

KS 98-1 Multifunktionseinheit Bedienungsanleitung



Dies ist eine Dokumentation von:



PMA

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

Alle Rechte vorbehalten.

Nachdruck, auch auszugsweise fotomechanische oder anderweitige Wiedergabe, ist ohne vorhergehende schriftliche Genehmigung nicht gestattet.

Symbole auf dem Gerät



EU-Konformitätskennzeichnung



Achtung, Bedienungsanleitung beachten!

Symbole im Text



Verletzungsgefahr



Gefahr für das Gerät oder Fehlfunktion.



Gefahr der Zerstörung elektronischer Bauteile (ESD) durch elektrostatische Aufladung.



Zusatzinformation oder Hinweis auf weitere Informationsquellen.



Wichtiger Hinweis zur Vermeidung häufiger Anwendungsfehler.

Haftung und Gewährleistung

Alle Angaben und Hinweise in dieser Bedienungsanleitung wurden unter Berücksichtigung der geltenden Vorschriften, des aktuellen Entwicklungsstandes sowie unserer langjährigen Erkenntnisse und Erfahrungen zusammengestellt.

Der tatsächliche Lieferumfang kann bei Sonderausführungen, der Inanspruchnahme zusätzlicher Bestelloptionen oder aufgrund neuester technischer Änderungen u.U. von den hier beschriebenen Erläuterungen und zeichnerischen Darstellungen abweichen. Bei Fragen wenden sie sich bitte an den Hersteller.



Vor Beginn aller Arbeiten mit dem Gerät, insbesondere vor der Inbetriebnahme, ist diese Bedienungsanleitung sorgfältig durchzulesen! Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Schäden und Störungen, die sich aus der Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung ergeben.

Technische Änderungen am Produkt im Rahmen der Verbesserung der Gebrauchseigenschaften und der Weiterentwicklung behalten wir uns vor.

Urheberschutz

Die Bedienungsanleitung ist vertraulich zu behandeln. Sie ist ausschließlich für die mit dem Gerät beschäftigten Personen bestimmt.

Zu widerhandlungen verpflichten zu Schadensersatz. Weitere Ansprüche bleiben vorbehalten.

Inhalt

1. Einleitung	4	7.5 Galvanische Trennungen	22
2. Beschreibung	5	7.6 Allgemeiner Anschlussplan	22
3. Sicherheitshinweise	6	7.7 Analoge Eingänge	24
3.1 Allgemeines	6	7.8 Digitale Ein- und Ausgänge	25
3.2 Bestimmungsgemäße Verwendung	6	7.9 Anschlussplan E/A-Module	25
3.3 Verantwortung des Betreibers	6	8. Inbetriebnahme	26
3.4 Gerätesicherheit	7	9. Bedienung	27
3.5 Gerät Auspacken	7	9.1 Frontansicht	27
3.6 Montage	7	9.2 Menüstruktur	28
3.7 Elektrischer Anschluss	7	9.3 Navigation, Anwahl von Seiten	29
3.8 Elektrische Sicherheit	7	9.4 Verstellen von Werten	30
3.9 Inbetriebnahme	8	10. Geräteeinstellungen	31
3.10 Betrieb	8	10.1 CAN-Status	31
3.11 Ausserbetriebnahme	8	10.2 Profibus-Status	31
3.12 Instandsetzung und Umrüstung	8	10.3 ModC-Status	31
3.13 Explosionsschutz	8	10.4 Kalibrieren	32
4. Technische Daten	9	10.5 <i>Online/Offline</i>	32
4.1 Allgemeines	9	11. Bedienseiten	33
4.2 Umgebungsbedingungen	9	11.1 Listendarstellung	33
4.3 Anschlüsse	10	11.2 Bargrafdarstellung	33
4.4 Eingänge	10	11.3 Alarmdarstellung	33
4.5 Ausgänge	11	11.4 Grafischer Wertverlauf	34
4.6 Modulare Option C	12	11.5 Programmgeber	34
4.7 CAN E/A-Erweiterung	14	11.6 Regler	38
4.8 Hilfsenergie	14	11.7 Kaskadenregler	43
4.9 Busschnittstelle (Option B)	15	12. Wartung, Test, Fehlersuche	44
4.10 Elektromagnetische Verträglichkeit	15	12.1 Reinigung	44
5. Ausführungen	16	12.2 Verhalten bei Störungen	44
5.1 E/A-Module	17	12.3 Ausserbetriebnahme	44
5.2 Auslieferungszustand	17	12.4 Test-Engineering als Basisausstattung	44
5.3 Zubehör	17	12.5 I/O-Test	44
6. Montage	18		
6.1 Funktion der Hakenschalter	19		
6.2 Nach- und Umrüsten von E/A	20		
6.3 E/A-Erweiterung mit CANopen	20		
7. Elektrischer Anschluss	21		
7.1 Sicherheitshinweise	21		
7.2 Elektromagnetische Verträglichkeit	21		
7.3 Messerdeanschluß	21		
7.4 Störschutzbeschaltung	21		

1. Einleitung

Diese Bedienungsanleitung enthält die notwendigen Informationen, um das Gerät unter Beachtung der Sicherheitshinweise sowie der Einsatz- und Umgebungsbedingungen zu identifizieren, zu montieren, anzuschließen und elektrisch in Betrieb zu nehmen.

Der Menüaufbau und das Navigieren, die Anwahl von Seiten, Bedien- und Anzeigeelementen, wie die Einstellung von z.B. Sollwerten und Parametern werden prinzipiell gezeigt.



Zur funktionalen Inbetriebnahme sind zusätzliche Beschreibungen erforderlich; bitte separat bestellen oder von der PMA-Homepage: www.pma-online.de herunterladen.



Hinweis:

Die im KS 98-1 enthaltenen Funktionen werden mit dem Engineering Tool ET/KS 98 für die einzelne Anwendung individuell zusammengestellt!

Für ein umfassendes Verständnis ist die zugehörige Projektbeschreibung für das jeweilige Engineering erforderlich.

Weiterführende und ergänzende Dokumentation:

Handbuch (DE) 9 4 9 9 - 0 4 0 - 8 2 7 1 8

PROFIBUS-Protokoll (DE) 9 4 9 9 - 0 4 0 - 8 2 8 1 8

ISO 1745-Protokoll (DE) 9 4 9 9 - 0 4 0 - 8 2 9 1 8

2. Beschreibung

Das Gerät ist eine kompakte Automatisierungseinheit. Die Funktion ist mittels Funktionsblöcken frei strukturierbar. Jedes Gerät enthält eine umfangreiche Funktionsbibliothek, aus der 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.

Über die frontseitige LCD-Matrixanzeige werden verschiedene Bedienseiten angezeigt: z.B.

- Numerische Ein- und Ausgabe von analogen und digitalen Signalen, Werten und Parametern sowie
- vollgrafische Anzeige von Bargrafen, Reglern, Programmgebern und Trends.
- Die Anzeigefarbe Rot / Grün sowie die Darstellung Direkt / Invers kann ereignisabhängig oder durch vom Engineering abhängige Bedienung umgeschaltet werden.

Je nach Ausführung enthält das Grundgerät analoge und digitale Ein- und Ausgänge sowie Relais.

Zusätzliche Ein- und Ausgänge sind entweder mit der Option C bzw. der "modularen Option C" verfügbar. Letztere enthält vier Steckplätze für diverse E/A-Module.

Optional ist das Gerät mit 2 zusätzlichen Kommunikationsschnittstellen aufrüstbar:

- Option B. seriell TTL/RS422 Schnittstelle oder Profibus-DP
- Option CAN: CAN-Open konforme Schnittstelle für die E/A Erweiterung mit dem modularen E/A-System RM200

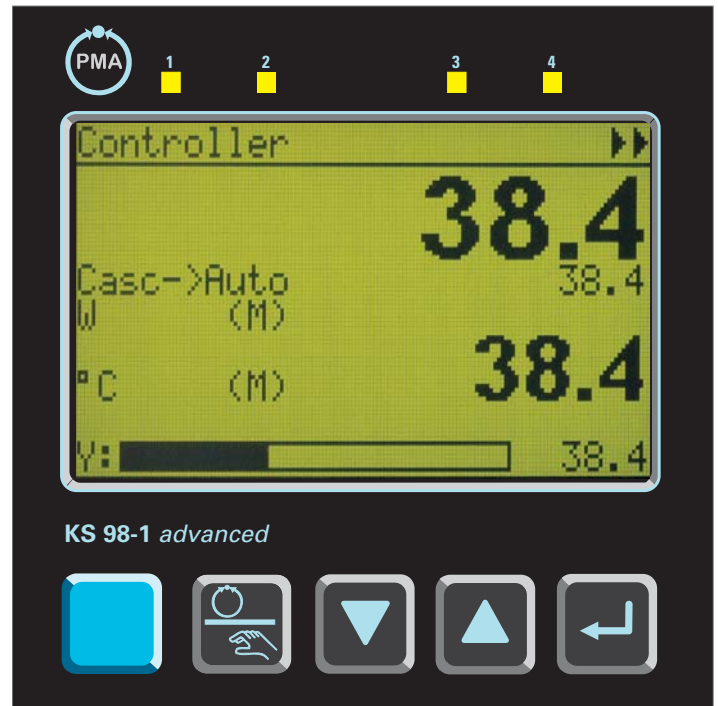


Fig. 1 Frontansicht

3. Sicherheitshinweise

Dieser Abschnitt gibt einen Überblick über alle wichtigen Sicherheitsaspekte: Optimaler Schutz des Personals und sicherer, störungsfreier Betrieb des Gerätes.

