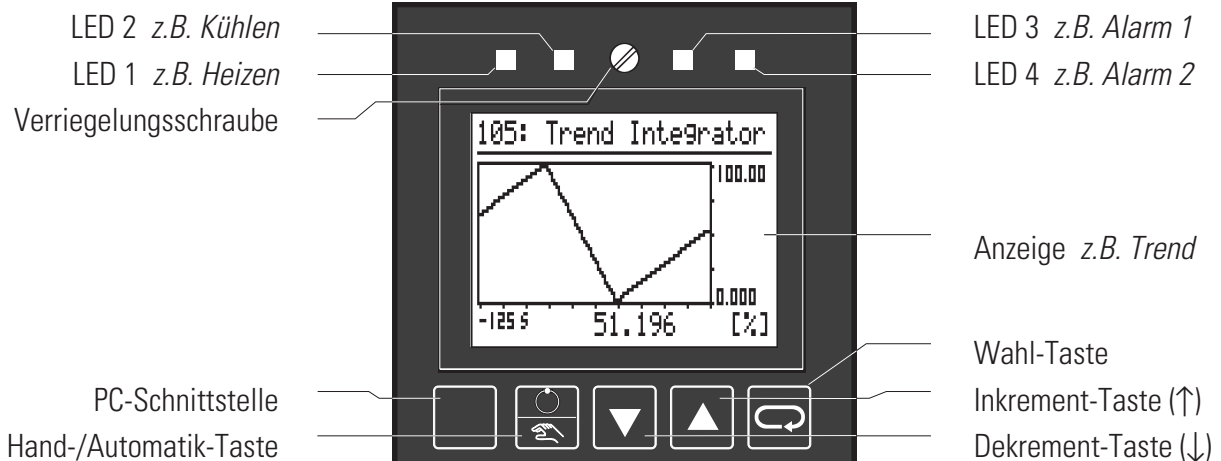
#### 3.1 E/A-Module -

##### einsetzbar in Geräten mit Modularer Option C Basiskarte

Bestell-Nr. **9 4 0 7** - **9 9 8** - **0 0** - **1**

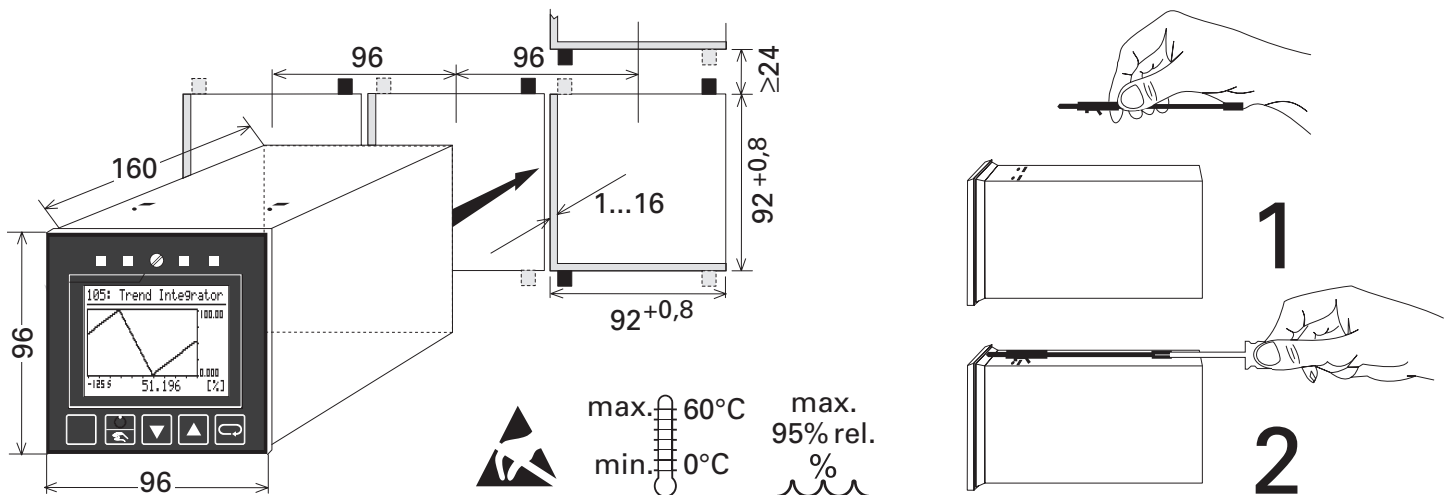
|                                   |  |   |   |  |  |
|-----------------------------------|--|---|---|--|--|
| Steckposition                     | Einzelbestellung (separate Lieferung)        | 0 |   |  |  |
|                                   | In KS98 gesteckt auf Platz 1                 | 1 |   |  |  |
|                                   | In KS98 gesteckt auf Platz 2                 | 2 |   |  |  |
|                                   | In KS98 gesteckt auf Platz 3                 | 3 |   |  |  |
|                                   | In KS98 gesteckt auf Platz 4                 | 4 |   |  |  |
| Modultyp-<br>Analogeingänge       | Pt100 / 1000, Ni 100 /1000, Widerstand, Poti | 2 | 0 |  |  |
|                                   | Thermoelement, mV, 0/4...20mA                | 2 | 1 |  |  |
|                                   | -50...1500mV, 0...10V                        | 2 | 2 |  |  |
| Modultyp-<br>Analogausgänge       | 0/2...10V, 0...±10V                          | 3 | 0 |  |  |
|                                   | 0/4...20mA, 0...±20mA                        | 3 | 1 |  |  |
| Modultyp-<br>Digitalein-/ausgänge | Digital E/A (universell)                     | 4 | 0 |  |  |
|                                   | Frequenz-/Zählereingang                      | 4 | 1 |  |  |

## 4 Frontansicht



- ☐ Verriegelungsschraube: Sie verriegelt den Geräteeinschub im Gehäuse.
- ☐ LEDs: Sie zeigen die Zustände der Funktion LED an (→ Abschnitt 27).
- ☐ Anzeige: LCD Punktmatrix (64x128 Punkte, Hintergrundbeleuchtung). Die jeweilige Anzeige ist in den Abschnitten 7 Menü, 17 Visualisierung, 23 Programmgeber und 24 Regler gezeigt.
- ☐ Tasten : Die jeweilige Funktion ist im Abschnitt 7 Menüs beschrieben.
- ☐ PC-Schnittstelle: PC-Anschluß für Strukturieren/Verdrahten/Konfigurieren/Parametrieren/Bedienen mit dem Engineering-Tool.

## 5 Montage



**!** Das Gerät ist mit min. 2 Befestigungselementen zu befestigen (diagonal oben und unten).

**!** **Schutzart IP65:** Es sind 4 Befestigungselemente einzusetzen. Der Geräteeinschub ist fest einzuschieben und mit Hilfe der Verriegelungsschraube fest zu verschrauben.

Drahtschalter S: Sein Schaltzustand wird von der Funktion STATUS gemeldet und kann im Engineering verwendet werden. Im Auslieferungszustand ist der Schalter geöffnet. Zum Schließen Verriegelungsschraube lösen, Geräteeinschub aus dem Gehäuse ziehen, Drahtschalter schließen. Gerät einschieben und festschrauben.

Drahtschalter DP: Busabschlußwiderstand Profibus Der Busabschlußwiderstand ist im KS98 durch 2 Drahtschalter (DP) zuschaltbar. Es müssen immer beide Drahtschalter offen oder geschlossen (Abschlußwiderstand aktiv) sein.

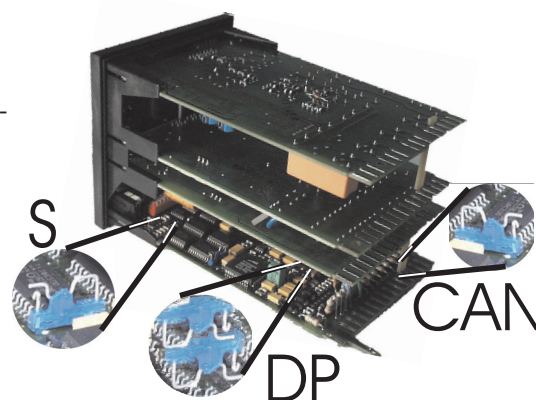
Drahtschalter CAN: Busabschlußwiderstand CAN → siehe Seite 36.



Auf Dichtigkeit achten!



Achtung! Das Gerät enthält ESD-gefährdete Bauelemente.



## 6 Elektrischer Anschluß

### 6.1 Sicherheitshinweise



Die beiliegenden Sicherheitshinweise 9499 047 07101 sind **unbedingt zu beachten!** Die Isolierung des Gerätes entspricht der Norm EN 61 010-1 (VDE 0411-1) mit Verschmutzungsgrad 2, Überspannungskategorie III, Arbeitsspannungsbereich 300 V und Schutzklasse I.



**Bei waagerechtem Einbau gilt zusätzlich:** Bei gezogenem Geräteeinschub muß ein Schutz gegen das Hereinfallen leitender Teile in das offene Gehäuse angebracht werden.



Wird das Gerät in den **Offline-Zustand** geschaltet, so behalten die Ausgänge die Zustände bei, die sie zum Zeitpunkt der Umschaltung hatten!!!

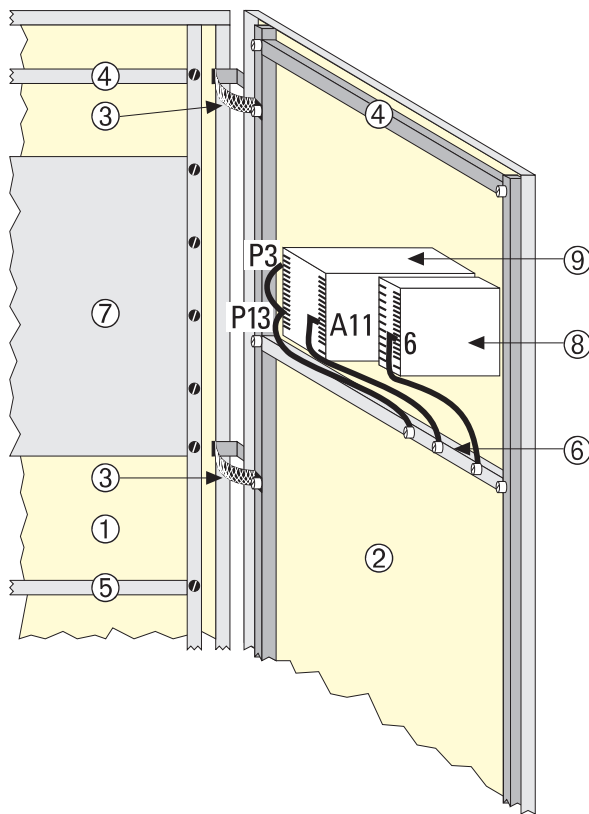
### 6.2 Elektromagnetische Verträglichkeit

Europäischen Richtlinie 89/336/EWG. Es werden folgende Europäische Fachgrundnormen erfüllt: Störaussendung: EN 50081-2 und Störfestigkeit: EN 50082-2. Das Gerät ist für Industriebereiche anwendbar (in Wohnbereichen kann es zu Störungen des Funkempfangs kommen). Die Störaussendung kann entscheidend verringert werden, wenn das Gerät in einen metallenen und geerdeten Schaltschrank eingebaut wird.

### 6.3 Meßerde (zum Ableiten von Störeinflüssen)

**Wenn von außen Störspannungen, auch hochfrequente, auf das Gerät einwirken, so kann dies zu Funktionsstörungen führen. Um die Störspannungen abzuleiten und die Störfestigkeit sicherzustellen, muß eine Meßerde angeschlossen werden. Der Anschluß A11 muß mit einer kurzen Leitung mit Erdpotential verbunden werden (ca. 20 cm, z.B. an Schaltschrankmasse)! Diese Leitung muß getrennt von Netzleitungen verlegt werden.**

## 6.4 Störschutzbeschaltung



Laststromfreie Verbindungen zwischen den Massepotentialen müssen so realisiert werden, daß sie sich sowohl für den niederfrequenten Bereich (Sicherheit von Personen, usw.) als auch den hochfrequenten Bereich (gute EMV-Werte) eignen. Die Verbindungen müssen mit niedriger Impedanz durchgeführt werden. Alle metallischen Massen der im Schrank ① oder in der Schranktür ② eingebauten Bauteile müssen direkt mit dem Masseblech verschraubt sein, damit ein guter und dauerhafter Kontakt gewährleistet ist. Dies gilt im besonderen für Erdungsschienen ④, die Schutzleiterschienen ⑤, Montageplatten für Schaltgeräte ⑦ und Erdungsleisten der Tür ⑥. Als Erdungs-Beispiel sind die Regler KS40/50/90 ⑧ und KS92/94 ⑨ gezeigt. Die Verbindungen dürfen max. 20 cm lang sein und sind der jeweiligen Bedienungsanleitung zu entnehmen.

**Mit dem gelb/grünen Schutzleiter wird wegen seiner großen Länge im allgemeinen keine hochwertige Masseverbindung zum Ableiten hochfrequenter Störungen erzielt.**

Mit Kupfergeflechtbändern ③ wird eine hochfrequenzleitende und niederohmige Verbindung zur Masse erreicht, besonders bei der Verbindung von Schrank ① und Schranktür ②.

**Wegen des Skin-Effektes ist nicht der Querschnitt, sondern die Oberfläche maßgebend für eine niedrige Impedanz. Alle Verbindungen sind großflächig und mit gutem Kontakt auszuführen, die Verbindungsflächen sind zu entlacken.**

Weil ihre HF-Eigenschaften besser sind, sind verzinkte Montageplatten und verzinkte Schottwände zur großflächigen Erdung besser geeignet, als chromatierte Montageplatten.

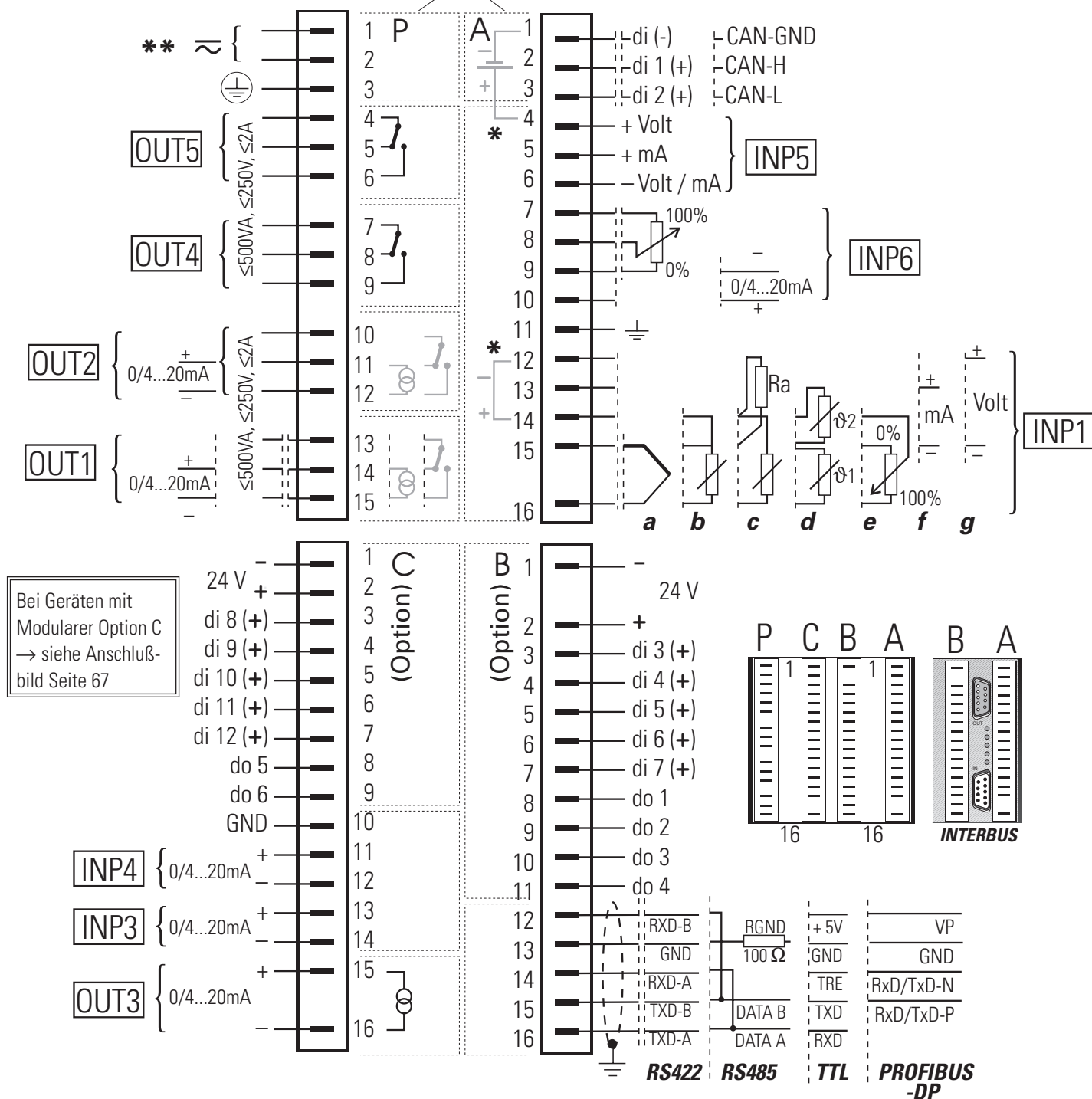
## 6.5 Anschlußplan

- Netzleitungen sind getrennt von Signal- und Meßleitungen zu verlegen.
- Es sind verdrehte und abgeschirmte Meßleitungen zu verwenden (Abschirmung mit Meßerde verbunden).
- Angeschlossene Stellglieder sind mit Schutzbeschaltungen nach Angabe des Herstellers zu versehen. Dies vermeidet hohe Spannungsspitzen, die eine Störung des Gerätes verursachen können.
- Die Geräte sind zusätzlich entsprechend einer max. Leistungsaufnahme von 10 VA pro Gerät einzeln oder gemeinsam abzusichern (Standard-Sicherungswerte, min. 1A)!



Meß- und Signalstromkreise dürfen max. 50 Veff gegen Erde führen, Netzstromkreise dürfen max. 250 Veff gegeneinander führen.

galvanische Trennungen



\* nur bei Geräten mit integrierter Speisespannung

\*\* Bei 24 V DC / AC muß der Schutzleiter auch angeschlossen werden. Bei 24 V DC ist die Polarität beliebig.



## 6.6 Analoge Eingänge (→ Anschlußplan)

### Thermoelemente (a)

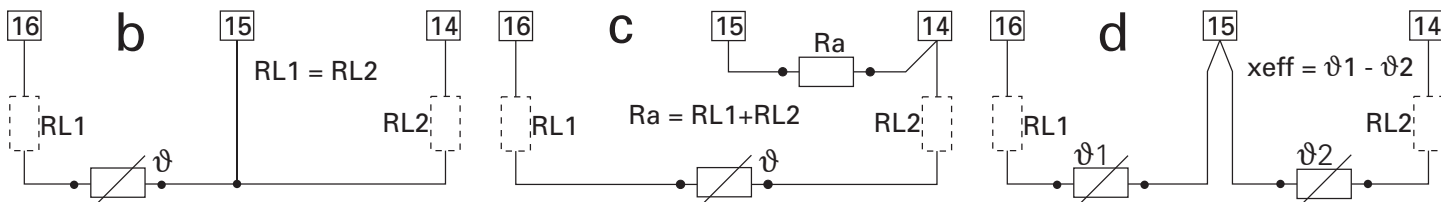
Leitungsabgleich ist nicht erforderlich.

*Interne Temperaturkompensation:* Die zugehörige Ausgleichsleitung bis an die Geräteanschlüsse legen.

In AINP1 ist **STK = int.TK** zu konfigurieren.

*Externe Temperaturkompensation:* Separate Vergleichsstelle mit fester Bezugstemperatur einsetzen. Die zugehörige Ausgleichsleitung liegt bis zur Vergleichsstelle, von dort liegt Kupferleitung bis zum Gerät.

In AINP1 ist **STK = ext.TK** zu konfigurieren und bei **TKref** = die Bezugstemperatur.



### Widerstandsthermometer Pt 100 in 3-Leiterschaltung (b)

Leitungsabgleich ist nicht erforderlich, sofern  $RL1 = RL2$  ist.

### Widerstandsthermometer Pt 100 in 2-Leiterschaltung (c)

Ein Leitungsabgleich ist durchzuführen:  $R_a$  ist gleich  $RL1 + RL2$  zu machen.

### Zwei Widerstandsthermometer Pt100 in Differenzschaltung (d)

Leitungswiderstände kompensieren: Durchführen wie auf Seite 13, beschrieben.

### Widerstandsferngeber (e)

Messung abgleichen: Durchführen wie auf Seite 13 beschrieben.

### Einheitsspannungssignale 0/2...10V (g)

Eingangswiderstand:  $\geq 100 \text{ k}\Omega$ , Skalierung und Nachkommastellen konfigurieren.

INP5 ist ein Differenzeingang, dessen Bezugspotential am Anschluß A9 liegt.

Bei Spannungseingang ist A6 immer mit A9 zu verbinden.

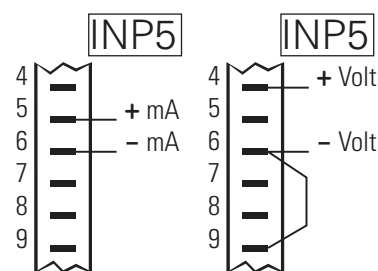
### Einheitsstromsignale 0/4...20 mA (f)

Eingangswiderstand:  $50 \Omega$ , Skalierung und Nachkommastellen konfigurieren.

### Gleichspannung -50...1300 mV

(nur INP3 bei Geräten mit Bestell-Nr. 9407-9xx-x2xx1):

Bei Typ = 0...20 mA ist der Eingang für -50...1300 mV ausgelegt. Soll der Ausgang von INP3 mit dieser Skalierung weiter benutzt werden, so ist x0 auf -50 und x100 auf 1300 zu stellen.



Die Eingänge INP1 / INP6 sind miteinander verbunden. Dies ist zu berücksichtigen, wenn beide Eingänge für **Einheitsstromsignale** verwendet werden sollen. Falls erforderlich, ist eine galvanische Trennung einzusetzen.

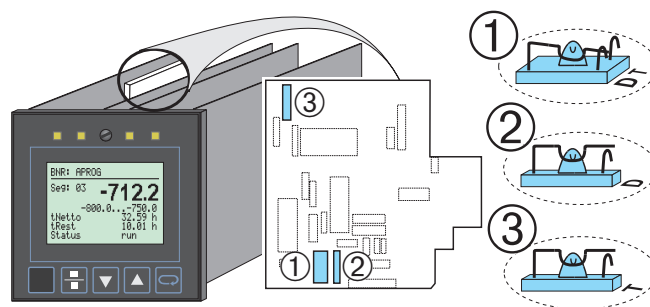
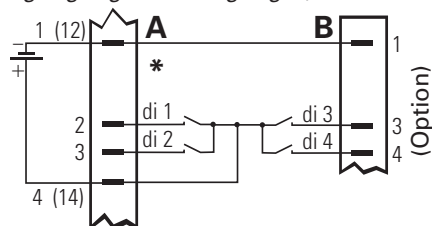
## 6.7 Ausführungen mit integrierter Speisespannung

Die potentialfreie Speisespannung kann einen 2-Leiter-Meßumformer oder max. 4 Steuereingänge speisen. Die Ausgangsanschlüsse können mit 3 Drahtschaltern gewählt werden:

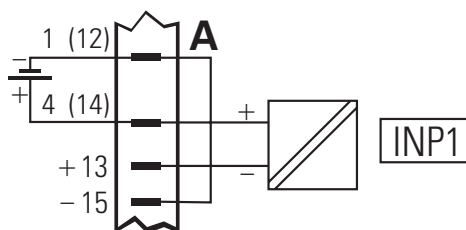
| Anschlüsse           | ① | ②           | ③           | Bemerkungen  |
|----------------------|---|-------------|-------------|--|
| <b>14 (+) 12 (-)</b> | T | offen       | geschlossen | Nur verfügbar, wenn INP1 auf Strom oder Thermoelement konfiguriert ist |
| <b>4 (+) 1 (-)</b>   | D | geschlossen | offen       | Der Spannungseingang von INP5 ist nicht verfügbar                      |

Auslieferungszustand: ① = T, ② = offen, ③ = geschlossen (T). Zum Ändern der Schalterstellungen muß das Gerät aus dem Gehäuse gezogen werden. Die Drahtschalter befinden sich auf der rechts gezeigten Leiterplatte.

Versorgung digitaler Eingänge (z.B. di1...di4)



Anschluß 2-Leiter-Meßumformer (z.B. INP1)



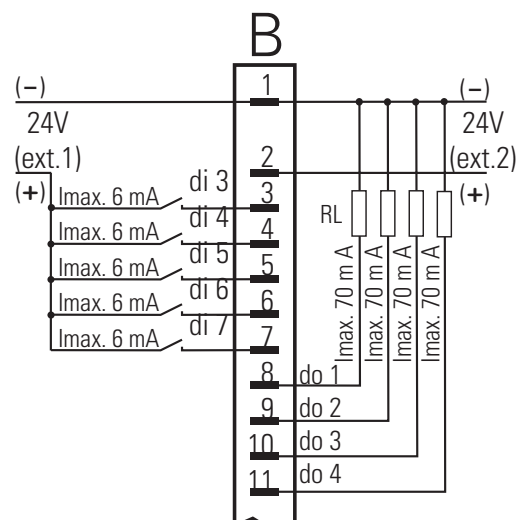
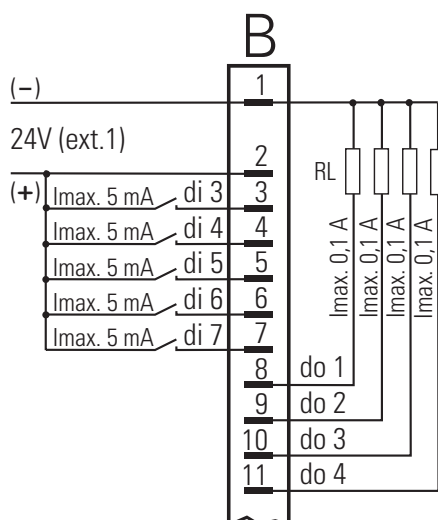
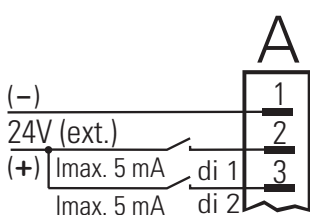
## 6.8 Digitale Ein- und Ausgänge (→ Anschlußplan)

Die digitalen Ein- und Ausgänge sind aus einer oder mehreren 24 V-Gleichspannungsquellen zu versorgen. Die Stromaufnahme ist 5 mA pro Eingang. Die max. Last ist 0,1 A pro Ausgang. Beispiele:

Digitale Eingänge (Leiste A)

Digitale Ein- und Ausgänge an einer Spannungsquelle (z.B. Leiste B)

Digitale Ein- und Ausgänge an zwei Spannungsquellen (z.B. Leiste B)

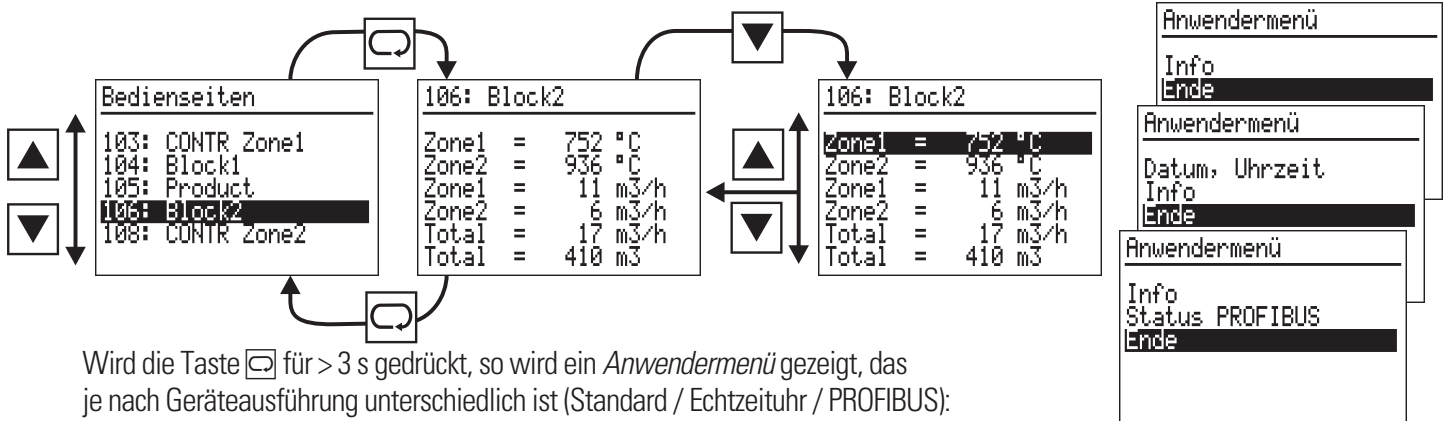


## 7 Menüs

Die Bedienung des Gerätes ist menügeführt. Es wird zwischen *Komplettdialog* und *Kurzdiallog* unterschieden. Im *Komplettdialog* wird das Hauptmenü mit seinen Untermenüs dargestellt, so daß alle zugelassenen Einstellungen anwählbar sind. Im *Kurzdiallog* wird das Hauptmenü abgeschaltet, so daß unerlaubte oder unbeabsichtigte Zugriffe verhindert sind. Es ist dann ausschließlich das Bedienseiten-Menü mit den zugelassenen Bedienseiten anwählbar. Der Kurzdiallog ist ab Bedienversion 2 verfügbar.

### 7.1 Kurzdiallog

Ab Bedienversion 2 verfügbar. Das Hauptmenü wird über Schnittstelle (**m-hide**) oder Funktion STATUS (**m-hide**) abgeschaltet. Es ist das Bedienseiten-Menü mit den zugelassenen Bedienseiten anwählbar. Das Anwählen, Markieren von Zeilen und Einstellen der Werte wird durchgeführt, wie weiter hinten beschreiben.



Wird die Taste  für > 3 s gedrückt, so wird ein *Anwendermenü* gezeigt, das je nach Geräteausführung unterschiedlich ist (Standard / Echtzeituhr / PROFIBUS):

Zeile **Info**: Hardware-Bestell-Nr., Software-Bestell-Nr., Software-Version und Bedien-Version.

Zeile **Datum, Uhrzeit**: Datum und Uhrzeit ansehen und einstellen.

Zeile **Status PROFIBUS**: Zustand von Buszugriff, Parametrierung, Konfiguration und Nutzdatenverkehr.

### 7.2 Komplettdialog

Ein *Hauptmenü* zur Anwahl der fünf *Untermenüs*, mit deren Hilfe eine geräte- und applikationsabhängige Anzahl von *Seiten* angewählt werden kann.

| Untermenü               | Inhalte der Seiten  |
|-------------------------|---|
| <b>Bedienseiten</b>     | Die Bedienseiten von VVWERT, VPARA, VBAR, VTREND, APROG, DPROG, CONTR, CONTR+ und PIDMA werden gezeigt: Ansehen und Einstellen der Bedien-Werte.  |
| <b>Parameter</b>        | Für jede verwendete Funktion, bei der Parameter einstellbar sind, ist eine eigene Seite angelegt: Ansehen und Einstellen der Parameter.   |
| <b>I/O-Daten</b>        | Für jede verwendete Funktion ist eine eigene Seite angelegt: Ansehen der Eingangs- und Ausgangsdaten.   |
| <b>Konfiguration</b>    | Für jede verwendete Funktion, die zu konfigurieren ist, ist eine eigene Seite angelegt: Ansehen und Einstellen der Konfigurationen. Soll eine Konfiguration verändert werden, so ist das Gerät auf 'Offline' zu stellen (→ Betriebsarten).  |
| <b>Allgemeine Daten</b> | Seite <b>Datum, Uhrzeit</b> : Datum, Uhrzeit ansehen und einstellen. ①<br>Seite <b>Gerätedaten</b> : Schnittstelle, Netzfrequenz, Sprache ansehen und einstellen.<br>Seite <b>Online/Offline</b> : Online ↔ Offline, Konfiguration abbrechen.<br>Seite <b>Kalibrierung</b> : Zu kalibrierende Signale ansehen und kalibrieren.<br>Seite <b>Info</b> : Hardware-, Software-Bestell-Nr., Software-Versions-Nr. ansehen. ②<br>Seite <b>Status CAN-BUS</b> : Zustand der evtl. angeschlossenen CAN-Knoten. ③<br>Seite <b>Status PROFIBUS/INTERBUS</b> : Zustand Buszugriff, Nutzdatenverkehr. ④ |

① Nur mit Option B mit eingebauter Echtzeituhr

② Ab Bedienversion 2 wird auch die Bedienversion angezeigt

③ Nur mit Option B mit PROFIBUS-DP bzw. INTERBUS

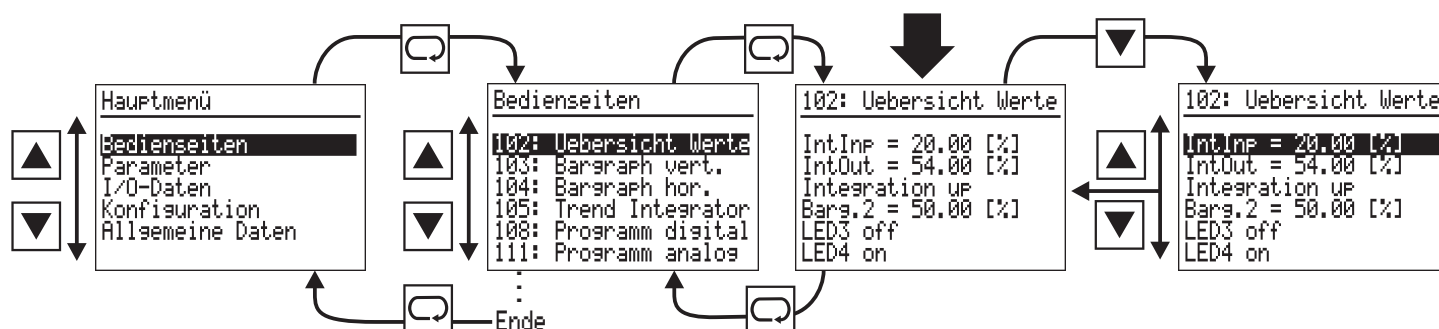
④ Nur mit Option KS98+ mit CAN E/A-Erweiterung (→ 19.1 KS98+ E/A-Erweiterung mit CANopen Schnittstelle)



Vor Bedienversion 2 wurde in den Titelzeilen des Hauptmenüs und der fünf Untermenüs zusätzlich **KS98:** angezeigt. Beispiel **KS98: Hauptmenü**

### 7.3 Anwahl (Einschalten und Bedienseiten)

Nach dem Einschalten der Hilfsenergie meldet sich das Gerät mit Logo und **Hauptmenü wait!** und zeigt danach für einige Sekunden das Hauptmenü. Wird in dieser Zeit keine Anwahl durchgeführt, zeigt das Gerät dann die erste im Untermenü eingetragene Bedienseite ohne markierte Zeile. Drücken von / markiert jeweils eine Zeile (Inversdarstellung). Wird mittels der / -Tasten wieder die Seite ohne markierte Zeile erreicht, gelangt man mittels der -Taste zurück in das Untermenü. Wird dort mittels der / -Tasten das **Ende** erreicht, gelangt man mittels der -Taste zurück in das Hauptmenü.



Die / -Tasten scrollen die markierte Zeile nach oben bis zum Anfang oder nach unten bis zum Ende des Menüs. Beim erneuten Drücken der Taste springt die markierte Zeile vom Anfang zum Ende oder umgekehrt.

### 7.4 Sprachumschaltung

Englisch: **Allgemeine Daten** → **Gerätedaten** → **Sprach = deutsch** markieren.

drücken: **deutsch** blinkt. drücken: **english** blinkt. drücken: **Main menu** wird angezeigt.

Deutsch: **Miscellaneous** → **Device data** → **Langu. = english** markieren.

drücken: **english** blinkt. drücken: **deutsch** blinkt. drücken: **Hauptmenü** wird angezeigt.

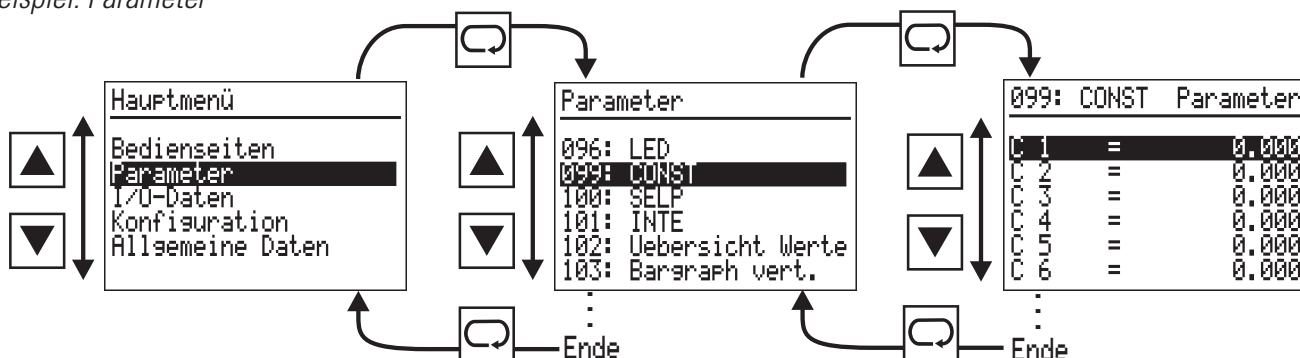
Französisch: **Divers** → **Donn er d'appar.** → **Langu. = francais** markieren.

drücken: **francais** blinkt. 2x drücken: **deutsch** blinkt. drücken: **Hauptmenü** wird angezeigt.

### 7.5 Anwahl (andere Seiten)

Im Hauptmenü wird mit / das Untermenü gewählt (Inversdarstellung) und mit geöffnet. Dort wird die Seite mit / gewählt und mit geöffnet. Die erste Zeile ist markiert (invers, → Werte einstellen). Wird mit / das **Ende** erreicht, gelangt man mit zurück in das Untermenü. Wird dort mit / das **Ende** erreicht, gelangt man mit zurück in das Hauptmenü.