Zusätzlich beinhalten die einzelnen Kapitel konkrete, mit Symbolen gekennzeichnete Sicherheitshinweise zur Abwendung unmittelbarer Gefahren. Darüber hinaus sind am Gerät befindliche Schilder und Beschriftungen zu beachten, und in ständig lesbarem Zustand zu halten.

3.1 Allgemeines

Soft- und Hardware sind zum Zeitpunkt ihrer Entwicklung nach geltenden, anerkannten Regeln der Technik programmiert bzw. entwickelt worden und gelten als betriebssicher.

Vor Arbeitsbeginn muss jede Person die mit Arbeiten am Produkt beauftragt ist, die Bedienungsanleitung gelesen und verstanden haben.

Dem Betreiber wird empfohlen, sich vom Personal die Kenntnis der Bedienungsanleitung nachweislich bestätigen zu lassen.

3.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Betriebssicherheit ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung der Produkte gewährleistet. Das Gerät ist im Rahmen der angegebenen technischen Daten und unter Berücksichtigung der genannten Umgebungsbedingungen als Multifunktionsregler für Steuer- und Regelfunktionen in Industriebereichen einsetzbar.

Jede darüber hinausgehende und/oder andersartige Verwendung des Gerätes ist untersagt und gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Ansprüche jeglicher Art gegen den Hersteller und/oder seine Bevollmächtigten wegen Schäden aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung des Gerätes sind ausgeschlossen, es haftet der Betreiber.

3.3 Verantwortung des Betreibers

Der Betreiber ist dafür verantwortlich:

- die Bedienungsanleitung stets in unmittelbarer Nähe des Gerätes und für das Bedienpersonal stets zugänglich aufzubewahren.
- das Gerät nur in technisch einwandfreiem und betriebssicherem Zustand zu verwenden.

Neben den Arbeitssicherheitshinweisen in dieser Bedienungsanleitung sind die für den Einsatzbereich dieses Gerätes allgemein gültigen Sicherheits-, Unfallverhütungs- und Umweltschutzvorschriften zu beachten und einzuhalten.

Der Betreiber und das von ihm autorisierte Personal sind verantwortlich für die störungsfreie Funktion des Gerätes sowie für eindeutige Festlegungen über die Zuständigkeit bei der Bedienung und der Pflege des Gerätes. Die Angaben der Bedienungsanleitung sind vollständig und uneingeschränkt zu befolgen!

Der Betreiber ist dafür verantwortlich, daß das Gerät nur von ausgewiesenen Personen bedient wird. Wartung und Instandsetzung darf nur von geschulten, fach- und sachkundigen Personen durchgeführt werden, die mit den damit verbundenen Gefahren vertraut sind.

Das Gerät darf nur von Personen bedient und gepflegt werden, die ihre Arbeit zuverlässig ausführen. Es ist jede Handlung zu unterlassen, durch die die Sicherheit von Personen, oder der Umwelt beeinträchtigt werden. Personen, die unter Einfluß von Drogen, Alkohol oder die Reaktionsfähigkeit beeinflussenden Medikamenten stehen, dürfen das Gerät nicht bedienen.

3.4 Gerätesicherheit

Dieses Gerät ist gemäß VDE 0411 / EN 61010-1 gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Das Gerät wurde vor Auslieferung geprüft und hat die im Prüfplan vorgeschriebenen Prüfungen bestanden.

Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muß der Anwender die Hinweise und Warnvermerke beachten, die in der Bedienungsanleitung enthalten sind.

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

Die Isolierung entspricht der Norm EN 61010-1 mit den in den technischen Daten des Gerätes angegebenen Werten für Überspannungskategorie, Verschmutzungsgrad, Arbeitsspannungsbereich und Schutzklasse.

Das Gerät kann ohne Beeinträchtigung seiner Sicherheit innerhalb der zugelassenen Umgebungsbedingungen (siehe Abschnitt technische Daten) betrieben werden. Das Gerät ist ein Einbaugerät und erhält seine Berührungssicherheit dadurch, dass es berührungssicher in einem Gehäuse oder Schaltschrank eingebaut wird.

3.5 Gerät Auspacken

Gerät und Zubehör aus der Verpackung nehmen.

Beiliegendes Standard-Zubehör:

Bedienungsanleitung und Befestigungselemente.

Die Lieferung ist auf Richtigkeit und Vollständigkeit zu prüfen. Das Gerät ist auf Beschädigungen durch unsachgemäße Behandlung bei Transport und Lagerung zu untersuchen.



WARNUNG!

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

Es empfiehlt sich, die Originalverpackung für einen eventuell erforderlichen Versand zwecks Wartung oder Reparatur aufzubewahren.

3.6 Montage

Die Montage erfolgt in staubarmen und trockenen Räumen. Die Umgebungstemperatur an der Einbaustelle darf die in den technischen Daten genannte zulässige Temperatur für den Nenngebrauch nicht übersteigen. Werden mehrere Geräte in hoher Packungsdichte eingebaut, ist für ausreichende Wärmeabfuhr zu sorgen, um eine einwandfreie Funktion zu gewährleisten.

Ebenso sind die für die verlangte Schutzart erforderlichen Dichtmittel zu montieren (mitgelieferter Dichtring).

Es sind die mitgelieferten Befestigungselemente zu verwenden.

3.7 Elektrischer Anschluss

Die elektrischen Leitungen sind nach den jeweiligen Landesvorschriften zu verlegen (in Deutschland VDE 0100). Die Messleitungen sind getrennt von den Signal- und Netzleitungen zu verlegen. Die Verbindung zwischen dem Schutzleiteranschluss (im jeweiligen Geräteträger) und einem Schutzleiter ist herzustellen. Die Kabelabschirmung ist an die Messerde anzuschließen.

Um Einwirkungen von Störfeldern zu verhindern, wird empfohlen, verdrillte und abgeschirmte Messleitungen zu verwenden. Der elektrische Anschluss erfolgt gemäß dem Anschlussbild des Gerätes.

3.8 Elektrische Sicherheit

Die Isolierung des Gerätes entspricht der Norm EN 61 010-1 (VDE 0411-1) mit Verschmutzungsgrad 2, Überspannungskategorie III, Arbeitsspannung 300 V effektiv und Schutzklasse I.

Galvanisch getrennte Anschlussgruppen sind im Anschlussplan durch Linien gekennzeichnet.

3.9 Inbetriebnahme

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

- Es ist sicherzustellen, dass die Versorgungsspannung mit der Angabe auf dem Typenschild übereinstimmt.
- Alle für den Berührungsschutz erforderlichen Abdeckungen müssen angebracht sein.
- Ist das Gerät mit anderen Geräten und/oder Einrichtungen zusammenschaltet, so sind vor dem Einschalten die Auswirkungen zu bedenken und entsprechende Vorkehrungen zu treffen.
- Der Schutzleiteranschluss muß mit dem Schutzleiter entsprechend der Vorgabe im Abschnitt "Elektrischer Anschluß" Seite 21 leitend verbunden sein.
- Das Gerät darf nur in eingebautem Zustand betrieben werden.

3.10 Betrieb

Die Hilfsenergie ist einzuschalten, das Gerät ist sofort betriebsbereit. Eine eventuelle Anpassungszeit von ca. 1,5 min sollte beachtet werden.



WARNUNG !

Jegliche Unterbrechung des Schutzleiters im Geräteträger kann dazu führen, dass das Gerät gefahrbringend wird. Absichtliche Unterbrechungen sind nicht zulässig.

Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so ist das Gerät außer Betrieb zu setzen und gegen unbeabsichtigten Betrieb zu sichern.

3.11 Ausserbetriebnahme

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

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

3.12 Instandsetzung und Umrüstung

Die Geräte bedürfen keiner besonderen Wartung. Umrüstungen und Instandsetzungsarbeiten dürfen nur von geschulten fach- und sachkundigen Personen durchgeführt werden. Dem Anwender steht hierfür der Service des Lieferanten zur Verfügung. Zur bestimmungsgemäßen Einstellung der Hakenschalte (Seite 19) und zur Bestückung der modularen C-Karte muss das Gerät aus dem Gehäuse gezogen werden.



WARNUNG!

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

Vor dem Ausführen dieser Arbeiten muß das Gerät von allen Spannungsquellen getrennt sein.

Nach Abschluss dieser Arbeiten ist das Gerät wieder zu schließen, und alle entfernten Abdeckungen und Teile sind wieder anzubringen. Es ist zu prüfen, ob Angaben auf dem Typenschild geändert werden müssen. Die Angaben sind gegebenenfalls zu korrigieren.

3.13 Explosionsschutz

Das Gerät darf nicht in explosionsgefährdeten Räumen betrieben werden. Weiterhin dürfen die Aus- und Eingangsstromkreise des Gerätes / Geräteträgers nicht in explosionsgefährdete Räume führen.

4. Technische Daten

4.1 Allgemeines

Gehäuse

Einschub, von vorne steckbar
Werkstoff: Makrolon 9415 schwer entflammbar, selbstverlöschend
Brennbarkeitsklasse: UL 94 V0

Gerätefront / Display

LCD Matrix Anzeige 160 x 80 Punkte
4 LEDs, 4 Folientasten

Frontschnittstelle (Standard)

Anschluss an der Gerätefront über PC- Adapter (siehe „Zubehör“ Seite 17).