Beispiel: *Parameter*



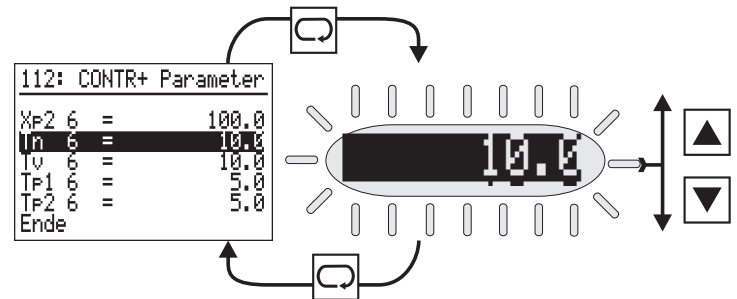
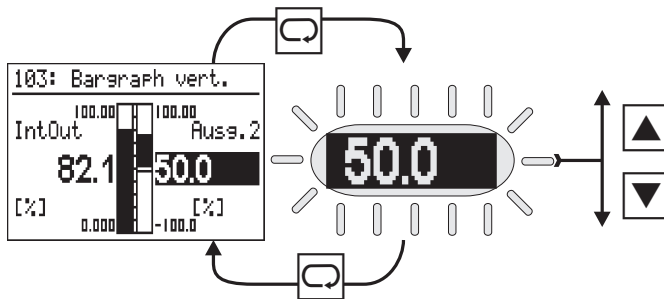
Mit / wird die markierte Zeile zum Anfang oder Ende des Menüs gescrollt. Bei erneutem Drücken springt die markierte Zeile vom Anfang zum Ende oder umgekehrt.

## 7.6 Werte einstellen

Werte in markierten Zeilen von Seiten können einstellbar sein. Dazu gewünschte Zeile oder Größe mittels markieren (Inversdarstellung). Wird der Wert dann mit bestätigt, fängt er an zu blinken und kann mit eingestellt werden. Ist der gewünschte Wert erreicht, wird er mit bestätigt. Danach kann mit eine andere Zeile markiert werden.

Beispiel: Bargraph vertikal

Beispiel: Parameter CONTR+



## 7.7 Kalibrieren

**Allgemeine Daten** → **Kalibrieren** wählen ( ) und öffnen (). Mittels wird die unterste Zeile angewählt (Inversdarstellung, z.B. **Quit**). Danach geht es wie folgt weiter:

### Ferngeber-Eingang (INP1 oder INP6)

Abgleich von Anfang und Ende des Ferngebers:

- ① Ferngeber auf Anfang stellen (→ Abschnitt Betriebsarten)
  - ② drücken → **Quit** blinkt \*
  - ③ drücken → **Set 0%** blinkt
  - ④ Einschwingvorgang des Eingangs abwarten (min. 6 s)
  - ⑤ drücken → **0% done** wird angezeigt
  - ⑥ Ferngeber auf Ende stellen (→ Abschnitt Betriebsarten)
  - ⑦ drücken → **0% done** blinkt
  - ⑧ 3x drücken → **Set 100%** blinkt
  - ⑨ Einschwingvorgang des Eingangs abwarten (min. 6 s)
  - ⑩ drücken → **100% done** wird angezeigt
- Abgleich ist fertig. Zum Verlassen der Kalibrierung drücken bis nichts markiert ist und drücken.

### 2 Widerstandsthermometer in Differenz (INP1)

Abgleich des Einflusses der Leitungswiderstände:

- ① Beide Thermometer im Anschlußkopf kurzschließen
  - ② drücken → **Quit** blinkt \*
  - ③ drücken → **Set Dif** blinkt
  - ④ Einschwingvorgang des Eingangs abwarten (min. 6 s)
  - ⑤ drücken → **Cal done** wird angezeigt
- Leitungsabgleich ist fertig. Beide Kurzschlüsse entfernen. Zum Verlassen der Kalibrierung drücken bis nichts markiert ist und drücken.

\* blinkt stattdessen ein anderes Wort, so ist die oder -Taste sooft zu drücken, bis das erforderliche Wort blinkt.

## 7.8 Betriebsarten

### Online/Offline

Zum Ändern der Konfiguration ist das Gerät auf 'Offline' zu stellen und danach wieder auf 'Online' (**Allgemeine Daten, Online/Offline**).

### Hand-Betrieb/Automatik-Betrieb

Werden Regler verwendet, so kann evtl. von mehreren Stellen Automatik- oder Hand-Betrieb gefordert werden. Der Regler verläßt den Hand-Betrieb, wenn alle Steuersignale Automatik-Betrieb fordern.

Beispiel: INP6 sei für Ferngeber vorgesehen und entsprechend verbunden (Stellungsrückmeldung). Wird er kalibriert, so kann der Regler auf der Kalibrierseite auf Hand-Betrieb geschaltet werden (mittels , unten links wird **Man.** angezeigt). Dann kann mit und die Zeile markiert und mit / das Stellglied an seine Grenzen gefahren werden. Nach erfolgter Kalibrierung muß der Hand-Betrieb auf dieser Seite wieder abgeschaltet werden (erneut drücken).

## 8 Wartung

### 8.1 Verhalten bei Störungen

Das Gerät ist wartungsfrei. Im Falle einer Störung sind folgende Punkte zu prüfen.

- Das Gerät ist im Online-Betrieb.
- Die Hilfsenergie ist korrekt angeschlossen und hat korrekte Spannung und Frequenz.
- Alle Anschlüsse sind korrekt ausgeführt.
- Die Sensoren und evtl. Stellglieder arbeiten einwandfrei.
- Das verwendete Engineering ist das gewünschte und ist in Ordnung.
- Das Gerät ist für die benötigte Wirkungsweise konfiguriert.
- Die eingestellten Parameter erzeugen die erforderliche Wirkung.

Arbeitet das Gerät nach diesen Prüfungen immer noch nicht einwandfrei, so ist es außer Betrieb zu nehmen und auszutauschen. Ein defektes Gerät kann zwecks Reparatur an den Lieferanten eingesandt werden.

### 8.2 Außerbetriebnahme

Die Hilfsenergie ist allpolig abzuschalten, und das Gerät ist gegen unbeabsichtigten Betrieb zu sichern. Da das Gerät meist mit anderen Einrichtungen zusammengeschaltet ist, sind vor dem Abschalten die Auswirkungen zu bedenken und entsprechende Vorkehrungen gegen das Entstehen ungewollter Betriebszustände zu treffen.

### 8.3 Reinigung

Gehäuse und Front können mit einem trockenen, fusselfreien Tuch gereinigt werden. Kein Einsatz von Lösungs- oder Reinigungsmitteln!

### 8.4 Weitergehende Informationen

|   |                            | Bestell-Nr.    |
|---|----------------------------|----------------|
| <b>Für den strukturierten Einkanalregler</b>    | Bedienungsanleitung        | 9499-040-51001 |
| <b>Für den strukturierten Kaskadenregler</b>    | Bedienungsanleitung        | 9499-040-51101 |
| <b>Für den strukturierten Durchflußregler</b>   | Bedienungsanleitung        | 9499-040-51201 |
| <b>Für den strukturierten Programmregler</b>    | Bedienungsanleitung        | 9499-040-51301 |
| <b>Für den strukturierten Wärmemengenzähler</b> | Bedienungsanleitung        | 9499-040-51401 |
| <b>Für den strukturierten Durchflußrechner</b>  | Bedienungsanleitung        | 9499-040-51501 |
| <b>Für das Engineering-Tool</b>                 | Bedienungsanleitung        | 9499-040-45701 |
| <b>Für die digitale Schnittstelle (ISO1745)</b> | Schnittstellenbeschreibung | 9499-040-45118 |
| <b>Für den PROFIBUS</b>                         | Schnittstellenbeschreibung | 9499-040-52718 |
| <b>Für den INTERBUS</b>                         | Schnittstellenbeschreibung | 9499-040-57018 |
| <b>Engineering-Handbuch</b>                     | Handbuch                   | 9499-040-44918 |

Dieses Handbuch enthält die Bedienungsanleitung 9499-040-45701 für das Engineering-Tool und das Handbuch 9499-040-50618 für die Multifunktionseinheit KS 98.

## Softwarefunktionen

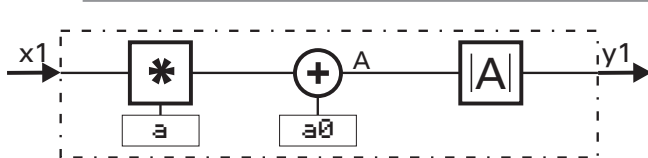
Dies ist die grundsätzliche Beschreibung der Funktionsblöcke. Analogeingänge sind mit x bezeichnet, Digitaleingänge mit d, Analogausgänge mit y und Digitalausgänge mit z. Der Wertebereich "Real" geht von -29999 ... 999999. Der Wert darf maximal 6 Stellen lang sein (inklusive Minuszeichen und Dezimalpunkt) und maximal 3 Nachkommastellen enthalten. Bei der Festlegung von Zeiten sind negative Werte unzulässig.

Um Fehler im Engineering und damit Fehlbedienungen zu verhindern, empfehlen wir, eigene Engineerings nur mit Hilfe des Engineering-Tools KS 98 zu erstellen. Es verfügt über eine graphische Benutzeroberfläche, verwaltet die Funktionsblöcke und Abtastzeiten und ermöglicht die Einstellung der Parameter und Konfigurationen mit Hilfe der jeweiligen Kurzbezeichnungen. Zusätzlich ist die Eingabe von Texten möglich. (Titel des Blockes, Einheiten und andere Anwendertexte).

### 9 Skalier- und Rechenfunktionen

#### 9.1 ABSV

(Absolutwert - Nr. 01)

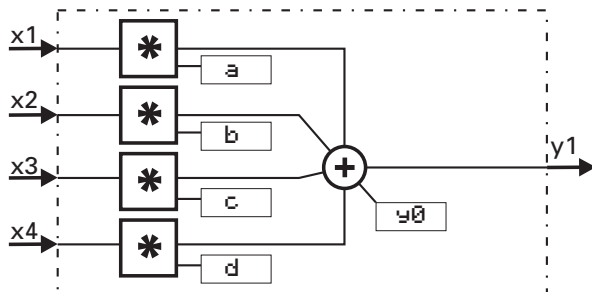


$$y_1 = |a \cdot x_1 + a_0|$$

| Parameter | Beschreibung          | Werte | Default |
|-----------|-----------------------|-------|---------|
| <b>a</b>  | Multiplikationsfaktor | Real  | 1       |
| <b>a0</b> | Verschiebung          |       | 0       |

#### 9.2 ADSU

(Addition/ Subtraktion - Nr. 03)

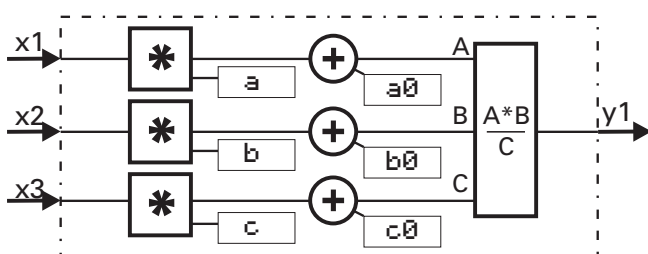


$$y_1 = a \cdot x_1 + b \cdot x_2 + c \cdot x_3 + d \cdot x_4 + y_0$$

| Parameter    | Beschreibung            | Werte | Default |
|--------------|-------------------------|-------|---------|
| <b>a...d</b> | Multiplikationsfaktoren | Real  | 1       |
| <b>y0</b>    | Verschiebung            |       | 0       |

#### 9.3 MUDI

(Multiplikation / Division - Nr. 05)



$$y_1 = \frac{A \cdot B}{C} = \frac{(a \cdot x_1 + a_0) \cdot (b \cdot x_2 + b_0)}{c \cdot x_3 + c_0}$$

| Parameter      | Beschreibung            | Werte | Default |
|----------------|-------------------------|-------|---------|
| <b>a...c</b>   | Multiplikationsfaktoren | Real  | 1       |
| <b>a0...c0</b> | Verschiebungen          |       | 0       |

9.4

SQRT

(Wurzelfunktion - Nr. 08)

Block diagram for SQRT function. Input  $x_1$  enters a block containing a multiplier (\*) with parameter  $a$ , an adder (+) with parameter  $a_0$ , a square root block, and another adder (+) with parameter  $y_0$ . The output is  $y_1$ .

$$y_1 = \sqrt{a \cdot x_1 + a_0} + y_0$$

| Parameter | Beschreibung          | Werte | Default |
|-----------|-----------------------|-------|---------|
| $a$       | Multiplikationsfaktor | Real  | 1       |
| $a_0$     | Eingangsverschiebung  |       | 0       |
| $y_0$     | Ausgangsverschiebung  |       | 0       |

9.5

SCAL

(Skalierung - Nr. 09)

Block diagram for SCAL function. Input  $x_1$  enters a block containing a multiplier (\*) with parameter  $a$ , an adder (+) with parameter  $a_0$ , and an exponentiation block (EXP) with parameter  $Exp$ . The output is  $y_1$ .

$$y_1 = (a \cdot x_1 + a_0)^{Exp}$$

| Parameter | Beschreibung          | Werte   | Default |
|-----------|-----------------------|---------|---------|
| $a$       | Multiplikationsfaktor | Real    | 1       |
| $a_0$     | Verschiebung          |         | 0       |
| $Exp$     | Exponent              | -7...+7 | 1       |

9.6

10EXP

(10er-Exponent - Nr. 10)

Block diagram for 10EXP function. Input  $x_1$  enters a block containing a  $10^{x_1}$  block. The output is  $y_1$ .

$$y_1 = 10^{x_1}$$

9.7

EEXP

(e-Funktion - Nr. 11)

Block diagram for EEXP function. Input  $x_1$  enters a block containing an  $e^{x_1}$  block. The output is  $y_1$ .

$$y_1 = e^{x_1}$$

9.8

LN

(Natürlicher Logarithmus - Nr. 12)

Block diagram for LN function. Input  $x_1$  enters a block containing a  $\log_{10}$  block. The output is  $y_1$ .

$$y_1 = \ln(x_1)$$

9.9

LG10

(10er-Logarithmus - Nr. 13)

Block diagram for LG10 function. Input  $x_1$  enters a block containing an  $\ln$  block. The output is  $y_1$ .

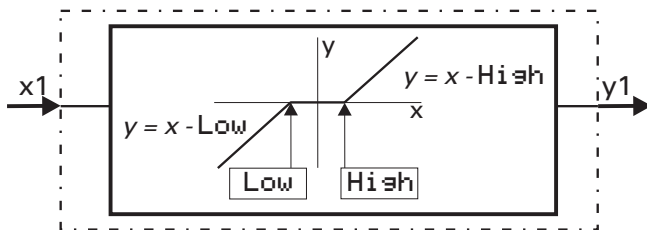
$$y_1 = \log(x_1)$$



## 10 Nichtlineare Funktionen

### 10.1 GAP

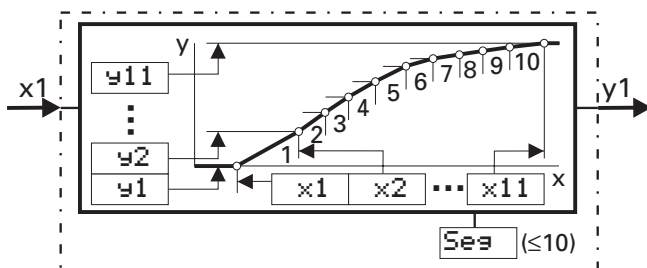
(Totzone - Nr. 20)



| $y_1 = x1 \setminus L$ |                      | bei $x1 < L$         |         |
|------------------------|----------------------|----------------------|---------|
| $y_1 = 0$              |                      | bei $x1 = L \dots H$ |         |
| $y_1 = x1 \setminus H$ |                      | bei $x1 > H$         |         |
| Parameter              | Beschreibung         | Werte                | Default |
| <b>Low</b>             | Unterer Einsatzpunkt | Real                 | 0       |
| <b>High</b>            | Oberer Einsatzpunkt  |                      | 0       |

### 10.2 CHAR

(Funktionsgeber - Nr 21)



Mit max. 11 Wertepaaren (Eingang / Ausgang) werden nichtlineare Funktionen nachgebildet oder linearisiert.

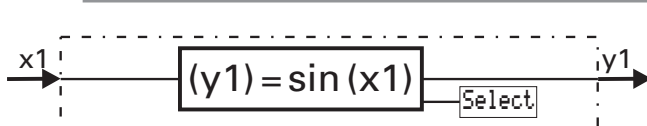
| Konfiguration   | Beschreibung                 | Werte  | Default |
|-----------------|------------------------------|--------|---------|
| <b>Segs</b>     | Anzahl der Segmente          | 1...10 | 1       |
| <b>x(1...1)</b> | Eingangswert für Kurvenpunkt | Real   | *       |
| <b>y(1...1)</b> | Ausgangswert für Kurvenpunkt |        | 0       |

\* 0 für  $x_1, x_3 \dots x_{11}$  und 1 für  $x_2$

## 11 Trigonometrische Funktionen

### 11.1 SIN

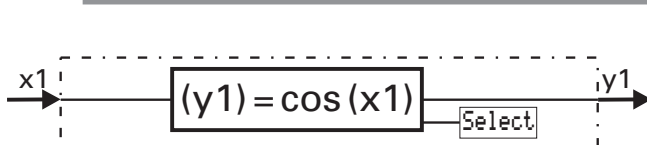
(Sinus-Funktion - Nr. 80)



| $y_1 = \sin(x1)$ |                     |       |         |
|------------------|---------------------|-------|---------|
| Parameter        | Beschreibung        | Werte | Default |
| <b>Select</b>    | Einheit: Winkelgrad | 0     | 0       |
|                  | Einheit: Bogenmaß   | 1     |         |

### 11.2 COS

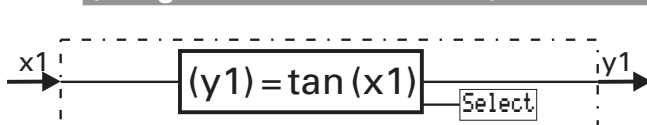
(Cosinus-Funktion - Nr. 81)



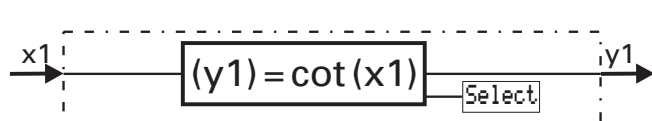
| $y_1 = \cos(x1)$ |                     |       |         |
|------------------|---------------------|-------|---------|
| Parameter        | Beschreibung        | Werte | Default |
| <b>Select</b>    | Einheit: Winkelgrad | 0     | 0       |
|                  | Einheit: Bogenmaß   | 1     |         |

### 11.3 TAN

(Tangens-Funktion - Nr. 82)



| $y_1 = \tan(x1)$ |                     |       |         |
|------------------|---------------------|-------|---------|
| Parameter        | Beschreibung        | Werte | Default |
| <b>Select</b>    | Einheit: Winkelgrad | 0     | 0       |
|                  | Einheit: Bogenmaß   | 1     |         |

**11.4 COT****(Cotangens-Funktion - Nr. 83)**

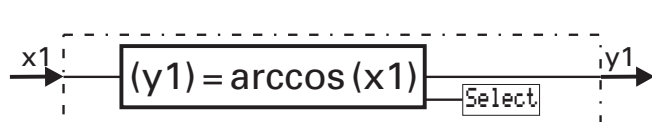
$$y_1 = \cot(x_1)$$

| Parameter     | Beschreibung        | Werte | Default |
|---------------|---------------------|-------|---------|
| <b>Select</b> | Einheit: Winkelgrad | 0     | 0       |
|               | Einheit: Bogenmaß   | 1     |         |

**11.5 ARCSIN****(Arcussinus-Funktion - Nr. 84)**

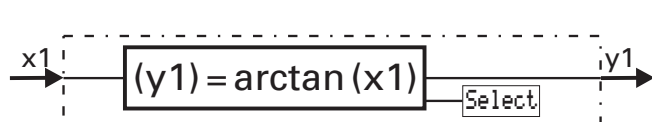
$$y_1 = \arcsin(x_1)$$

| Parameter     | Beschreibung        | Werte | Default |
|---------------|---------------------|-------|---------|
| <b>Select</b> | Einheit: Winkelgrad | 0     | 0       |
|               | Einheit: Bogenmaß   | 1     |         |

**11.6 ARCCOS****(Arcuscosinus-Funktion - Nr. 85)**

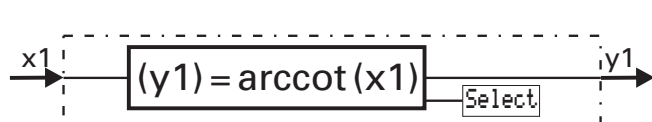
$$y_1 = \arccos(x_1)$$

| Parameter     | Beschreibung        | Werte | Default |
|---------------|---------------------|-------|---------|
| <b>Select</b> | Einheit: Winkelgrad | 0     | 0       |
|               | Einheit: Bogenmaß   | 1     |         |

**11.7 ARCTAN****(Arcustangens-Funktion - Nr. 86)**

$$y_1 = \arctan(x_1)$$

| Parameter     | Beschreibung        | Werte | Default |
|---------------|---------------------|-------|---------|
| <b>Select</b> | Einheit: Winkelgrad | 0     | 0       |
|               | Einheit: Bogenmaß   | 1     |         |

**11.8 ARCCOT****(Arcuscotangens-Funktion - Nr. 87)**

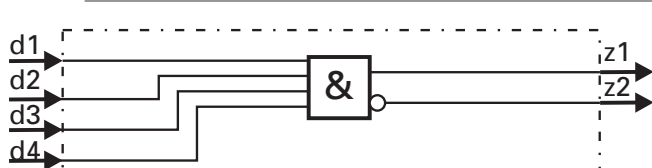
$$y_1 = \operatorname{arccot}(x_1)$$

| Parameter     | Beschreibung        | Werte | Default |
|---------------|---------------------|-------|---------|
| <b>Select</b> | Einheit: Winkelgrad | 0     | 0       |
|               | Einheit: Bogenmaß   | 1     |         |

## 12 Logische Funktionen

### 12.1 AND

(UND-Gatter - Nr. 60)

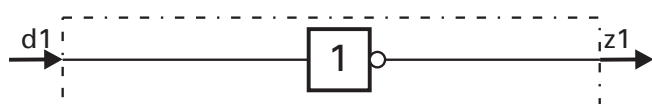


$$z_1 = d_1 \text{ AND } d_2 \text{ AND } d_3 \text{ AND } d_4$$

$$z_2 = \overline{z_1}$$

### 12.2 NOT

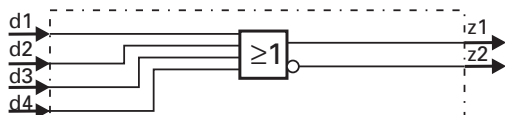
(Inverter - Nr. 61)



$$z_1 = \overline{d_1}$$

### 12.3 OR

(ODER-Gatter - Nr. 62)

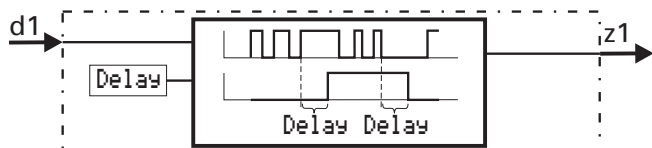


$$z_1 = d_1 \text{ OR } d_2 \text{ OR } d_3 \text{ OR } d_4$$

$$z_2 = \overline{z_1}$$

### 12.4 BOUNCE

(Entpreller - Nr. 63)

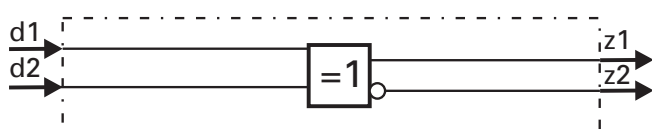


zum Entprellen eines logischen Signals

| Parameter    | Beschreibung                     | Werte | Default |
|--------------|----------------------------------|-------|---------|
| <b>Delay</b> | Ein- u. Ausschaltverzugszeit [s] | Real  | 0       |

### 12.5 EXOR

(Exklusiv-ODER-Gatter - Nr. 64)

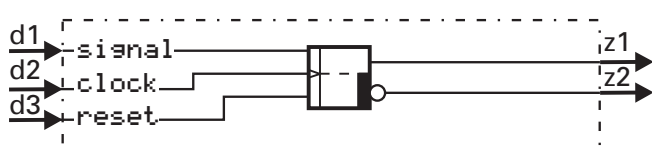


$$z_1 = d_1 \text{ EXOR } d_2$$

$$z_2 = \overline{z_1}$$

### 12.6 FLIP

(D-Flip-Flop - Nr. 65)

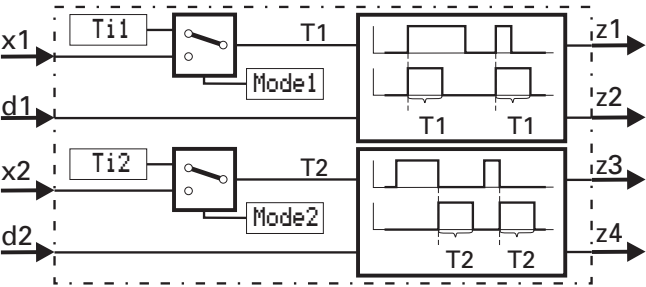


Der Zustand von d1 wird an z1 weitergegeben, wenn  
 - d2 von 0 nach 1 wechselt (positive Flanke) und  
 - d3 logisch 0 ist.  
 Ist d3 logisch 1, so ist z1 logisch 0.

$$z_2 = \overline{z_1}$$

12.7 MONO

(Monoflop - Nr. 66)



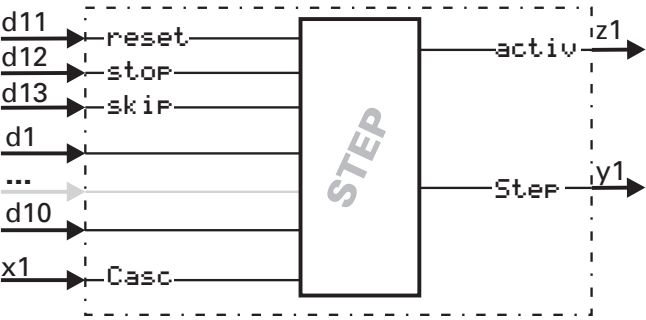
Positiver Impuls der Länge T1 an z1, wenn an d1 eine positive Flanke (0 → 1) erkannt wird und Positiver Impuls der Länge T2, wenn an d2 eine negative Flanke (1 → 0) erkannt wird.

$z_2 = \overline{z_1}$  und  $z_4 = \overline{z_3}$

| Parameter | Beschreibung  | Werte  | Default |
|-----------|---|--------|---------|
| Ti1       | Impulsdauer in s (d1, Mode1=0)                                  | Real   | 1       |
| Ti2       | Impulsdauer in s (d2, Mode2=0)                                  | Real   | 1       |
| Mode1     | Quelle der Impulsdauer T1=Ti1<br>Quelle der Impulsdauer T1 = x1 | 0<br>1 | 0       |
| Mode2     | Quelle der Impulsdauer T2=Ti2<br>Quelle der Impulsdauer T2 = x2 | 0<br>1 | 0       |

12.8 STEP

(Schrittfunktion für Ablaufsteuerung - Nr. 68)

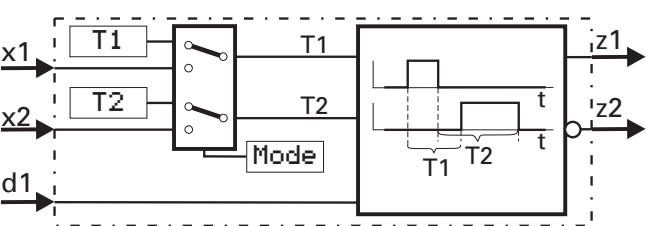


Verwendbar zum bedingten Weiterschalten oder als Ringzähler. Die STEP-Funktion ist kaskadierbar.

|          |   |
|----------|---|
| d1...d10 | Bedingungseingänge zur Weiterschaltung            |
| x1       | Kaskadierungseingang                              |
| d11 = 1  | <b>reset</b> (y1 wird auf 1 gesetzt bzw. auf x1)  |
| d12 = 1  | <b>stop</b> (y1 und z1 bleiben unverändert)       |
| d13      | <b>skip</b> (Weiterschalten bei positiver Flanke) |
| y1       | Aktive Schrittnummer (bzw. + x1)                  |
| z1       | 1 = STEP-Funktion ist aktiv oder im Reset         |

12.9 TIME1

(Zeitgeber - Nr. 69)



Die Änderung des Zustandes von d1 wird an z1 zeitverzögert ausgegeben. Für die positive Flanke ist **T1** bzw. x1, für die negative **T2** bzw. x2 die Verzögerung.

$z_2 = \overline{z_1}$

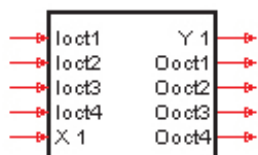
| Parameter | Beschreibung   | Werte  | Default |
|-----------|--|--------|---------|
| T1        | Verzögerungszeit in s (d1=0→1)                           | Real   | 0       |
| T2        | Verzögerungszeit in s (d1=1→0)                           |        | 0       |
| Mode      | Verzögerungszeiten = T1/T2<br>Verzögerungszeiten = x1/x2 | 0<br>1 | 0       |

## 13 Signalumformer

### 13.1 AOCTET

#### Datentypwandlung

Die Funktion AOCTET wandelt einen Analogwert (X1) in die einzelnen Bytes (Ooct1-4) eines Datentyps um, wie sie beispielsweise zur Übertragung über den CAN-Bus ( siehe CPREAD / CPWRIT ) verwendet werden. In der CAN-Notation werden die Bytes im Intel-Format übertragen. Sollte diese von angeschlossenen Geräten nicht eingehalten werden müssen die Bytes eventuell wort- und byteweise vertauscht werden. Die Funktion arbeitet gleichzeitig in beide Richtungen ( Analog > Bytes / Bytes > Analog ) mit separater Datentypeinstellung in den Parametern.



AOCTET  
101 ts=11

#### Analoge Eingänge:

**X1** Analoger Eingangswert  
loct1..4 Analoger Eingangs-Bytewert 1

#### Analoge Ausgänge:

**Y 1** Analoger Ausgangswert  
Ooct1..4 Analoger Ausgangs-Bytewert 1

#### Parameter:

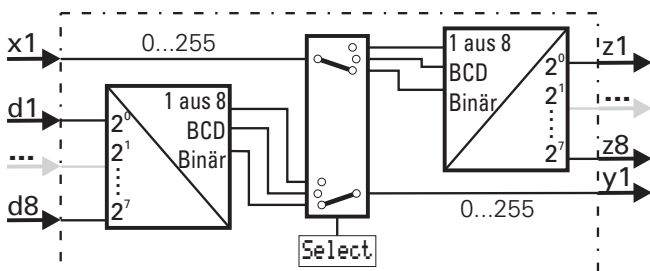
loct Datentyp der Wandlung Analog > Bytes  
Ooct Datentyp der Wandlung Bytes > Analog

Folgende Datentypen stehen zur Verfügung

0: UInt8  
1: Int8  
2: UInt16  
3: Int16  
4: UInt32  
5: Int32  
6: Float

### 13.2 ABIN

#### (Analog ↔ Binär-Wandlung - Nr. 71)



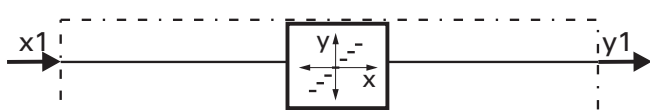
Wandelt Analogwert x1 in Digitalwert z1...z8 und wandelt Digitalwert d1...d8 in Analogwert y1.

Entweder binär: z1/d1 = LSB oder BCD: z1...z4/d1...d4 = LSD, z1/z5/d1/d5 = LSB oder 1 aus 8: z1/d1 = 1

| Konfiguration | Beschreibung                   | Werte | Default |
|---------------|--------------------------------|-------|---------|
| <b>Select</b> | analog → binär und umgekehrt   | 0     | 0       |
|               | analog → BCD und umgekehrt     | 1     |         |
|               | analog → 1 aus 8 und umgekehrt | 2     |         |

### 13.3 TRUNC

#### (Ganzzahl-Anteil - Nr. 72)

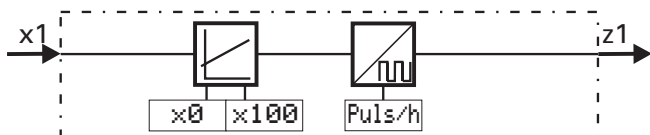


Liefert an y1 den Ganzzahlanteil (Integer) von x1 (ohne Rundung!).

$$y_1 = \text{INT}(x_1)$$

### 13.4 PULS

#### (Analog-Impuls-Umsetzung - Nr. 73)



Wert x1 wird in eine Anzahl Impulse/h umgesetzt.

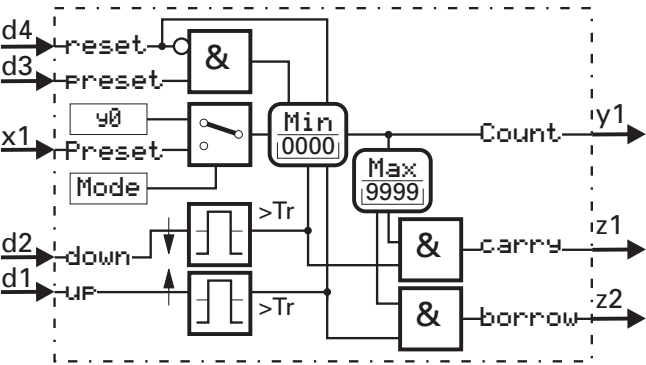
$$n = \text{Puls/h} \cdot \frac{x_1 \setminus x_0}{x_{100} \setminus x_0}$$

$n_{\text{max.}} = 18\,000/\text{h}$  bei  $t_s=100\text{ ms}$   
 $n_{\text{max.}} = 9\,000/\text{h}$  bei  $t_s=200\text{ ms}$   
 $n_{\text{max.}} = 4\,500/\text{h}$  bei  $t_s=400\text{ ms}$   
 $n_{\text{max.}} = 2\,250/\text{h}$  bei  $t_s=800\text{ ms}$

| Parameter     | Beschreibung | Werte     | Default |
|---------------|--------------|-----------|---------|
| <b>x0</b>     | Anfang       | Real      | 0       |
| <b>x100</b>   | Ende         |           | 1       |
| <b>Puls/h</b> | Impulse/h    | 0...nmax. | 0       |

13.5 COUN

(Vorwärts-Rückwärts-Zähler - Nr. 74)



Die Ereignisse (0 → 1) an d1 werden vorwärts (**UP**) und die an d2 werden rückwärts (**down**) gezählt. Bedingung: der nicht zählende Eingang ist nicht verbunden oder liegt auf 1. Carry oder borrow gehen beim Übertrag auf 0.

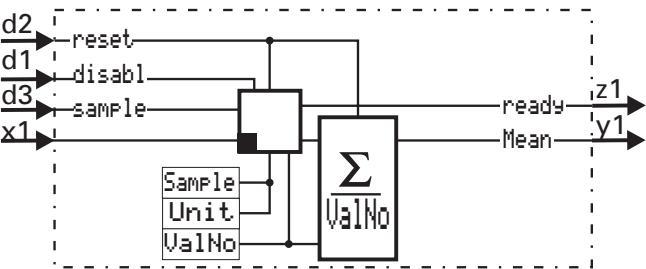
| Parameter | Beschreibung            | Werte | Default |
|-----------|-------------------------|-------|---------|
| y0        | Preset-Wert             | Real  | 0       |
| Max       | max. Grenze             |       | 9999    |
| Min       | min. Grenze             |       | 0       |
| Mode      | Quelle des Presets = y0 | 0     | 0       |
|           | Quelle des Presets = x1 | 1     |         |

Count = Zählerausgang (Zählwert)  
carry = Positiver Übertrag  
borrow = Negativer Übertrag

| reset (di4) | preset (di3) | Betriebsart       |
|-------------|--------------|-------------------|
| 0           | 0            | GO (Default)      |
| 0           | 1            | PRESET            |
| 1           | 0            | RESET (First-Run) |
| 1           | 1            | RESET (First-Run) |

13.6 MEAN

(Mittelwertbildung - Nr. 75)



y1 = arithmetischer Mittelwert aus der Anzahl (**ValNo**) der letzten erfassten Werte von x1. Der Abstand zwischen den einzelnen Erfassungen (Intervall) ist mit **Sample** und **Unit** einstellbar. Stattdessen kann auch mit einer positiven Flanke an d3 (**sample**) erfasst werden. Mit d1 = 1 (**disabl**) wird die Erfassung unterbrochen, mit d2 = 1 (**reset**) wird der Mittelwert gelöscht.

Jeweils nach Erfassung der gewünschten Anzahl von Werten (**ValNo**) geht z1 für 800 ms auf 1.  
  
Dieses Signal kann am **sample**-Eingang (d3) einer zweiten MEAN-Funktion zur Kaskadierung verwendet werden.

| Konfiguration | Beschreibung                    | Werte       | Default |
|---------------|---------------------------------|-------------|---------|
| Sample        | Wert für Intervall              | Real        | 1       |
| ValNo         | Anzahl der zu erfassenden Werte | 1...10<br>0 | 100     |
| Unit          | Zeiteinheit für Intervall: s    | 0           | 0       |
|               | Zeiteinheit für Intervall: min  | 1           |         |
|               | Zeiteinheit für Intervall: h    | 2           |         |

**Beispiel 1: Mittelwert aus der jeweils vergangenen Minute bei einer Erfassung pro Sekunde.**

Sample: 1 Unit: 0 → jede Sekunde einen Wert erfassen.  
ValNo: 60 → die vergangenen 60 Werte bilden den Mittelwert (1 Minute).

**Beispiel 2: Mittelwert aus dem jeweils vergangenen Tag bei einer Erfassung pro Stunde.**

Sample: 1 Unit: 2 → jede Stunde einen Wert erfassen.  
ValNo: 24 → die vergangenen 24 Werte bilden den Mittelwert (1 Tag).

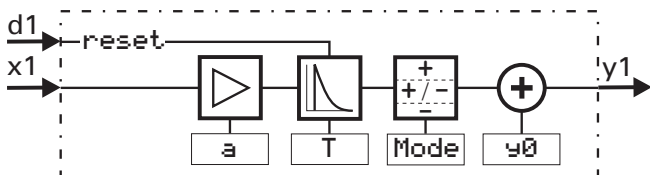
**Beispiel 3: Mittelwert aus dem jeweils vergangenen Tag bei einer Erfassung pro Viertelstunde.**

Sample: 15 Unit: 1 → nach jeweils 15 Minuten einen Wert erfassen  
ValNo: 96 → die vergangenen 96 Werte bilden den Mittelwert (1 Tag).