Schutzart

Nach DIN VDE 0470/EN 60529
Gerätefront: IP 65
Gehäuse: IP 20
Anschlüsse: IP 00

Sicherheit

Entspricht EN 61010-1 (VDE 0411-1)
Überspannungskategorie III
Verschmutzungsgrad 2
Arbeitsspannungsbereich 300 V
Schutzklasse I

Das Gerät stimmt mit folgenden Europäischen Richtlinien überein:

- Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV): 89/336/EWG (geändert durch 93/97/EWG)
- Elektrische Betriebsmittel (Niederspannungsrichtlinie): 73/23/EWG (geändert durch 93/68/EWG).

Die Konformität wird nachgewiesen durch Einhaltung der Normen EN 61326-1 und EN 61010-1

DIN EN 14597

Das Gerät darf als "Temperaturregel- und Begrenzungseinrichtung für Wärme erzeugungsanlagen"

gemäß DIN EN 14597 eingesetzt werden.

CE-Kennzeichnung

Erfüllt Richtlinien für
→ „Elektromagnetische Verträglichkeit“ und die „Niederspannungsrichtlinie“ (→Seite 21)

cULus-Zulassung

(Type 1, indoor use), File: E 208286

Elektrische Anschlüsse

Schraubklemmen für Leiterquerschnitt 0,5 - 2,5 mm²

Montageart

Tafeleinbau mit 4 Befestigungselementen oben/unten

Gebrauchslage

beliebig

Gewicht

ca. 750 g bei Maximal-Bestückung

4.2 Umgebungsbedingungen

Zulässige Temperaturen

Betriebstemperatur: 0...50 °C
agerung/Transport: -20...60 °C
Einfluss der Temperatur < 0,15 %/ 10 K

Klimatische Anwendungsklasse

KUF nach DIN 40 040
Relative Feuchte: ≤ 75% im Jahresmittel, keine Betauung

Erschütterung und Stoß

Schwingungsprüfung Fc:
nach DIN 68-2-6 (10...150 Hz)

Gerät in Betrieb: 1 g bzw. 0,075 mm,
Gerät nicht in Betr.: 2 g bzw. 0,15 mm

Schockprüfung Ea: nach DIN IEC 68-2-27 (15 g, 11 ms)

4.3 Anschlüsse

Je nach Ausführung und Option stehen folgende Ein- und Ausgänge zur Verfügung:

	DI	DO	AI	AO
4 Relais oder 2 Relais + 2 Strom	di1* di2*	OUT1 OUT2 OUT4 OUT5	INP1 INP5 INP6	–
OPTION B	di3 di4 di5 di6 di7	do1 do2 do3 do4	–	–
OPTION C* oder modulare OPTION C*	di8 di9 di10 di11 di12	do5 do6	INP3 INP4	OUT3
	nach Konfiguration			

* Nicht verfügbar bei Option CAN!

4.4 Eingänge

Universaleingang INP1

Grenzfrequenz: fg = 1 Hz, Messzyklus: 200 ms

Thermoelemente

Nach DIN IEC 584

Typ	Bereich	Fehler	Auflösung
L	–200...900°C	≤ 2K	0,05 K
J	–200...900°C	≤ 2 K	0,05 K
K	–200...1350°C	≤ 2 K	0,072 K
N	–200...1300°C	≤ 2 K	0,08 K
S	–50...1760°C	≤ 3 K	0,275 K
R	–50...1760°C	≤ 3 K	0,244 K
B 1)	(25)400...1820°C	≤ 3 K	0,132 K
T	–200...400°C	≤ 2 K	0,056 K
W(C) ²⁾	0...2300°C	≤ 2 K	0,18 K
E	–200... 900°C	≤ 2 K	0,038 K

* 1) Angaben gelten ab 400 °C

* 2) W5Re/W26Re

Mit Linearisierung

(temperaturlinear in °C oder °F)

Eingangswiderstand: ≥ 1 MΩ

Temperaturkompensation eingebaut

Bruchüberwachung:

Strom durch den Fühler ≤ 1 μA

Verpolungsüberwachung: bei 10 °C unter Messanfang ansprechend.

Zusatzfehler der internen Temperaturkompensation

≤ 0,5 K pro 10 K Klemmentemperatur

Externe Temperaturkompensation wählbar: 0...60 °C bzw. 32...140 °F

Widerstandsthermometer

Pt 100 DIN IEC 751 und Temperaturdifferenz 2* Pt 100

Bereich	Fehler	Auflösung
–200,0...250,0 °C	≤ 0,5 K	0,024 K
–200,0...850,0 °C	≤ 1,0 K	0,05 K
2 x –200,0...250,0 °C	≤ 0,5 K	0,024 K
2 x –200,0...250,0 °C	≤ 0,1 K	0,05 K

Linearisierung in °C oder °F

Anschluss in Dreileiterschaltung ohne Abgleich

Zweileiterschaltung mit Abgleichwiderstand

Leitungswiderstand ≤ 30 Ω je Leitung

Messstrom ≤ 1 mA

Messkreisüberwachung auf Fühler- oder Leitungsbruch bzw. Kurzschluss

Widerstandsferngeber

R _{gesamt} inkl. 2 x R _L	Fehler	Auflösung
0...500 Ω	≤ 0,1 %	≤ 0,02 Ω

Widerstandslinier: Messstrom ≤ 1 mA

Abgleich/Skalierung mit angeschlossenem Fühler

Messkreisüberwachung auf Fühler- oder Leitungsbruch bzw. Kurzschluss

Widerstandsmessung

Bereich	Fehler	Auflösung
0...250Ω	≤ 0,25 Ω	< 0,01 Ω
0...500 Ω	≤ 0,5 Ω	< 0,02 Ω

Gleichstrom 0/4...20 mA

Bereich	Fehler	Auflösung
0/4...20 mA	≤ 0,1 %	≤ 0,8 μA

Eingangswiderstand: 50 Ω

Messkreisüberwachung 4...20 mA: $I \leq 2 \text{ mA}$

Gleichspannung

Bereich	Fehler	Auflösung
0/2...10 V	≤ 0,1 %	≤ 0,4 mV

Eingangswiderstand ≥ 100 kΩ

Signaleingang INP5**Differenzverstärkereingänge**

Bis zu 6 Geräteeingänge kaskadierbar, wenn keine weitere galvanische Verbindung zwischen den Geräten besteht. Sonst können maximal 2 Eingänge kaskadiert werden.

Gleichstrom und Gleichspannung

wie INP1

Grenzfrequenz: $f_g = 0,25 \text{ Hz}$, Messzyklus: 800 ms, aber $R_i \geq 500 \text{ k}\Omega$ bei Spannung

Signaleingang INP6

Grenzfrequenz: $f_g = 0,5 \text{ Hz}$, Messzyklus: 400 ms

Widerstandsferngeber

wie INP1, aber

R_{gesamt} inkl. 2 x RL	Fehler	Auflösung
0...1000 Ω	≤ 0,2 %	≤ 0,04 Ω

Gleichstrom 0/4...20 mA

wie INP1

Signaleingänge INP3, INP4 (Option C)

Galvanisch getrennte Differenzeingänge

Grenzfrequenz: $f_g = 1 \text{ Hz}$, Messzyklus: 100 ms

Gleichstrom

Technische Daten wie INP1, aber $R_i = 43 \text{ }\Omega$

Steuereingänge di1...di12

Optokoppler: Nennspannung 24 V DC extern

Restwelligkeit: ≤ 5%_{ss}

Stromsenke (IEC 1131 Typ 1)

Logik „0“ = -3...5 V, Logik „1“ = 15...30 V

Strombedarf ca. 6 mA

Galvanische Trennung bzw. Verbindungen siehe Seite 12 Anschlussplan und Text.

Transmitter-Speisespannung

Kurzschlussfest.

Zur Versorgung eines 2-Leitermessumformers oder von 4 Optokopplereingängen.

Galvanisch getrennt: Leistung: 22 mA / ≥ 17,5 V

Auslieferungszustand

Die Speisespannung liegt auf den Klemmen A12 und A14.

 Siehe Seite 23

4.5 Ausgänge**Ausgänge OUT1, OUT2, OUT4, OUT5**

Je nach Ausführung Relais oder Strom/Logiksignal:

Relaisausgänge (OUT4, OUT5)

Relais mit potentialfreien Umschaltkontakten

Schaltleistung maximal:

500 VA, 250 V, 2 A bei 48...62 Hz, $\cos\varphi \geq 0,9$

Minimal: 12 V, 10 mA AC/DC

Schaltspiele elektrisch: für $I = 1A/2A \geq 800.000 / 500.000$ (bei ~ 250V / (ohmsche Last).



Wird an einem Relaisausgang ein Steuerschütz angeschlossen, so ist eine RC-Schutzbeschaltung nach Angaben des Schützhersellers erforderlich.

Stromausgang (OUT1, OUT2)

Galvanisch getrennt zu den Eingängen 0/4...20 mA konfigurierbar

Aussteuerbereich: 0...22 mA

Auflösung: $\leq 6 \mu\text{A}$ (12Bit)

Fehler: $\leq 0,5 \%$

Bürde: $\leq 600 \Omega$

Einfluss der Bürde: $< 0,1 \%$

Grenzfrequenz: ca. 1 Hz, Ausgabezyklus: 100ms

Logiksignal (OUT1, OUT2)

0/ $\geq 20 \text{ mA}$ bei der Bürde von $\geq 600 \Omega$

0/> 12 V bei einer Bürde von $> 600 \Omega$

Ausgang OUT3 (Option C)

Technische Daten wie OUT1, OUT2

Steuerausgänge do1..do6

Galvanisch getrennte Optokopplerausgänge, galvanische Trennung siehe Seite 12 und Text.

Grounded load:

gemeinsame positive Steuerspannung

Schaltleistung:

18 V... 32 V DC, $I_{\text{max}} \leq 70 \text{ mA}$

Interner Spannungsabfall: $\leq 0,7\text{V}$ bei I_{max}

Schutzbeschaltung: thermisch gegen Kurzschluss; Abschaltung bei Überlast

Versorgung 24 V DC extern

Restwelligkeit $\leq 5\%_{\text{SS}}$

4.6 Modulare Option C

Jedes Modul verfügt über zwei unabhängig konfigurierbare Kanäle.

A/D-Wandler

Auflösung: 20.000 (50Hz) bzw. 16.667 (60Hz) Schritte über den jeweiligen Messbereich

Wandlungszeit: 20ms (50Hz) bzw. 16,7ms (60Hz).

D/A-Wandler

Auflösung: 12 Bit

Refresh-Rate: 100 ms

Grenzfrequenz

Analog: fg=10Hz

Digital: fg=2Hz

Messzyklus: 100 ms pro Modul

R_INP**Widerstands-Modul**

(9407-998-0x201)

Anschlussart: 2-, 3- oder 4-Leiterschaltung (bei 3- und 4-Leiter- Schaltung ist nur ein Kanal nutzbar).

Sensorstrom: $\leq 0,25\text{mA}$

Widerstandsthermometer

Typ	Bereich °C	Gesamtfehler	Auflösung K/Digit
Pt100	-200...850°C	$\leq 2 \text{ K}$	0,071
Pt100	-200...100°C	$\leq 2 \text{ K}$	0,022
Pt1000	-200...850°C	$\leq 2 \text{ K}$	0,071
Pt1000	-200...100°C	$\leq 2 \text{ K}$	0,022
Ni100	-60...180°C	$\leq 2 \text{ K}$	0,039
Ni1000	-60...180°C	$\leq 2 \text{ K}$	0,039

X Linearisierung: in °C oder °F

Leitungswiderstand

Pt (-200...850°C): $\leq 30 \Omega$ pro Leiter

Pt (-200...100°C), Ni: $\leq 10 \Omega$ pro Leiter

Leitungsabgleich

Bei 3- und 4-Leiterschaltung nicht erforderlich.

Bei 2-Leiterschaltung, Abgleich bei kurzgeschlossenem Sensor über die Gerätefront. Die Kalibrierwerte werden unverlierbar gespeichert.

Einfluss des Leitungswiderstandes

3-/4-Leiterschaltung: vernachlässigbar

Sensorüberwachung: Bruch

Sensor oder Leitung

Kurzschluss: spricht an bei 20K unter Messbereich

Widerstand / Potentiometer

Bereich R_{ges} / Ω	Gesamtfehler	Auflösung Ω /Digit
0...160 Ω	$\leq 1\%$	0,012
0...450 Ω	$\leq 1\%$	0,025
0...1600 Ω	$\leq 1\%$	0,089
0...4500 Ω	$\leq 1\%$	0,025

Kennlinie: widerstandslinear

Leitungs- bzw. 0%/100%-Abgleich: bei kurzgeschlossenem Sensor über Bedienung. Die Kalibrierwerte werden unverlierbar gespeichert.

- Veränderlicher Widerstand (nur 2-Leiteranschluss): 0%-Abgleich
- Potentiometer: Abgleich von 0% und 100%
Einfluss des Leitungswiderstandes: bei 3-/4-Leiterschaltung vernachlässigbar.

Sensorüberwachung: Bruch von Widerstand oder Leitung

TC_INP**Thermoelement-, mV-, mA-Modul**

(9407-998-0x211)

Thermoelemente

Nach DIN IEC 60584 (ausgenommen Typ L, W(C) und D)

Typ	Bereich	Gesamtfehler	K/Digit
L	-200...900°C	≤ 2 K	0,080
J	-200...900°C	≤ 2 K	0,082
K	-200...1350°C	≤ 2 K	0,114
N	-200...1300°C	≤ 2 K	0,129
S	-50...1760°C	≤ 3 K	0,132
R	-50...1760°C	≤ 3 K	0,117
B ⁽¹⁾	(25) 400...1820°C	≤ 3 K	0,184
T	-200...400°C	≤ 2 K	0,031
W(C)	0...2300°C	≤ 2 K	0,277
D	0...2300°C	≤ 2 K	0,260
E	-200...900°C	≤ 2 K	0,063

* (1) Angaben gelten ab 400°C

Linearisierung: in °C oder °F

Linearisierungsfehler: vernachlässigbar

Eingangswiderstand: $\geq 1M\Omega$

Temperaturkompensation (TK): eingebaut

Fehler: $\leq 0,5K/10K$

Externe TK wählbar: 0...60 °C bzw. 32...140 °F

Einfluss des Quellenwiderstands: 1mV/k Ω

Sensorüberwachung:

Sensorstrom: $\leq 1\mu A$

Verpolung: spricht an bei 10K unter Messbereich

mV-Eingang

Messbereich	Gesamtfehler	Auflösung
0...30 mV	≤ 45 mV	1,7 mV
0...100 mV	≤ 150 mV	5,6 mV
0...300 mV	≤ 450 mV	17 mV

Eingangswiderstand: $\geq 1M\Omega$

Bruchüberwachung: Sensorstrom: $\leq 1\mu A$

mA-Eingang

Bereich	Gesamtfehler	Auflösung
0/4...20 mA	$\leq 40 \mu A$	2 μA

Eingangswiderstand: 10 Ω

Bruchüberwachung: <2mA (nur bei 4...20 mA)

Messbereichsüberschreitung: >22mA

U_INP**Hochohmiges Spannungsmodul**

(9407-998-0x221)

Bereich	Gesamt-Fehler	Auflösung mV/Digit
-50...1500 mV	$\leq 1,5$ mV	0,09
0...10 V	≤ 10 mV	0,56

Kennlinie: spannungslinear

Eingangswiderstand: >1G Ω

Einfluss des Quellenwiderstands: 0,25mV/M Ω

Sensorüberwachung: keine

U_OUT**Spannungsausgangsmodule**

(9407-998-0x301)

Signalbereiche: 0/2...10V, -10...10V (kanalweise konfigurierbar)

Auflösung: ca. 5,4 mV/Digit

Bürde: $\geq 2k\Omega$

Einfluss der Bürde: $\leq 0,1\%$

I_OUT

Stromausgangsmodul

(9407-998-0x311)

Signalbereiche: 0/4...20mA, -20...20mA (kanalweise konfigurierbar)

Auflösung: ca. 11 μ A/Digit

Bürde: $\leq 400 \Omega$

Einfluss der Bürde: $\leq 0,1\%/100\Omega$

DIDO

Digitales E/A-Modul

(9407-998-0x401)

Kanalweise oder als Ausgang konfigurierbar

Eingang

Stromsenke: nach IEC 1131 Typ 1)

Logisch „0“: -3...5V

Logisch „1“: 15...30V

Messzyklus: 100 ms

Galvanische Trennung: über Optokoppler

Nennspannung: 24 VDC extern

Eingangswiderstand: 5 k Ω

Ausgang

Grounded load (gemeinsame positive Steuerspannung)

Schaltleistung: 18...32 VDC; ≤ 70 mA

Interner Spannungsabfall: $\leq 0,7$ V

Refresh-Rate: 100 ms

Galvanische Trennung: über Optokoppler

Schutzbeschaltung: thermisch, Abschaltung bei Überlast.

F_INP

Frequenz-/Zähler-Modul

(9407-998-0x411)

Stromsenke: nach IEC 1131 Typ 1

Logisch „0“: -3...5V

Logisch „1“: 15...30V

Galvanische Trennung: über Optokoppler

Nennspannung: 24 VDC extern

Eingangswiderstand: 12 k Ω

Kanalweise wählbare Funktionen:

- Steuereingang
- Impulszähler
- Frequenzzähler
- Vor-/Rückwärtszähler (nur 1 Kanal)
- Quadraturzähler (nur 1 Kanal)

Frequenzbereich: ≤ 20 kHz

Impulsform: beliebig (Rechteck 1:1 bei 20kHz)

Torzeit: 0,1...20s einstellbar (nur bei Frequenzmessung relevant)

Einflussgrößen

Einfluss der Temperatur: $\leq 0,1\%/10$ K

Hilfsenergie: vernachlässigbar

Gleichtaktstörung: vernachlässigbar bis 50Veff


Serienstörung: vernachlässig bis

300 mVeff (TC), 30 mVeff (RT), 10 Veff (U), 5 Veff (F)

4.7 CAN E/A-Erweiterung

Das Gerät bietet eine CANopen konforme Schnittstelle zum Anschluß des RM 200 Systems und KS 800 bzw. weitere KS 98-1, mit maximal fünf CAN-Knoten.

 Die Steuereingänge di1 und di2 stehen nicht zur Verfügung !