## 14 Zeitfunktionen

### 14.1 LEAD

#### (Differentiator - Nr. 50)



reset = Rücksetzen auf Anfangsbedingung

$$y_1(t) = \frac{T}{T + t_s} \cdot [y_1(t \setminus t_s) + a \cdot \{x_1(t) \setminus x_1(t \setminus t_s)\}] + y_0$$

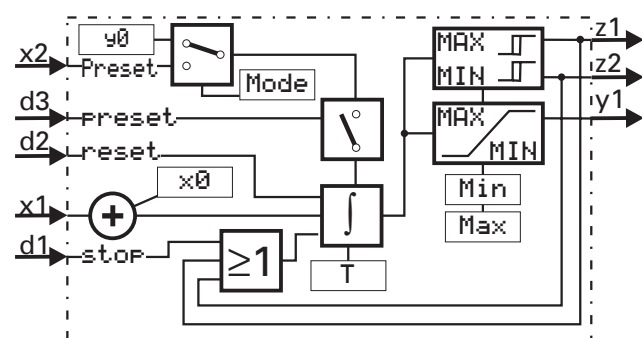
|       |                      |              |                  |
|-------|----------------------|--------------|------------------|
| $t_s$ | Rechenzykluszeit     | $x_1(t)$     | momentaner $x_1$ |
| $T$   | Zeitkonstante        | $x_1(t-t_s)$ | vorheriger $x_1$ |
| $a$   | Verstärkung          | $y_1(t)$     | momentaner $y_1$ |
| $y_0$ | Ausgangsverschiebung | $y_1(t-t_s)$ | vorheriger $y_1$ |

| Parameter | Beschreibung         | Werte | Default |
|-----------|----------------------|-------|---------|
| $a$       | Verstärkungsfaktor   | Real  | 1       |
| $y_0$     | Ausgangsverschiebung |       | 0       |
| $T$       | Zeitkonstante in s   |       | 1       |

| Konfiguration | Beschreibung                     | Werte | Default |
|---------------|----------------------------------|-------|---------|
| <b>Mode</b>   | Alle Änderungen differenzieren   | 0     | 0       |
|               | Nur positive Änd. differenzieren | 1     |         |
|               | Nur negative Änd. differenzieren | 2     |         |

### 14.2 INTE

#### (Integrator - Nr. 51)



reset ( $d_2 = 1$ , Vorrang vor **Preset** und **stop**)  
 preset ( $d_3 = 1$ , Vorrang vor **stop**)  
 stop ( $d_1 = 1$ )

$z_1 = 1$  bei Max. Begrenzung überschritten  
 $z_2 = 1$  bei Min. Begrenzung unterschritten

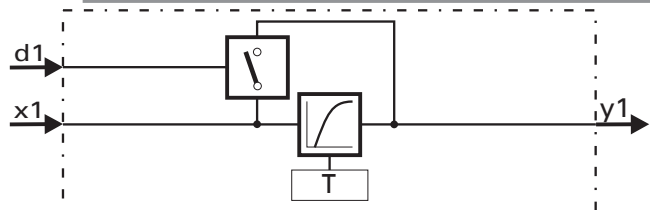
$$y_1(t) = y_1(t \setminus t_s) + \frac{t_s}{T} \cdot [x_1(t) + x_0]$$

|       |                       |              |                              |
|-------|-----------------------|--------------|------------------------------|
| $t_s$ | Rechenzykluszeit      | $x_1(t)$     | momentaner $x_1$             |
| $T$   | Integrationskonstante | $y_1(t)$     | $y_1$ nach $t = n \cdot t_s$ |
| $n$   | Anzahl Rechenzyklen   | $y_1(t-t_s)$ | vorheriger $y_1$             |
| $x_0$ | Eingangsverschiebung  |              |                              |

| Parameter   | Beschreibung   | Werte  | Default |
|-------------|--|--------|---------|
| $T$         | Zeitkonstante in s                                     | Real   | 60      |
| $x_0$       | Konstante  |        | 0       |
| $y_0$       | Preset-Wert  |        | 0       |
| <b>Min</b>  | Min. Begrenzung  |        | -9999   |
| <b>Max</b>  | Max. Begrenzung  |        | 9999    |
| <b>Mode</b> | Quelle des Preset = $y_0$<br>Quelle des Preset = $x_2$ | 0<br>1 | 0       |

### 14.3 LAG1

#### (Filter - Nr. 52)



$d_1 = 0$ : Verzögerung wirksam (Default)  
 $d_1 = 1$ : Verzögerung unwirksam

Bei  $d_1 = 0$  wird  $x_1$  verzögert nach einer e-Funktion 1. Ordnung an  $y_1$  weitergegeben ( $d_1 = 1$ : unverzögert).

$$y_1(t) = \frac{T}{T + t_s} \cdot y_1(t \setminus t_s) + \frac{t_s}{T + t_s} \cdot x_1(t)$$

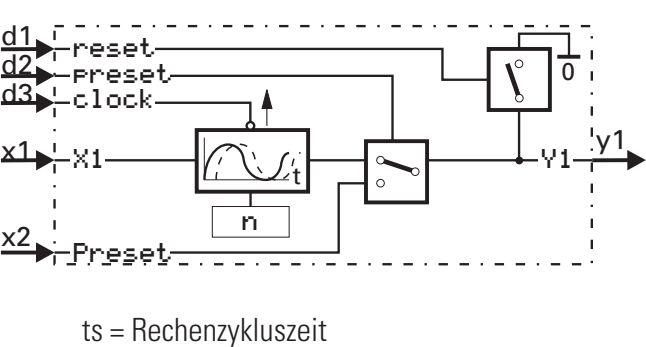
|       |                     |              |                              |
|-------|---------------------|--------------|------------------------------|
| $t_s$ | Rechenzykluszeit    | $x_1(t)$     | momentaner $x_1$             |
| $T$   | Zeitkonstante       | $y_1(t)$     | $y_1$ nach $t = n \cdot t_s$ |
| $n$   | Anzahl Rechenzyklen | $y_1(t-t_s)$ | vorheriger $y_1$             |

| Parameter | Beschreibung       | Werte | Default |
|-----------|--------------------|-------|---------|
| $T$       | Zeitkonstante in s | Real  | 1       |

14.4

DELA1

(Totzeit 1 - Nr. 53)



Totzeitglied mit  $TT = n \cdot ts$  (d3 nicht verdrahtet) oder Schieberegister der Tiefe  $n$  (d3: 0  $\rightarrow$  1 als clock).

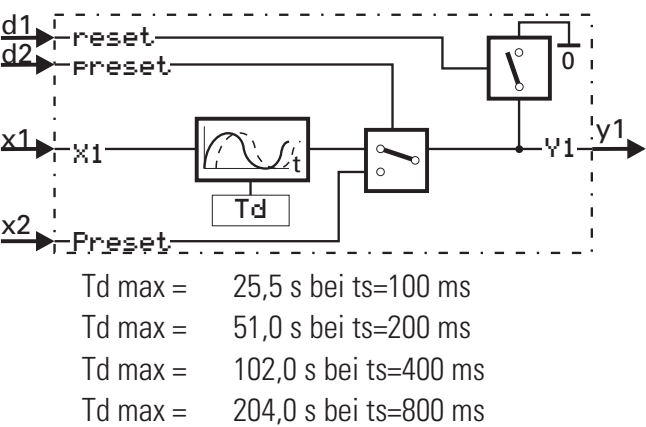
| Parameter | Beschreibung     | Werte      | Default |
|-----------|------------------|------------|---------|
| <b>n</b>  | Verzögerungszahl | 0/1/...255 | 0       |

**reset** (d1 = 1, Vorrang vor **preset** und **clock**)  
**preset** (d2 =1, Vorrang vor **clock**)  
**clock** (d3, wie oben angegeben)

14.5

DELA2

(Totzeit 2 - Nr. 54)



|              |                          |
|--------------|--------------------------|
| $T_d \max =$ | 25,5 s bei $t_s=100$ ms  |
| $T_d \max =$ | 51,0 s bei $t_s=200$ ms  |
| $T_d \max =$ | 102,0 s bei $t_s=400$ ms |
| $T_d \max =$ | 204,0 s bei $t_s=800$ ms |

Wert x1 wird verzögert um **Td** ausgegeben (y1).

$$y_1(t) = x_1(t \setminus T_d)$$

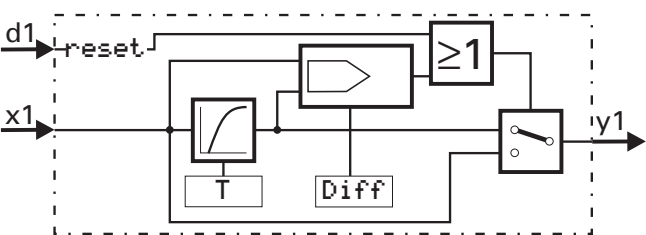
| Parameter | Beschreibung     | Werte | Default |
|-----------|------------------|-------|---------|
| <b>Td</b> | Verzögerung in s | Real  | 0       |

**reset** (d1 = 1, Vorrang vor **preset**)  
**preset** (d2 = 1, Verzögerung (d1 = 0 und d2 = 0)

14.6

FILT

(Filter mit Toleranzband - Nr. 55)



Ist die Differenz zwischen x1 und y1 kleiner **Diff** und d1 = 0, so wird y1 wie folgt verzögert:

$$y_1(t) = \frac{T}{T + t_s} \cdot y_1(t \setminus t_s) + \frac{t_s}{T + t_s} \cdot x_1(t)$$

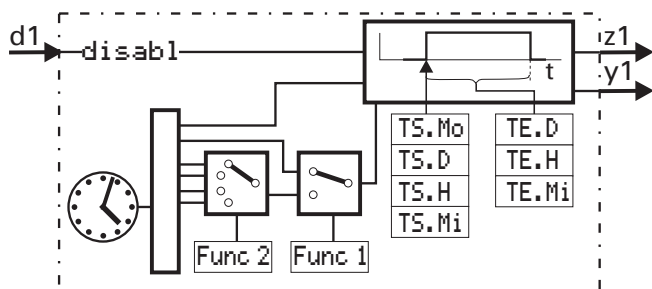
Außerhalb des Toleranzbandes oder bei d1 = 1 folgt der Ausgang dem Eingang direkt.

| Parameter   | Beschreibung       | Werte | Default |
|-------------|--------------------|-------|---------|
| <b>T</b>    | Zeitkonstante in s | Real  | 1       |
| <b>Diff</b> | Toleranzband       |       | 1       |



## 14.7 TIMER

### (Schaltuhr 1 - Nr. 67)



TS.Mo = 0 und TS.D = 0 bedeutet 'aktueller Tag'  
Ist dabei die mit TS.H und TS.Mi definierte Zeit ver-

strichen, so findet die 1. Schaltung am Folgetag statt.

Bei TS.Mo = 0 und TS.D < aktueller Tag findet die 1. Schaltung im nächsten Monat statt.

Bei TS.Mo ≤ aktueller Monat und TS.D < akt. Tag findet die 1. Schaltung im nächsten Jahr statt.

z1 wird zum absoluten Zeitpunkt **TS** (**Mo**=Monat, **D**=Tag, **H**=Stunde, **Mi**=Minute) eingeschaltet und **TE** später (**D**=Tage, **H**=Stunden, **Mi**=Minuten) wieder ausgeschaltet. Dieser Schaltvorgang kann einmalig oder zyklisch erfolgen, d1 = 1 unterdrückt ihn.

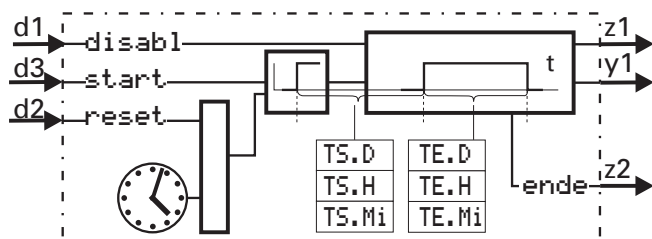
y1 zeigt den aktuellen Wochentag (0...6 ≙ So...Sa)

| Parameter    | Beschreibung               | Werte   | Default |
|--------------|----------------------------|---------|---------|
| <b>TS.Mo</b> | Einschaltzeitpunkt, Monat  | 0...12  | 0       |
| <b>TS.D</b>  | Einschaltzeitpunkt, Tag    | 0...31  |         |
| <b>TS.H</b>  | Einschaltzeitpunkt, Stunde | 0...23  |         |
| <b>TS.Mi</b> | Einschaltzeitpunkt, Minute | 0...59  |         |
| <b>TE.D</b>  | Zeitdauer, Tage            | 0...255 | 0       |
| <b>TE.H</b>  | Zeitdauer, Stunden         | 0...23  |         |
| <b>TE.Mi</b> | Zeitdauer, Minuten         | 0...59  |         |

| Konfiguration | Beschreibung               | Werte | Default |
|---------------|----------------------------|-------|---------|
| <b>Func1</b>  | Funktion läuft zyklisch    | 0     | 0       |
|               | Funktion läuft einmal      | 1     |         |
| <b>Func2</b>  | Funktion läuft täglich     | 0     | 0       |
|               | Funktion läuft von Mo...Fr | 1     |         |
|               | Funktion läuft von Mo...Sa | 2     |         |
|               | Funktion läuft wöchentlich | 3     |         |

## 14.8 TIME2

### (Schaltuhr 2 - Nr. 70)



z2 = 1 bei Ende der Schaltvorgänge

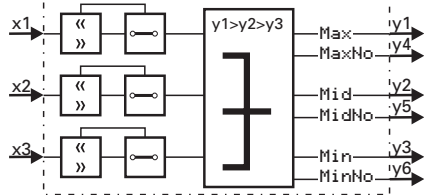
z1 wird **TS** (**D**=Tage, **H**=Stunden, **Mi**=Minuten) nach einer positiven Flanke von d3 eingeschaltet und **TE** später (**D**=Tage, **H**=Stunden, **Mi**=Minuten) wieder ausgeschaltet. Wird **ende** auf **start** rückgekoppelt, erfolgt der Schaltvorgang zyklisch. Mit d1 = 1 wird der Vorgang unterdrückt, d2 = 1 beendet einen gerade laufenden Schaltvorgang sofort. y1 zeigt den aktuellen Wochentag (0...6 ≙ So...Sa)

| Parameter    | Beschreibung                 | Werte   | Default |
|--------------|------------------------------|---------|---------|
| <b>TS.D</b>  | Einschaltverzögerung, Tag    | 0...255 | 0       |
| <b>TS.H</b>  | Einschaltverzögerung, Stunde | 0...23  | 0       |
| <b>TS.Mi</b> | Einschaltverzögerung, Minute | 0...59  | 0       |
| <b>TE.D</b>  | Zeitdauer, Tage              | 0...255 | 0       |
| <b>TE.H</b>  | Zeitdauer, Stunden           | 0...23  | 0       |
| <b>TE.Mi</b> | Zeitdauer, Minuten           | 0...59  | 0       |

15 Auswählen und Speichern

15.1 EXTR

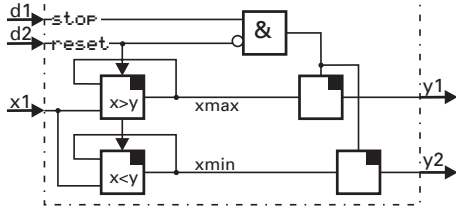
(Extremwertauswahl - Nr. 30)



Die Werte von x1...x3 werden sortiert nach ihrer Höhe an y1...y3 ausgegeben. y4...y6 zeigt die zugehörige Eingangsnummer. Bei Gleichheit ist die Verteilung willkürlich. Ist ein Eingang nicht verdrahtet oder  $>0,5 \cdot 10^{37}$  oder  $<-0,5 \cdot 10^{37}$ , so wird er bei der Auswahl nicht berücksichtigt.

15.2 PEAK

(Spitzenwertspeicher - Nr. 31)



y1 folgt dem Maximal- und y2 dem Minimalwert von x1. Bei Stop (d1 = 1, d2 = 0) bleiben beide Werte erhalten.

**reset** (d2 = 1, Vorrang vor **stop**): y1 = x1  
**stop** (d1 = 1, d2 = 0): wie oben beschrieben  
**go** (d1 = 0 und d2 = 0): wie oben beschrieben

15.3 TRST

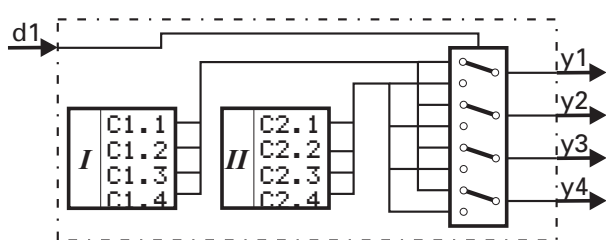
(Halteverstärker - Nr. 32)



y1 folgt x1, wenn d1 = 0 ist.  
Bei d1 = 1 wird der letzte Wert von x1 gespeichert.

15.4 SELC

(Konstantenauswahl - Nr. 33)

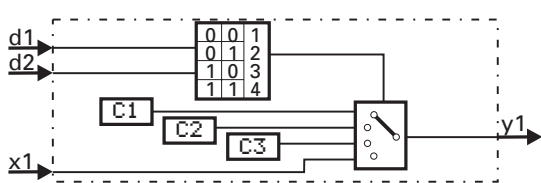


Es werden entweder die Parameter C1.1...C1.4 (bei d1 = 0) oder C2.1...C2.4 (bei d1 = 1) mit y1...y4 verbunden.

| Parameter | Beschreibung      | Werte | Default |
|-----------|-------------------|-------|---------|
| C1.1...4  | Konstantengruppe1 | Real  | 0       |
| C2.1...4  | Konstantengruppe2 |       | 1       |

15.5 SELP

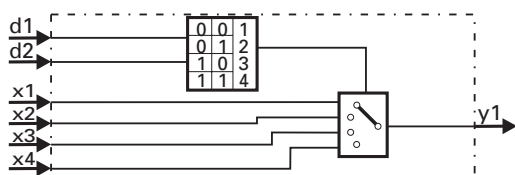
(Parameterauswahl - Nr. 34)



| y1 = C1 (d1 = 0, d2 = 0) |              | y1 = C3 (d1 = 1, d2 = 0) |         |
|--------------------------|--------------|--------------------------|---------|
| y1 = C2 (d1 = 0, d2 = 1) |              | y1 = x1 (d1 = 1, d2 = 1) |         |
| Parameter                | Beschreibung | Werte                    | Default |
| C1...C3                  | Konstanten   | Real                     | 0       |

## 15.6 SELV1

## (Variablenauswahl - Nr. 35)

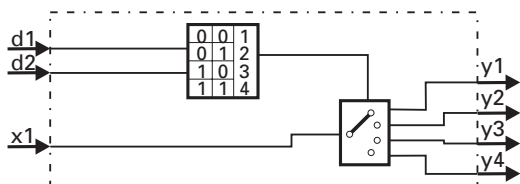


$y1 = x1$  ( $d1 = 0, d2 = 0$ )  
 $y1 = x2$  ( $d1 = 0, d2 = 1$ )

$y1 = x3$  ( $d1 = 1, d2 = 0$ )  
 $y1 = x4$  ( $d1 = 1, d2 = 1$ )

## 15.7 SOUT

## (Wahl des Ausganges - Nr. 36)



$y1 = x1$  ( $d1 = 0, d2 = 0$ )     $y3 = x1$  ( $d1 = 1, d2 = 0$ )  
 $y2 = x1$  ( $d1 = 0, d2 = 1$ )     $y4 = x1$  ( $d1 = 1, d2 = 1$ )

Der Funktionsblock wurde von der Bedienversion 6 zur Bedienversion 7 in seiner Funktion geändert.

Alte Wahrheitstabelle:

|   |   |   |
|---|---|---|
| 0 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 2 |
| 0 | 1 | 3 |
| 1 | 1 | 4 |

## 15.8 REZEPT

## (Rezeptverwaltung - Nr. 37)

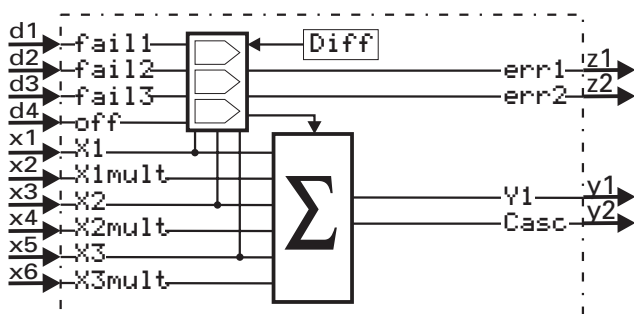
Der Block enthält 5 Gruppen zu je 4 Parameter. Mit x5 wird gewählt, welche Gruppe an y1...y4 ansteht. Ist x5 < 1 oder > 5 oder ist d2 = 1 (**manual**), so werden x1...x4 direkt auf y1...y4 durchgeschaltet. Bei d1 = 0 → 1 werden die an x1...x4 liegenden Werte in die mit x5 gewählte Gruppe geschrieben (**store**).

**manual** ( $d2 = 1$ ): wie oben beschrieben

**store** ( $d1 = 0 \rightarrow 1$ ): wie oben beschrieben

## 15.9 20F3

## (2-aus-3 Auswahl mit Mittelwertbildung - Nr. 38)

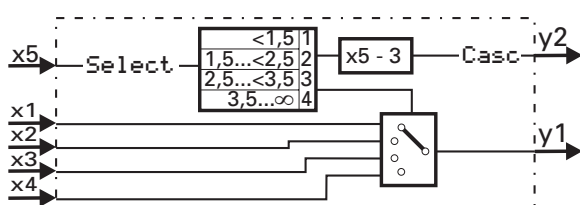


$y1$  = arithmetischer Mittelwert von  $x1, x3$  und  $x5$ .  $y2$  = Anzahl der zur Mittelwertbildung herangezogenen Werte. Es wird die Differenz von  $x1, x3$  und  $x5$  gebildet und mit Diff verglichen. Eingänge, deren Wert > Diff abweicht, werden nicht zur Mittelwertbildung herangezogen. Werden an d1...d3 die Failsignale von AINP (z1) angelegt, so werden fehlerhafte Eingänge ebenfalls nicht bei der Mittelwertbildung berücksichtigt. z1 = 1 zeigt an, daß 1 Eingang ausgefallen ist und nicht zur Mittelwertbildung herangezogen wurde. z2 = 1 zeigt an, daß keine Mittelwertbildung durchgeführt wurde, weil mindestens 2 Eingänge ausgefallen waren.

| Parameter   | Beschreibung        | Werte | Default |
|-------------|---------------------|-------|---------|
| <b>Diff</b> | Differenz-Grenzwert | Real  | 1       |

## 15.10 SELV2

## (Kaskadierbare Variablenauswahl - Nr. 39)



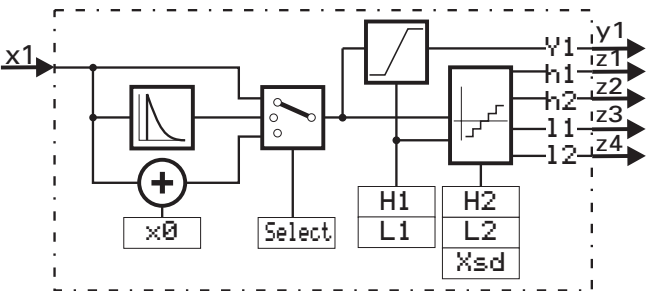
$y1 = x1$  ( $x5 < 1,5$ )  
 $y1 = x2$  ( $x5 = 1,5...<2,5$ )

$y1 = x3$  ( $x5 = 2,5...<3,5$ )  
 $y1 = x4$  ( $x5 = 3,5...∞$ )

16 Grenzwertmeldung und Begrenzung

16.1 ALLP

(Alarm und Begrenzung mit festen Grenzen - Nr. 40)



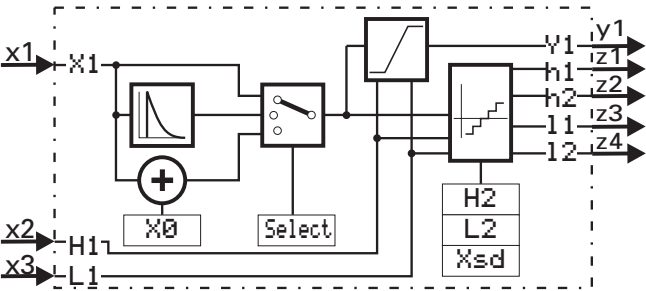
y1 = Signal begrenzt auf L1 und H1  
z1 = 1 bei Signal > H1  
z2 = 1 bei Signal > H2  
z3 = 1 bei Signal < L1  
z4 = 1 bei Signal < L2

Das Signal x1 wird auf 2 untere (L1, L2) und 2 obere Grenzwerte (H1, H2) überwacht. Zusätzlich wird das Signal nach unten und oben begrenzt (L1, H1). Das Signal kann x1 oder dx1/dt oder x1 - x0 sein.

| Parameter     | Beschreibung                   | Werte | Default |
|---------------|--------------------------------|-------|---------|
| H1            | Max. Alarm 1 oder max. Grenze  | Real  | 9999    |
| L1            | Min. Alarm 1 oder min. Grenze  |       | -9999   |
| H2            | Max. Alarm 2                   |       | 9999    |
| L2            | Min. Alarm 2                   |       | -9999   |
| x0            | Verschiebung                   |       | 0       |
| xsd           | Schalthysteres                 |       | 1       |
| Konfiguration |                                | Werte | Default |
| Select        | Überwachte Größe: x1           | 0     | 0       |
|               | Überwachte Größe: dx1/dt [1/s] | 1     |         |
|               | Überwachte Größe: x1 - x0      | 2     |         |

16.2 ALLV

(Alarm und Begrenzung mit variablen Grenzen - Nr. 41)



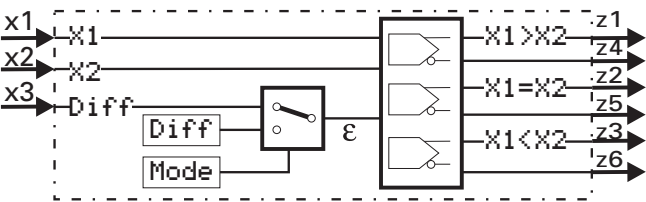
y1 = Signal begrenzt auf L1 und H1  
z1 = 1 bei Signal > H1  
z2 = 1 bei Signal > H2  
z3 = 1 bei Signal < L1  
z4 = 1 bei Signal < L2

Das Signal x1 wird auf 2 untere (x2, L2) und 2 obere Grenzwerte (x3, H2) überwacht. Zusätzlich wird das Signal nach unten und oben begrenzt (x2, x3). Das Signal kann x1 oder dx1/dt oder x1 - x0 sein.

| Parameter     | Beschreibung                   | Werte | Default |
|---------------|--------------------------------|-------|---------|
| H2            | Max. Alarm 2                   | Real  | 9999    |
| L2            | Min. Alarm 2                   |       | -9999   |
| x0            | Verschiebung                   |       | 0       |
| xsd           | Schalthysteres                 |       | 1       |
| Konfiguration |                                | Werte | Default |
| Select        | Überwachte Größe: x1           | 0     | 0       |
|               | Überwachte Größe: dx1/dt [1/s] | 1     |         |
|               | Überwachte Größe: x1 - x0      | 2     |         |

16.3 EQUAL

(Vergleich - Nr. 42)



Es wird überprüft, ob x1 kleiner, gleich oder größer x2 (+/- Toleranz Diff) ist.

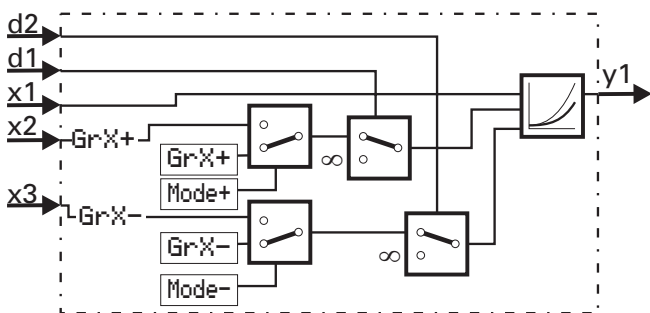
z3 = 1 bei  $x_1 < x_2 \setminus e$   
z2 = 1 bei  $x_1 = (x_2 \setminus e) \dots (x_2 + e)$   
z1 = 1 bei  $x_1 > x_2 + e$

$z_6 = \overline{z_3}$   
 $z_5 = \overline{z_2}$   
 $z_4 = \overline{z_1}$

| Parameter | Beschreibung                  | Werte | Default |
|-----------|-------------------------------|-------|---------|
| Diff      | Toleranzgrenze                | Real  | 0       |
| Mode      | Quelle Toleranzgrenze: Diff   | 0     | 0       |
|           | Quelle der Toleranzgrenze: x3 | 1     |         |

## 16.4 VELO

### (Begrenzung der Änderung - Nr. 43)



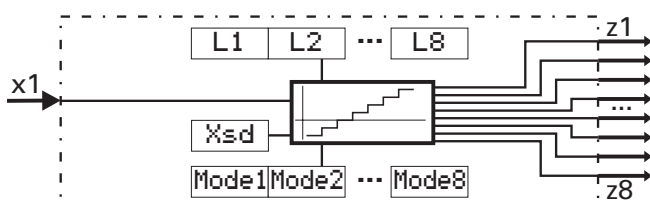
d1 = 0: positiver Gradient ist wirksam  
 d2 = 0: negativer Gradient ist wirksam  
 d1 / d2 = 1: jeweiliger Gradient ist unwirksam

x1 wird an y1 durchgereicht, seine Änderungsgeschwindigkeit wird aber auf einen positiven und / oder einen negativen Maximalwert begrenzt (Gradient).

| Parameter    | Beschreibung                           | Werte | Default  |
|--------------|--|-------|----------|
| <b>GrX+</b>  | Positiver Gradient (1/s)               | Real  | $\infty$ |
| <b>GrX-</b>  | Negativer Gradient (1/s)               |       | $\infty$ |
| <b>Mode+</b> | Quelle d. pos. Gradienten: <b>GrX+</b> | 0     | 0        |
|              | Quelle d. pos. Gradienten: x2          | 1     |          |
| <b>Mode-</b> | Quelle d. neg. Gradienten: <b>GrX-</b> | 0     | 0        |
|              | Quelle d. neg. Gradienten: x3          | 1     |          |

## 16.5 LIMIT

### (Mehrfachalarm - Nr. 44)



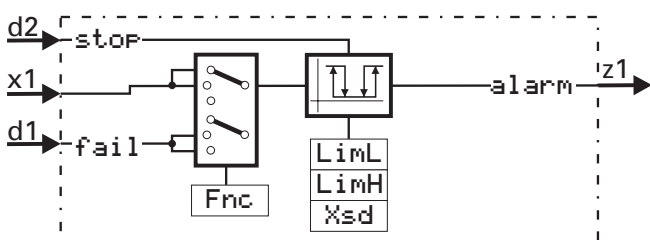
z1...z8: 0 = kein Alarm 1 = Alarm

x1 wird auf 8 Alarmwerte überprüft. **Mode** legt die Arbeitsweise des jeweiligen Alarms fest (max. / min.).

| Parameter            | Beschreibung             | Werte | Default |
|----------------------|--------------------------|-------|---------|
| <b>L1...L8</b>       | Alarmwerte               | Real  | 0       |
| <b>Xsd</b>           | Schalthysterese          |       | 0       |
| <b>Mode1...Mode8</b> | Arbeitsweise: Max. Alarm | 0     | 0       |
|                      | Arbeitsweise: Min. Alarm | 1     |         |

## 16.6 ALARM

### (Alarmverarbeitung - Nr. 45)



z1: 0 = kein Alarm 1 = Alarm  
 d1 kann z.B. vom **fail**-Ausgang eines AINP kommen

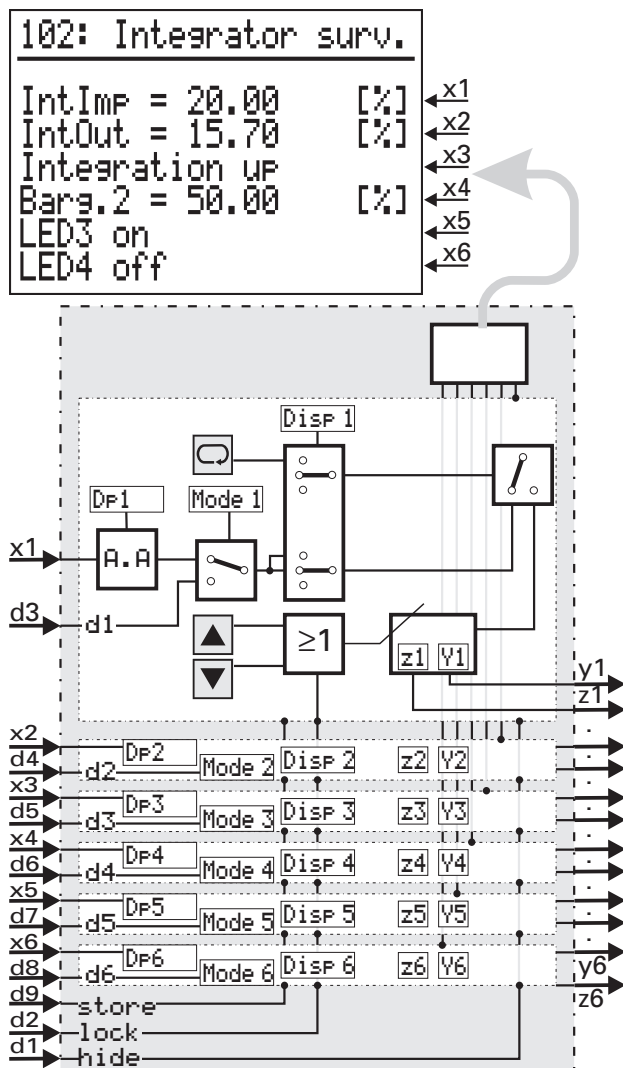
x1 wird auf einen unteren und einen oberen Alarmwert überprüft. Zusätzlich kann der digitale Alarmeingang d1 aufgeschaltet werden. Bei d2 = 1 werden die Alarme unterdrückt. Nach Wegnahme dieses Signals dauert die Unterdrückung solange an, bis der überwachte Wert wieder im Gutbereich ist.

| Parameter   | Beschreibung                | Werte | Default |
|-------------|-----------------------------|-------|---------|
| <b>LimL</b> | unterer Alarmwert           | Real  | 10      |
| <b>LimH</b> | oberer Alarmwert            |       | 10      |
| <b>Lxsd</b> | Schaltdifferenz             |       | 0       |
| <b>Fnc</b>  | Alarmfunktion: Meßwert      | 0     | 0       |
|             | Alarmfunktion: Meßwert + d1 | 1     |         |
|             | Alarmfunktion: d1           | 2     |         |

## 17 Visualisierung

### 17.1 VVWERT

#### (Anzeige / Vorgabe von Prozeßwerten - Nr. 96)



Zur Anzeige oder Verstellung von 6 analogen oder digitalen Werten in 6 Anzeigezeilen. Bei d1 = 1 wird die Bedien-seite nicht angezeigt. Bei d2 = 1 sind die Werte nicht mittels der Tasten ▲▼ verstellbar. Bei einer positiven Flanke an d9 (0→1) werden die Eingangswerte als Ausgangswerte übernommen.

| Parameter         | Beschreibung                        | Werte | Default |
|-------------------|-------------------------------------|-------|---------|
| z1...z6           | Startwert digital bei Po-<br>wer-On | 0 / 1 | 0       |
| y1...y6           | Startwert analog bei Po-<br>wer-On  | Real  | 0       |
| Konfiguration     |                                     |       |         |
| Disp1...<br>Disp6 | Zeile anzeigen, Wert än-<br>derbar  | 0     | 1       |
|                   | Zeile nur anzeigen                  | 1     |         |
|                   | Zeile = Leerzeile                   | 2     |         |
| Mode1...<br>Mode6 | Anzeigezeile analog                 | 0     | 0       |
|                   | Anzeigezeile digital                | 1     |         |
| DP1...DP6         | Nachkommastellen                    | 0...5 | 0       |

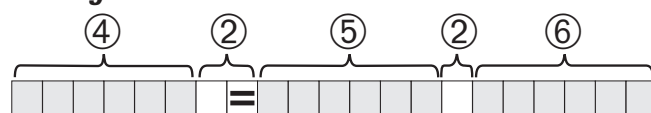
Die Eingabe von Texten ist nur über das Engineering-Tool möglich.

In den Zeilen werden folgende Werte oder Texte angezeigt:

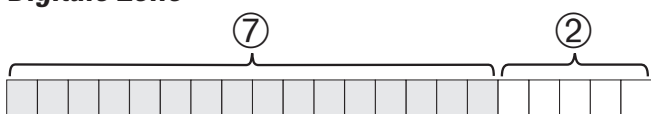
#### Kopfzeile



#### Analoge Zeile



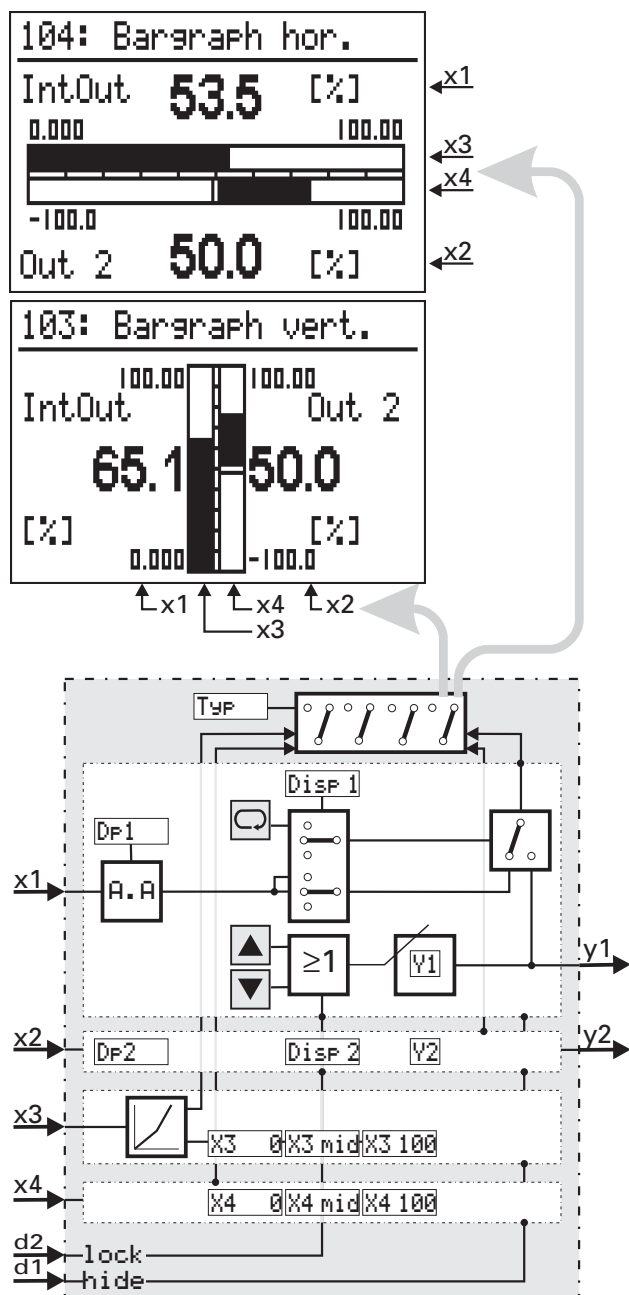
#### Digitale Zeile



- ① Blocknummer 3-stellig
- ② Fester Text oder Leerzeichen (kein Zugriff)
- ③ Die ersten 16 Zeichen von 'Titel'
- ④ Analoge Zeilen: Parametername (je nach Zeile die ersten 6 Zeichen von 'Text 1a'...'Text 6a')
- ⑤ Analoge Zeilen: Je nach Zeile Wert x1...x6
- ⑥ Analoge Zeilen: Einheit (je nach Zeile die ersten 6 Zeichen von 'Text 1b'...'Text 6b')
- ⑦ Digitale Zeilen: je nach Signal und Zeile die ersten 16 Zeichen von 'Text 1a'...'Text 6a' (Signal=0) die ersten 16 Zeichen von 'Text 1b'...'Text 6b' (Signal=1)

## 17.2 VBAR

### (Bargraph-Anzeige - Nr. 97)



Zur Anzeige von 4 analogen Werten, davon 2 als Bargraphen. Die Bargraphen können waagerecht oder senkrecht angeordnet sein. Die Werte von x1 und x2 können auch verstellt werden. Bei d1 = 1 wird die Bedienseite nicht angezeigt. Bei d2 = 1 sind die Werte nicht mittels der Tasten ▲▼ verstellbar.

| Parameter     | Beschreibung            | Werte | Default |
|---------------|-------------------------|-------|---------|
| <b>V1, V2</b> | Startwerte bei Power-On | Real  | 0       |

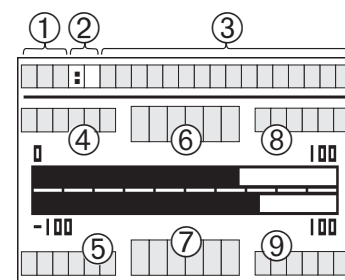
| Konfiguration   | Beschreibung                | Werte | Default |
|-----------------|-----------------------------|-------|---------|
| <b>Disp 1</b>   | x1 / x2 anzeigen, änderbar  | 0     |         |
| <b>Disp 2</b>   | x1 / x2 nur anzeigen        | 1     | 1       |
|                 | x1 / x2 Leerfeld            | 2     |         |
| <b>DP1, DP2</b> | Nachkommastellen            | 0...3 | 0       |
| <b>Typ</b>      | Beide Bargraphen waagerecht | 0     |         |
|                 | Beide Bargraphen senkrecht  | 1     | 0       |

| Skalierung Bargraph 1 (x3) |                  |      |     |
|----------------------------|------------------|------|-----|
| <b>X3 0</b>                | links bzw. unten | Real | 0   |
| <b>X3 100</b>              | rechts bzw. oben | Real | 100 |
| <b>X3 mid</b>              | Startwert Mitte  | Real | 0   |

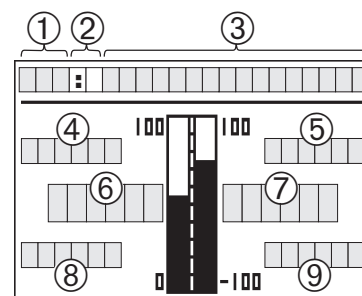
| Skalierung Bargraph 2 (x4) |                  |      |     |
|----------------------------|------------------|------|-----|
| <b>X4 0</b>                | links bzw. unten | Real | 0   |
| <b>X4 100</b>              | rechts bzw. oben | Real | 100 |
| <b>X4 mid</b>              | Startwert Mitte  | Real | 0   |

Die Eingabe von Texten ist nur über das Engineering-Tool möglich.

**Bargraphen waagerecht**



**Bargraphen senkrecht**

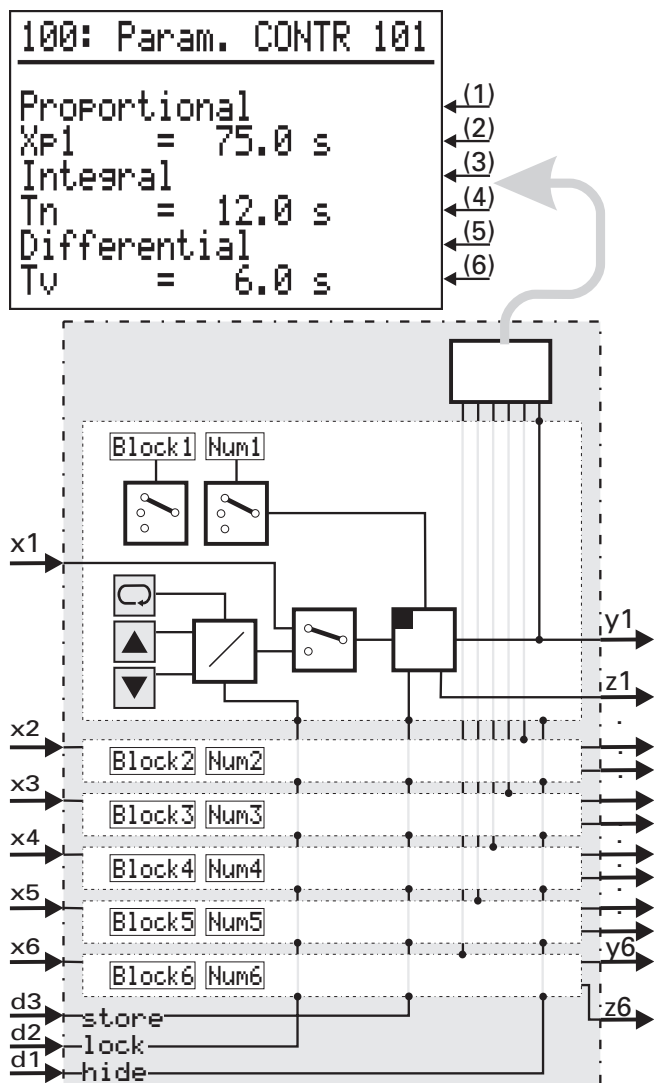


Es werden folgende Werte oder Texte angezeigt:

- ① Blocknummer 3-stellig
- ② Fester Text oder Leerzeichen (kein Zugriff)
- ③ Die ersten 16 Zeichen von 'Titel'
- ④ Parametername f. x1 (erste 6 Zeichen von 'Name 1')
- ⑤ Parametername f. x2 (erste 6 Zeichen von 'Name 2')
- ⑥ Wert x1
- ⑦ Wert x2
- ⑧ Einheit für x1 (erste 6 Zeichen von 'Einh. 1')
- ⑨ Einheit für x2 (erste 6 Zeichen von 'Einh. 2')

## 17.3 VPARA

## (Parameterbedienung - Nr. 98)



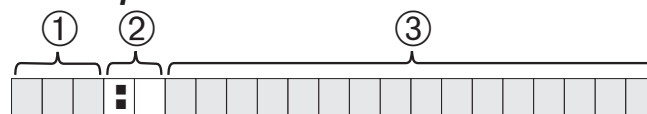
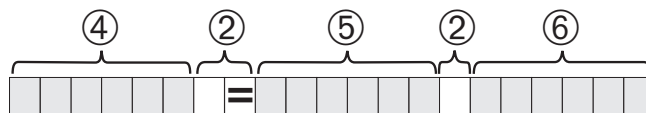
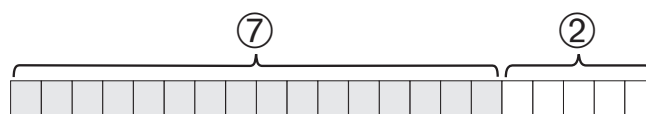
Zur zusammenfassenden Anzeige und Verstellung von max. 6 Parametern anderer Funktionsblöcke in 6 Anzeigezellen. Wird als Blocknummer der Wert 0 angegeben, so ist die entsprechende Zeile eine Textzeile. Ist der Eingang (x) verbunden, so sind die Tasten wirkungslos. Stattdessen folgen Anzeige und Ausgang bei positiver Flanke an d3 (0→1) dem Eingang. Bei d2 = 1 sind die Werte nicht mittels der Tasten verstellbar. Bei d1 = 1 wird die Bedienseite nicht angezeigt.

| Konfiguration       | Beschreibung                             | Werte | Default |
|---------------------|--|-------|---------|
| Block1...<br>Block6 | Blocknummer des anzuzeigenden Parameters | *     | *       |
| Num1...<br>Num6     | Nummer des Parameters                    | *     | *       |

\* Um Verwechslungen und damit Fehlbedienungen zu verhindern, empfehlen wir, die Blocknummern und die Parameter ausschließlich über das Engineering-Tool einzustellen. Dort werden auch die Parameter mit ihren Kurzbezeichnungen angegeben. Die Eingabe von Texten ist nur über das Engineering-Tool möglich.

Es werden folgende Werte oder Texte angezeigt:

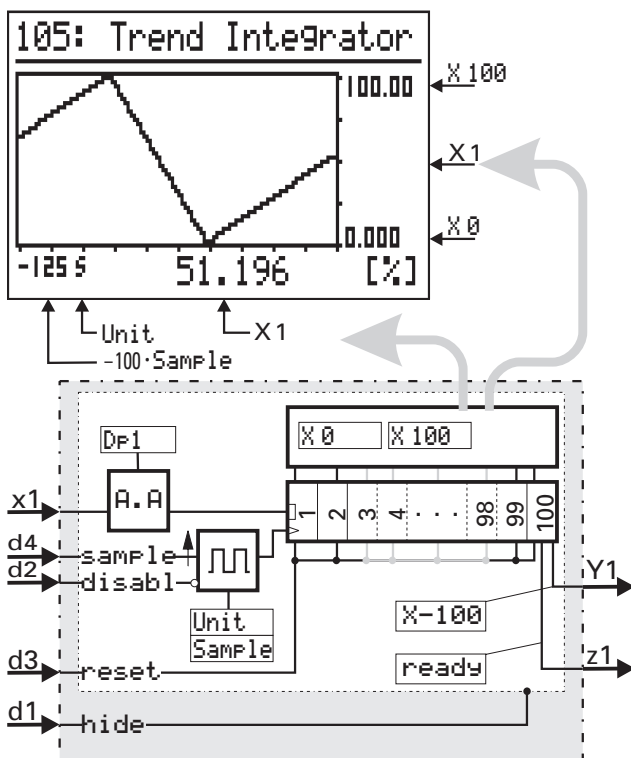
- ① Blocknummer 3-stellig
- ② Fester Text oder Leerzeichen (kein Zugriff)
- ③ Die ersten 16 Zeichen von 'Titel'
- ④ Bei Parameterzeilen: Parameternamen (je nach Zeile die ersten 6 Zeichen von 'Text 1'...'Text 6')
- ⑤ Bei Parameterzeilen: die Parameterwerte
- ⑥ Bei Parameterzeilen: Einheit (je nach Zeile die ersten 6 Zeichen von 'Einh. 1'...'Einh 6')
- ⑦ Bei Textzeilen: Je nach Zeile die ersten 16 Zeichen von 'Text 1'...'Text 6'

**Kopfzeile****Parameterzeile****Textzeile**



## 17.4 VTREND

### (Trendanzeige - Nr. 99)



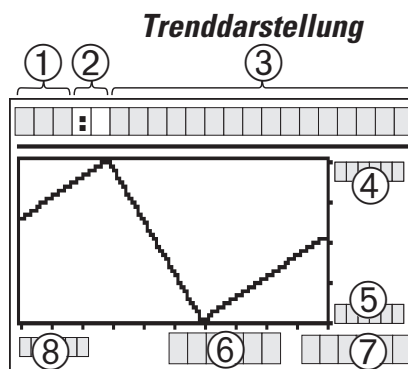
Zur Sammlung und Anzeige der jeweils letzten 100 analogen Werte von x1. Sie werden in einer Trendkurve dargestellt. Das Abfrageintervall (**Sample**) und die Zeiteinheit (**Unit**) sind einstellbar. Bei d1 = 1 wird die Bedienseite nicht angezeigt. Mit d2 = 1 wird das Abfragen unterbrochen. Mit d3 = 1 wird die Trend- erfassung zurückgesetzt. Die Abfrage kann automatisch oder mit einem positiven Impuls an d4 erfolgen.

| Konfiguration                    | Beschreibung               | Werte | Default |
|----------------------------------|----------------------------|-------|---------|
| Maßeinheit des Abfrageintervalls |                            |       |         |
| <b>Unit</b>                      | Sekunden ( <b>s</b> )      | 0     | 0       |
|                                  | Minuten ( <b>m</b> )       | 1     |         |
|                                  | Stunden ( <b>h</b> )       | 2     |         |
| <b>Sample</b>                    | Wert des Abfrageintervalls | Real  | 1       |
| <b>DP</b>                        | Nachkommastellen           | 0...3 | 0       |
| <b>X 0</b>                       | Anzeigeskalierung 0%       | Real  | 0       |
| <b>X 100</b>                     | Anzeigeskalierung 100%     |       | 100     |

Y1 ist der 100 Samples zurückliegende Wert (**X-100**)  
z1=1 wenn Zwischenspeicher gefüllt (**ready**)

Es werden folgende Werte oder Texte angezeigt:

- ① Blocknummer 3-stellig
- ② Fester Text oder Leerzeichen (kein Zugriff)
- ③ Die ersten 16 Zeichen von 'Titel'
- ④ **X 100**
- ⑤ **X 0**
- ⑥ Augenblickswert x1
- ⑦ Einheit für x1 (erste 6 Zeichen von 'Einh.')
- ⑧  $-100 \cdot \text{Sample}, \text{Unit}$



Die Eingabe von Texten ist nur über das Engineering-Tool möglich.

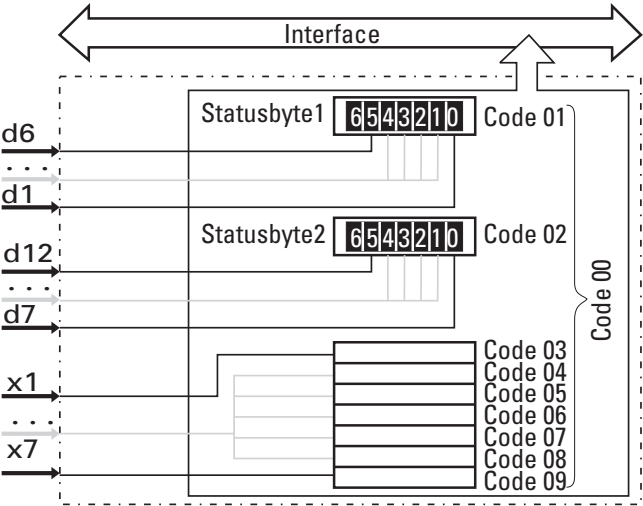
18 Kommunikation

ISO 1745

Insgesamt können max. 20 Funktionen L1READ und L1WRIT konfiguriert werden (Blöcke 1...20 ), die Kombination der Funktionen ist beliebig. In den Funktionen können beliebige Daten verwendet werden.

18.1 L1READ

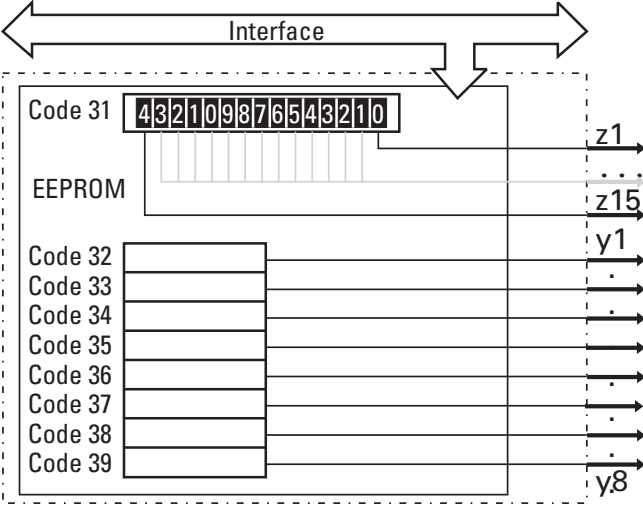
(Lesen von Level1-Daten - Nr. 100)



7 beliebige analoge Prozeßwerte (x1...x7) und 12 beliebige digitale Statusinformationen (d1...d12) des Engineerings werden zu einem Datensatz für die digitale Schnittstelle zusammengestellt. Die digitale Schnittstelle kann mit Code 00, Funktionsnummer 0, den Datensatz als gesamten Block oder mit den Codes 01...09, Funktionsnummer 0, die Einzelwerte lesen.

18.2 L1WRIT

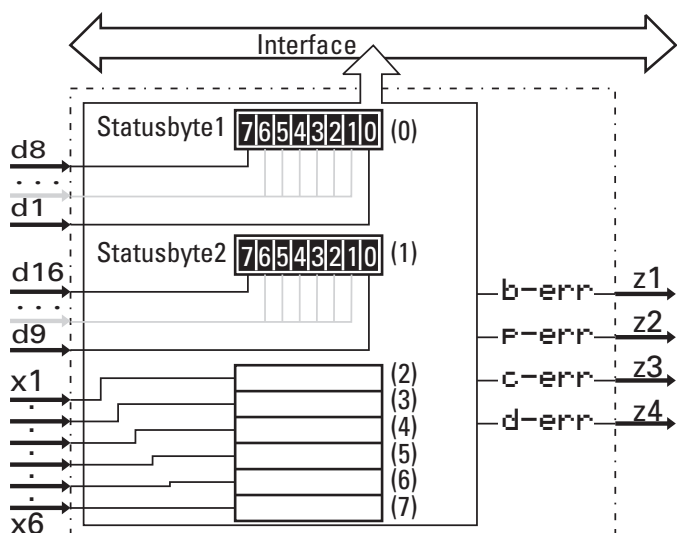
(Schreiben von Level1-Daten - Nr. 101)



Die digitale Schnittstelle beschreibt mit den Codes 31...39, Funktionsnummer 0, Zellen des EEPROMs. Der Datensatz besteht aus 8 analogen Prozeßwerten (y1...y8) und 15 digitalen Statusinformationen (z1...z15), die dadurch dem Engineering zur Verfügung gestellt werden.

**PROFIBUS****INTERBUS**

Max. je 4 Funktionen DPREAD und DPWRIT können konfiguriert werden (Blöcke 1...4 bzw. 11...14 ) die Kombination der Funktionen ist beliebig. In den Funktionen können beliebige Daten verwendet werden.

**18.3 DPREAD****(Lesen von Level1-Daten über PROFIBUS / INTERBUS - Nr. 102)**

Blocknummern 1...4. Es werden 6 beliebige analoge Prozeßwerte (x1...x6) und 16 beliebige digitale Prozeßwerte (d1...d16) des Engineerings für die Abfrage über einen PROFIBUS/INTERBUS-Daten-Kanal zusammengestellt. Blocknummer 1 stellt die Daten für Kanal 1 bereit usw.

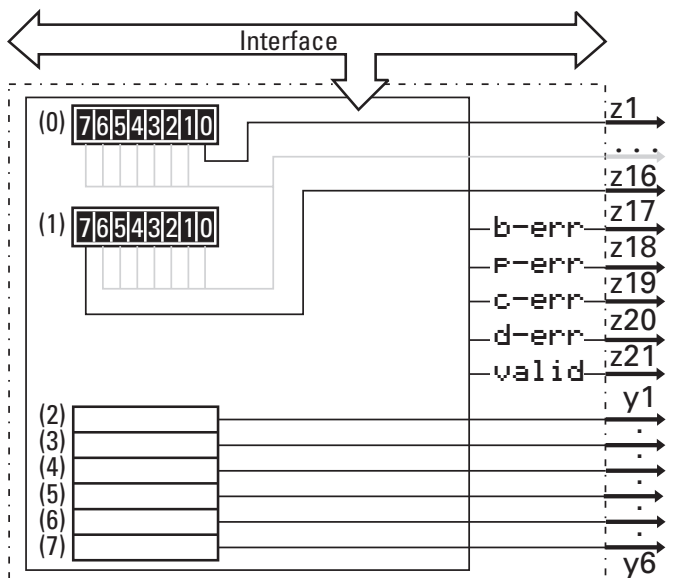
Das PROFIBUS/INTERBUS-Modul liest alle 100 ms die Daten zweier Kanäle. z1...z4 zeigen den Status des PROFIBUS/INTERBUS.

z1 = Buszugriff nicht erfolgreich

z2 = Parametrierung fehlerhaft

z3 = Konfigurierung fehlerhaft

z4 = Kein Nutzdatenverkehr

**18.4 DPWRIT****(Schreiben von Level 1- Daten über PROFIBUS / INTERBUS - Nr. 103)**

Blocknummern 11...14. Es werden die Daten eines PROFIBUS/INTERBUS-Daten-Kanals in den Speicher übertragen. Blocknummer 11 überträgt die Daten des Kanals 1 usw. Das PROFIBUS/INTERBUS-Modul schreibt alle 100 ms die Daten zweier Kanäle. Der Datensatz besteht aus 6 analogen Prozeßwerten (y1...y6) und 16 digitalen Statusinformationen (z1...z16), die dem Engineering zur Verfügung stehen. z17...z21 zeigen den Status des PROFIBUS/INTERBUS.

z17 = Buszugriff nicht erfolgreich

z18 = Parametrierung fehlerhaft

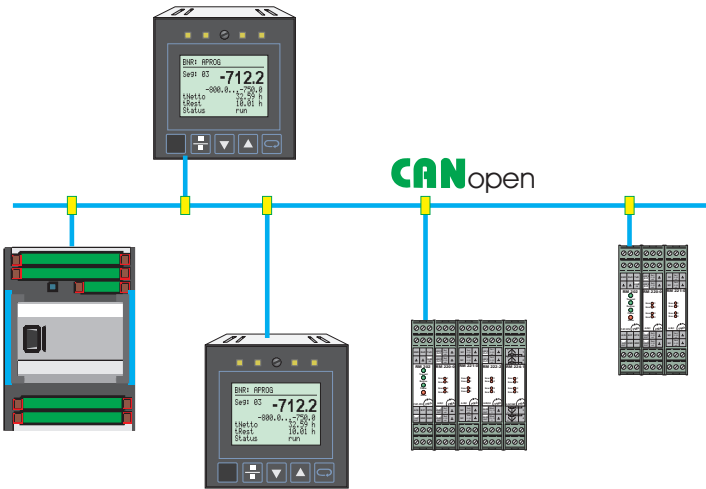
z19 = Konfigurierung fehlerhaft

z20 = Kein Nutzdatenverkehr

z21 = Daten sind in Ordnung

# 19 KS98+ E/A-Erweiterung

## 19.1 KS 98 mit CANopen-Schnittstelle

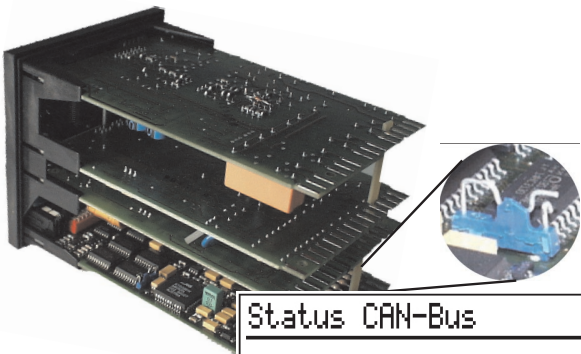


Durch die zusätzliche CANopen - Schnittstelle wird die Funktionalität der Multifunktionseinheit bereits im Grundgerät ergänzt um:

- die lokale E/A-Erweiterbarkeit mit dem modularen E/A-System RM 200 von PMA
- den Anschluß der Multitemperaturregler von PMA KS800 / KS 816 mit CANopen - Schnittstelle
- den vor Ort Datenaustausch mit anderen KS98+ (Querkommunikation)

 Diese Funktionen stehen nur in den KS98+ Versionen ab Bedienversion 5 zur Verfügung.

**BUS-Abschlußwiderstand**  
Der CANopen Bus ist an den beiden Enden (erster und letzter Teilnehmer) mit einem Bus-Abschlußwiderstand zu beschalten. Hierfür kann der in jedem KS98+ vorhandene Bus-Abschlußwiderstand verwendet werden. Bei geschlossenem Drahthakenschalter ist der Abschlußwiderstand zugeschaltet. Default ist der Drahthakenschalter offen (siehe rechts).



### Statusanzeige : Status CAN-Bus

| Zeichen   | Wert                       | Bedeutung   |
|-----------|----------------------------|---|
| 1, 2      | 1...42                     | Knotennummer  |
| 3, 4      | :                          | Trennzeichen  |
| 5, 6      | NC<br>Ck<br>NR<br>OK<br>ES | NoCheck: Existenz des Knotens noch nicht überprüft / Knoten nicht vorhanden<br>Check: Existenz des Knotens wird gerade überprüft<br>NoResponse: Keine Antwort von diesem Knoten. Er wird aber benötigt.<br>Ready: Knoten hat geantwortet und ist identifiziert.<br>EmStart: Knoten hat sich durch Emergency-Message angemeldet. |
| 7, 10, 13 | -                          | Trennzeichen  |
| 8, 9      | NA<br>PO<br>Er<br>Op       | NotAvailable: Knotenzustand ist unbekannt.<br>PreOperation: Knoten ist im Zustand PreOperational<br>Error: Knoten ist in Fehlerzustand<br>Operational: Knoten ist im Zustand Operational  |
| 11, 12    | NU<br>Wa<br>Pa<br>OK       | NotUsed: Knoten wird von keiner eigenen Lib-Funktion benötigt<br>Waiting: Lib-Funktion wartet auf Identifizierung dieses Knotens<br>Parametrierung: Lib-Funktion parametriert den Knoten gerade<br>Ready: Lib-Funktion ist fertig mit Parametrierung  |
| 14...21   | String                     | Ermittelter Knotenname  |

| Status CAN-Bus |                   |
|----------------|-------------------|
| 1:             | OK-NA-NU-Ich bins |
| 2:             | NC-NA-NU-         |
| 3:             | OK-Op-OK-MOD I/O  |
| 4:             | NC-NA-NU-         |
| 5:             | OK-Op-OK-MOD I/O  |
| 6:             | NC-NA-NU-         |

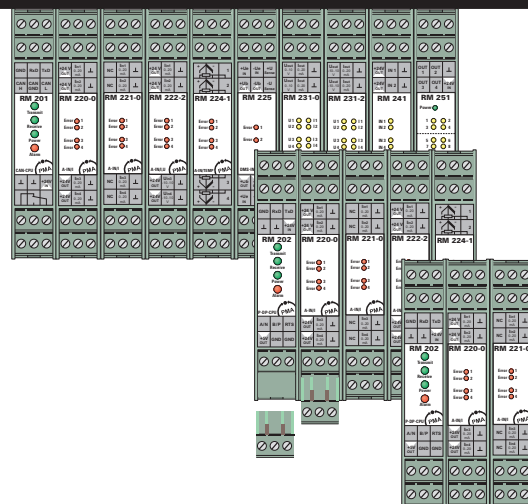
## 19.2 RM 211, RM212 und RM213 Basismodule

Das RM 200 System besteht aus einem Basismodul (Gehäuse) für Hutschienenmontage mit 3, 5 oder 10 Steckplätzen.

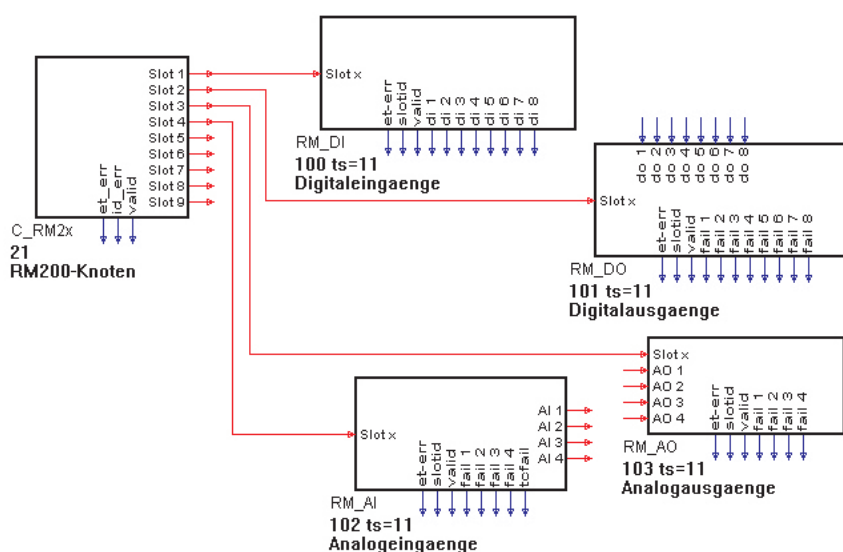
Der linke Steckplatz ist generell für das Bus-Koppelmodul CANopen RM 201 reserviert. In den übrigen Steckplätzen werden je nach Bedarf E/A-Module oder Blindabdeckungen gesteckt. Die Module rasten im Basismodul ein und können zwecks Austausch mit einfachen Werkzeugen entriegelt werden.



Die Steckkarten dürfen bei eingeschalteter Spannungsversorgung nicht gesteckt oder gezogen werden.



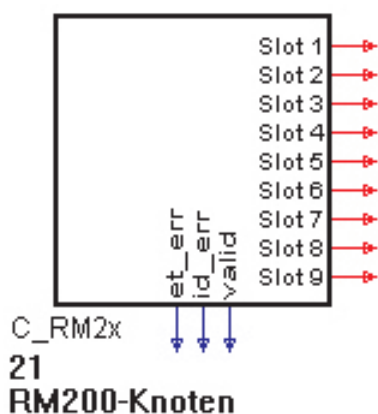
Die Anschlußklemmen können problemlos von den Modulen abgezogen werden.



Teilengineering zur Kommunikation mit einem RM200 Knoten

## 19.3 C\_RM2x

(CANopen Feldbuskoppler RM 201 - Nr. 14)



Slot1...Slot9

et-err

id-err

valid

Das Koppelmodul RM201 enthält die Schnittstelle zum CAN-Bus und belegt den ersten Steckplatz. Die weiteren Steckplätze sind für diverse E/A-Module vorgesehen, die über einen internen Bus zyklisch abgefragt werden.

| Parameter     | Beschreibung            | Werte  | Default |
|---------------|-------------------------|--------|---------|
| <b>NodeId</b> | Knotenadresse des RM201 | 2...42 | 32      |

Im Gegensatz zu den anderen KS98-Funktionen darf an den analogen Ausgängen jeweils nur eine Datenfunktion verdrahtet sein.

Voraussetzung für eine Kommunikation zwischen der KS98+ Multifunktionseinheit und dem CANopen Feldbuskoppler RM 201 ist die übereinstimmende Einstellung der CANparameter (→ siehe ET98 → Gerät → CANparameter).

Anschluß der RM-Module RM\_DI, RM\_DO, RM\_AI und RM\_AO

1 = es melden sich mindestens 2 Teilnehmer mit der gleichen Node-Id; →Die DIP-Schalter auf den angeschlossenen Geräten z.B. RM 201 entsprechend ändern.

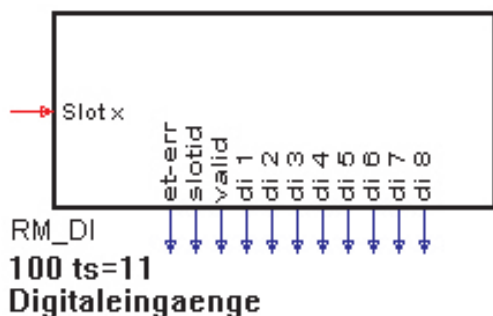
1 = es meldet sich kein Teilnehmer mit der eingetragenen Node-Id; →Die DIP-Schalter auf dem angeschlossenen RM 201 und die Seite "Parameter Dialog C\_RM2x" abgleichen.

0 = ungültige Daten

1 = Daten sind gültig

## 19.4 RM\_DI

## (RM 200 - digitales Eingangsmodul - Nr. 15)



Die Funktion RM\_DI bearbeitet die Daten von angeschlossenen digitalen Eingangsmodulen.

| Konfiguration | Beschreibung                                  | Werte   |
|---------------|---|---|
| <b>MTyp</b>   | Modultyp                                      | 0: RM 241 = 4 x 24 VDC<br>1: RM 242 = 8 x 24 VDC<br>2: RM 243 = 4 x 230 VAC |
| <b>Inv 1</b>  | Eingangssignal 1 direkt oder invers ausgeben? | direkt  |
| <b>...</b>    | ...   | /   |
| <b>Inv 8</b>  | Eingangssignal 8 direkt oder invers ausgeben? | invers  |

Ein- und Ausgänge:

**Slot x** Anschluß von einem der Slot Ausgänge des RM 200 Knotens (C\_RM2x)

**di 1...di 8** 1. bis 8. digitales Eingangssignal

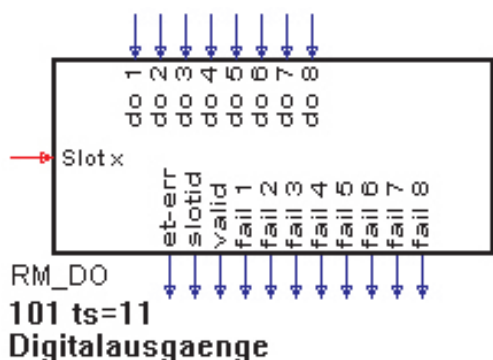
**et-err** 0 = kein Engineeringfehler 1 = Engineeringfehler (mehrere RM-Modul-Funktion an einem Slot)

**slotid** 0 = korrekte Slotbelegung 1 = falsche Slotbelegung (falsches RM-Modul gesteckt)

**valid** 0 = keine Daten 1 = Daten konnten empfangen werden

## 19.5 RM\_DO

## (RM 200 - digitales Ausgangsmodul - Nr. 16)



Die Funktion RM\_DO bearbeitet die Daten von angeschlossenen digitalen Ausgangsmodulen.

| Konfiguration | Beschreibung   | Werte   |
|---------------|--|---|
| <b>MTyp</b>   | Modultyp   | 0: RM 251 = 8 x 24 VDC, 0,5A<br>1: RM 252 = 4 x Relais (230 VDC) 2A |
| <b>Inv 1</b>  | Ausgangssignal 1 direkt oder invers ausgeben?                | direkt  |
| <b>...</b>    | ...  | /   |
| <b>Inv 8</b>  | Ausgangssignal 8 direkt oder invers ausgeben?                | invers  |
| <b>FMode1</b> | Bei Kommunikationsausfall letztes Signal oder FStat ausgeben | kein  |
| <b>...</b>    | ...  | /   |
| <b>FMode8</b> | ...  | FStat   |
| <b>FStat1</b> | Zustand für Ausgang 1 im Fehlerfall                          | 0/1   |
| <b>...</b>    | ...  | ...   |
| <b>FStat8</b> | Zustand für Ausgang 8 im Fehlerfall                          | 0/1   |

Ein- und Ausgänge:

**Slot x** Anschluß von einem der Slot Ausgänge des RM 200 Knotens (C\_RM2x)

**do 1...do 8** Sollwerte für digitale Ausgänge 1 bis 8

**fail 1...fail 8** Ausgang 1...Ausgang 8 mit Fehler

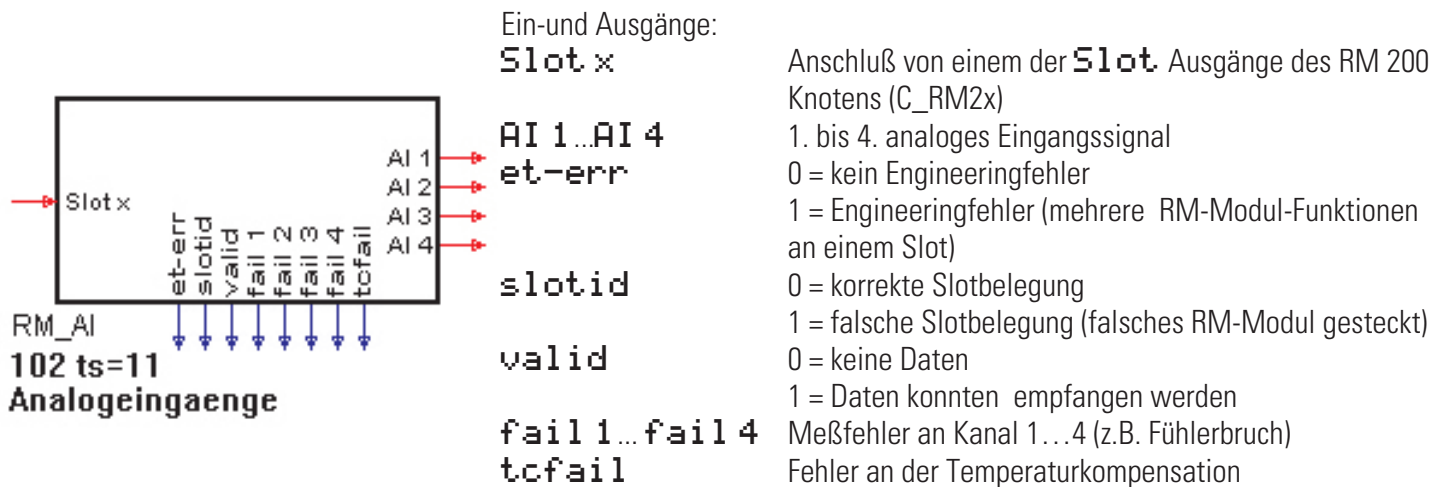
**et-err** 0 = kein Engineeringfehler 1 = Engineeringfehler (mehrere RM-Modul-Funktionen an einem Slot)

**slotid** 0 = korrekte Slotbelegung 1 = falsche Slotbelegung (falsches RM-Modul gesteckt)

**valid** 0 = keine Daten 1 = Daten konnten empfangen werden

## 19.6 RM\_AI

## (RM 200 - analoges Eingangsmodul - Nr. 17)



Die Funktion **RM\_AI** bearbeitet die Daten von angeschlossenen analogen Eingangsmodulen.