 Die modulare C-Karte steht nicht zur Verfügung

4.8 Hilfsenergie

Je nach Ausführung:

Wechselspannung

90...250 VAC

Frequenz: 48...62 Hz

Leistungsaufnahme:

ca. 17 VA; 10 W (Maximalausstattung)

Allstrom 24 V UC

24 V AC, 48...62 Hz/ 24 V DC

Toleranz: +10...–15 % AC, 18...31,2 V DC

Leistungsaufnahme:

AC: ca. 14,1 VA; 9,5 W; DC: ca. 9,1 W (Maximalausstattung)

Verhalten bei Netzausfall

Dauerhafte EEPROM Speicherung für Struktur, Konfiguration, Parameter und eingestellte Sollwerte

Speicherung im kondensatorgepuffertem RAM (typisch > 15 Minuten) für Daten von Zeitfunktionen (Programmgeber, Integrator, Zähler, ...)

Echtzeituhr (Option B, RS 422)

Gangreserve von mindestens 2 Tagen durch eigene Kondensatorpufferung.

4.9 Busschnittstelle (Option B)

TTL und RS422/485-Schnittstelle

Galvanisch getrennt, wahlweise TTL-Pegel oder RS 422/485

Anzahl der Regler pro Bus

RS 422/485: 32

TTL-Pegel: 32 Schnittstellenmodule. Adressbereich ((00...99) Siehe Dokumentation 9499-040-82918).

PROFIBUS-DP Schnittstelle

Nach EN 50170 Vol. 2 (DIN 19245 T3) Lesen und Schreiben aller Prozess-Parameter- und Konfigurationsdaten.

Übertragungsgeschwindigkeit und Leitungslängen

automatische Baudratenerkennung, 9,6 kbit/s ...12 Mbit/s

Adressen

0...126 (Auslieferungszustand: 126), Remoteadressierung möglich

Sonstige Funktionen

Sync und Freeze

Abschlusswiderstand

Intern, durch Hakenschalter zuschaltbar

Kabel

nach EN 50170 Vol. 2 (DIN 19 245T3)

Benötigtes Zubehör

Engineering Set KS98/PROFIBUS besteht aus:

- GSD-Datei, Typ-Datei
- PROFIBUS-Handbuch (9499-040-82918)
- Funktionsbausteine für S5 / S7

4.10 Elektromagnetische Verträglichkeit

Erfüllt EN 50 081-2 und EN 50 082-2.

Elektrostatische Entladung

nach IEC 801-2

8 kV Luftentladung

4 kV Kontaktentladung

Elektromagnetisches HF-Feld

nach EMV 50 140 (IEC 801-3)

80...1000 MHz, 10 V/m

Einfluss: $\leq 1\%$

Leitungsgebundene Hochfrequenz

nach EMV 50 141 (IEC 801-6)

0,15...80 MHz, 10 V

Einfluss: $\leq 1\%$

Schnelle Transienten (Burst)

nach IEC 801-4

2 kV auf Leitungen für Hilfsenergie und Signalleitungen

Einfluss: $\leq 5\%$ bzw. Wiederanlauf

Energiereiche Einzelimpulse (Surge)

nach IEC 801-5

1 kV symmetrisch bzw. 2 kV asymmetrisch auf Leitungen für Hilfsenergie

0,5 kV symmetrisch bzw. 1 kV asymmetrisch auf Signalleitungen

5. Ausführungen

Die Ausführung des Geräts ergibt sich aus der Kombination verschiedener Varianten gemäß folgendem Schema.

Bitte Fußnoten beachten!

KS 98 - 1 - - 0 - - x x

*Multifunktionseinheit KS 98-1
Nur mit Schraubklemmen erhältlich!*

GRUNDGERÄT	KS 98 Standard	0	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
	KS 98 mit Transmitterspeisung	1								
	KS 98 mit CANopen E/A ¹⁾	2								
NETZTEIL UND PROZESSAUSGÄNGE	90...250V AC 4 Relais	0	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
	24V UC, 4 Relais	1								
	90...250V AC, 2 Relais + 2 Stromausg.	4								
	24V UC, 2 Relais + 2 Stromausg.	5								
OPTION B	keine Schnittstelle	0	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
	TTL-Schnittstelle + di/do	1								
	RS422 + di/do + Uhr	2								
	PROFIBUS DP + di/do	3								
OPTION C <i>modulare OPTION C</i>	keine Erweiterung	0	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
	INP3, INP4, OUT3, di/do	1								
	Basiskarte, keine Module gesteckt ²⁾	3								
	Basiskarte, bestellte Module gesteckt ²⁾	4								
EINSTELLUNG	Standardeinstellung	0	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
	Einstellung nach Angabe ⁴⁾	9								
	Bedienungsanleitung ³⁾	0								
ZERTIFIZIERUNG	CE-zertifiziert		↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	
	cULus-zertifiziert									0
	Zertifiziert nach DIN EN 14597									U
	Standardausführung								0 0	
	Kundenspezifisches Gerät								X X	

1) Nicht in Verbindung mit Modulare Option C (→ "Basiskarte")!
RM 200 nicht in cULus-Zulassung enthalten!

2) Nicht in Verbindung mit CANopen!
E/A-Module separat bestellen. (Bitte Kombinierbarkeit und Leistungsgrenzen beachten → Abschnitt 10)!

3) Ausführliches Handbuch bitte separat bestellen oder unter www.pma-online.de herunterladen!

4) Das Gerät wird inklusive eines Engineerings ausgeliefert.
Die Kennzeichnung erfolgt über eine Code Nr. auf dem Typenschild

5.1 E/A-Module -

Einsetzbar in Geräten mit
Modularer Option C Basiskarte

Fig. 2 Ausführungstabelle E/A-Module

		9	4	0	7	9	9	8	0			1
									↑	↑	↑	
	Einzelbestellung (separate Lieferung)								0			
STECKPLÄTZE Modulgruppe 1	In KS 98 gesteckt auf Platz 1 ³⁾								1			
	In KS 98 gesteckt auf Platz 2 ³⁾								2			
Modulgruppe 2	In KS 98 gesteckt auf Platz 3 ³⁾								3			
	In KS 98 gesteckt auf Platz 4 ³⁾								4			
ANALOGGEINGÄNGE	R_INP: Pt100/1000, Ni100/1000, Widerstand								2	0		
	TC_INP: Thermoelement, mV, 0/4...20mA								2	1		
	U_INP: -50...1500mV (z.B. Lambda-Sonde), 0...10V								2	2		
ANALOGAUSGÄNGE	U_OUT: Spannungsausgänge								3	0		
	I_OUT: Stromausgänge ⁴⁾								3	1		
DIGITALE SIGNALE	DIDO: Digitale Ein-/Ausgänge								4	0		
	F_INP: Frequenz-/Zähler-Eingänge								4	1		


3) Bei Bestellung angeben: "Montiert in KS98 der Auftragsposition X"

4) Max. 1 Stromausgangsmodule

5.2 Auslieferungszustand

Alle ausgelieferten Geräte können über die Fronttas-
ten bedient, parametriert und konfiguriert werden.

Geräte mit Standardeinstellung werden mit einem
Test-Engineering ausgeliefert. Es ermöglicht die
Überprüfung der Ein-/Ausgänge des Grundgerätes
(ohne E/A-Erweiterung) ohne Hilfsmittel.

 Dieses Engineering ist nicht dazu geeignet
eine Anlage zu steuern. Dazu ist ein kunden-
spezifisches Engineering notwendig (siehe
Ausführungen, Abschnitt: Einstellung)

Geräte mit "Einstellung nach Angabe" werden kom-
plett mit einem Engineering ausgeliefert. Auf dem
Typenschild ist die Code-Nr. KS98-1xx-xx09x-xxx
angegeben.

Mitgeliefertes Zubehör

Bedienungsanleitung, 4 Befestigungselemente

5.3 Zubehör

Engineering Tool ET/KS 98plus

Simulation SIM/KS98

PC-Adapter

Adapterkabel zum Verbinden der frontseitigen
Schnittstelle mit der RS 232- Schnittstelle eines
PC's. (für Engineering Tool)

Updates und Demos über die PMA- Homepage
(www.pma-online.de)

6. Montage

Das Gerät ist nach folgender Vorschrift einzubauen. Die Abbildung zeigt die notwendigen Ausbruchabmessungen in der Schaltschrankwand und die minimalen Abstände zum Anreihen weiterer Geräte.

Zum Einbau wird das Gerät von außen in den Ausbruch des Schaltschranks oder der Schaltschranktür gesteckt. Der Geräteeinschub ist fest einzuschieben und mit Hilfe der Verriegelungsschraube fest zu verschrauben. Der Auslieferungsumfang umfasst vier Befestigungselemente.

- ① Diese werden von der Innenseite des Schaltschranks auf das Gerät gesteckt, je 2 oben und unten.
- ② Die Gewindestangen der Befestigungen werden dann von innen gegen das Schaltschrankgehäuse geschraubt.