| Konfiguration           | Beschreibung   | Werte  |
|-------------------------|--|--|
| <b>MTyp</b>             | Modultyp   | 0: RM 221-0 = 4x 0/4...20 mA<br>1: RM 221-1 = 4x -10/0...10 V<br>2: RM 221-2 = 2x 0/4...20 mA + 2x -10/0...10 V<br>3: RM 222-0 = 4x 0/4...20 mA, TPS<br>4: RM 222-1 = 4x -10/0...10 V, Poti, TPS<br>5: RM 222-2 = 2x 0/4...20 mA + 2x -10/0...10 V, Poti, TPS<br>6: RM 224-1 = 4x Thermoelement / Pt 100, 16Bit<br>7: RM 224-1 = 2x Thermoelement, 16Bit<br>8: RM 224-2 = 1 x -3...3V, 1x TC, 16 Bit   |
| <b>STyp 1...STyp 4</b>  | Eingangs-Signal  | 1: Typ J = -120...1200°C<br>2: Typ K = -130...1370°C<br>3: Typ L = -120... 900°C<br>4: Typ E = -130...1000°C<br>5: Typ T = -130...400°C<br>6: Typ S = 12...1760°C<br>7: Typ R = 13...1760°C<br>8: Typ B = 50...1820°C<br>9: Typ N = -109...1300°C<br>10: Typ W = 50...2300°C<br>30: Pt100 = -200 ... 850°C<br>40: Einheitssignal = 0...10V<br>41: Einheitssignal = -10...10V<br>50: Einheitssignal = 4...20mA<br>51: Einheitssignal = 0...20mA |
| <b>Unit 1 ...Unit 4</b> | Temperatureinheit Eingang 1 bis 4<br>(nur relevant bei Thermoelement- und Pt100 Eingängen) | 0 : Einheit = °C<br>1 : Einheit = °F<br>2 : Einheit = K  |
| <b>Tf 1 ...Tf 4</b>     | Filterzeitkonstante Eingang 1 ... 4 in (s)   | 0 ... 999 999  |
| <b>x0 1...x0 4</b>      | Skalieranfangswert Eingang 1 ... Eingang 4   | -29 999 ...999 999   |
| <b>x100 1...x100 4</b>  | Skalierendwert Eingang 1 ... Eingang 4   | -29 999 ...999 999   |
| <b>Fail 1...Fail 4</b>  | Signalverhalten bei Sensorfehler am Eingang 1...4  | t  |
| <b>X1in 1...4</b>       | Messwertkorrektur Eingangswert Stützpunkt 1 → Eingang 1...4                                | 0  |
| <b>X1out 1...4</b>      | Messwertkorrektur Ausgangswert Stützpunkt 1 → Eingang 1...4                                | 0  |
| <b>X2in 1...4</b>       | Messwertkorrektur Eingangswert Stützpunkt 2 → Eingang 1...4                                | 100  |
| <b>X2out 1...4</b>      | Messwertkorrektur Ausgangswert Stützpunkt 2 → Eingang 1...4                                | 100  |

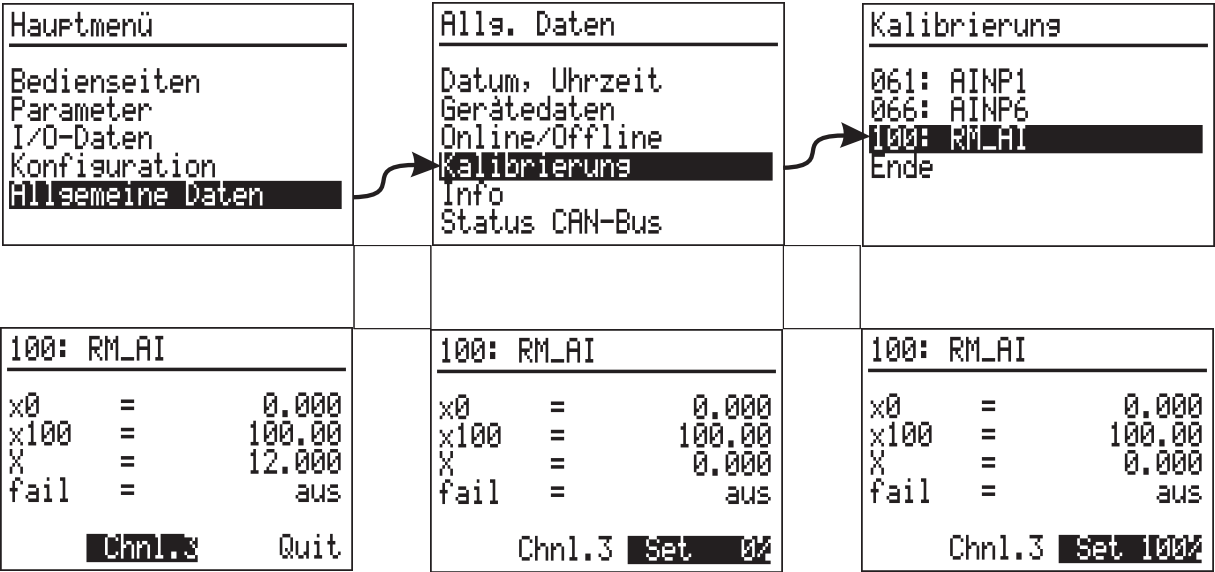
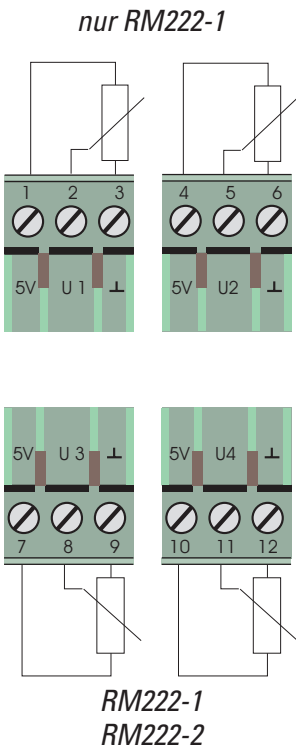
Skalierung



Potentiometer - Anschluß und Abgleich

Anschluss:  
Die Module RM 222-1 und RM222-2 sind auch für den Anschluss von Potentiometern geeignet. An dem Modul RM222-2 können bis zu zwei und am RM 222-1 bis zu vier Potentiometer angeschlossen werden.  
Für die Potentiometermessung wird eine Spannungsteiler-Schaltung verwendet. Die für Spannung ausgelegten Kanäle können paarweise auf Poti-Messung umgesteckt werden. (Jumper auf der Leiterplatte des Moduls) Uconst: Us = 5V DC (Ausgabe anstelle von +24V OUT); kurzschlussfest  
Strombegrenzung: 20mA Max. Belastung: 4mA/Kanal;  $\Sigma I \leq 20\text{mA}$  (auf die 4 Kanäle des Moduls aufteilbar. Die Widerstandswerte müssen mindestens 4 x 1000  $\Omega$  , 2 x 500  $\Omega$  oder 1 x 250  $\Omega$  betragen.

Abgleich:  
Um die Eingänge auf die Potentiometer abzugleichen, wird der Menüpunkt Kalibrieren aufgerufen. Dazu Bedienmenü verlassen, im **Hauptmenü** → **Allgemeine Daten** aufrufen, dann **Kalibrierung** anwählen und hier das abzugleichende Modul aufrufen.

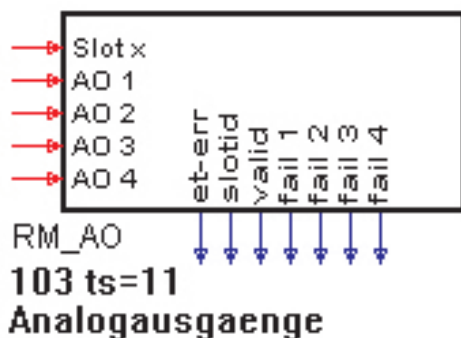


Zunächst wird der abzugleichende Kanal angewählt. Mit der -Taste kann die Kanalnummer (**chnl.1**) angewählt und nach Bestätigen durch die -Taste auch verändert werden.  
Anschließend wird **Quit** betätigt und auf **Set 0%** umgestellt. Durch Drücken der -Taste beginnt **Set 0%** zu blinken. Jetzt wird der Widerstandswert, vom Anwender, in die zu X0 gehörende Position gebracht. In der Anzeige **X** erscheint der für diesen Kanal gültige Wert. Durch erneutes Drücken der -Taste wird dieser aktuelle Wert als X0 gespeichert.  
Anschließend wird **Set 0%** betätigt und auf **Set 100%** umgestellt. Durch Drücken der -Taste beginnt **Set 100%** zu blinken. Jetzt wird der Widerstandswert, vom Anwender, in die zu X100 gehörende Position gebracht. In der Anzeige **X** erscheint der für diesen Kanal gültige Wert. Durch erneutes Drücken der -Taste wird dieser aktuelle Wert als X100 gespeichert.



## 19.7 RM\_AO

### (RM 200 - analoges Ausgangsmodul - Nr. 18)



Ein-und Ausgänge:

**Slot x**

Anschluß von einem der **Slot** Ausgänge  
des RM 200 Knotens (C\_RM2x)

**AO 1...AO 4**

1. bis 4. analoges Ausgangssignal

**et-err**

0 = kein Engineeringfehler

1 = Engineeringfehler (mehrere RM-  
Modul-Funktionen an einem Slot)

**slotid**

0 = korrekte Slotbelegung

1 = falsche Slotbelegung  
(falsches RM-Modul gesteckt)

**valid**

0 = keine Daten

1 = Daten konnten empfangen  
werden, gültig

**fail 1...fail 4**

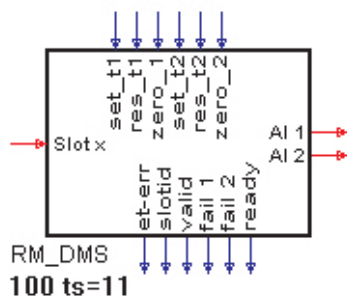
Fehler an Kanal 1 ... 4

Die Funktion **RM\_AO** bearbeitet die Daten von angeschlossenen analogen Ausgangsmodulen.

| Konfiguration                         | Beschreibung                            | Werte   |
|---------------------------------------|---|---|
| <b>MTyp</b>                           | Modultyp                                | 0: RM 231-0 = 4x 0/4...20 mA / 4x 0...10 V<br>1: RM 231-1 = 4x 0/4...20 mA / 2x 0...10V /<br>2x -10...10V<br>2: RM 231-2 = 4x 0/4...20 mA / 4x -10...10 V |
| <b>OTyp 1</b><br>...<br><b>OTyp 4</b> | Ausgangs-<br>Signal                     | 10: Einheitssignal = 0...10V<br>11: Einheitssignal = -10...10V<br>20: Einheitssignal = 0...20mA<br>21: Einheitssignal = 4...20mA                          |
| <b>x0 1</b><br>...<br><b>x0 4</b>     | Skalierung 0% Eingang 1 ... Eingang 4   | -29 999 ...<br>999 999  |
| <b>x100 1</b><br>...<br><b>x100 4</b> | Skalierung 100% Eingang 1 ... Eingang 4 | -29 999 ...<br>999 999  |

## 19.8 RM\_DMS

## Dehnungsmeßstreifen-Modul



Die Funktion RM\_DMS liest Daten von einem speziellen Dehnungsmeßstreifen-Modul der KS98+ E/A-Erweiterung mit CANopen. An den Modul können maximal 2 Dehnungsmeßstreifen angeschlossen werden. Die Meßwerte stehen an den Ausgängen AI 1 und AI 2 zur Verfügung.

Über digitale Befehls-Eingänge können beide Messungen beeinflusst werden, zB Nullung. Ein neuer Befehl ( positive Flanke an einem der dig.Eingänge ) wird erst wieder überwacht, wenn der "ready"-Ausgang auf "1" steht. Die Modulposition im RM-Rahmen wird durch Anbindung des Analogeingangs Slotx an den RM2xx-Knoten festgelegt..

**Wichtiger Hinweis:**

Zur Verwendung des DMS-Moduls muß ein spezieller Koppelmodul verwendet werden ( RM201-1 ). Dieser Koppelmodul kann nicht mit Thermoelementmodulen kombiniert werden. Weiterhin gelten die Einschränkungen wie beim Koppelmodul RM201 (zB. Maximal 4 analoge Eingangsmodule).

**Digitale Eingänge:**

- ☐ set\_t1/t2 Setze Tara DMS-Kanal1/2. Das aktuelle Gewicht wird als Tara (Verpackungsgewicht) nicht dauerhaft gespeichert. Nachfolgende Messungen liefern Nettogewicht.
- ☐ res\_t1/t2 Reset Tara DMS-Kanal1/2.  
Der Tara-Wert wird auf 0 gesetzt. Bruttogewicht=Nettogewicht.
- ☐ zero\_1/2 Nullung des Meßwertes DMS-Kanal1/2.  
Der aktuelle Meßwert wird als Nullwert permanent gespeichert.

**Digitale Ausgänge:**

- ☐ et-err 0 = kein Engineeringfehler .1 = Engineeringfehler (mehrere Modulblöcke an einem Slotausgang).  
Slot nicht verdrahtet.
- ☐ slotId 0 = korrekte Slotbelegung. 1 = falsche Slotbelegung (Modultyp). Falscher Koppelmodul
- ☐ valid 0 = keine Daten. 1 = Daten konnten empfangen werden. fail 1 Fehlerhafter Anschluß oder Meßfehler am Kanal 1.fail 2 Fehlerhafter Anschluß oder Meßfehler am Kanal 2.  
ready Fertigmeldung nach Befehlsausführung

**Analoge Eingänge:**

- ☐ Anschluß von einem der Slot-Ausgänge des RM201-1-Knoten-Blockes

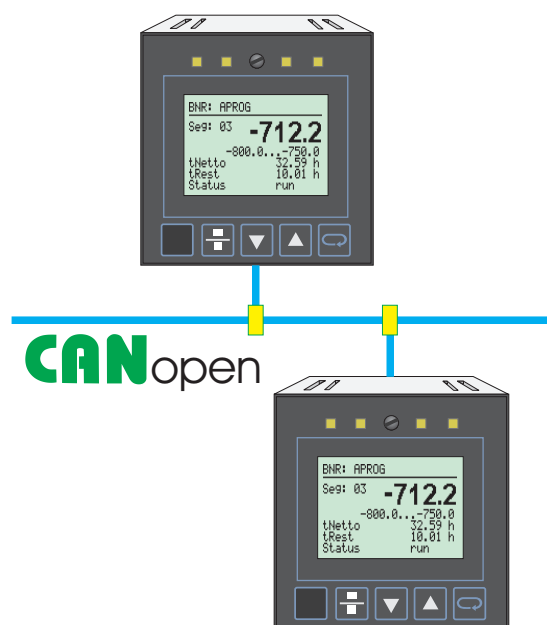
**Analoge Ausgänge:**

- ☐ AI 1. Meßwert des DMS-Kanals 1
- ☐ AI 2. Meßwert des DMS-Kanals 2

**Parameter:**

- MTyp 1/2 Modultyp 0: RM225 = Dehnungsmeßstreifen
- STyp 1/2 0: -4 +4mV/V
- Unit 1/2 mV/V
- Tf 1/2 Filterzeitkonstante Eingang 1 ... 2 in (s) 0 ... 999 999 (0,5)
- x0 1/2 Skalieranfangswert Eingang 1 ... 2 -29 999 ... 999 999 (0)
- x100 1/2 Skalierendwert Eingang 1 ... 2 -29 999 ... 999 999 (100)
- Fail 1/2 Signalverhalten bei Sensorfehler 0:Upscale 1:Downscale
- X1in 1/2 Messwertkorrektur Eingangswert Stützpunkt 1 > Eingang 1...2 -29 999 ... 999 999 (0)
- X1out 1/2 Messwertkorrektur Ausgangswert Stützpunkt 1 > Eingang 1...2 -29 999 ... 999 999 (0)
- X2in 1/2 Messwertkorrektur Eingangswert Stützpunkt 2 > Eingang 1...2 -29 999 ... 999 999 (100)
- X2out 1/2 Messwertkorrektur Ausgangswert Stützpunkt 2 > Eingang 1...2 -29 999 ... 999 999 (100)

## 20 Querkommunikation KS 98plus - KS98plus



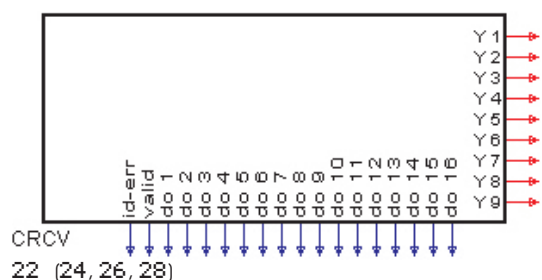
Während der Datenaustausch zwischen KS 98+ und RM200, KS800 bzw. KS816 ausschließlich über den KS98+ als Master erfolgen muß, ist die "Querkommunikation" direkt möglich. Der Datenaustausch zwischen mehreren KS 98+ eines CAN-Netzes erfolgt über Sendebausteine (CSEND; Blocknummern 21, 23, 25, 27) und Empfangsbausteine (CRCV; Blocknummern 22, 24, 26, 28). Je Sende-/Empfangsbaustein können bis zu 9 Analogwerte und 16 digitale Zustände aus dem jeweiligen Engineering übertragen werden. Der Sender sendet die Daten zusammen mit seiner Knotenadresse und Blocknummer.

Der Empfänger prüft, ob die Nachrichten mit der eingestellten Sendeadresse übereinstimmt, und ob die Blocknummer des Senders um "1" niedriger ist als die eigene.

BUS-Abschlußwiderstand siehe Seite: 36

### 20.1 CRCV

(Empfangsbaustein Blocknummern 22, 24, 26, 28 - Nr. 56)



Ausgänge:

**Y1 bis Y9** analoge Ausgangswerte 1 bis 9

**Id-err**

0 = korrekte Teilnehmer-Id

1 = falsche Teilnehmer-Id

**valid**

0 = keine Daten

1 = Daten konnten empfangen werden

**do1 ... do16** = Statuswerte 1 bis 16

Die Funktion CRCV kann Daten von einem anderen KS98+ empfangen. Die Daten der anderen Multifunktionseinheit werden mit der CSEND Funktion bereitgestellt. Hierbei ist die Blocknummer des CSEND um 1 kleiner als die CRCV Blocknummer.

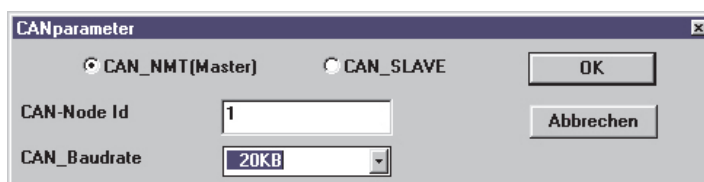
Der CRCV Nr. 22 liest die Daten eines anderen KS98+ vom CSEND Nr. 21

Der CRCV Nr. 24 liest die Daten eines anderen KS98+ vom CSEND Nr. 23

Der CRCV Nr. 26 liest die Daten eines anderen KS98+ vom CSEND Nr. 25

Der CRCV Nr. 28 liest die Daten eines anderen KS98+ vom CSEND Nr. 27

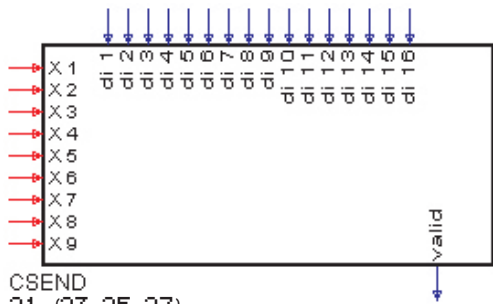
| Konfiguration | Beschreibung   | Werte  |
|---------------|--|--------|
| <b>NodeId</b> | Knotenadresse des sendenden KS98+<br>(Die Knotenadresse des sendenden KS98plus wird im Engineering-Tool im Fenster "CANparameter oder an der Bedienfront (im Offline-Betrieb) bei den Geräteparametern eingestellt.) | 1...24 |



| Gerätedaten (off) |           |
|-------------------|-----------|
| Baud              | = 9600    |
| Adr.              | = 0       |
| Frequ.            | = 50 Hz   |
| Sprach            | = deutsch |
| CAN-Id            | = (NMT) 1 |
| CAN-Bd            | = 20kBit  |

20.2 CSEND

(Sendebaustein Blocknummern 21, 23, 25, 27 - Nr. 57)




Die Funktion CSEND stellt Daten für andere KS98+ auf dem CANopen Bus zur Verfügung. Die Daten können von den anderen Multifunktions-einheit mit der CRCV Funktion gelesen werden.

| Konfiguration | Beschreibung  | Werte           |
|---------------|---|-----------------|
| delta         | Änderung, ab der ein neuer Sendevorgang ausgelöst wird. | 0.000...999 999 |

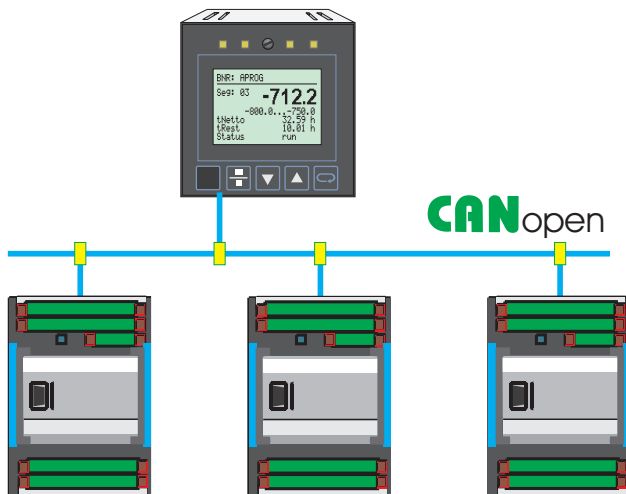
Ein- und Ausgänge:  
**X1...X9**  
analoge Werte 1 bis 9, die gesendet werden.

**di1...di16**  
digitale Werte 1 bis 16, die gesendet werden.

**valid**  
0 = ungültige Daten (z.B. kein KS98+ sondern nur KS98)  
1 = Daten konnten empfangen werden

 Die Übertragung wird alle 200ms durchgeführt.  
Daher ist darauf zu achten, daß Werte die nur 100 ms anliegen verloren gehen können.

## 21 Anschluß von KS 800 und KS 816



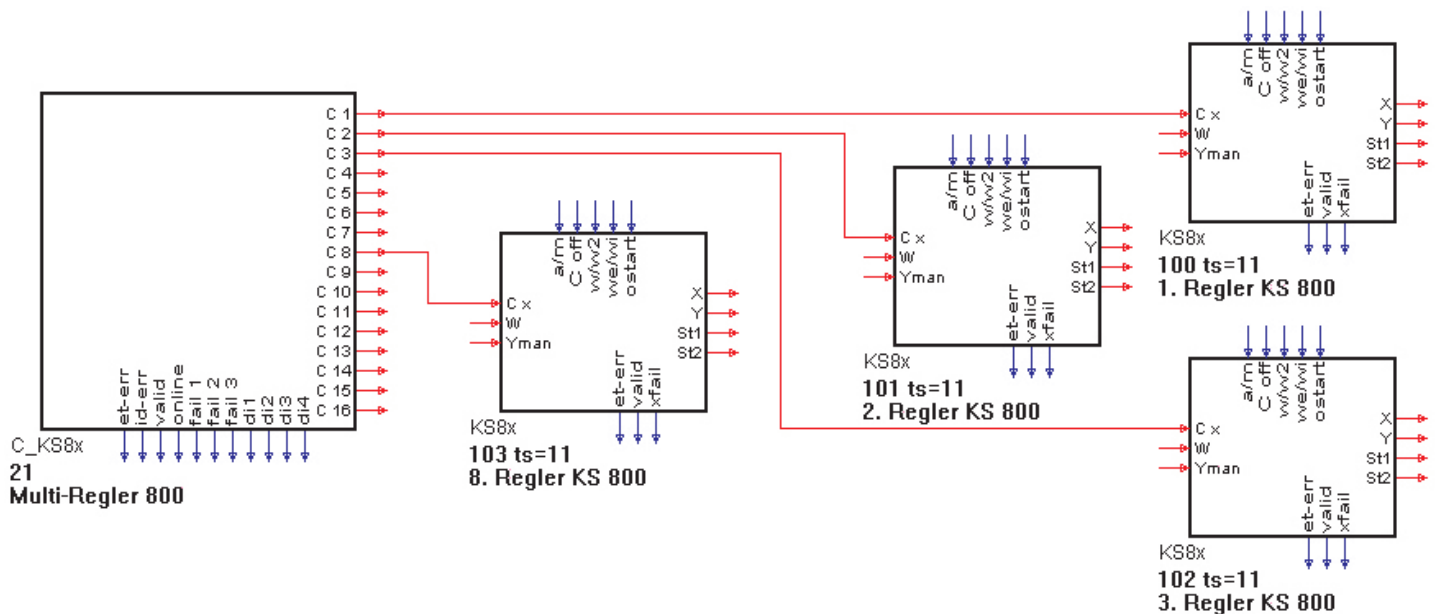
Mit den Funktionsblöcken C\_KS8x und KS8x kann über den CANopen Bus eine Verbindung zwischen der Multifunktionseinheit KS98+ und den Multi-Temperaturreglern KS 800 und KS 816 aufgenommen werden.

Jedem KS 800 bzw. KS 816 wird eine Knotenfunktion **C\_KS8x** zugeordnet.

Die **KS8x** - Funktionen werden den einzelnen Reglern des KS 800 (bis zu 8 Regler) bzw. KS 816 (bis zu 16 Regler) zugeordnet.

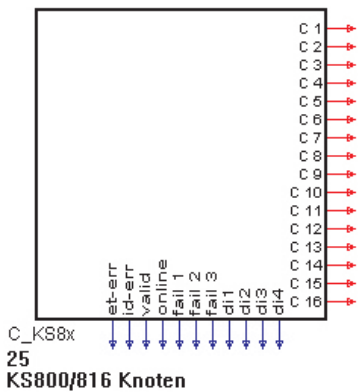
BUS-Abschlußwiderstand siehe Seite:36

Teilengineering zur Kommunikation mit den Multi-Temperaturreglern KS800 und KS816



## 21.1 C\_KS8x

## (KS 800 und KS 816 Knotenfunktion - Nr. 58)



Die Knotenfunktion **C\_KS8x** stellt die Schnittstelle zu einem der Multi-Temperaturregler KS 800 bzw. KS 816 her. An die analogen Ausgänge **C1 ... C16** können die **KS8x** - Funktionen, die jeweils einen Regler des KS 800 (bis zu 8 Regler) bzw. KS 816 (bis zu 16 Regler) darstellen angebunden werden.

| Parameter     | Beschreibung                  | Werte  | Default |
|---------------|-------------------------------|--------|---------|
| <b>NodeId</b> | Knotenadresse des KS800/KS816 | 2...42 | 2       |

Im Gegensatz zu den anderen KS98-Funktionen darf an jedem analogen Ausgang nur eine Datenfunktion verdrahtet sein.

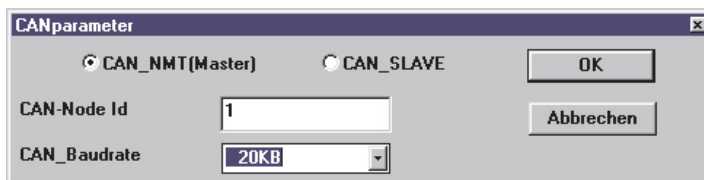
Voraussetzung für eine Kommunikation zwischen der KS98+ Multifunktionseinheit und den KS800 bzw. KS816 ist die übereinstimmende Einstellung der CANparameter (→ siehe \*1)).

Ausgänge:

|                 |  |   |
|-----------------|--|---|
| <b>C1...C16</b> | Anschluß der <b>KS8x</b> - Funktionen (einzelne Regler im KS800 / KS816) |   |
| <b>et-err</b>   | 0 = kein Engineeringfehler   | 1 = Engineeringfehler (andere Knotenfunktion an gleichen KS800)                                 |
| <b>id-err</b>   | 0 = korrekte Teilnehmer-Id   | 1 = falsche Teilnehmer-Id (unter der konfigurierten Node-Id hat sich kein KS800/KS816 gemeldet) |
| <b>valid</b>    | 0 = keine Daten  | 1 = Daten wurden empfangen  |
| <b>online</b>   | 0 = KS800/816 ist offline  | 1 = KS800/816 ist online  |
| <b>fail1</b>    | 0 = kein Fail an do1...do12  | 1 = Fail an do1...do12  |
| <b>fail2</b>    | 0 = kein Fail an do13...do16   | 1 = Fail an do13...do16   |
| <b>fail3</b>    | 0 = kein Heizstromkurzschluß   | 1 = Heizstromkurzschluß   |
| <b>di1</b>      | 0 = di1 = 0  | 1 = di1 = 1   |
| <b>di2</b>      | 0 = di2 = 0  | 1 = di2 = 1   |
| <b>di3</b>      | 0 = di3 = 0  | 1 = di3 = 1   |
| <b>di4</b>      | 0 = di4 = 0  | 1 = di4 = 1   |

Die Daten der einzelnen Regler werden zyklisch gelesen. Spätestens alle 1.6 Sekunden (KS800) bzw. nach 3,2 Sekunden (KS816) werden alle Daten aufgefrischt.

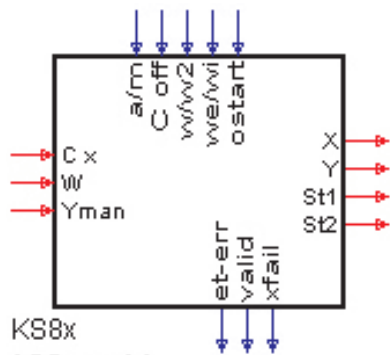
\*1) Die Parameter für den CANopen Bus werden im Engineering-Tool im Fenster "CANparameter" oder an der Bedienfront bei den Geräteparametern eingestellt ET98 → Gerät → CANparameter.



| Gerätedaten (off) |           |
|-------------------|-----------|
| Baud              | = 9600    |
| Adr.              | = 0       |
| Frequ.            | = 50 Hz   |
| Sprach            | = deutsch |
| CAN-Id            | = (NMT) 1 |
| CAN-Bd            | = 20kBit  |

## 21.2 KS8x

### (KS 800 und KS 816 Reglerfunktion - Nr. 59)



Die **KS8x** - Funktionen bearbeiten jeweils einen Regler aus dem KS 800 bzw. KS 816. Mit den analogen und digitalen Eingängen können die Signale für die Regelung zum Regler im KS800/16 gesendet werden.

Die analogen Ausgänge liefern die Prozeß- und Reglerwerte.

KS8x  
100 ts=11

Ein- und Ausgänge:

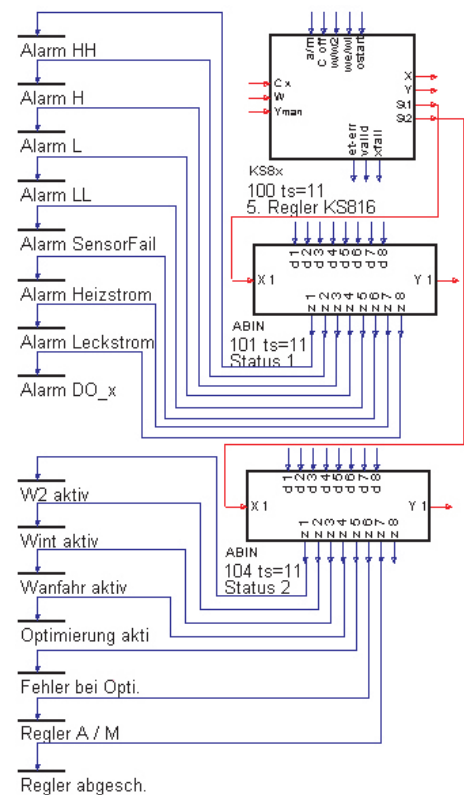
|               |  |
|---------------|--|
| <b>Cx</b>     | Anschluß zu einem der <b>C1...C16</b> Ausgänge der Knotenfunktion <b>C_KS8x</b>    |
| <b>W</b>      | Sollwert des Reglers   |
| <b>Yman</b>   | Stellgröße im Handbetrieb  |
| <b>a/m</b>    | 0 = Regler steht im Automatikbetrieb<br>1 = Regler steht im Handbetrieb (manual)   |
| <b>C off</b>  | 0 = Regler ist eingeschaltet<br>1 = Regler ist ausgeschaltet                       |
| <b>w/w2</b>   | 0 = interner Sollwert ist aktiv<br>1 = 2. Sollwert ist aktiv (Sicherheitssollwert) |
| <b>we/wi</b>  | 0 = externer Sollwert ist aktiv<br>1 = interner Sollwert ist aktiv                 |
| <b>ostart</b> | 0 = Selbstoptimierung nicht starten<br>1 = Selbstoptimierung starten               |
| <b>X</b>      | Istwert des Reglers  |
| <b>Y</b>      | Stellgröße des Reglers   |

Beispielengineering um St1 und St2 auszuwerten

| St1 | Statusbyte 1 | Bit | Wertigkeit | Bezeichnung       |
|-----|--------------|-----|------------|-------------------|
|     |              | 0   | 1          | Alarm HH          |
|     |              | 1   | 2          | Alarm H           |
|     |              | 2   | 4          | Alarm L           |
|     |              | 3   | 8          | Alarm LL          |
|     |              | 4   | 16         | Alarm Sensor Fail |
|     |              | 5   | 32         | Alarm Heizstrom   |
|     |              | 6   | 64         | Alarm Leckstrom   |
|     |              | 7   | 128        | Alarm DOx         |

| St2 | Statusbyte 2 | Bit | Wertigkeit | Bezeichnung            |
|-----|--------------|-----|------------|------------------------|
|     |              | 0   | 1          | W2 aktiv               |
|     |              | 1   | 2          | Wint aktiv             |
|     |              | 2   | 4          | Wanfah aktiv           |
|     |              | 3   | 8          | Optimierung aktiv      |
|     |              | 4   | 16         | Fehler bei Optimierung |
|     |              | 5   | 32         | Regler A / M           |
|     |              | 6   | 64         | Regler abgeschaltet    |
|     |              | 7   | 128        | ----                   |

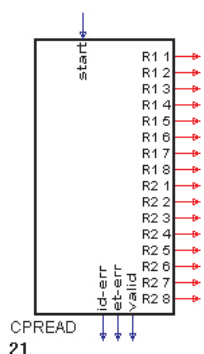
|               |   |
|---------------|---|
| <b>et-err</b> | 0 = kein Engineeringfehler<br>1 = Engineeringfehler<br>(mehrere KS8x Reglerfunktionen an einem Reglerkanal) |
| <b>valid</b>  | 0 = keine Daten<br>1 = Daten wurden empfangen   |
| <b>xfail</b>  | 0 = kein Sensorfail<br>1 = Sensorfail   |



## 22 Beschreibung zur CAN-Buserweiterung KS98

### 22.1 CPREAD

#### (CAN-PDO-Lesefunktion)



Die Funktion CPREAD dient dem Lesezugriff auf Geräte-PDOs. Wegen des üblichen Umfangs von mindestens 2 PDO's pro Gerät wurde der Datenumfang von 2 PDO's mit 2 COB-ID's in einem Block zusammengefaßt.

Die Knotenadresse und die COB-ID's (Can-Object Identifier) werden im Block parametrisiert. Weiterhin kann ein Node-Garding eingeschaltet werden, das die CAN-Verbindung zum angegebenen Knoten überwacht.

Die vom Gerät gelieferten Daten müssen entsprechend der Gerätespezifikation interpretiert werden.

Jeweils 4 übertragene Bytes können in unterschiedliche Datentypen gewandelt werden.

Zu diesem Zweck steht eine Wandlungsfunktion zur Verfügung, die 1 bis 4 Bytes in einen parametrisierbaren Datentyp überführt und umgekehrt (siehe Funktion AOCTET).

Beispiele:  $R1+R2 > \text{Int16}$  /  $R1+R2+R3+R4 > \text{Long}$



Wichtiger Hinweis: Das Heart Beat Protokoll wird nicht unterstützt. Wenn ein Gerät nur über "heart beat" betrieben werden kann, muß die Guarding-Funktion abgeschaltet werden.

#### Digitale Eingänge:

**start** Die Funktion ist aktiv, wenn der Eingang nicht verdrahtet ist oder bei verdrahtetem start=1.

#### Digitale Ausgänge:

**et-err** 0 = kein Engineeringfehler  
1 = keine CAN-HW (KS98-Typ)  
Mehrfache Knotenüberwachung

**id-err** 0 = korrekte Teilnehmer-Id  
1 = falsche Teilnehmer-Id oder Gerät meldet sich nicht  
eigene Knoten-ID als "NodeId" angegeben  
keine Empfangs-PDO's (RPDO)mehr frei

**valid** Bit folgt bei aktivem Node-Guarding Knotenzustand  
(0="preoperational", 1="operational")  
immer 1 bei ausgeschaltetem Node-Guarding

#### Analoge Ausgänge:

**R1 1 ..R1 8** 1. bis 8. analoger Eingangswert im Byteformat(8Bit) zur COB-ID 1  
**R2 1 ..R2 8** 1. bis 8. analoger Eingangswert im Byteformat(8Bit) zur COB-ID 2

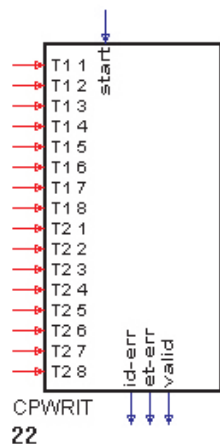
#### Konfigurationsparameter (nur in OFFLINE änderbar):

**NodeId** CAN-Knotenadresse  
**Guard** Node guarding Aus/Ein  
**COBID1** Dezimale ID des ersten CAN object identifier  
**COBID2** Dezimale ID des zweiten CAN object identifier



## 22.2 CPWRIT

### (CAN-PDO-Schreibfunktion)



Die Funktion CPWRITE dient dem Schreibzugriff auf Geräte-PDOs. Wegen des üblichen Umfangs von mindestens 2 PDO's pro Gerät wurde der Datenumfang von 2 PDO's mit 2 COB-ID's in einem Block zusammengefaßt.

Die Knotenadresse und die COB-ID's (CAN-Object Identifier) werden im Block parametrisiert. Weiterhin kann ein Node-Garding eingeschaltet werden, das die CAN-Verbindung zum angegebenen Knoten überwacht.

Die zum Gerät geschickten Daten müssen entsprechend der Gerätespezifikation interpretiert werden. Jeweils 4 übertragene Bytes repräsentieren unterschiedliche Datentypen.

Zur Bereitstellung der Bytes entsprechend dem gewünschten Datentyp steht eine Wandlungsfunktion zur Verfügung, die den Wert im Engineering in 1 bis 4 Bytes überführt (siehe Funktion AOCTET).

Beispiele:  $R1+R2 > \text{Int16}$  /  $R1+R2+R3+R4 > \text{Long}$



**Wichtiger Hinweis:** Das Heart Beat Protokoll wird nicht unterstützt. Wenn ein Gerät nur über "heart beat" betrieben werden kann, muß die Guarding-Funktion abgeschaltet werden.