Fig.4 Einsetzen der Befestigungsschrauben

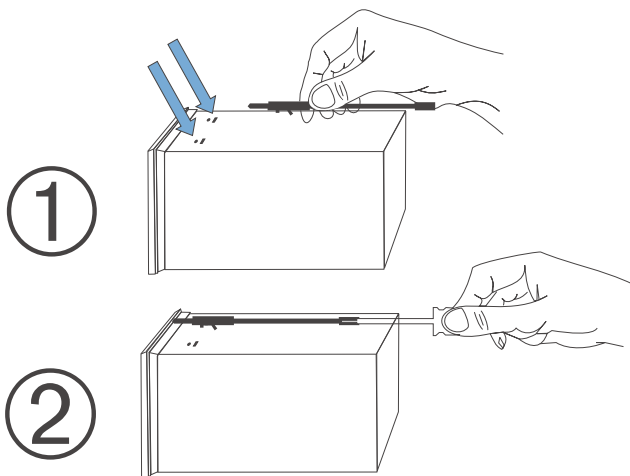
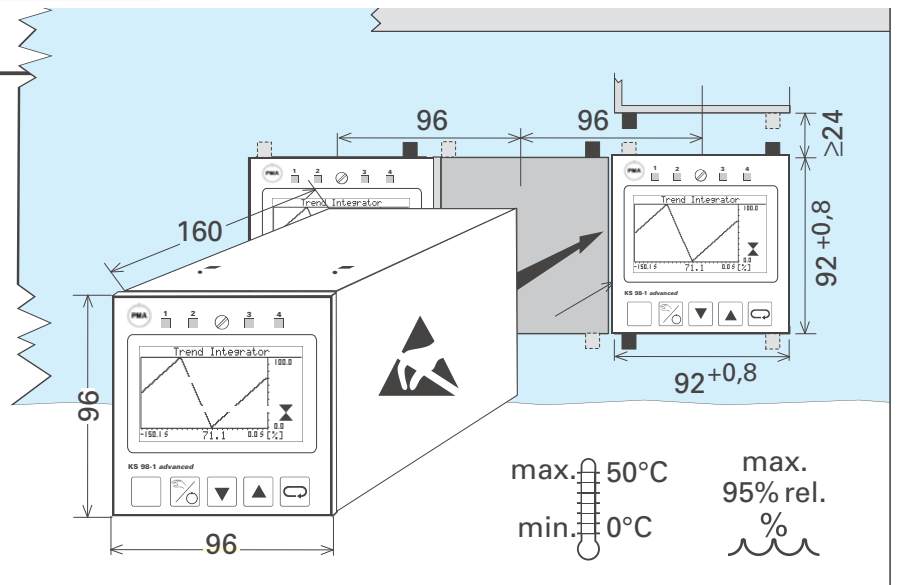


Fig. 3 Montage



! Auf der Frontplattenrückseite des Gerätes (in Einbaurichtung) befindet sich eine Gummidichtung. Diese Gummidichtung muss unversehrt sein, beim Einbau glatt anliegen und die Ausbruchränder vollständig abdecken. Nur so wird die Dichtigkeit gewährleistet!

cULus

cULus-Zulassung

(Type 1, indoor use) File: E 208286

6.1 Funktion der Hakenschalter

Zum Schließen der Hakenschalter die Verriegelungsschraube lösen, den Geräteeinschub aus dem Gehäuse ziehen und Hakenschalter schließen. Gerät wieder einschieben und arretieren.

Auslieferungszustand

S	offen
DP	offen - Abschlußwiderstand nicht aktiv
CAN	offen - Abschlußwiderstand nicht aktiv
TPS	A 14/12

 Das Gerät enthält elektrostatisch empfindliche Bauteile, Regeln zum Schutz gegen ESD beachten.

Hakenschalter S:

Der Schaltzustand wird von der Funktion STATUS signalisiert und kann im Engineering verwendet werden, um z.B. Bedienseiten und sonstige Einstellungen zu blockieren.

Hakenschalter PROFIBUS DP (nur Option B):

Der Busabschlußwiderstand PROFIBUS ist im KS98 durch 2 Hakenschalter (DP) zuschaltbar.

Es müssen immer beide Hakenschalter offen oder geschlossen sein.

Hakenschalter CAN-Bus (nur Option CANbus):

Der CAN-Bus ist an beiden Enden der Busleitung abzuschließen.

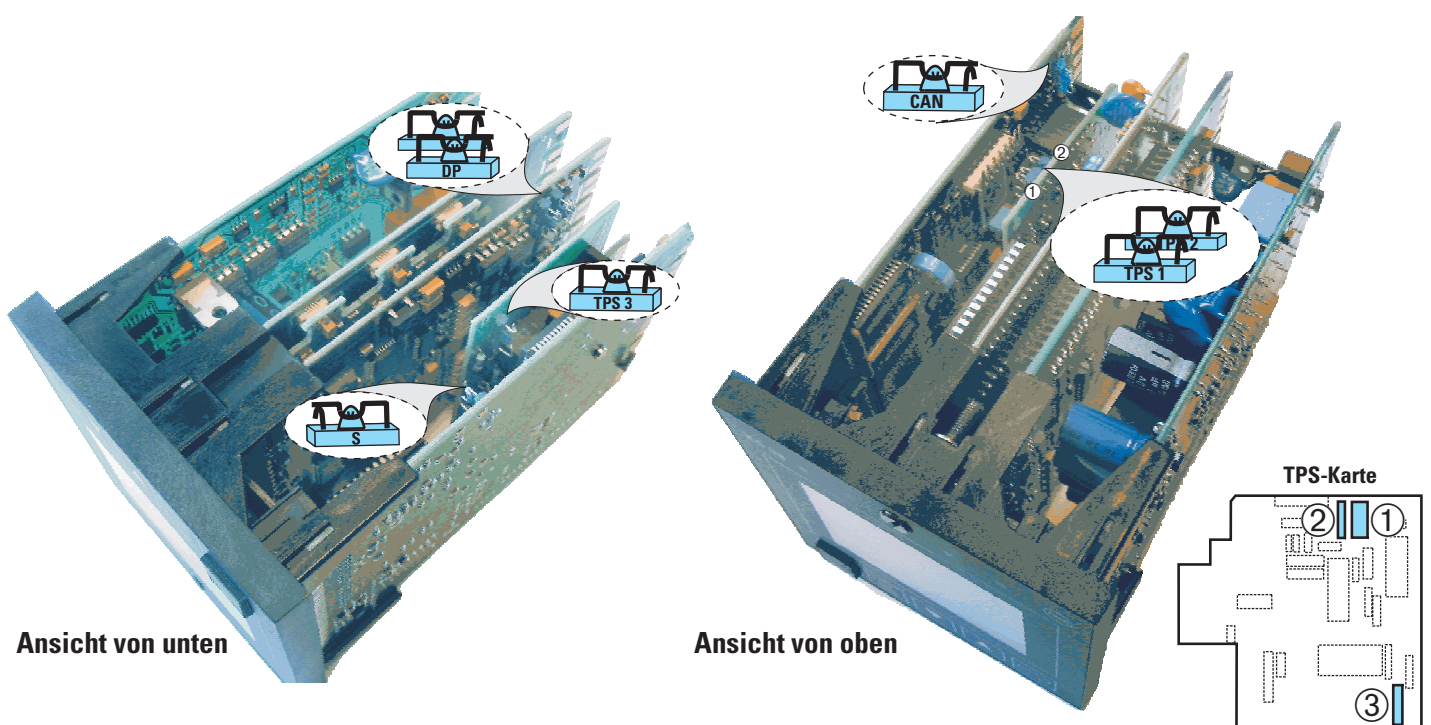
Hakenschalter Transmitterspeisung

Versionen (KS98-11x-xxxxx) mit Transmitterspeisung enthalten eine potentialfreie Speisespannung zur Versorgung eines 2-Leiter-Messumformers oder max. 4 Steuereingängen.

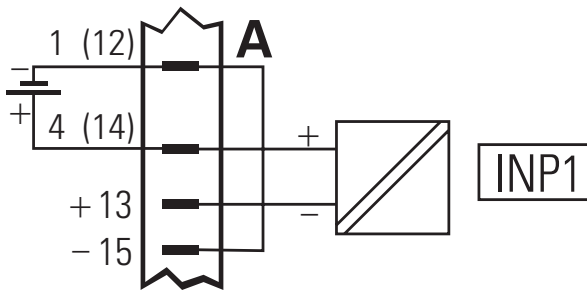
Die Ausgangsanschlüsse können mit 3 Hakenschaltern auf die Klemmen A4(+) - A1(-) verlegt werden. Wird A14/A12 für die Versorgung von di 1/2 verwendet, muss A12 mit A1 verbunden werden!

Anschlüsse	①	②	③	Bemerkungen
14 (+) 12 (-)	T	offen	geschlossen	INP1 nur als Strom oder Thermoelementeingang verfügbar!
4 (+) 1 (-)	D	geschlossen	offen	INP5 nur als Stromeingang verfügbar!

Fig.5 Position der Hakenschalter



Anschluss 2-Leiter-Messumformer (z.B. INP1)



6.2 Nach- und Umrüsten von E/A

Nur für Geräte mit modularer Option C-Karte!



Das Gerät und die Module enthalten elektrostatisch empfindliche Bauteile. Zum Schutz 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!