#### Digitale Eingänge:

**start** Die Funktion ist aktiv, wenn der Eingang nicht verdrahtet ist oder bei verdrahtetem start=1.

#### Digitale Ausgänge:

**et-err** 0 = kein Engineeringfehler  
1 = keine CAN-HW (KS98-Typ)  
Mehrfache Knotenüberwachung

**id-err** 0 = korrekte Teilnehmer-Id  
1 = falsche Teilnehmer-Id oder Gerät meldet sich nicht  
eigene Knoten-ID als "NodeId" angegeben  
keine Sende-PDO's (TPDO)mehr frei

**valid** Bit folgt bei aktivem Node-Guarding Knotenzustand  
(0="preoperational", 1="operational")  
immer 1 bei ausgeschaltetem Node-Guarding

#### Analoge Ausgänge:

**T1 1 ...T1 8** 1. bis 8. analoger Ausgangswert im Byteformat(8Bit) zur COB-ID 1

**T2 1 ...T2 8** 1. bis 8. analoger Ausgangswert im Byteformat(8Bit) zur COB-ID 2

#### Konfigurationsparameter (nur in OFFLINE änderbar):

**NodeId** CAN-Knotenadresse

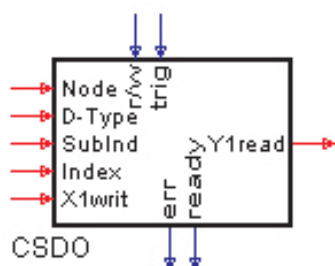
**Guard** Node guarding Aus/Ein

**COBID1** Dezimale ID des ersten CAN object identifier

**COBID2** Dezimale ID des zweiten CAN object identifier

## 22.3 CSDO

## CAN-SDO-Funktion



Die Funktion CSDO erlaubt den Zugriff auf den CAN-Bus mittels SDO's (Service Data Objects). SDO's werden für den asynchronen Datenaustausch ohne Echtzeitanforderung verwendet.

Eine durch den Trigger-Eingang ausgelöste Übertragung wird immer vom Empfänger bestätigt, möglicherweise bei Datenanforderung zusammen mit der Übertragung eines Wertes. Der Empfang der Bestätigung wird mit einer logischen 1 am "ready"-Ausgang angezeigt. Nur wenn der "ready"-Ausgang "1" anzeigt, kann über die positive Flanke an trig ein neuer Befehl generiert werden.

Die für die Befehlsgenerierung erforderlichen Daten können als Parameter eingestellt werden. Oder als Werte an die Eingänge angeschlossen werden. Sobald eine

Verbindung an einen Eingang hergestellt wurde, verliert der entsprechende Parameter seine Funktion. Es gilt dann der am Eingang anliegende Wert. Die Adressierung der Daten (Befehle) im angeschlossenen Gerät erfolgt über Indizes (Index / Subindex), die der Dokumentation des CAN-Gerätes entnommen werden kann.

Ein zu übertragender Wert wird an X1writ angeschlossen (oder Parameter "Wert"). Ein empfangener Wert wird an Y1read ausgegeben. Y1read wird nach dem Einschalten, nach einem Fehler ("err" = 1) und nach einer Datenausgabe auf 0 gesetzt. Wenn im KS98-Engineering RM-Moduln eingerichtet wurden und die gleichen Knoten auch über einen CSDO-Block angesprochen werden sollen, sollte der Trigger mit dem Valid-Bit des RM-200-Blockes verriegelt werden. Beim Zugriff auf RM-Knoten die im Hintergrund bereits vom KS98 bearbeitet werden, kann es gerade beim Aufstarten zu Kollisionen kommen, deren Folgen erst beim Neustart des KS98 behoben werden.



**Wichtiger Hinweis:** Das Heart Beat Protokoll wird nicht unterstützt. Wenn ein Gerät nur über "heart beat" betrieben werden kann, muß die Guarding-Funktion abgeschaltet werden.

**Digitale Ausgänge:**

**err** 0 = kein Fehler 1 = Fehler erkannt.

**Mögliche Fehler:**

- Falsche KS98-Hardware. KS98+ erwartet.
- Der Triggereingang ist nicht verdrahtet.
- Keine oder falsche Antwort vom Gerät.
- Gerät beantwortet Anforderung mit einer Fehlermeldung.
- Mindestens ein Parameter oder angeschlossener Wert liegt außerhalb der Grenzen.

**ready** 0 = Übertragung wird bearbeitet. Bestätigung noch nicht empfangen.  
1 = Übertragung abgeschlossen. Bereit für den nächsten Befehl.

**Analoge Ausgänge:**

**T1 1 ...T1 8** 1. bis 8. analoger Ausgangswert im Byteformat(8Bit) zur COB-ID 1  
**T2 1 ...T2 8** 1. bis 8. analoger Ausgangswert im Byteformat(8Bit) zur COB-ID 2


**Parameter (während des Betriebes änderbar):**

**Access** Zugriffsart: 0 = lesen, 1 = schreiben  
**NodeId** dezimale CAN-Knotenadresse, 1..42  
(KS98+ bildet den CAN Object Identifier gemäß CiA DS301, Knoten ID + 600H)  
**D-Type** Datentyp des angeschlossenen Wertes, 0..6. Folgende Datentypen stehen zur Verfügung  
0:UInt8, 1:Int8, 2:UInt16, 3:Int16, 4:UInt32, 5:Int32, 6:Float  
**SubInd** Adressierung in Objektverzeichnis 1..255  
**Index** Adressierung in Objektverzeichnis 1

## 23 Programmgeber

### Gilt für DPROG und APROG:

Bei **P-show** = 1 kann mit **Program** in der Zeile **Status** die direkte Parameter-Seite angezeigt werden. Sie zeigt alle zu einem Programm gehörenden Zeit- und Sollwerte. Die markierte Zeile scrollt aufwärts oder abwärts, und die Werte können eingestellt werden.

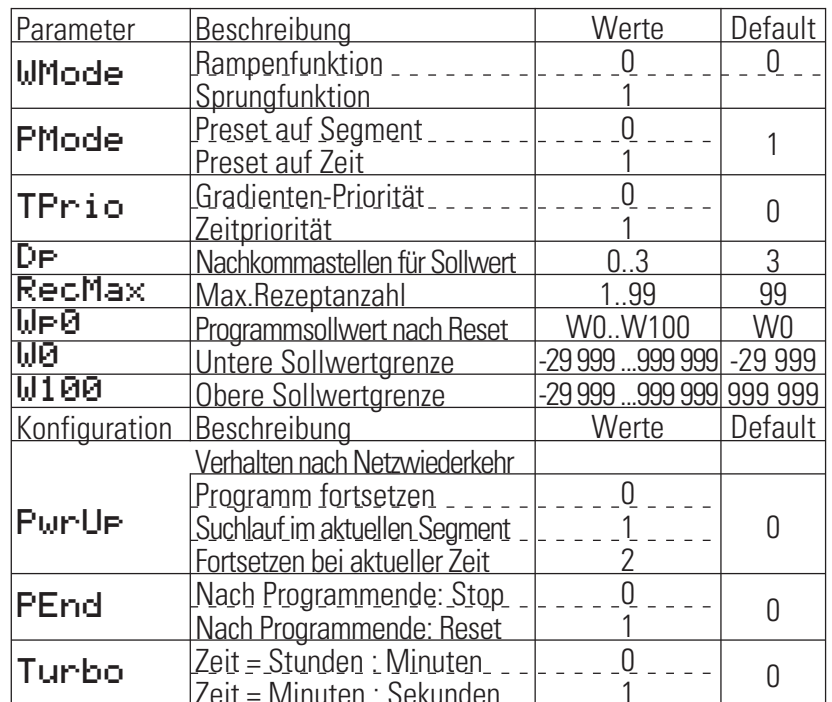
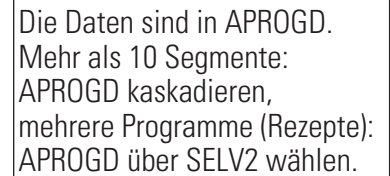
-  Eine neue **ProgNo** wird erst nach Reset wirksam. Nach einem Engineering-Down- load wird **Seg 0** ausgegeben (Reset). Ist **run** nicht beschaltet, wird **stop** angenommen. Wird eine falsche Rezeptnummer gesendet, so wird **Error** gezeigt.

### Die analogen Ein- und Ausgänge sind wie folgt festgelegt:

|               |  |  |
|---------------|--|--|
| <b>DBlock</b> | <div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 40px; display: flex; flex-direction: column; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="width: 100%; height: 100%;"></div> </div> | Eingang DPROG / APROG: Blocknummer der ersten Datenfunktion DPROGD / APROGD<br>Eingang DPROGD / APROGD: Blocknr. der kaskadierten Datenfunktion DPROGD / APROGD<br>Ausgang DPROGD / APROGD: Eigene Blocknummer |
| <b>ProgNo</b> |  | Eingang: gewünschte Programmnummer; Ausgang: aktuelle Programmnummer   |
| <b>PSet</b>   |  | Eingang; Preset-Wert für Programm  |
| <b>SegNo</b>  |  | Ausgang; Aktuelle Segmentnummer  |
| <b>TBrutt</b> |  | Ausgang; Programmzeit Brutto ( $\sum T_{run} + \sum T_{stop}$ )  |
| <b>TNetto</b> |  | Ausgang; Programmzeit Netto ( $\sum T_{run}$ )   |
| <b>TRest</b>  |  | Ausgang; Restzeit des Programmgebers   |
| <b>WEnd</b>   |  | Ausgang; Endsollwert des aktuellen Segments (nur APROG)  |
| <b>Wp</b>     |  | Ausgang; Sollwert des Programmgebers (nur APROG)   |
| <b>XVal</b>   |  | Eingang; Wert für Suchlauf (nur APROG)   |

**(Analoger Programmgeber - Nr. 24) / APROGD (APROG-Daten - Nr. 25)**

Bedienseite




$d2 = 1$ : die Werte sind nicht mittels der Tasten   verstellbar.

d4 : 0 = Continue (Fortsetzen), 1 = Reset

d6 : Suchlauf, Reset hat höchste Priorität

eigt.

- Start über Bedienung
- Start mit d6 = 1
- Nach kurzem Netzausfall mit **PowerUp** = 1 oder 2
- Start über Schnittstelle
- Programmstart nach **Reset**

- z1: 0 = Programmstop 1 = Programm läuft (Run)
- z4: -Taste drücken bewirkt eine Umschaltung (0 oder 1)
- z3: 1 = Programmende erreicht

52

## 23.2 DPROG

(Digitaler Programmgeber - Nr. 27) / DPROGD (DPROG-Daten - Nr. 28)

Direkte Parameter-Seite

```

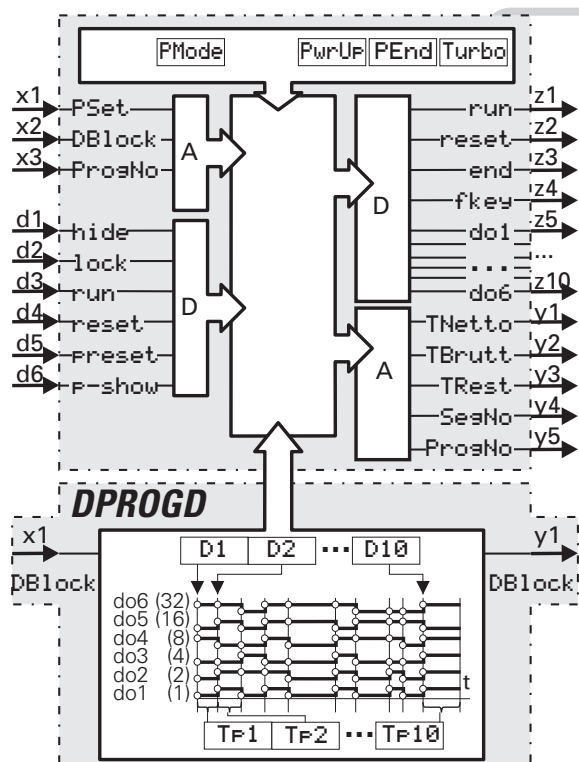
108: Programm digital
Rec      =      1
D 0      =      000000
Tp1      =      10:30
D 1      =      001100
Tp2      =      10:12
D 2      =      101000
  
```

Bedienseite

```

108: Programm digital
Rec: 1
Seg: 1  0 0 0 0 1
      6 5 4 3 2 1
tNetto [min] 0:02
tRest [min]  0:06
Status        Program
  
```

Die Daten sind in DPROGD.  
Mehr als 10 Segmente:  
DPROGD kaskadieren,  
mehrere Programme (Rezepte):  
DPROGD über SELV2 wählen.



| Parameter | Beschreibung                        | Werte | Default |
|-----------|-------------------------------------|-------|---------|
| D0        | Zustand der Spuren 6...1 nach Reset | 0 / 1 | 000000  |
| RecMax    | Max.Rezeptanzahl                    | 1..99 | 99      |
| PMode     | Preset auf Segment                  | 0     | 1       |
|           | Preset auf Zeit                     | 1     |         |

| Konfiguration | Beschreibung                  | Werte | Default |
|---------------|-------------------------------|-------|---------|
| PwrUp         | Verhalten nach Netzwiederkehr |       |         |
|               | Programm fortsetzen           | 0     | 0       |
|               | Fortsetzen bei aktueller Zeit | 2     |         |
| PEnd          | Nach Programmende anhalten    | 0     | 0       |
|               | Reset nach Programmende       | 1     |         |
| Turbo         | Zeit = Stunden : Minuten      | 0     | 0       |
|               | Zeit = Minuten : Sekunden     | 1     |         |

**D1...D10** für DPROGD werden im Engineering-Tool als ganze Zahlen, bestehend aus Einsen und Nullen angegeben.  
Beispiele: 001101 wird als 1101 angegeben, 000011 als 11.

d1 = 1: die Bedienseite wird nicht gezeigt.  
d3: 0 = Stop, 1 = Run  
d5: 1 = Preset, Reset hat höchste Priorität

d2 = 1 sind die Werte nicht mittels der Tasten verstellbar.  
d4: 0 = Continue (Fortsetzen), 1 = Reset  
d6 = 1 die direkte Parameter-Seite wird gezeigt

Die digitalen Ausgänge sind wie folgt:

z1: 0 = Programmstop 1 = Programm läuft (Run)  
z3: 1 = Programmende erreicht




z2: 1 = Programm zurückgesetzt (Reset)  
z4: -Taste drücken bewirkt eine Umschaltung (0 oder 1)

## 24 Regler

### Die analogen Ein- und Ausgänge sind wie folgt festgelegt:

|       |  |
|-------|--|
| OVC+  | Eingang; Override-Control +  |
| OVC-  | Eingang; Override-Control -  |
| ParNo | Nur bei CONTR+; Eingang: gewünschter Parametersatz; Ausgang: wirksamer Parametersatz |
| W     | Ausgang; Interner Sollwert   |
| Weff  | Ausgang; Effektiver Sollwert   |
| Wext  | Eingang; Externen Sollwert   |
| X     | Ausgang; Effektiver Istwert  |
| X1    | Eingang; Hauptregelgröße x1  |
| X2    | Eingang; Hilfsregelgröße x2  |
| X3    | Eingang; Hilfsregelgröße x3  |
| XW    | Ausgang; Regelabweichung   |
| Y     | Ausgang; Angezeigter Stellwert   |
| Yadd  | Eingang; Stellgrößenaufschaltung   |
| Yhm   | Eingang; Stellwert bei Hard-Manual   |
| Yout1 | Ausgang; Stellwert yout1   |
| Yout2 | Ausgang; Stellwert yout2   |
| YP    | Eingang; Stellwert-Rückmeldung   |

### Die digitalen Ein- und Ausgänge sind wie folgt festgelegt:

|        |   |
|--------|---|
| a/m    | Eingang oder Ausgang; 0 = Automatik 1 = Hand  |
| c fail | Ausgang; 1 = Regler in Fehlerbehandlung   |
| d ovc+ | Eingang; 1 = Override-Control + bei 3-Punkt-Schrittreglern (außer PIDMA)  |
| d ovc- | Eingang; 1 = Override-Control - bei 3-Punkt-Schrittreglern (außer PIDMA)  |
| dec    | Eingang; 1 = Dekrement für Handverstellung  |
| er off | Eingang; 1 = Sollwertgradient unterdrücken  |
| hide   | Eingang; 1 = Bedienseite des Reglers nicht anzeigen   |
| inc    | Eingang; 1 = Inkrement für Handverstellung  |
| lock   | Eingang; 1 = Werte sind weder mittels  noch mittels  mittels <b>inc / dec</b> verstellbar |
| o err  | Ausgang; 1 = Fehler bei der Selbstoptimierung   |
| o run  | Ausgang; 1 = Selbstoptimierung läuft  |
| o stab | Ausgang; 1 = Prozeß in Ruhe (für Selbstoptimierung, außer PIDMA)  |
| o-hide | Eingang; 1 = Seite der Selbstoptimierung nicht anzeigen   |
| off    | Eingang oder Ausgang; 0 = Regler eingeschaltet 1 = Regler ausgeschaltet   |
| ostart | Eingang; 1 = Start der Selbstoptimierung  |
| oplock | Eingang; 1 = Blockierung der Taste   |
| Pi/P   | Eingang oder Ausgang; Rückführung/Integrator 0 = mit 1 = ohne (außer PIDMA)   |
| rstart | Eingang; 1 = Sollwertrampe starten  |
| sm/hm  | Eingang; 0 = Soft manual 1 = Hard manual  |
| track  | Eingang; 1 = Tracking-Funktion ein  |
| w stop | Eingang; 1 = Effektiven Sollwert einfrieren   |
| w/w2   | Eingang; 0 = interner./externer. Sollwert 1 = W2  |
| we/wi  | Eingang oder Ausgang; 0 = externer 1 = interner Sollwert  |
| x f    | Eingang; Sensorfehler x1...x3   |
| xw sup | Ausgang; 1 = Alarmunterdrückung bei Sollwertänderung  |
| y/y2   | Eingang oder Ausgang; 0 = Stellwert Y 1 = Stellwert Y2  |
| y1     | Ausgang; Zustand von Schaltausgang Y1; 0 = aus 1 = ein  |
| y2     | Ausgang; Zustand von Schaltausgang Y2; 0 = aus 1 = ein  |
| yp f   | Eingang; Sensorfehler Yp  |

## 24.1 CONTR

## (Regelfunktion - Nr. 90)

Seite der Selbstoptimierung

Bedienseite

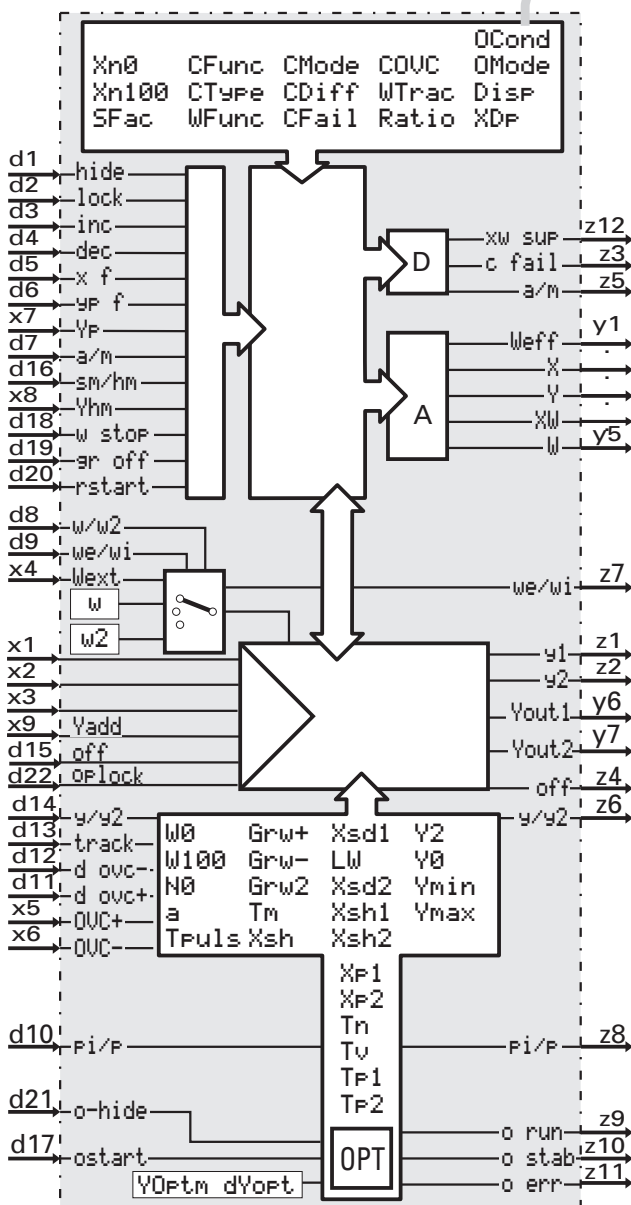
```

101: CONTR
X=    0 Y=  6(Man.)
W=    0 Weff=  0
      Stat:OFF/OK
Ores  =    0
Tu    =    0
Umax  =  0.000  0.000
  
```

```

112: Controller
      334 ← xeff
      356 ← weff(y)
Y: ██████████ 42.6 ← y(xeff/xw)
  
```

Regler mit einem Satz Regelparameter. Bei  $d1 = 1$  wird die Bedienseite nicht angezeigt. Bei  $d2 = 1$  sind die Werte weder mittels der Tasten  $\uparrow/\downarrow$  noch mit  $d3 (\uparrow) / d4 (\downarrow)$  verstellbar.



| Parameter | Beschreibung                  | Werte | Default |
|-----------|-------------------------------|-------|---------|
| W0        | Untere Sollwertgrenze (Weff)  |       | 0       |
| W100      | Obere Sollwertgrenze (Weff)   | Real  | 100     |
| W2        | Zusatzsollwert                |       | 100     |
| Grw+      | Sollwertgradient + (K/min)    |       | ----    |
| Grw-      | Sollwertgradient - (K/min)    | Real  | ----    |
| Grw2      | Sollwertgradient W2 (K/min)   |       | ----    |
| N0        | Nullpunkt Verhältnisregelung  | Real  | 0       |
| a         | Faktor a (3-Komponentenreg.)  | Real  | 1       |
| Xsh       | Schaltpunktabstand            |       | 0,2     |
| Tpuls     | Minimale Stellschrittzeit     | Real  | 0,3     |
| Tm        | Laufzeit des Stellmotors      |       | 30      |
| Xsd1      | Schaltdifferenz Signalgerät   |       | 1       |
| LW        | Abstand Zusatzkontakt         | Real  | ----    |
| Xsd2      | Schaltdifferenz Zusatzkontakt |       | 1       |
| Xsh1      | Schaltpunktabstand (PD)       | Real  | 0       |
| Xsh2      | Schaltpunktabstand (PD)       |       | 0       |
| Y2        | Zusatzstellwert               | Real  | 0       |
| Ymin      | Untere Stellgrößengrenze      | Real  | 0       |
| Ymax      | Obere Stellgrößengrenze       |       | 100     |
| Y0        | Arbeitspunkt des Reglers      |       | 0       |
| YOptm     | Stellwert bei Prozeß in Ruhe  | Real  | 0       |
| dYOpt     | Sprunghöhe bei Selbstoptim.   |       | 100     |
| Xp1       | Proportionalbereich 1         |       | 100     |
| Xp2       | Proportionalbereich 2         |       | 100     |
| Tn        | Nachstellzeit                 | Real  | 10      |
| Tv        | Vorhaltezeit                  |       | 10      |
| Tp1       | Schaltperiodendauer Heizen    |       | 5       |
| Tp2       | Schaltperiodendauer Kühlen    |       | 5       |



| Konfiguration | Beschreibung                                   | Werte | Default |
|---------------|--|-------|---------|
| <b>CFunc</b>  | Signalgeräte:                                  |       |         |
|               | 1 Ausgang                                      | 0     |         |
|               | 2 Ausgänge                                     | 1     |         |
|               | 2-Punkt-Regler                                 | 2     |         |
|               | 3-Punkt-Regler:                                |       |         |
|               | Heizen/Kühlen schaltend                        | 3     |         |
|               | Heiz. stetig/Kühl. schalt.                     | 4     |         |
|               | Heiz. schalt./Kühl. stetig                     | 5     |         |
|               | 2-Punkt + Zusatzkontakt *                      | 6     |         |
|               | 3-Punkt-Schrittregler:                         |       |         |
|               | Standard                                       | 7     |         |
|               | mit Stellungsrückmeld. Yp                      | 8     |         |
|               | Stetiger Regler:                               |       |         |
|               | Standard                                       | 9     |         |
| <b>CType</b>  | Standardregler                                 | 0     |         |
|               | Verhältnisregler                               | 1     |         |
|               | 3-Komponentenregler                            | 2     |         |
|               |  |       | 0       |
| <b>WFunc</b>  | Festwertregelung                               | 0     |         |
|               | Festwert-/Folgeregelung                        | 1     |         |
| <b>CMode</b>  | Wirkungsrichtung invers                        | 0     |         |
|               | Wirkungsrichtung direkt                        | 1     |         |
| <b>CDiff</b>  | Xw differenzieren                              | 0     |         |
|               | X differenzieren                               | 1     |         |
| <b>CFail</b>  | Verhalten bei Sensorfehler:                    |       |         |
|               | Neutral  | 0     |         |
|               | Ypid = Ymin (0%)                               | 1     |         |
|               | Ypid = Ymax (100%)                             | 2     |         |
|               | Ypid = Y2 (Verstellung nicht über die Front)   | 3     |         |
|               | Ypid = Y2 (Automatik) oder Yman (Hand-Betrieb) | 4     |         |
| <b>COVC</b>   | Kein Override-Control                          | 0     |         |
|               | Override-Control +                             | 1     |         |
|               | Override-Control -                             | 2     |         |
|               | Override-Control + / -                         | 3     |         |

\* Wird als  $\Delta$  / Y / AUS - Regler verwendet

| Konfiguration | Beschreibung                    | Werte | Default |
|---------------|---------------------------------|-------|---------|
| <b>WTrac</b>  | Kein Tracking von Wint          | 0     |         |
|               | Sollwert-Tracking               | 1     |         |
|               | Istwert-Tracking                | 2     |         |
| <b>Ratio</b>  | Funktion des Verhältnisreglers: |       |         |
|               | $(x1 + N0) / x2$                | 0     |         |
|               | $(x1 + N0) / (x1 + x2)$         | 1     |         |
|               | $(x2 - x1 + N0) / x2$           | 2     |         |
| <b>XDP</b>    | Nachkommastellen (Istwert)      | 0...3 |         |
| <b>Disp</b>   | Inhalt der Bargraphzeile:       |       |         |
|               | Stellgröße                      | 0     |         |
|               | Regelabweichung                 | 1     |         |
|               | Xeff                            | 2     |         |
| <b>OMode</b>  | Art der Selbstoptimierung:      |       |         |
|               | Standard                        | 0     |         |
| <b>OCond</b>  | Bedingung für Prozeß in Ruhe:   |       |         |
|               | grad = 0                        | 0     |         |
|               | grad < 0 (Regler invers)        | 1     |         |
|               | grad > 0 (Regler direkt)        |       |         |
|               | grad <> 0                       | 2     |         |
| <b>Xn0</b>    | Meßbereichsanfang               | Real  |         |
| <b>Xn100</b>  | Meßbereichsende                 |       |         |
| <b>SFac</b>   | Faktor stöchiom. Verhältnis     | Real  |         |



## 24.2 CONTR+

## (Erweiterte Regelfunktion - Nr. 91)

Seite der Selbstoptimierung

112: Controller

PoPt: 1(1) Stat: OFF/OK

X= 382 Y= 45

Ores = 2 0

Tu = 1 0

Umax = 8.607 0.000

ParNo

Bedienseite

112: Controller

P1

We



Cel

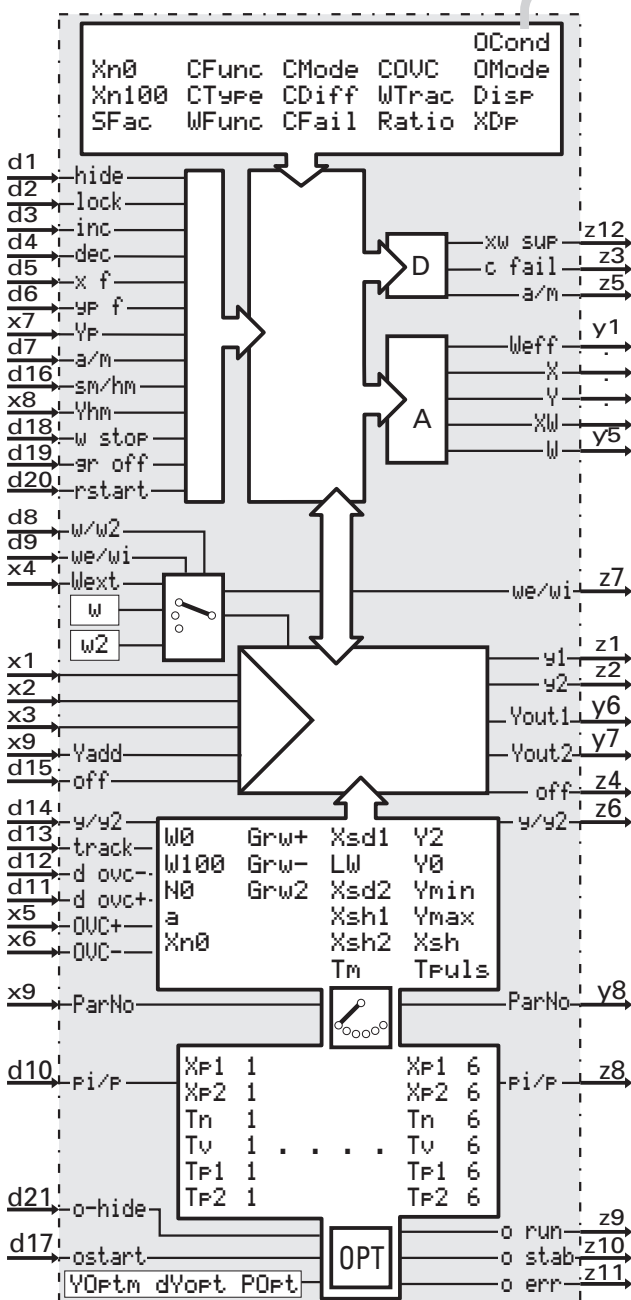
Y: 42.6

← xeff

← weff/y

← xeff/xw/y

Regler mit 6 Sätzen  
Regelparameter. Bei  
d1 = 1 wird die  
Bedienseite nicht  
angezeigt. Bei d2 = 1  
sind die Werte weder  
mittels der Tasten    
noch mit d3 (↑) / d4 (↓)  
verstellbar.



| Parameter | Beschreibung                  | Werte | Default |
|-----------|-------------------------------|-------|---------|
| W0        | Untere Sollwertgrenze (Weff)  |       | 0       |
| W100      | Obere Sollwertgrenze (Weff)   | Real  | 100     |
| W2        | Zusatzsollwert                |       | 100     |
| Grw+      | Sollwertgradient plus         |       | - - - - |
| Grw-      | Sollwertgradient minus        | Real  | - - - - |
| Grw2      | Sollwertgradient für W2       |       | - - - - |
| N0        | Nullpunkt Verhältnisregelung  | Real  | 0       |
| a         | Faktor a (3-Komponentenreg.)  | Real  | 1       |
| Xsh       | Schaltpunktabstand            |       | 0,2     |
| Tpuls     | Minimale Stellschritzeit      | Real  | 0,3     |
| Tm        | Laufzeit des Stellmotors      |       | 30      |
| Xsd1      | Schaltdifferenz Signalgerät   |       | 1       |
| LW        | Abstand Zusatzkontakt         | Real  | - - - - |
| Xsd2      | Schaltdifferenz Zusatzkontakt |       | 1       |
| Xsh1      | Schaltpunktabstand (PD)       | Real  | 0       |
| Xsh2      | Schaltpunktabstand (PD)       |       | 0       |
| Y2        | Zusatzstellwert               | Real  | 0       |
| Ymin      | Untere Stellgrößengrenze      | Real  | 0       |
| Ymax      | Obere Stellgrößengrenze       |       | 100     |
| Y0        | Arbeitspunkt des Reglers      |       | 0       |
| Y0Optm    | Stellwert bei Prozeß in Ruhe  | Real  | 0       |
| dY0Opt    | Sprunghöhe bei Selbstoptim.   |       | 100     |
| P0Opt     | Zu optimierender Param.satz   | 1...6 | 1       |
| XP1 1...6 | Proportionalbereich 1         |       | 100     |
| XP2 1...6 | Proportionalbereich 2         |       | 100     |
| Tn 1...6  | Nachstellzeit Satz            | Real  | 10      |
| Tv 1...6  | Vorhaltezeit Satz             |       | 10      |
| Tp1 1...6 | Schaltperiodendauer Heizen    |       | 5       |
| Tp2 1...6 | Schaltperiodendauer Kühlen    |       | 5       |

| Konfiguration | Beschreibung                                   | Wert<br>e | Default |
|---------------|--|-----------|---------|
| <b>CFunc</b>  | Signalgeräte:                                  |           |         |
|               | 1 Ausgang                                      | 0         |         |
|               | 2 Ausgänge                                     | 1         |         |
|               | 2-Punkt-Regler                                 | 2         |         |
|               | 3-Punkt-Regler:                                |           |         |
|               | Heizen/Kühlen schaltend                        | 3         |         |
|               | Heiz. stetig/Kühl. schalt.                     | 4         |         |
|               | Heiz. schalt./Kühl. stetig                     | 5         |         |
|               | 2-Punkt + Zusatzkontakt *                      | 6         |         |
|               | 3-Punkt-Schrittregler:                         |           |         |
|               | Standard                                       | 7         |         |
|               | mit Stellungsrückmeld. Yp                      | 8         |         |
|               | Stetiger Regler:                               |           |         |
|               | Standard                                       | 9         |         |
| <b>CType</b>  | Standardregler                                 | 0         |         |
|               | Verhältnisregler                               | 1         | 0       |
|               | 3-Komponentenregler                            | 2         |         |
|               |  |           |         |
| <b>WFunc</b>  | Festwertregelung                               | 0         | 0       |
|               | Festwert-/Folgeregelung                        | 1         |         |
| <b>CMode</b>  | Wirkungsrichtung invers                        | 0         | 0       |
|               | Wirkungsrichtung direkt                        | 1         |         |
| <b>CDiff</b>  | Xw differenzieren                              | 0         | 0       |
|               | X differenzieren                               | 1         |         |
| <b>CFail</b>  | Verhalten bei Sensorfehler:                    |           |         |
|               | Neutral  | 0         |         |
|               | Ypid = Ymin (0%)                               | 1         |         |
|               | Ypid = Ymax (100%)                             | 2         |         |
|               | Ypid = Y2 (Verstellung nicht über die Front)   | 3         |         |
|               | Ypid = Y2 (Automatik) oder Yman (Hand-Betrieb) | 4         |         |
| <b>COVC</b>   | Kein Override-Control                          | 0         |         |
|               | Override-Control +                             | 1         |         |
|               | Override-Control -                             | 2         |         |
|               | Override-Control + / -                         | 3         |         |

\* Wird als  $\Delta$  / Y / AUS - Regler verwendet

| Konfiguration | Beschreibung                    | Wert<br>e | Default |
|---------------|---------------------------------|-----------|---------|
| <b>WTrac</b>  | Kein Tracking von Wint          | 0         |         |
|               | Sollwert-Tracking               | 1         | 0       |
|               | Istwert-Tracking                | 2         |         |
| <b>Ratio</b>  | Funktion des Verhältnisreglers: |           |         |
|               | $(x1 + N0) / x2$                | 0         |         |
|               | $(x1 + N0) / (x1 + x2)$         | 1         | 0       |
|               | $(x2 - x1 + N0) / x2$           | 2         |         |
| <b>XDp</b>    | Nachkommastellen (Istwert)      | 0...3     | 0       |
| <b>Disp</b>   | Inhalt der Bargraphzeile:       |           |         |
|               | Stellgröße                      | 0         |         |
|               | Regelabweichung                 | 1         | 0       |
|               | Xeff                            | 2         |         |
| <b>OMode</b>  | Art der Selbstoptimierung:      |           |         |
|               | Standard                        | 0         | 0       |
| <b>OCond</b>  | Bedingung für Prozeß in Ruhe:   |           |         |
|               | grad = 0                        | 0         |         |
|               | grad < 0 (Regler invers)        | 1         | 0       |
|               | grad > 0 (Regler direkt)        |           |         |
|               | grad $\leq$ 0                   | 2         |         |
| <b>Xn0</b>    | Meßbereichsanfang               | Real      | 0       |
| <b>Xn100</b>  | Meßbereichsende                 | Real      | 100     |
| <b>SFac</b>   | Faktor stöchiom. Verhältnis     | Real      | 1,00    |

## 24.3 PIDMA

## (Regelfunktion - Nr. 93)

Seite der Selbstoptimierung

```

100: PIDMA
X=    0 Y= 100(Man.)
W=   11 Weff=   11
T=    0 Status:OFF/OK
Ores= 0:Kein Fehler
K=    1
Ti=   10 Td=   10

```

Bedienseite

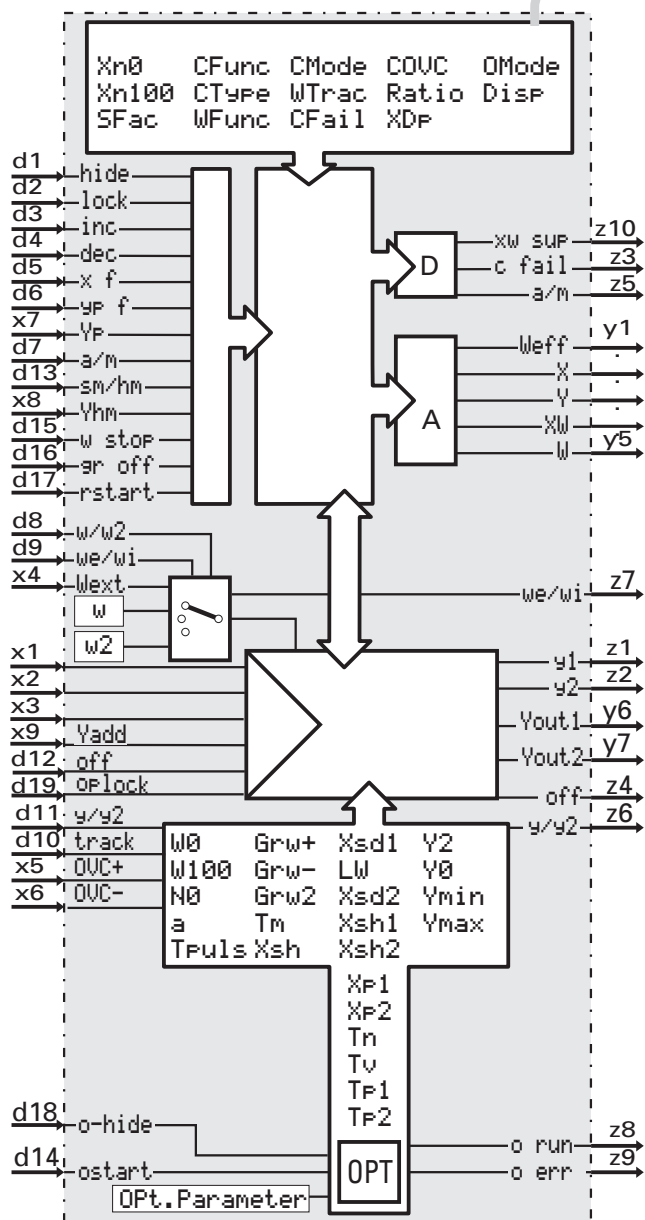
```

112: Controller
334
356
We
Cel
Y: 42.6