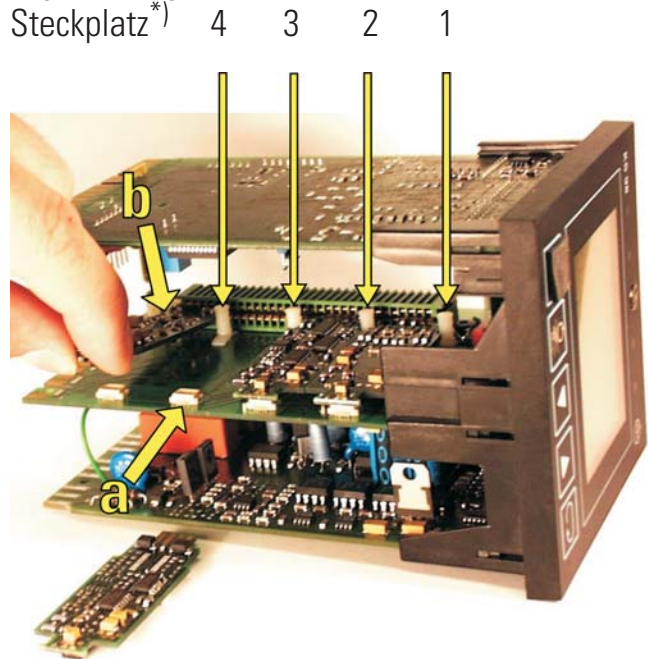
Außerdem sind die Regeln für die Leistungsgrenzen zu beachten (Siehe Handbuch → 9499-040-82718).

Montage

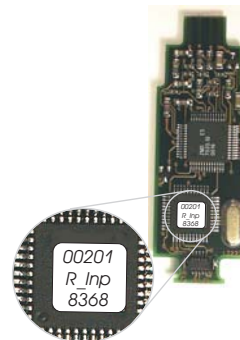
Nach Lösen der Verriegelungsschraube den KS98-Einschub aus dem Gehäuse ziehen.

a Das Modul in den gewünschten Steckplatz mit dem Aufdruck nach unten, in die grüne Steckerleiste einsetzen und dann **b** oben in den weißen Stecksockel einrasten. Gerät wieder einschieben und arretieren. (Siehe Bild 6)

Fig.6 Montage der E/A-Module Steckplatz^{*)}



* Anschlußplan beachten



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

6.3 E/A-Erweiterung mit CANopen

Das Gerät bietet eine CANopen konforme Schnittstelle zum Anschluß des RM 200 Systems und KS 800 bzw. weiterer KS 98-1, mit maximal fünf CAN-Knoten.

Siehe Installationshinweise im Systemhandbuch CANopen (9499-040-62418).

7. Elektrischer Anschluss

7.1 Sicherheitshinweise



Die Sicherheitshinweise ab Seite 6 sind unbedingt zu beachten!

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



Bei gezogenem Geräteeinschub muss ein Schutz gegen das Hereinfallen leitender Teile in das offene Gehäuse angebracht werden.



Der Schutzleiteranschluß (P3) ist mit Schutzerde zu verbinden. Auch bei 24V Speisung muß der Schutzerdeanschluß angeschlossen werden.

7.2 Elektromagnetische Verträglichkeit

Europäische Richtlinie 89/336/EWG. Es werden folgende Europäische Normen erfüllt: EN 61326-1.

Das Gerät ist für Industriebereiche anwendbar (in Wohnbereichen kann es zu Störungen des Funkempfangs kommen). Die EMV-Verträglichkeit kann entscheidend verringert werden, wenn:

- das Gerät in einen metallenen und geerdeten Schaltschrank eingebaut wird.
- Netzleitungen getrennt von Signal- und Messleitungen verlegt werden.
- verdrehte und abgeschirmte Mess- und Signalleitungen verwendet werden (Abschirmung mit Messerde verbinden).
- Angeschlossene Stellglieder mit einer Schutzbeschaltungen nach Angabe des Herstellers versehen sind. Dies vermeidet hohe Spannungsspitzen, die eine Störung des Gerätes verursachen können.

7.3 Messerdeanschluß

Der Messerdeanschluß dient der Ableitung von Störeinflüssen. Wenn Störspannungen, auch hochfrequente, von außen auf das Gerät einwirken, so kann dies zu Funktionsstörungen führen.

Um die Störspannungen abzuleiten und die Störfestigkeit sicherzustellen, muss die Messerde mit Erdpotential (Schaltschrankmasse) verbunden werden.



Die Anschlüsse A11 und P3 (Schutzleiteranschluß) müssen über eine kurze Leitung mit dieser Messerde verbunden werden (ca. 20 cm)! Der Schutzleiter des Netzkabels ist ebenfalls mit diesem Erdpotential (Schaltschrankmasse) zu verbinden.

→ Siehe auch Bild Seite 22

7.4 Störschutzbeschaltung

Laststromfreie Verbindungen zwischen den Massepotentialen müssen so realisiert werden, dass sie sich sowohl für den niederfrequenten (Sicherheit von Personen, usw.) als auch für den hochfrequenten Bereich (gute EMV-Werte) eignen.

Die Verbindungen müssen mit niedriger Impedanz ausgeführt werden.

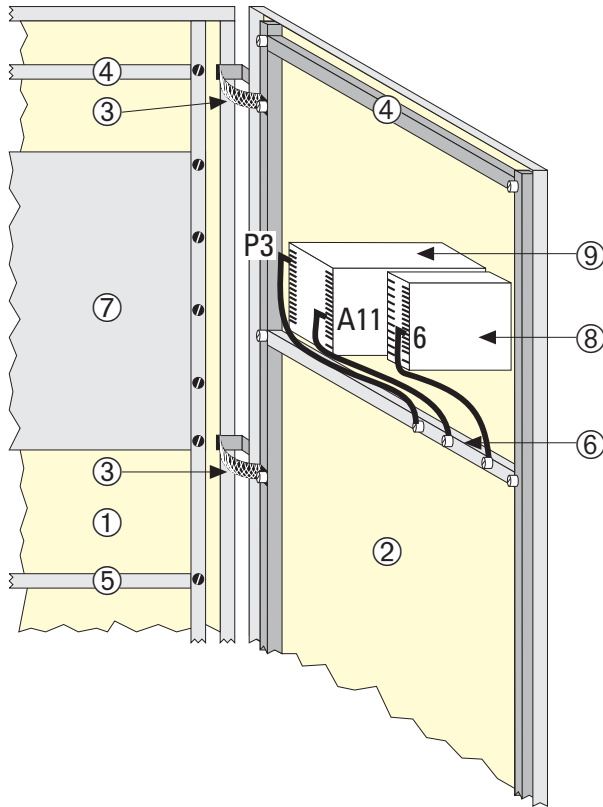
Alle metallischen Massen der im Schrank ① oder in der Schranktür ② eingebauten Bauteile müssen direkt mit dem Masseblech verschraubt sein, damit ein guter und dauerhafter Kontakt gewährleistet ist. Dies gilt im besonderen für Erdungsschienen ④, die Schutzleiterschiene ⑤, Montageplatten für Schaltgeräte ⑦ und Erdungsleisten der Tür ⑥. Als Erdungs-Beispiel sind die Regler KS40/50/90 ⑧ und KS98-1 ⑨ gezeigt.

Die Verbindungen dürfen max. 20 cm lang sein.

Zum Ableiten hochfrequenter Störungen ist der gelb/grüne Schutzleiter nur bedingt geeignet. Wegen seiner großen Länge wird keine hochwertige Masseverbindung erzielt!

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

Fig. 7 Störschutzbeschaltung



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.

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

7.5 Galvanische Trennungen

Galvanisch getrennte Anschlussgruppen sind im Anschlussplan durch Linien gekennzeichnet.

- Mess- und Signalstromkreise: Funktionstrennung bis zu einer Arbeitsspannung von

$\leq 33 \text{ VAC} / 70 \text{ VDC}$ gegen Erde (nach DIN 61010-1; gestrichelte Linien).

- *Netzstromkreise 90...250 VAC, 24 VUC*: Sicherheitstrennung bis zu einer Arbeitsspannung von $\leq 300 \text{ Veff}$ untereinander und gegen Erde (nach EN 61010-1; durchgezogene Linien).
- Geräte mit E/A-Erweiterungsmodulen (KS98-1xx-x3xxx und KS98-1xx-x4xxx): Steckplätze 1-2 und 3-4 sind paarweise voneinander und von anderen Signalein-/ausgängen galvanisch getrennt (Funktionstrennung).

7.6 Allgemeiner Anschlussplan



Mess- und Signalstromkreise dürfen max. eine Arbeitsspannung von 33 VAC / 70 VDC gegen Erde führen ! Anderenfalls sind sie isoliert zu verlegen und mit dem Hinweis auf "berührungsfährliche Spannung" zu kennzeichnen.