```

←  $x_{eff}$   
←  $w_{eff}(y)$   
←  $y(x_{eff}/x_w)$

Regler mit einem Satz Regelparameter. Bei  $d1 = 1$  wird die Bedienseite nicht angezeigt. Bei  $d2 = 1$  sind die Werte weder mittels der Tasten  $\blacktriangle/\blacktriangledown$  noch mit  $d3 (\uparrow)$  /  $d4 (\downarrow)$  verstellbar.



| Parameter     | Beschreibung                        | Werte | Default |
|---------------|-------------------------------------|-------|---------|
| <b>PType</b>  | Streckentyp (mit/ohne Ausgleich)    | 1/2   | 1       |
| <b>Drift</b>  | Driftkompensation aus/ein           | 0/1   | 0       |
| <b>CSpeed</b> | Regeldynamik langsam/normal/schnell | 1...3 | 1       |
| <b>W0</b>     | Untere Sollwertgrenze (Weff)        |       | 0       |
| <b>W100</b>   | Obere Sollwertgrenze (Weff)         | Real  | 100     |
| <b>W2</b>     | Zusatzsollwert                      |       | 100     |
| <b>Grw+</b>   | Sollwertgradient + (K/min)          |       | ----    |
| <b>Grw-</b>   | Sollwertgradient - (K/min)          | Real  | ----    |
| <b>Grw2</b>   | Sollwertgradient W2 (K/min)         |       | ----    |
| <b>N0</b>     | Nullpunkt Verhältnisregelung        | Real  | 0       |
| <b>a</b>      | Faktor a (3-Komponentenreg.)        | Real  | 1       |
| <b>TPause</b> | Minimale Pulspause                  |       | 0,1     |
| <b>TPuls</b>  | Minimale Stellschrittzeit           | Real  | 0,3     |
| <b>Tm</b>     | Laufzeit des Stellmotors            |       | 30      |
| <b>thron</b>  | Einschaltsschwelle MSR              | Real  | 0,2     |
| <b>throff</b> | Ausschaltsschwelle MSR              | Real  | 0,2     |
| <b>Y2</b>     | Zusatzstellwert                     | Real  | 0       |
| <b>Ymin</b>   | Untere Stellgrößengrenze            | Real  | 0       |
| <b>Ymax</b>   | Obere Stellgrößengrenze             | Real  | 100     |
| <b>Y0</b>     | Arbeitspunkt des Reglers            | Real  | 0       |
| <b>dYopt</b>  | Sprunghöhe bei Selbstoptim.         | Real  | 20      |
| <b>Xlimit</b> | Abschaltzeitpunkt für dYopt         |       | 10      |
| <b>Tdrift</b> | Drift-Schätzzeit                    | Real  | 30      |
| <b>Tnoise</b> | Rauschen Schätzzeit                 |       | 30      |
| <b>Kp</b>     | Reglerverstärkung                   |       | 1       |
| <b>Tn</b>     | Nachstellzeit                       |       | 10      |
| <b>Tv</b>     | Vorhaltezeit                        |       | 10      |
| <b>Tp1</b>    | Schaltperiodendauer Heizen          |       | 5       |
| <b>Tp2</b>    | Schaltperiodendauer Kühlen          |       | 5       |
| <b>UD</b>     | Vorhaltverstärkung                  | Real  | 4       |
| <b>bW_P</b>   | Sollwert-Gewichtung P-Teil          |       | 1       |
| <b>cW_d</b>   | Sollwert-Gewichtung D-Teil          |       | 0       |
| <b>Tsat</b>   | Zeitkonstante Integralsättigung     |       | 50      |
| <b>Xsh</b>    | Neutrale Zone I-teil                |       | 0       |

| Konfiguration | Beschreibung                                      | Werte | Default |
|---------------|---|-------|---------|
| <b>CFunc</b>  | Reglertypauswahl:                                 |       |         |
|               | 2-Punkt-Regler                                    | 0     |         |
|               | Stetiger Regler:                                  |       |         |
|               | Standard  | 1     |         |
|               | mit Stellungsrückmeld. Yp                         | 8     |         |
|               | 3-Punkt-Regler:                                   |       |         |
|               | Heizen/Kühlen schaltend                           | 2     |         |
|               | Heiz.stetig/Kühl.schaltend                        | 3     |         |
|               | Heiz. schalt./Kühl. stetig                        | 4     |         |
|               | Heiz. stetig/Kühl. stetig                         | 5     |         |
|               | 3-Punkt-Schrittregler:                            |       |         |
|               | Standard  | 6     |         |
|               | mit Stellungsrückmeld. Yp                         | 7     |         |
| <b>CType</b>  | Standardregler                                    | 0     |         |
|               | Verhältnisregler                                  | 1     |         |
|               | 3-Komponentenregler                               | 2     |         |
| <b>WFunc</b>  | Festwertregelung                                  | 0     |         |
|               | Festwert-/Folgeregelung                           | 1     |         |
| <b>CMode</b>  | Wirkungsrichtung invers                           | 0     |         |
|               | Wirkungsrichtung direkt                           | 1     |         |
| <b>CFail</b>  | Neutral   | 0     |         |
|               | Ypid = Ymin (0%)                                  | 1     |         |
|               | Ypid = Ymax (100%)                                | 2     |         |
|               | Ypid = Y2 (Verstellung nicht über die Front)      | 3     |         |
|               | Ypid = Y2 (Verstellung über Front - Hand-Betrieb) | 4     |         |
| <b>COVC</b>   | Kein Override-Control                             | 0     |         |
|               | Override-Control +                                | 1     |         |
|               | Override-Control -                                | 2     |         |
|               | Override-Control + / -                            | 3     |         |

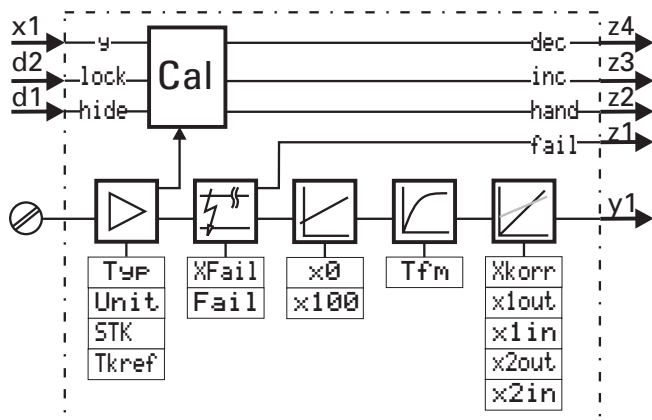
| Konfiguration | Beschreibung               | Werte | Default |
|---------------|----------------------------|-------|---------|
| <b>WTrack</b> | Tracking-Funktion          |       |         |
|               | Aus                        | 0     |         |
|               | Sollwert-Tracking          | 1     |         |
|               | Istwert-Tracking           | 2     |         |
| <b>Ratio</b>  | Funktion Verhältnisregler: |       |         |
|               | $(x1 + N0) / x2$           | 0     |         |
|               | $(x1 + N0) / (x1 + x2)$    | 1     |         |
|               | $(x2 - x1 + N0) / x2$      | 2     |         |
| <b>XDP</b>    | Nachkommastellen (Istw.)   | 0...3 |         |
| <b>DisF</b>   | Inhalt der Bargraphzeile:  |       |         |
|               | Stellgröße                 | 0     |         |
|               | Regelabweichung            | 1     |         |
|               | Xeff                       | 2     |         |
| <b>Xn0</b>    | Meßbereichsanfang          | Real  |         |
| <b>Xn100</b>  | Meßbereichsende            | Real  |         |
| <b>SFac</b>   | Faktor stöch. Verhältnis   | Real  |         |

## 25 Eingänge

### 25.1 AINP1

#### (Analoger Eingang 1 - Nr. 110)

Für direkten Anschluß von Temperaturfühlern, für Ferngeber und Einheitssignale



x1, z2, z3, z4 dienen bei Ferngebern und 2x Pt100 zum Abgleich des Gebers bzw. der Leitung (→ Abschnitt Menüs, Kalibrieren). Bei d2 = 1 ist dieser Abgleich gesperrt, bei d1 = 1 wird die Abgleichseite nicht angezeigt. Bei **fail** ist z1 = 1 (Sensorfehler).

Zur Konfiguration und Parametrierung von INP1. Blocknummer 61, fest einmal pro Zeitscheibe berechnet.

| Parameter     | Beschreibung                               | Werte | Default |
|---------------|--|-------|---------|
| <b>x1in</b>   | Meßwertkorrektur P1, Eingang               | Real  | 0       |
| <b>x1out</b>  | Meßwertkorrektur P1, Ausgang               |       | 0       |
| <b>x2in</b>   | Meßwertkorrektur P2, Eingang               |       | 100     |
| <b>x2out</b>  | Meßwertkorrektur P2, Ausgang               |       | 100     |
| Konfiguration | Beschreibung                               | Werte | Default |
| <b>Typ</b>    | Typ L -200...900 °C                        | 00    | 30      |
|               | Typ J -200...900 °C                        | 01    |         |
|               | Typ K -200...1350 °C                       | 02    |         |
|               | Typ N -200...1300 °C                       | 03    |         |
|               | Typ S -50...1760 °C                        | 04    |         |
|               | Typ R -50...1760 °C                        | 05    |         |
|               | Typ T -200...400 °C                        | 06    |         |
|               | Typ W 0...2300 °C                          | 07    |         |
|               | Typ E -200...900 °C                        | 08    |         |
|               | Typ B 0...1820 °C                          | 09    |         |
|               | Pt 100 -99,9...850,0 °C                    | 20    |         |
|               | Pt 100 -99,9...250,0 °C                    | 21    |         |
|               | 2x Pt 100 -99,9...850 °C                   | 25    |         |
|               | 2x Pt 100 -99,9...250,0 °C                 | 26    |         |
| <b>Fail</b>   | 0...20 mA                                  | 30    | 1       |
|               | 4...20 mA                                  | 31    |         |
|               | 0...10 V                                   | 32    |         |
|               | 2...10 V                                   | 33    |         |
| <b>Xkorr</b>  | Ferngeber 0...500 Ω                        | 40    | 0       |
|               | Widerstand 0...500 Ω linear                | 45    |         |
|               | Widerstand 0...250 Ω linear                | 46    |         |
| <b>Unit</b>   | Fail-Funktion aus                          | 0     | 1       |
|               | z1 = 1, y1 = <b>x100</b>                   | 1     |         |
|               | z1 = 1, y1 = <b>x0</b>                     | 2     |         |
|               | z1 = 1, y1 = <b>XFail</b>                  | 3     |         |
| <b>STK</b>    | Meßwertkorrektur aus Korrektur einstellbar | 0     | 1       |
|               |  | 1     |         |
| <b>x0</b>     | Einheit = °C                               | 1     | 1       |
|               | Einheit = °F                               | 2     |         |
| <b>x100</b>   | interne Temperaturkompensation             | 1     | 1       |
|               | externe Temperaturkompensation             | 2     |         |
| <b>XFail</b>  | Physikalischer Wert bei 0%                 | Real  | 0       |
| <b>Tfm</b>    | Physikalischer Wert bei 100%               |       | 100     |
| <b>Tkref</b>  | Ersatzwert bei Sensorfehler                |       | 0       |
|               | Filterzeitkonstante [s]                    |       | 0,5     |
|               | Bezugstemperatur bei STK = 2               |       | 0       |

**(Analoge Eingänge 3...6 - Nr. 112...115)**

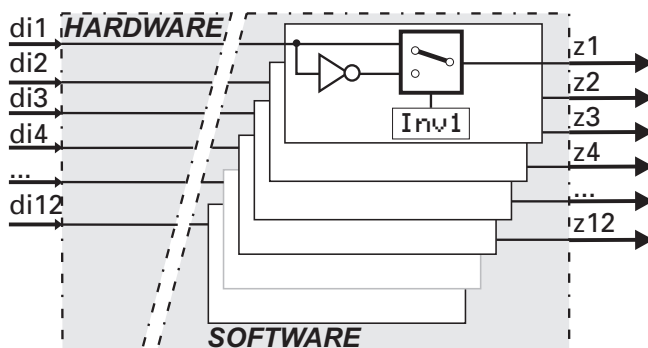
Bei **fail** ist  $z_1 = 1$  (Sensorfehler).

\* **9407-9xx-x2xx1, AINP3:**  
Bei Typ = 0...20 mA ist der Eingang für -50...1300 mV ausgelegt. Soll der Ausgang von INP3 mit dieser Skalierung weiter benutzt werden, so ist x0 auf -50 und x100 auf 1300 zu stellen.

|              |                     | AINP     |          |          |          |           |      |
|--------------|---------------------|----------|----------|----------|----------|-----------|------|
| Parameter    | Beschreibung        | 3        | 4        | 5        | 6        | Wert<br>e | Def. |
| <b>x1in</b>  | Korrektur P1: Eing. | <b>X</b> | <b>X</b> | <b>X</b> | <b>X</b> | Real      | 0    |
| <b>x1out</b> | Korrektur P1: Ausg. | <b>X</b> | <b>X</b> | <b>X</b> | <b>X</b> |           | 0    |
| <b>x2in</b>  | Korrektur P2: Eing. | <b>X</b> | <b>X</b> | <b>X</b> | <b>X</b> |           | 100  |
| <b>x2out</b> | Korrektur P2: Ausg. | <b>X</b> | <b>X</b> | <b>X</b> | <b>X</b> |           | 100  |

|               |                         | AINP |   |   |   |       |      |
|---------------|-------------------------|------|---|---|---|-------|------|
| Configuration | Beschreibung            | 3    | 4 | 5 | 6 | Werte | Def. |
| Typ           | 0...20 mA *             | X    | X | X | X | 30    | 30   |
|               | 4...20 mA               | X    | X | X | X | 31    |      |
|               | 0...10 V                | —    | — | X | — | 32    |      |
|               | 2...10 V                | —    | — | X | — | 33    |      |
|               | Ferngeber 0..1000 Ω     | —    | — | — | X | 40    |      |
| Fail          | Fail-Funktion aus       | X    | X | X | X | 0     | 1    |
|               | z1 = 1, y1 = x100       | X    | X | X | X | 1     |      |
|               | z1 = 1, y1 = x0         | X    | X | X | X | 2     |      |
|               | z1 = 1, y1 = xFail      | X    | X | X | X | 3     |      |
| xkorrr        | Meßwertkorrekt. aus     | X    | X | X | X | 0     | 0    |
|               | Korrektur einstellbar   | X    | X | X | X | 1     |      |
| x0            | Phys. Wert bei 0%       | X    | X | X | X | Real  | 0    |
| x100          | Phys. Wert bei 100%     | X    | X | X | X |       | 100  |
| xFail         | Ersatzwert bei fail     | X    | X | X | X |       | 0    |
| Tfm           | Filterzeitkonstante [s] | X    | X | X | X |       | 0.5  |

**(Digitale Eingänge - Nr. 121)**

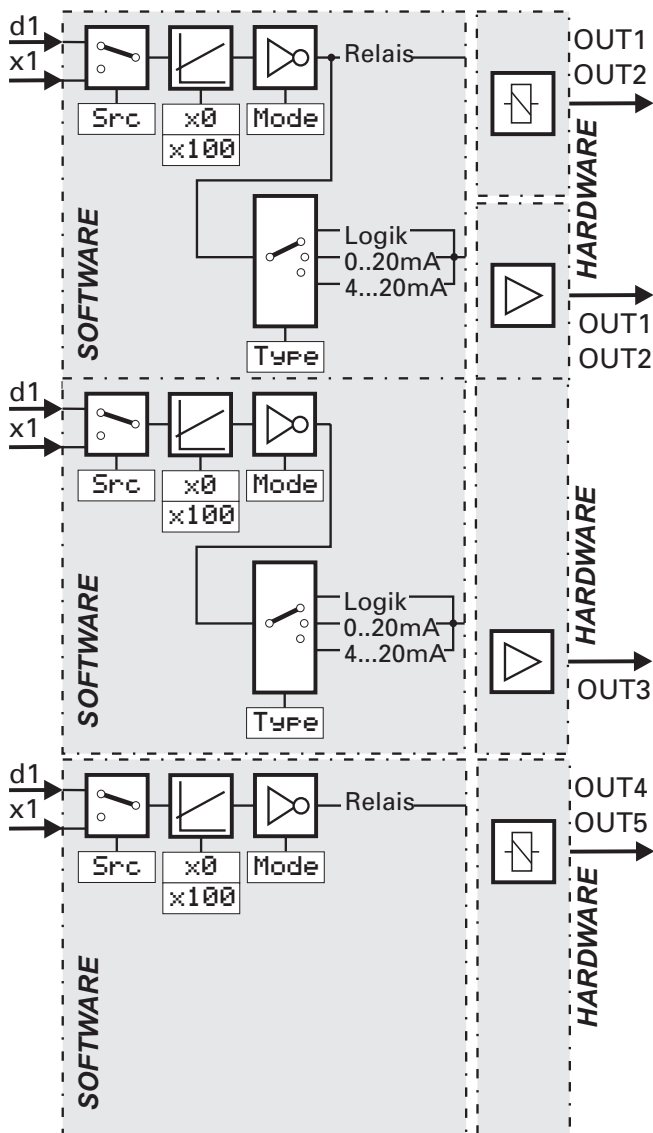


| Konfiguration  | Beschreibung                           | Werte | Default |
|----------------|--|-------|---------|
| <b>Inv1...</b> | Ausgang direkt ( $z = di$ )            | 0     | 0       |
| <b>Inv12</b>   | Ausgang invers ( $z = \overline{di}$ ) | 1     |         |

## 26 Ausgänge

### 26.1 OUT1...OUT5

(Prozeßausgänge 1...5 - Nr. 116...120)

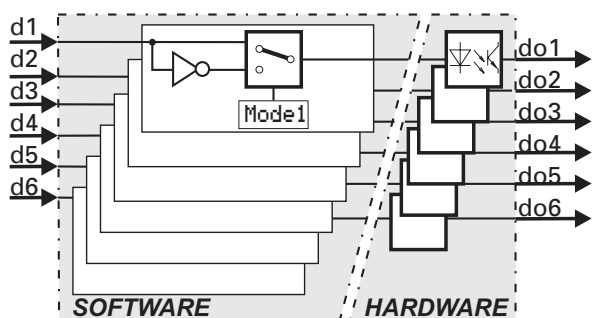


Zur Konfiguration u. Parametrierung von OUT1...OUT5. Blocknummern 81...85, fest einmal pro Zeitscheibe berechnet.

|                   |                           | OUT |   |     | Wert<br>e | Def.  |
|-------------------|---------------------------|-----|---|-----|-----------|-------|
| Konfiguration     | Beschreibung              | 1/2 | 3 | 4/5 |           |       |
| Src               | Sig. quelle: d1 (digital) | X   | X | X   | 0         | 0     |
|                   | Sig. quelle: x1 (analog)  | X   | X | X   | 1         |       |
| Wirkungsweise:    |                           |     |   |     |           |       |
| Mode              | direkt/Arbeitsstrom       | X   | X | X   | 0         | 0     |
|                   | invers/Ruhestrom          | X   | X | X   | 1         |       |
| Stetiger Ausgang: |                           |     |   |     |           |       |
| Type              | Logik 0/20 mA             | X   | X | —   | 0         | 1     |
|                   | 0...20 mA                 | X   | X | —   | 1         |       |
|                   | 4...20 mA                 | X   | X | —   | 2         |       |
| Eingang:          |                           |     |   |     |           |       |
| x0                | Wert von x1 bei 0%        | X   | X | X   | Real      | 0/100 |
| x100              | Wert von x1 bei 100%      | X   | X | X   |           |       |

### 26.2 DIGOUT

(Digitale Ausgänge - Nr. 122)



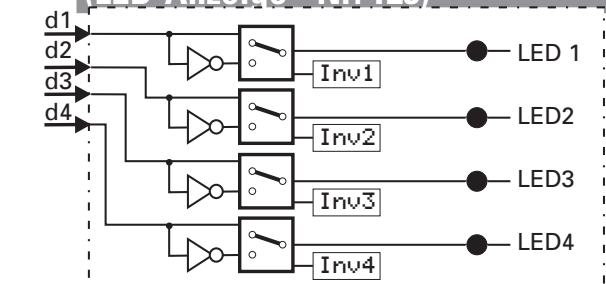
Zur Konfiguration von DO1...DO6 (abhängig von der Hardware). Blocknummer 95, fest einmal pro Zeitscheibe berechnet.

| Konfiguration  | Beschreibung                     | Werte | Default |
|----------------|----------------------------------|-------|---------|
| <b>Mode1..</b> | Ausgang direkt (do = d)          | 0     | 0       |
| <b>Mode6</b>   | Ausgang invers (do = $\bar{d}$ ) | 1     |         |

27 Zusatzfunktionen

27.1 LED

(LED-Anzeige - Nr. 123)

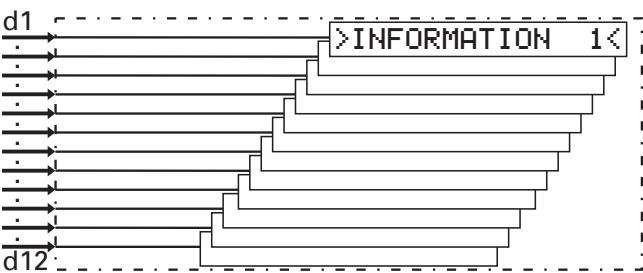


Zur Konfiguration der vier Leuchtdioden.  
Blocknummer 96, fest einmal pro Zeitscheibe berechnet.

| Parameter | Beschreibung                    | Werte | Default |
|-----------|---------------------------------|-------|---------|
| Inv1...   | Keine Invertierung (LED = d)    | 0     | 0       |
| Inv4      | Invertierung (LED = $\bar{d}$ ) | 1     |         |

27.2 INFO

(Informationsfunktion - Nr. 124)

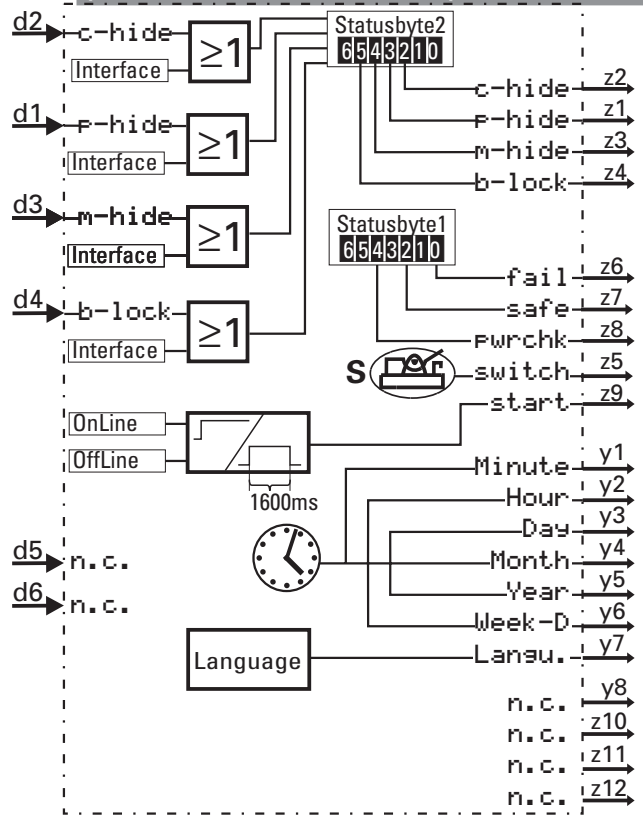


Zur Konfiguration von 12 Anwendertexten zu je max. 16 Zeichen.  
Blocknummer 97, fest einmal pro Zeitscheibe berechnet. Ist der entsprechende Eingang 1, so wird der zugehörige Text angezeigt.

| Parameter | Beschreibung  |
|-----------|---|
| Text1...  | Anwendertexte mit max. je 16 alpha-numerischen Zeichen. Default: >INFORMATION |
| Text12    | XXX<  |

27.3 STATUS

(Statusfunktion - Nr. 125)



Blocknummer 98, fest einmal pro Zeitscheibe aktualisiert.

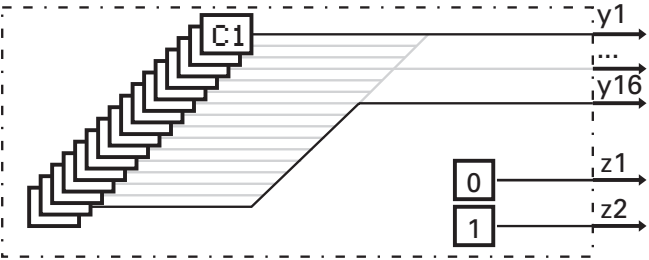
d1=1: Parameter/Konfigurationen werden nicht gezeigt  
d2=1: Konfigurationen werden nicht gezeigt  
d3=1: Das Hauptmenü wird nicht gezeigt, es werden nur Bedienseiten im Online-Betrieb gezeigt  
d4=1: Die Verwendung der Bus-Schnittstelle ist blockiert  
z1...z4: Infos aus Statusbyte 2 (Bedeutung wie d1...d4)  
z5=0: Drahtschalter S offen, z5=1: Schalter geschlossen  
z6=1: Sammelmeldung Sensorfehler  
z7: Sicherheitszustand, gesetzt über die Schnittstelle (Code 22, Fbnr. 0, Fktnr. 0)  
z8: Power-Fail-Check, nach Netz EIN ist z8=0  
z9: Nach Offline → Online für 1600 ms auf 1  
Y1...Y6: Status der Echtzeituhr (wenn vorhanden)  
Y7=0: Sprache deutsch, Y7=1: Sprache englisch (gewählt bei **A119.Daten, Gerätedaten**)



27.4

CONST

(Konstantenfunktion - Nr. 126)

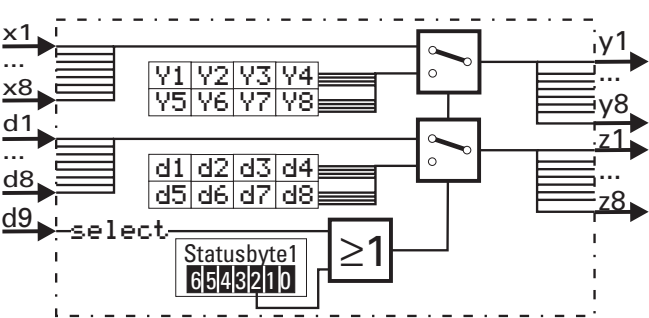


| Es werden 16 analoge Werte und die logischen Zustände 0 und 1 zur Verfügung gestellt. Blocknummer 99, fest einmal konfiguriert. |                    |       |         |
|---|--------------------|-------|---------|
| Parameter   | Beschreibung       | Werte | Default |
| C1...<br>C16  | Analoge Konstanten | Real  | 0       |

27.5

SAFE

(Sicherheitsfunktion - Nr. 94)



| Zur Erzeugung von je 8 definierten analogen Ausgangswerten und digitalen Zuständen. Bei d9 = 1 ODER Bit 2, Statusbyte1 = 1 werden die konfigurierten Daten <b>z1...z8</b> und <b>y1...y8</b> ausgegeben, anderenfalls die an den Eingängen d1...d8 und x1...x8 anliegenden Daten. Bit 2 kann über die Schnittstelle gesetzt werden (Code 22, Fbnr. 0, Fktnr. 0). |                   |       |         |
|--|-------------------|-------|---------|
| Parameter  | Beschreibung      | Werte | Default |
| y1...y8  | Analoge Werte     | Real  | 0       |
| z1...z8  | Digitale Zustände | 0/1   |         |

## 28 KS98 E/A-Erweiterungsmodule

Einsetzbar in KS98: 9407 - 9xx - x3xx1 und 9407 - 9xx - x4xx1.

### Sicherheitshinweise



enthält elektrostatisch empfindliche Bauteile, Originalverpackung schützt vor elektrostatischer Entladung (ESD), Transport nur in der Originalverpackung bei der Montage Regeln zum Schutz gegen ESD beachten

### Anschluß:

Das Engineering des KS98 ist zu beachten, da dort die Zuordnung der Steckpositionen und die Bedeutung der Anschlüsse festgelegt wird.

### Wartung:

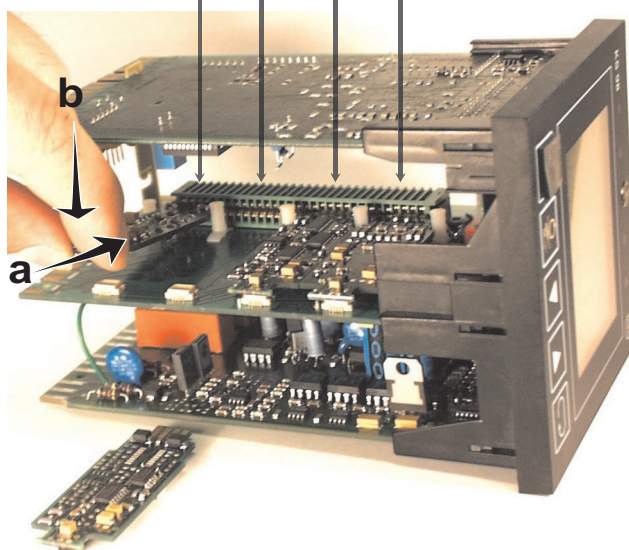
#### Geräte erfordern keine besondere Wartung



Beim Öffnen der Geräte können spannungsführende Teile freigelegt werden. Alle Arbeiten nur in spannungslosem Zustand durchführen. In den Geräten befinden sich ESD gefährdete Bauelemente.

|                               |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| E/A-Module                    | 9 | 4 | 0 | 7 | 9 | 9 | 8 | 0 | 0 | x | x | 1 |
| Modultyp:                     |   |   |   |   |   |   |   |   |   | ↑ | ↑ |   |
| Analogeingänge:               |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Pt 100 / 1000, Ni 100 / 1000, |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 2 | 0 |   |
| Widerstand , Poti             |   |   |   |   |   |   |   |   |   | ↑ | ↑ |   |
| Thermoelement, mV, 0/4..20mA  |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 2 | 1 |   |
| -50...1500mV, 0...10V         |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 2 | 2 |   |
| Analogausgänge: <sup>1)</sup> |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 0/2...10V, 0...±10V           |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 3 | 0 |   |
| 0/4...20mA, 0...±20mA         |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 3 | 1 |   |
| Digitalein-/ausgänge:         |   |   |   |   |   |   |   |   |   | ↑ | ↑ |   |
| Digital E/A (universell)      |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 4 | 0 |   |
| Frequenz-/ Zählereingang      |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 4 | 1 |   |


|             |      |      |      |                 |
|-------------|------|------|------|-----------------|
| (Block-Nr.) | (70) | (69) | (68) | (67)            |
| Steckplatz  | 4    | 3    | 2    | 1 <sup>2)</sup> |



Die unterschiedlichen Module sind am Aufdruck zu unterscheiden. Die obere Zeile zeigt die 5 letzten Stellen der Bestellnummer.

### Montage

Nach Lösen der Verriegelungsschraube den KS98-Einschub aus dem Gehäuse ziehen.

**a** - Das Modul in den gewünschten Steckplatz mit dem Aufdruck  nach unten, in die grüne Steckerleiste einsetzen und dann **b** oben in den kleinen, weißen Steckkontakt einrasten.

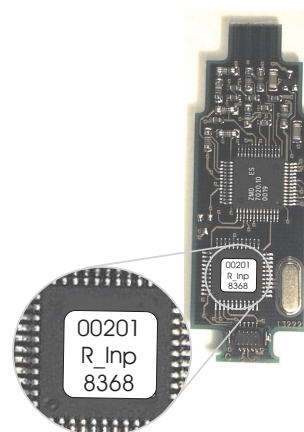
<sup>1)</sup> Leistungsgrenzen

Aus Gründen der maximal zulässigen Eigenerwärmung ist die Anzahl der einsetzbaren analogen Ausgangsmodule pro Basiskarte begrenzt: Maximal ein Stromausgangsmodul!

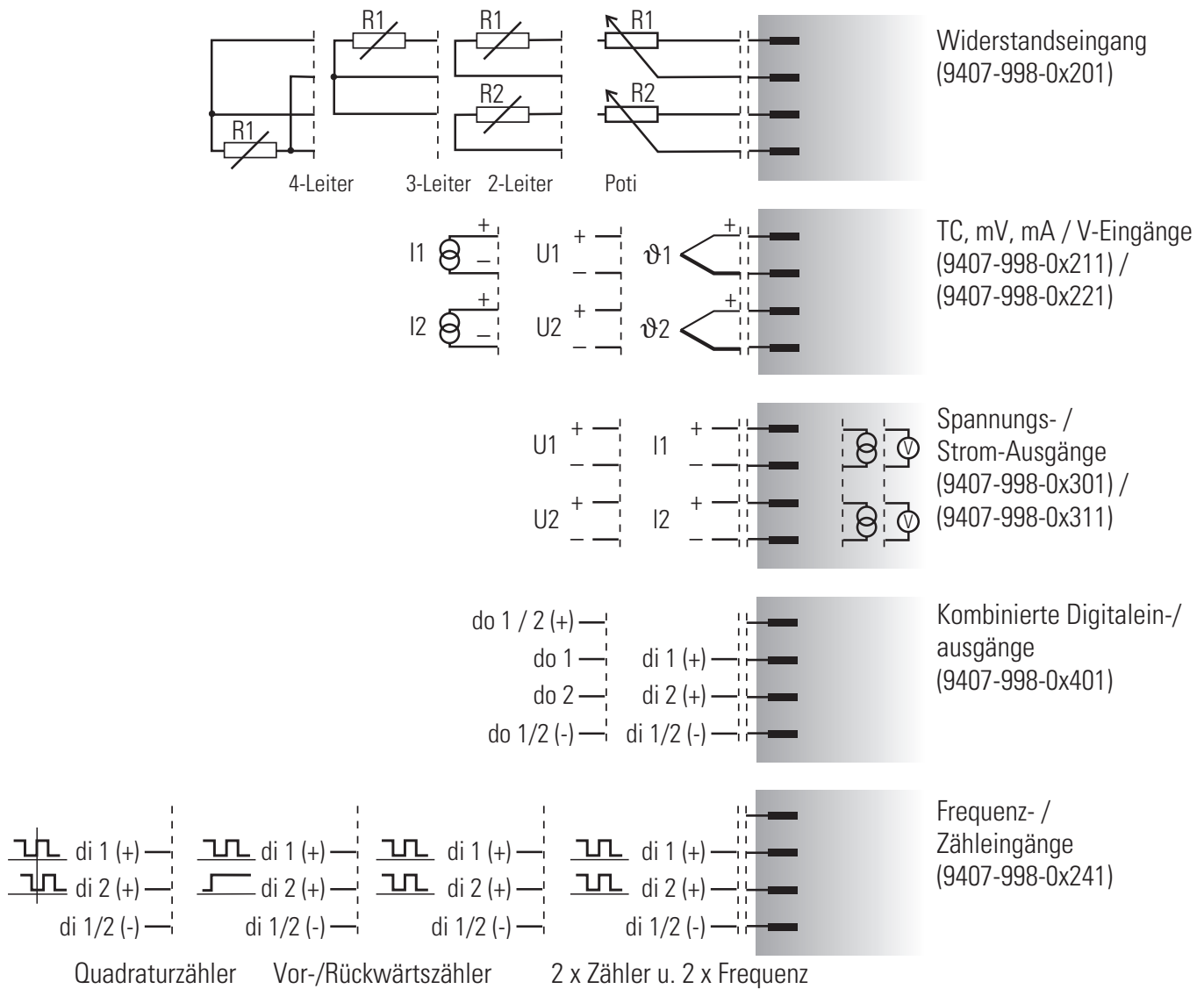
Maximal ein Spannungsausgangsmodul, wenn bereits ein Stromausgangsmodul vorgesehen ist (jedoch in unterschiedlichen, galvanisch getrennten Modulgruppen)! Die Summe der Leistungsfaktoren (P-Faktor, → Technische Daten darf 100% nicht überschreiten! Überschreitungen werden im Engineering Tool angezeigt. Wenn kein Stromausgangsmodul eingesetzt wird, können alle Steckplätze mit beliebigen Modulen belegt werden. Max. 1 Stromausgangsmodul (Steckplatz beliebig)! Max 1 Strom- und max. 1 Spannungsausgangsmodul, jedoch auf galvanisch getrennten Steckplätzen!

Beispiel: Stromausgangsmodul auf Platz 1 bzw. 2 und Spannungsausgangsmodul auf Platz 3 bzw. 4. Die Summe der P-Faktoren ist 95%. Es kann also noch 1 Widerstands- oder 1 TC/mV/mA-Modul gesteckt werden.

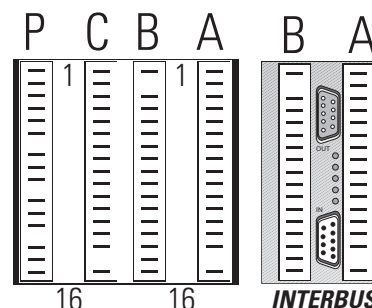
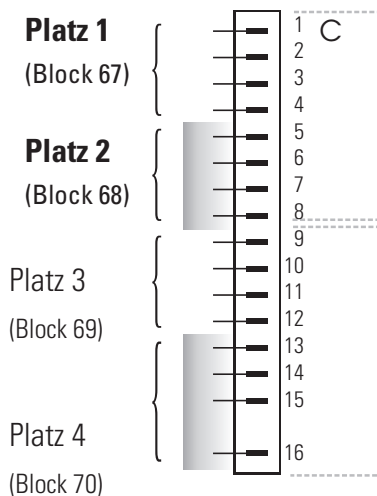
<sup>2)</sup> Galvanische Trennung: Steckplätze 1-2 sind galvanisch getrennt von 3-4.



## 28.1 Elektrische Anschlüsse der modularen Option C



Gemäss Engineering anschlies-  
sen!  
(Ausdruck mit ET/KS 98plus)



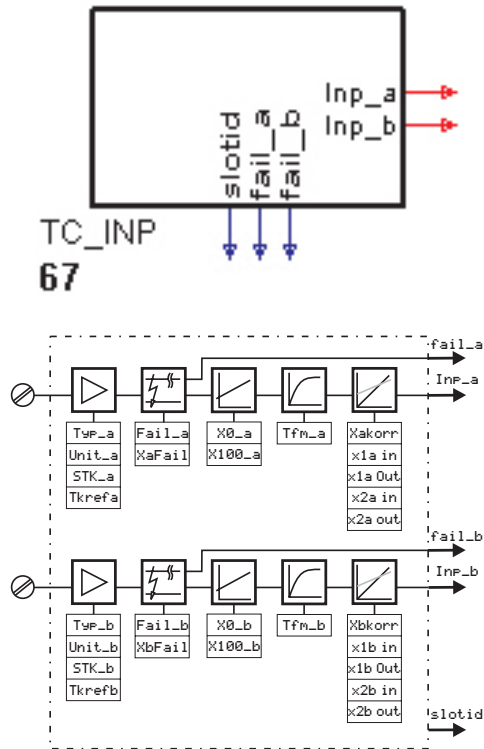
Anschluss Basisgerät

## Modular I/O - E/A-Erweiterungsmodule

### 29.1 TC\_INP

#### (analoge Eingangskarte TC, mV, mA - Nr. 46)

Analogeingang, einsteckbar auf der Modularen Optionskarte C



Zur Konfigurierung und Parametrierung der analogen Eingänge **R\_INP**. Die Eingänge werden fest einmal pro Zeitscheibe berechnet.

| Parameter     | Beschreibung                            | Werte | Default |
|---------------|---|-------|---------|
| <b>x1a in</b> | Meßwertkorrektur Inp_a, P1 Eingangswert |       | 0       |
| <b>x1aOut</b> | Meßwertkorrektur Inp_a, P1 Ausgangswert |       | 0       |
| <b>x2a in</b> | Meßwertkorrektur Inp_a, P2 Eingangswert |       | 100     |
| <b>x2aOut</b> | Meßwertkorrektur Inp_a, P2 Ausgangswert |       | 100     |
| <b>x1b in</b> | Meßwertkorrektur Inp_b, P1 Eingangswert |       | 0       |
| <b>x1bOut</b> | Meßwertkorrektur Inp_b, P1 Ausgangswert |       | 0       |
| <b>x2b in</b> | Meßwertkorrektur Inp_b, P2 Eingangswert |       | 100     |
| <b>x2bOut</b> | Meßwertkorrektur Inp_b, P2 Ausgangswert |       | 100     |

| Konfiguration    | Beschreibung                                | Werte | Default |
|------------------|---|-------|---------|
| <b>Typ_a</b>     | Typ L -200...900 °C                         | 00    |         |
|                  | Typ J -200...900 °C                         | 01    |         |
|                  | Typ K -200...1350 °C                        | 02    |         |
|                  | Typ N -200...1300 °C                        | 03    |         |
|                  | Typ S -50...1760 °C                         | 04    |         |
|                  | Typ R -50...1760 °C                         | 05    |         |
|                  | Typ T -200...400 °C                         | 06    |         |
|                  | Typ W(C) 0...2300 °C                        | 07    |         |
| <b>Typ_b</b>     | Typ E -200...900 °C                         | 08    | 30      |
|                  | Typ B 0...1820 °C                           | 09    |         |
|                  | Typ D 0...2300 °C                           | 10    |         |
|                  | Spannung 0...30mV                           | 27    |         |
|                  | Spannung 0...100mV                          | 28    |         |
|                  | Spannung 0...300mV                          | 29    |         |
|                  | Einheitssignal 0...20mA                     | 30    |         |
|                  | Einheitssignal 4...20mA                     | 31    |         |
| <b>Fail_a</b>    | abgeschaltet                                | 0     |         |
| <b>Fail_b</b>    | Upscale, Inp_a (Inp_b) = x100_a (x100_b)    | 1     | 1       |
|                  | Downscale, Inp_a (Inp_b) = x0_a (x0_b)      | 2     |         |
|                  | Ersatzwert, Inp_a (Inp_b) = XaFail (XbFail) | 3     |         |
| <b>Xakorr</b>    | Meßwertkorrektur Inp_a (b) abgeschaltet     | 0     | 0       |
| <b>Xbkorr</b>    | Meßwertkorrektur Inp_a (b) einstellbar      | 1     |         |
| <b>Unit_a</b>    | Einheit des Meßwertes von Inp_a (b) = °C    | 1     | 1       |
| <b>Unit_b</b>    | Einheit des Meßwertes von Inp_a (b) = °F    | 2     |         |
| <b>STK_a</b>     | interne Temperaturkompensation              | 1     | 1       |
| <b>STK_b</b>     | externe Temperaturkompensation              | 2     |         |
| <b>x0_a(b)</b>   | Physikalischer Wert Inp_a (Inp_b) bei 0%    | Real  | 0       |
| <b>x100_a(b)</b> | Physikalischer Wert Inp_a (Inp_b) bei 100%  | Real  | 100     |
| <b>Xa(b)Fail</b> | Ersatzwert bei Sensorfehler an Inp_a(b)     | Real  | 0       |
| <b>Tfm_a(b)</b>  | Filterzeitkonstante von Inp_a (Inp_b) in s  | Real  | 0,5     |
| <b>Tkrefa(b)</b> | Bezugstemperatur für Inp_a(b) bei STK_a(b)  | Real  | 0       |

Digitale Ausgänge:

**slotid**

0 = korrektes Modul eingesteckt

1 = falsches Modul eingesteckt

z.B. Fühlerbruch

**fail\_a**

0 = kein Meßfehler an Kanal a erkannt

1 = Meßfehler an Kanal a erkannt

z.B. Fühlerbruch

**fail\_b**

0 = kein Meßfehler an Kanal b erkannt

1 = Meßfehler an Kanal b erkannt

z.B. Fühlerbruch

Analoge Ausgänge:

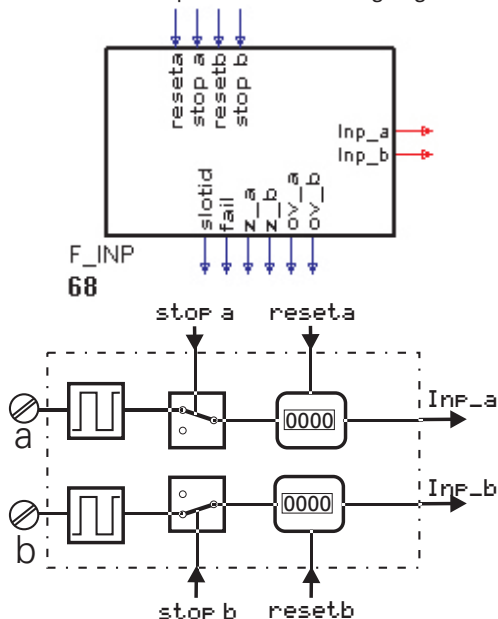
**Inp\_a** → Meßwert Kanal a

**Inp\_b** → Meßwert Kanal b

## F\_INP

### (Frequenz-/ Zählereingang - Nr. 76)

Der Frequenz-/ Zählereingang ist auf der Modularen Optionskarte C einsteckbar.



Zur Konfigurierung und Parametrierung des Einganges **F\_INP**.  
Der Eingang wird fest einmal pro Zeitscheibe berechnet.

| Konfiguration | Beschreibung                                       | Werte    | Default |
|---------------|--|----------|---------|
| <b>Func_a</b> | DigInput → Steuereingang                           | 0        | 1       |
|               | Count_1 → Vorwärtszähler                           | 1        |         |
|               | Count_2 → Vor-/Rückwärtszähler                     | 2        |         |
|               | Count_3 → Vor-/Rückwärtszähler mit Richtungssignal | 3        |         |
|               | Count_4 → Quadraturzähler                          | 4        |         |
| <b>Func_b</b> | Count_5 → Frequenzmessung                          | 5        | 1       |
|               | DigInput → Steuereingang                           | 0        |         |
|               | Count_1 → Vorwärtszähler                           | 1        |         |
| <b>Time</b>   | Count_5 → Frequenzmessung                          | 5        | 10      |
|               | Zeiteinheit für Frequenzmessung in s               | 0,1...20 |         |

Digitale Eingänge:

- reseta** → 1 = der Wert für **Inp\_a** wird zurück auf 0 gesetzt.
- stop a** → 1 = der momentane Wert für **Inp\_a** bleibt unverändert erhalten.
- resetb** → 1 = der Wert für **Inp\_b** wird zurück auf 0 gesetzt.
- stop b** → 1 = der momentane Wert für **Inp\_b** bleibt unverändert erhalten.

Digitale Ausgänge:

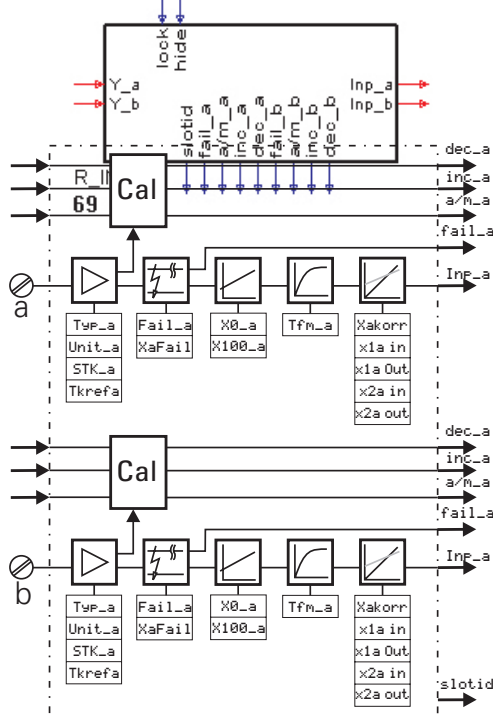
- slotid** → 0 = korrektes Modul eingesteckt 1 = falsches Modul eingesteckt
- fail** → 1 = eingestecktes Modul wird erkannt, aber keine Kommunikation zum Modul.
- z\_a** → Signalzustand von HW-Eingang a
- z\_b** → Signalzustand von HW-Eingang b
- ov\_a** → 1 = Frequenz am HW-Eingang a ist größer als die maximal zugelassenen 20kHz
- ov\_b** → 1 = Frequenz am HW-Eingang b ist größer als die maximal zugelassenen 20kHz

Analoge Ausgänge:

- Inp\_a** → Ausgabewert für Kanal a
- Inp\_b** → Ausgabewert für Kanal b

**R\_Inp****(analoge Eingangskarte Pt100/1000, Ni 100/1000, Widerstand, Poti - Nr. 77)**

Analogeingang, einsteckbar auf der Modularen Optionskarte C



Zur Konfigurierung und Parametrierung der analogen Eingänge **R\_INP**. Die Eingänge werden fest einmal pro Zeitscheibe berechnet.

| Parameter      | Beschreibung                            | Werte | Default |
|----------------|---|-------|---------|
| <b>x1a in</b>  | Meßwertkorrektur Inp_a, P1 Eingangswert | Real  | 0       |
| <b>x1a Out</b> | Meßwertkorrektur Inp_a, P1 Ausgangswert |       | 0       |
| <b>x2a in</b>  | Meßwertkorrektur Inp_a, P2 Eingangswert |       | 100     |
| <b>x2a Out</b> | Meßwertkorrektur Inp_a, P2 Ausgangswert |       | 100     |
| <b>x1b in</b>  | Meßwertkorrektur Inp_b, P1 Eingangswert |       | 0       |
| <b>x1b Out</b> | Meßwertkorrektur Inp_b, P1 Ausgangswert |       | 0       |
| <b>x2b in</b>  | Meßwertkorrektur Inp_b, P2 Eingangswert |       | 100     |
| <b>x2b Out</b> | Meßwertkorrektur Inp_b, P2 Ausgangswert |       | 100     |

| Konfiguration                        | Beschreibung   | Werte | Default |
|--------------------------------------|--|-------|---------|
| <b>Typ_a</b><br><b>Typ_b</b>         | Pt100 (850) -200 ... 850 °C                          | 00    | 0       |
|                                      | Pt100 (100) -200 ... 100 °C                          | 01    |         |
|                                      | Pt1000 (-1) -200 ... 850 °C                          | 02    |         |
|                                      | Pt1000 (-2) -200 ... 100 °C                          | 03    |         |
|                                      | Ni100 -60 ... 180 °C                                 | 04    |         |
|                                      | Ni1000 -60 ... 180 °C                                | 05    |         |
|                                      | R160 Widerstand 0 ... 160 Ohm                        | 06    |         |
|                                      | R450 Widerstand 0 ... 450 Ohm                        | 07    |         |
|                                      | R1600 Widerstand 0 ... 1600 Ohm                      | 08    |         |
|                                      | R4500 Widerstand 0 ... 4500 Ohm                      | 09    |         |
|                                      | Poti 160 Potentiometer 0 ... 160 Ohm                 | 10    |         |
|                                      | Poti 450 Potentiometer 0 ... 450 Ohm                 | 11    |         |
|                                      | Poti 1600 Potentiometer 0 ... 1600 Ohm               | 12    |         |
|                                      | Poti 4500 Potentiometer 0 ... 4500 Ohm               | 13    |         |
| <b>Fail_a</b><br><b>Fail_b</b>       | abgeschaltet   | 0     | 1       |
|                                      | Upscale, Inp_a (Inp_b) = x100_a (x100_b)             | 1     | 0       |
|                                      | Downscale, Inp_a (Inp_b) = x0_a (x0_b)               | 2     |         |
|                                      | Ersatzwert, Inp_a (Inp_b) = XaFail (XbFail)          | 3     |         |
| <b>Xakorr</b><br><b>Xbkorr</b>       | Meßwertkorrektur Inp_a (b) abgeschaltet              | 0     | 0       |
|                                      | Meßwertkorrektur Inp_a (b) einstellbar               | 1     |         |
| <b>Unit_a</b><br><b>Unit_b</b>       | Einheit des Meßwertes von Inp_a (b) = °C             | 1     | 1       |
|                                      | Einheit des Meßwertes von Inp_a (b) = °F             | 2     |         |
| <b>Mode</b>                          | <b>Inp_a</b> und <b>Inp_b</b> : 2 - Leiterschaltung  | 0     | 0       |
|                                      | <b>Inp_a</b> : 3 - Leiterschaltung kein <b>Inp_b</b> | 1     |         |
|                                      | <b>Inp_a</b> : 4 - Leiterschaltung kein <b>Inp_b</b> | 2     |         |
| <b>x0_a(b)</b>                       | Physikalischer Wert Inp_a (Inp_b) bei 0%             | Real  | 0       |
| <b>x100_a(b)</b>                     | Physikalischer Wert Inp_a (Inp_b) bei 100%           | Real  | 100     |
| <b>Xa(b)Fail</b>                     | Ersatzwert bei Sensorfehler an Inp_a(b)              | Real  | 0       |
| <b>Tfm_a(b)</b>                      | Filterzeitkonstante von Inp_a (Inp_b) in s           | Real  | 0,5     |
| <b>Kal_1a(b)</b><br><b>Kal_2a(b)</b> | 1. Kalibrierwert Inp_a(b) (nur lesen)                | Real  | 0       |
|                                      | 2. Kalibrierwert Inp_a(b) (nur lesen)                | Real  | 100     |

Digitale Eingänge:

**lock** = 1 → sperren der Kalibrierung

**hide** = 1 → Kalibrierung ausgeblendet

Digitale Ausgänge:

**slotid**

0 = korrektes Modul eingesteckt

1 = falsches Modul eingesteckt

**fail\_a(b)**

0 = kein Meßfehler an Kanal a (b) erkannt

1 = Meßfehler an Kanal a (b) erkannt

z.B. Fühlerbruch

**a/m\_a(b)**

Zustand der Handtaste → 0 = Automatik

Zustand der Handtaste → 1 = Hand

**inc\_a(b)** = 1 → ▲-Taste gedrückt

**dec\_a(b)** = 1 → ▼-Taste gedrückt

Analoge Eingänge:

**Y\_a(b)** → Stellgrößenrückmeldung

Analoge Ausgänge:

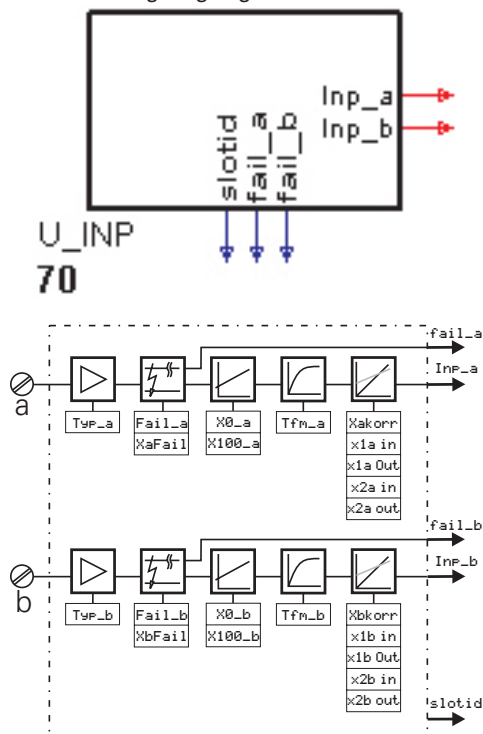
**Inp\_a** → Meßwert Kanal a

**Inp\_b** → Meßwert Kanal b



**U\_INP****(analoge Eingangskarte -50...1500mV, 0...10V - Nr. 78)**

Analogeingang, einsteckbar auf der Modularen Optionskarte C



Digitale Ausgänge:

**slotid**

0 = korrektes Modul eingesteckt

1 = falsches Modul eingesteckt

**fail\_a**

0 = kein Meßfehler an Kanal a erkannt

1 = Meßfehler an Kanal a erkannt

z.B. Fühlerbruch

**fail\_b**

0 = kein Meßfehler an Kanal b erkannt

1 = Meßfehler an Kanal b erkannt

z.B. Fühlerbruch

Analoge Ausgänge:

**INP\_a** → Meßwert Kanal a

**INP\_b** → Meßwert Kanal b

Zur Konfigurierung und Parametrierung des analogen Einganges **U\_INP**.  
Der Eingang wird fest einmal pro Zeitscheibe berechnet.

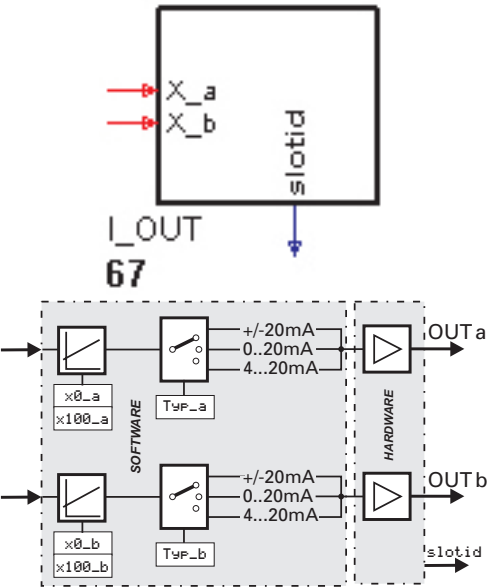
| Parameter     | Beschreibung                            | Werte | Default |
|---------------|---|-------|---------|
| <b>x1a in</b> | Meßwertkorrektur Inp_a, P1 Eingangswert | Real  | 0       |
| <b>x1aOut</b> | Meßwertkorrektur Inp_a, P1 Ausgangswert |       | 0       |
| <b>x2a in</b> | Meßwertkorrektur Inp_a, P2 Eingangswert |       | 100     |
| <b>x2aOut</b> | Meßwertkorrektur Inp_a, P2 Ausgangswert |       | 100     |
| <b>x1b in</b> | Meßwertkorrektur Inp_b, P1 Eingangswert |       | 0       |
| <b>x1bOut</b> | Meßwertkorrektur Inp_b, P1 Ausgangswert |       | 0       |
| <b>x2b in</b> | Meßwertkorrektur Inp_b, P2 Eingangswert |       | 100     |
| <b>x2bOut</b> | Meßwertkorrektur Inp_b, P2 Ausgangswert |       | 100     |

| Konfiguration | Beschreibung                         | Werte | Default |
|---------------|--------------------------------------|-------|---------|
| <b>Typ_a</b>  | Spannung 0...10V                     | 0     | 0       |
|               | Spannung -50...1500mV                | 1     |         |
| <b>Fail_a</b> | abgeschaltet                         | 0     | 1       |
|               | Upscale, Inp_a = x100_a              | 1     |         |
|               | Downscale, Inp_a = x0_a              | 2     |         |
|               | Ersatzwert, Inp_a = XaFail           | 3     |         |
| <b>Xakorr</b> | Meßwertkorrektur Inp_a abgeschaltet  | 0     | 0       |
|               | Meßwertkorrektur Inp_a einstellbar   | 1     |         |
| <b>Typ_b</b>  | Spannung 0...10V                     | 0     | 0       |
|               | Spannung -50...1500mV                | 1     |         |
| <b>Fail_b</b> | abgeschaltet                         | 0     | 1       |
|               | Upscale, Inp_b = x100_b              | 1     |         |
|               | Downscale, Inp_b = x0_b              | 2     |         |
|               | Ersatzwert, Inp_b = XbFail           | 3     |         |
| <b>Xbkorr</b> | Meßwertkorrektur Inp_b abgeschaltet  | 0     | 0       |
|               | Meßwertkorrektur Inp_b einstellbar   | 1     |         |
| <b>x0_a</b>   | Physikalischer Wert Inp_a bei 0%     | Real  | 0       |
| <b>x100_a</b> | Physikalischer Wert Inp_a bei 100%   | Real  | 100     |
| <b>XaFail</b> | Ersatzwert bei Sensorfehler an Inp_a | Real  | 0       |
| <b>Tfm_a</b>  | Filterzeitkonstante von Inp_a in s   | Real  | 0,5     |
| <b>x0_b</b>   | Physikalischer Wert Inp_b bei 0%     | Real  | 0       |
| <b>x100_b</b> | Physikalischer Wert Inp_b bei 100%   | Real  | 100     |
| <b>XbFail</b> | Ersatzwert bei Sensorfehler an Inp_b | Real  | 0       |
| <b>Tfm_b</b>  | Filterzeitkonstante von Inp_b in s   | Real  | 0,5     |

I\_OUT

(analoge Ausgangskarte 0/4...20mA, +/-20mA - Nr. 47)

Analogausgang, einsteckbar auf der Modulare Optionskarte C



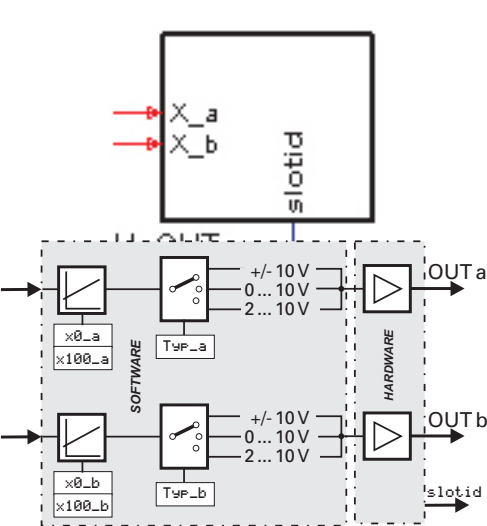
| Zur Konfigurierung und Parametrierung des analogen Ausganges <b>I_OUT</b> .<br>Der Ausgang wird fest einmal pro Zeitscheibe berechnet. |                                  |       |         |
|--|----------------------------------|-------|---------|
| Konfiguration  | Beschreibung                     | Werte | Default |
| Typ_a  | 0...20mA                         | 0     | 0       |
|  | 4...20mA                         | 1     |         |
|  | +/-20mA                          | 2     |         |
| x0_a   | Physikalischer Wert X_a bei 0%   | Real  | 0       |
| x100_a   | Physikalischer Wert X_a bei 100% | Real  | 100     |
| Typ_b  | 0...20mA                         | 0     | 0       |
|  | 4...20mA                         | 1     |         |
|  | +/-20mA                          | 2     |         |
| x0_b   | Physikalischer Wert X_b bei 0%   | Real  | 0       |
| x100_b   | Physikalischer Wert X_a bei 100% | Real  | 100     |

Digitaler Ausgang: slotid → 0 = korrektes Modul eingesteckt 1 = falsches Modul eingesteckt  
Analoge Eingänge: X\_a → Ausgabewert für Kanal a X\_b → Ausgabewert für Kanal b

29.6 U\_OUT

(analoge Ausgangskarte 0/2...10V, +/-10V - Nr. 48)

Analogausgang, einsteckbar auf der Modulare Optionskarte C



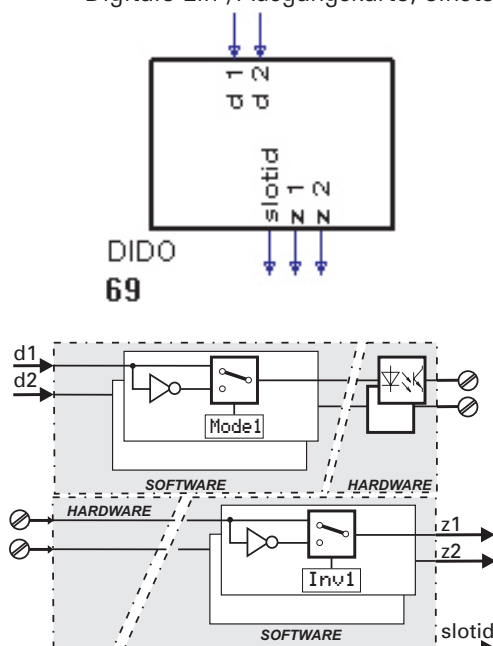
| Zur Konfigurierung und Parametrierung des analogen Ausganges <b>U_OUT</b> .<br>Der Ausgang wird fest einmal pro Zeitscheibe berechnet. |                                  |       |         |
|--|----------------------------------|-------|---------|
| Konfiguration  | Beschreibung                     | Werte | Default |
| Typ_a  | 0...10V                          | 0     | 0       |
|  | 2...10V                          | 1     |         |
|  | +/-10V                           | 2     |         |
| x0_a   | Physikalischer Wert X_a bei 0%   | Real  | 0       |
| x100_a   | Physikalischer Wert X_a bei 100% | Real  | 100     |
| Typ_b  | 0...10V                          | 0     | 0       |
|  | 2...10V                          | 1     |         |
|  | +/-10V                           | 2     |         |
| x0_b   | Physikalischer Wert X_b bei 0%   | Real  | 0       |
| x100_b   | Physikalischer Wert X_a bei 100% | Real  | 100     |

Digitaler Ausgang: slotid → 0 = korrektes Modul eingesteckt 1 = falsches Modul eingesteckt  
Analoge Eingänge: X\_a → Ausgabewert für Kanal a X\_b → Ausgabewert für Kanal b



**DIDO****(digitale Ein-/Ausgangskarte - Nr. 49)**

Digitale Ein-/Ausgangskarte, einsteckbar auf der Modularen Optionskarte C



Zur Konfiguration und Parametrierung der digitalen Ein-/Ausgänge **DIDO**. Der Funktionsblock wird fest einmal pro Zeitscheibe berechnet.

| Konfiguration | Beschreibung   | Werte | Default |
|---------------|--|-------|---------|
| <b>Inv_Ia</b> | direkt - HW-Eingang di1 direkt an z1                 | 0     | 0       |
|               | invers - HW-Eingang di1 invertiert an z1             | 1     |         |
| <b>Inv_Ib</b> | direkt - HW-Eingang di2 direkt an z2                 | 0     | 0       |
|               | invers - HW-Eingang di2 invertiert an z2             | 1     |         |
| <b>Inv_Oa</b> | direkt - d1 direkt auf HW-Ausgang do1                | 0     | 0       |
|               | invers - d1 invertiert auf HW-Ausgang do1            | 1     |         |
| <b>Inv_Ob</b> | direkt - d1 direkt auf HW-Ausgang do1                | 0     | 0       |
|               | invers - d2 invertiert auf HW-Ausgang do2            | 1     |         |
| <b>Mode_a</b> | Eingang - nur HW-Eingang d1 an z1                    | 0     | 0       |
|               | Ausgang - d1 an HW-Ausgang do1 mit Rückmeldung an z1 | 1     |         |
| <b>Mode_b</b> | Eingang - nur HW-Eingang d2 an z2                    | 0     | 0       |
|               | Ausgang - d2 an HW-Ausgang do2 mit Rückmeldung an z2 | 1     |         |

Digitale Eingänge:

**d1** → Wenn als Ausgang konfiguriert: Hardware Output a

**d2** → Wenn als Ausgang konfiguriert: Hardware Output b

Digitale Ausgänge:

**slotid** → 0 = korrektes Modul eingesteckt    1 = falsches Modul eingesteckt

**z1** → Zustand des Hardware Input a; wenn als Ausgang konfiguriert, dann der zurückgelesene Ausgabewert

**z2** → Zustand des Hardware Input b; wenn als Ausgang konfiguriert, dann der zurückgelesene Ausgabewert

## Verwaltung der Funktionen

Maximal können 350 Funktionsblöcke eingesetzt sein. Jede Funktion benötigt einen bestimmten Anteil am Arbeitsspeicher und eine bestimmte Rechenzeit.

### 30.1 Speicherbedarf und Rechenzeit

| Funktion                             | Zeit % | Speicher % | Funktion                             | Zeit % | Speicher % | Funktion                 | Zeit % | Speicher % |
|--------------------------------------|--------|------------|--------------------------------------|--------|------------|--------------------------|--------|------------|
| <b>Skalier- und Rechenfunktionen</b> |        |            | <b>Zeitfunktionen</b>                |        |            | <b>Zusatzfunktionen</b>  |        |            |
| ABSV                                 | 0,4    | 0,2        | LEAD                                 | 0,7    | 0,3        | LED                      | 0,2    | 0,2        |
| ADSU                                 | 0,9    | 0,3        | INTE                                 | 0,6    | 0,3        | INFO                     | 0,2    | 0,9        |
| MUDI                                 | 0,9    | 0,3        | LAG1                                 | 0,5    | 0,2        | STATUS                   | 0,4    | 0,3        |
| SQRT                                 | 1,3    | 0,2        | DELA1                                | 0,9    | 1,9        | CONST                    | 0,2    | 0,4        |
| SCAL                                 | 3,2    | 0,2        | DELA2                                | 0,9    | 1,9        | SAFE                     | 0,3    | 0,5        |
| 10EXP                                | 3,0    | 0,2        | FILT                                 | 0,6    | 0,2        | <b>Visualisierung</b>    |        |            |
| EEXP                                 | 1,6    | 0,2        | TIMER                                | 0,5    | 0,2        | VWERT                    | 0,4    | 1,7        |
| LN                                   | 1,6    | 0,2        | TIME2                                | 0,5    | 0,2        | VBAR                     | 0,3    | 0,7        |
| LG10                                 | 1,6    | 0,2        | <b>Auswählen und Speichern</b>       |        |            | VPARA                    | 2,5    | 1,1        |
| <b>Nichtlineare Funktionen</b>       |        |            | EXTR                                 | 0,5    | 0,2        | VTREND                   | 0,8    | 1,2        |
| GAP                                  | 0,3    | 0,2        | PEAK                                 | 0,3    | 0,2        | <b>Kommunikation</b>     |        |            |
| CHAR                                 | 0,9    | 0,5        | TRST                                 | 0,3    | 0,2        | L1READ                   | 0,3    | 0,4        |
| <b>Trigonometrische Funktionen</b>   |        |            | SELC                                 | 0,3    | 0,3        | L1WRIT                   | 0,3    | 0,4        |
| SIN                                  | 1,4    | 0,2        | SELP                                 | 0,3    | 0,3        | DPREAD                   | 0,5    | 0,4        |
| COS                                  | 2,0    | 0,2        | SELV1                                | 0,3    | 0,2        | DPWRIT                   | 0,5    | 0,2        |
| TAN                                  | 1,4    | 0,2        | SOUT                                 | 0,3    | 0,2        | <b>Programmgeber</b>     |        |            |
| COT                                  | 2,9    | 0,2        | REZEPT                               | 0,7    | 0,5        | APROG                    | 3,6    | 3,2        |
| ARCSIN                               | 2,4    | 0,2        | 20F3                                 | 1,4    | 0,3        | APROGD                   | 0,9    | 0,5        |
| ARCCOS                               | 2,4    | 0,2        | SELV2                                | 0,4    | 0,2        | DPROG                    | 3,6    | 3,0        |
| ARCTAN                               | 1,8    | 0,2        | <b>Grenzwertmeldung / Begrenzung</b> |        |            | DPROGD                   | 0,9    | 0,5        |
| ARCCOT                               | 1,9    | 0,2        | ALLP                                 | 0,8    | 0,3        | <b>KS98+ CANopen</b>     |        |            |
| <b>Logische Funktionen</b>           |        |            | ALLV                                 | 0,8    | 0,3        | C_RM2x                   | 3,0    | 1,0        |
| AND                                  | 0,2    | 0,2        | EQUAL                                | 0,6    | 0,2        | RM_DI                    | 0,5    | 0,3        |
| NOT                                  | 0,2    | 0,2        | VELO                                 | 0,5    | 0,3        | RM_DO                    | 0,5    | 0,5        |
| OR                                   | 0,2    | 0,2        | LIMIT                                | 1,4    | 0,4        | RM_AI                    | 0,5    | 0,7        |
| EXOR                                 | 0,2    | 0,2        | ALARM                                | 0,4    | 0,3        | RM_AO                    | 0,5    | 0,5        |
| BOUNCE                               | 0,3    | 0,2        | <b>Eingänge</b>                      |        |            | RM_DMS                   | 1,0    | 0,8        |
| FLIP                                 | 0,2    | 0,2        | AINP1                                | 0,5    | 0,5        | CRCV                     | 4,0    | 0,3        |
| MONO                                 | 1,0    | 0,3        | AINP3                                | 0,4    | 0,3        | CSEND                    | 5,0    | 0,5        |
| STEP                                 | 0,8    | 0,3        | AINP4                                | 0,4    | 0,3        | C_KJS8x                  | 3,0    | 0,8        |
| TIME1                                | 1,2    | 0,3        | AINP5                                | 0,4    | 0,3        | KS8x                     | 0,3    | 0,3        |
| <b>Signalumformer</b>                |        |            | AINP6                                | 0,5    | 0,5        | CPREAD                   | 1,5    | 0,4        |
| AOCTET                               | 1,0    | 0,2        | DINPUT                               | 0,3    | 0,3        | CPWRIT                   | 0,8    | 0,4        |
| ABIN                                 | 1,5    | 0,3        | <b>Ausgänge</b>                      |        |            | CSDO                     | 1,5    | 0,3        |
| TRUNC                                | 0,3    | 0,2        | OUT1                                 | 0,9    | 0,3        | <b>Modulare Option C</b> |        |            |
| PULS                                 | 0,9    | 0,2        | OUT2                                 | 0,9    | 0,3        | TC_Imp                   | 0,5    | 0,5        |
| COUN                                 | 0,4    | 0,3        | OUT3                                 | 0,9    | 0,3        | F_Imp                    | 0,9    | 0,2        |
| MEAN                                 | 0,9    | 0,9        | OUT4                                 | 0,9    | 0,2        | R_Imp                    | 0,9    | 0,7        |
| <b>Regler</b>                        |        |            | OUT5                                 | 0,9    | 0,2        | U_Imp                    | 0,9    | 0,4        |
| CONTR                                | 10,0   | 3,1        | DIGOUT                               | 0,2    | 0,3        | I_Out                    | 0,5    | 0,2        |
| CONTR+                               | 10,0   | 3,5        |                                      |        |            | U_Out                    | 0,5    | 0,2        |
| PIDMA                                | 5,8    | 4,6        |                                      |        |            | DIDO                     | 0,5    | 0,2        |

## Abtastzeiten

Nebenstehende Tabelle zeigt die Abtastzeiten für die Umsetzung der Eingangssignale in interne Werte und die Umsetzung der internen Werte in Ausgangssignale (Hardware-Umsetzung).

Die Abtastzeit für die Software-Berechnung der Funktionsblöcke AINP1, AINP3...AINP6, DINPUT, STATUS, CONST, LED, INFO, OUT1...OUT5 und DIGOUT ist alle 100 ms.

Die Berechnung der anderen Funktionsblöcke erfolgt in zeitgleichen Abständen entsprechend ihrer Zuordnung zu den 8 Zeitscheiben von je 100 ms. Die Zuordnung eines Blockes zu einer oder mehreren Zeitscheiben (alle 100, 200, 400 oder 800 ms) wird im Engineering getroffen. Das Engineering-Tool vergibt für jeden Block eine Kennung (ts), mit deren Hilfe die Zuordnung aus nebenstehender Tabelle festgestellt werden kann.

Die Summe der Rechenzeiten aller benötigten Funktionsblöcke muß pro Zeitscheibe < 100 % sein.

| Ein- bzw. Ausgang       | Abtastzeit  |
|-------------------------|-------------|
| INP1                    | alle 200 ms |
| INP3 / INP4             | alle 100 ms |
| INP5                    | alle 800 ms |
| INP6                    | alle 400 ms |
| di1...di12              | alle 100 ms |
| OUT1...OUT5 / do1...do6 | alle 100 ms |

| ts | Zeitscheibe |   |   |   |   |   |   |   | Abtastzeit  |
|----|-------------|---|---|---|---|---|---|---|-------------|
|    | 1           | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |             |
| 11 | X           | X | X | X | X | X | X | X | alle 100 ms |
| 21 | X           | - | X | - | X | - | X | - | alle 200 ms |
| 22 | -           | X | - | X | - | X | - | X | alle 200 ms |
| 31 | X           | - | - | - | X | - | - | - | alle 400 ms |
| 32 | -           | X | - | - | - | X | - | - | alle 400 ms |
| 33 | -           | - | X | - | - | - | X | - | alle 400 ms |
| 34 | -           | - | - | X | - | - | - | X | alle 400 ms |
| 41 | X           | - | - | - | - | - | - | - | alle 800 ms |
| 42 | -           | X | - | - | - | - | - | - | alle 800 ms |
| 43 | -           | - | X | - | - | - | - | - | alle 800 ms |
| 44 | -           | - | - | X | - | - | - | - | alle 800 ms |
| 45 | -           | - | - | - | X | - | - | - | alle 800 ms |
| 46 | -           | - | - | - | - | X | - | - | alle 800 ms |
| 47 | -           | - | - | - | - | - | X | - | alle 800 ms |
| 48 | -           | - | - | - | - | - | - | X | alle 800 ms |

## 30.3 Daten im EEPROM

Daten werden im EEPROM unverlierbar gespeichert. Die Hersteller geben ca. 100 000 zulässige Schreib-/ Lesezyklen pro Adresse des EEPROM an, in der Praxis kann dieser Wert meist jedoch um ein Mehrfaches überschritten werden. Werden Parameter und Konfigurationen ausschließlich von Hand geändert, so ist ein Überschreiten der max. Anzahl Schreib-/Lesezyklen nahezu ausgeschlossen. Bei digitaler Schnittstelle oder automatischen Parameteränderungen ist die max. Anzahl Schreib-/Lesezyklen jedoch unbedingt zu beachten, und es sind Maßnahmen gegen ein zu häufiges Schreiben der Parameter zu ergreifen.



9499-040-44318