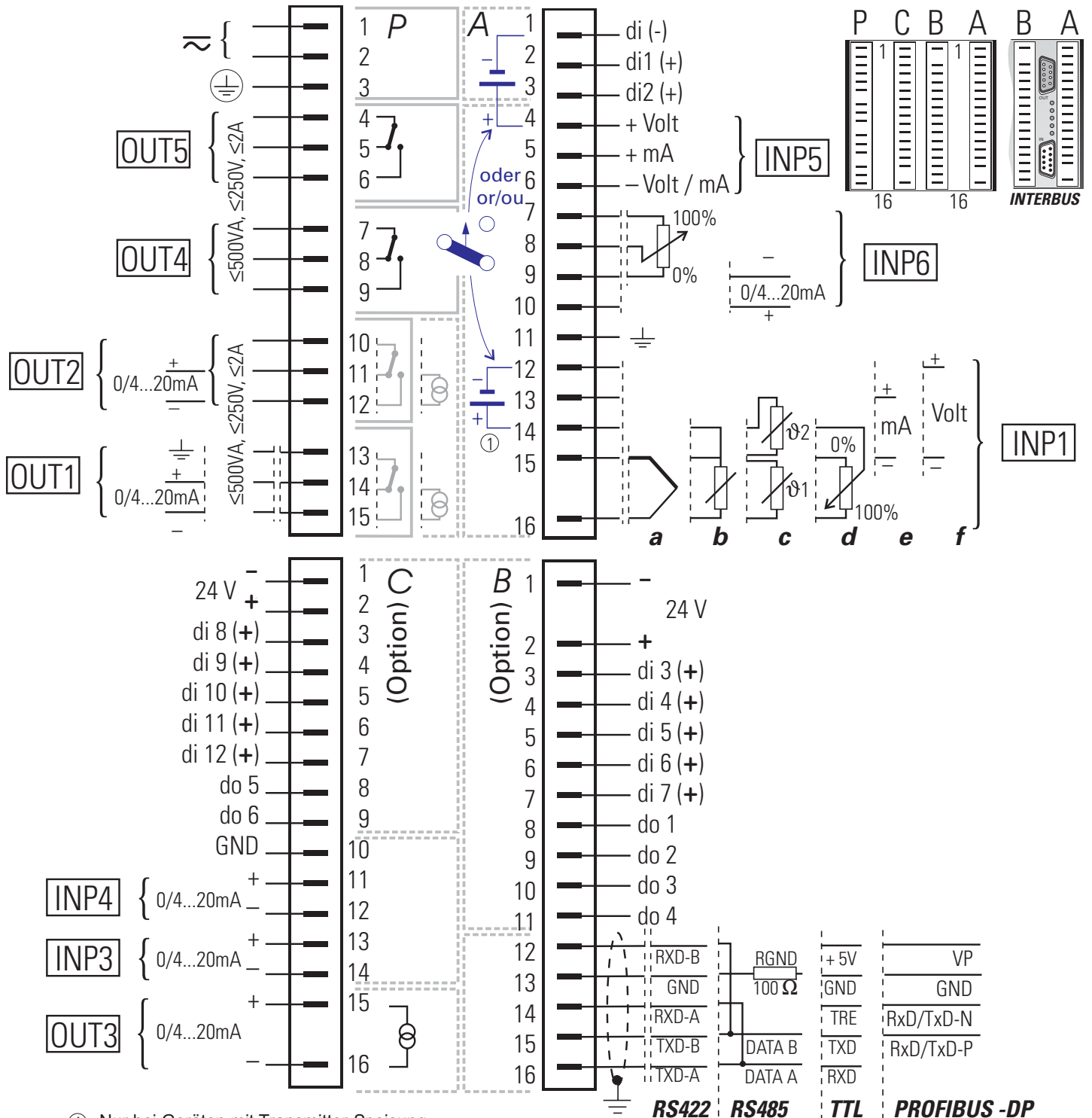


Netzstromkreise dürfen max. eine Arbeitsspannung von 250 VAC gegen Erde und gegeneinander führen ! Nur bei Ausführungen mit Transmitterspeisegerät (Auslieferungszustand: Anschluss an Klemmen A12-A14)



Die Geräte sind zusätzlich entsprechend einer max. Leistungsaufnahme von 12,3VA/7,1W pro Gerät einzeln oder gemeinsam abzusichern (Standard-Sicherheitswerte, min. 1A)!

Fig. 8 Anschlußplan



Bei Geräten mit Modularer Option C → siehe Anschlussbild Seite 25

- ❶ Bei 24 V DC / AC Hilfsenergie muss auch die Schutz Erde angeschlossen werden (siehe Sicherheitshinweise Seite 21). Die Polarität ist beliebig.
- ❷ Nur bei Ausführungen mit Transmitterspeisegerät (Auslieferungszustand: Anschluss an Klemmen A12-A14). Der Anschluß der Transmitterspeisung wird durch den Hakenschalter Transmitterspeisung festgelegt → Seite 19.

7.7 Analoge Eingänge

Thermoelemente

- ❸ siehe allgemeiner Anschlussplan Seite 23. Leitungsabgleich ist nicht erforderlich.

Interne Temperaturkompensation:

Die zugehörige Ausgleichsleitung bis an die Geräteanschlüsse legen.

Für den Analogen Eingang 1 (AINP1) ist **STK = int. TK** zu konfigurieren.

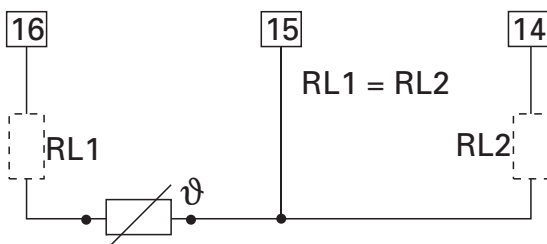
Externe Temperaturkompensation:

Separate Vergleichsstelle mit fester Bezugstemperatur einsetzen.

Die zugehörige Ausgleichsleitung liegt bis zur Vergleichsstelle, von dort liegt Kupferleitung bis zum Gerät. Für den Analogen Eingang 1 (AINP1) ist **STK = ext. TK** zu konfigurieren und bei **Tkref =** die Bezugstemperatur.

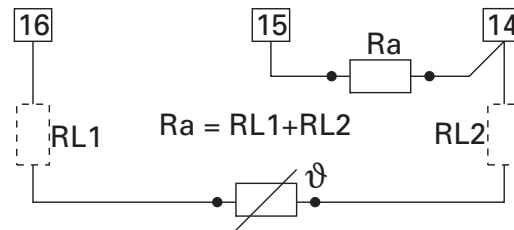
Widerstandsthermometer

- ❹ Pt 100 in 3-Leiterschaltung. Leitungsabgleich ist nicht erforderlich, sofern $RL1 = RL2$ ist.



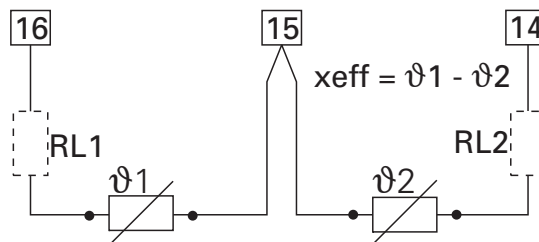
Widerstandsthermometer

- ❺ Pt 100 in 2-Leiterschaltung. Ein Leitungsabgleich ist durchzuführen: R_a ist auf $RL1 + RL2$ abzugleichen.



Zwei Widerstandsthermometer

- ❻ Pt100 in Differenzschaltung. Leitungswiderstände kompensieren: → Abschnitt "Kalibrieren"



- ❼ Widerstandsferengeber
Messung abgleichen: → Abschnitt "Kalibrieren".

Einheitsstromsignale 0/4...20 mA

- ❽ Eingangswiderstand: 50Ω , Skalierung und Nachkommastellen konfigurieren.

Einheitsspannungssignale 0/2...10V

- ❾ Eingangswiderstand: $\geq 100 \text{ k}\Omega$
(Spannungs-Eingangsmodule U_{INP} : $>1 \text{ G}\Omega$), Skalierung und Nachkommastellen konfigurieren.

👉 INP5 ist ein Differenzeingang, dessen Bezugspotential am Anschluss A9 liegt. Bei Spannungseingang ist A6 immer mit A9 zu verbinden!



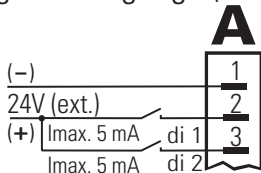
Die Eingänge INP1 / INP6 sind miteinander verbunden (gemeinsames Bezugspotential). Dies ist zu berücksichtigen, wenn beide Eingänge für Einheitsstromsignale verwendet werden sollen. Falls erforderlich, ist eine galvanische Trennung einzusetzen!

7.8 Digitale Ein- und Ausgänge

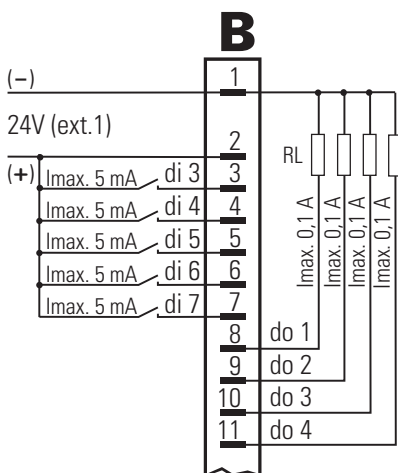
Die digitalen Ein- und Ausgänge sind aus einer oder mehreren 24 V-Gleichspannungsquellen zu versorgen. Die Stromaufnahme ist 5 mA pro Eingang. Die max. Last ist 70 mA pro Ausgang.

Beispiele:

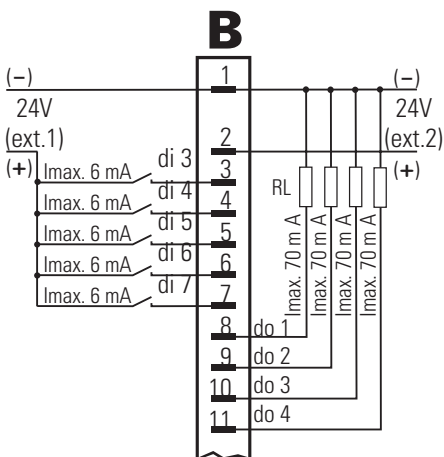
Digitale Eingänge (Leiste A)



Digitale Ein- und Ausgänge an einer Spannungsquelle (z.B. Leiste B) 70mA!



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



7.9 Anschlussplan E/A-Module

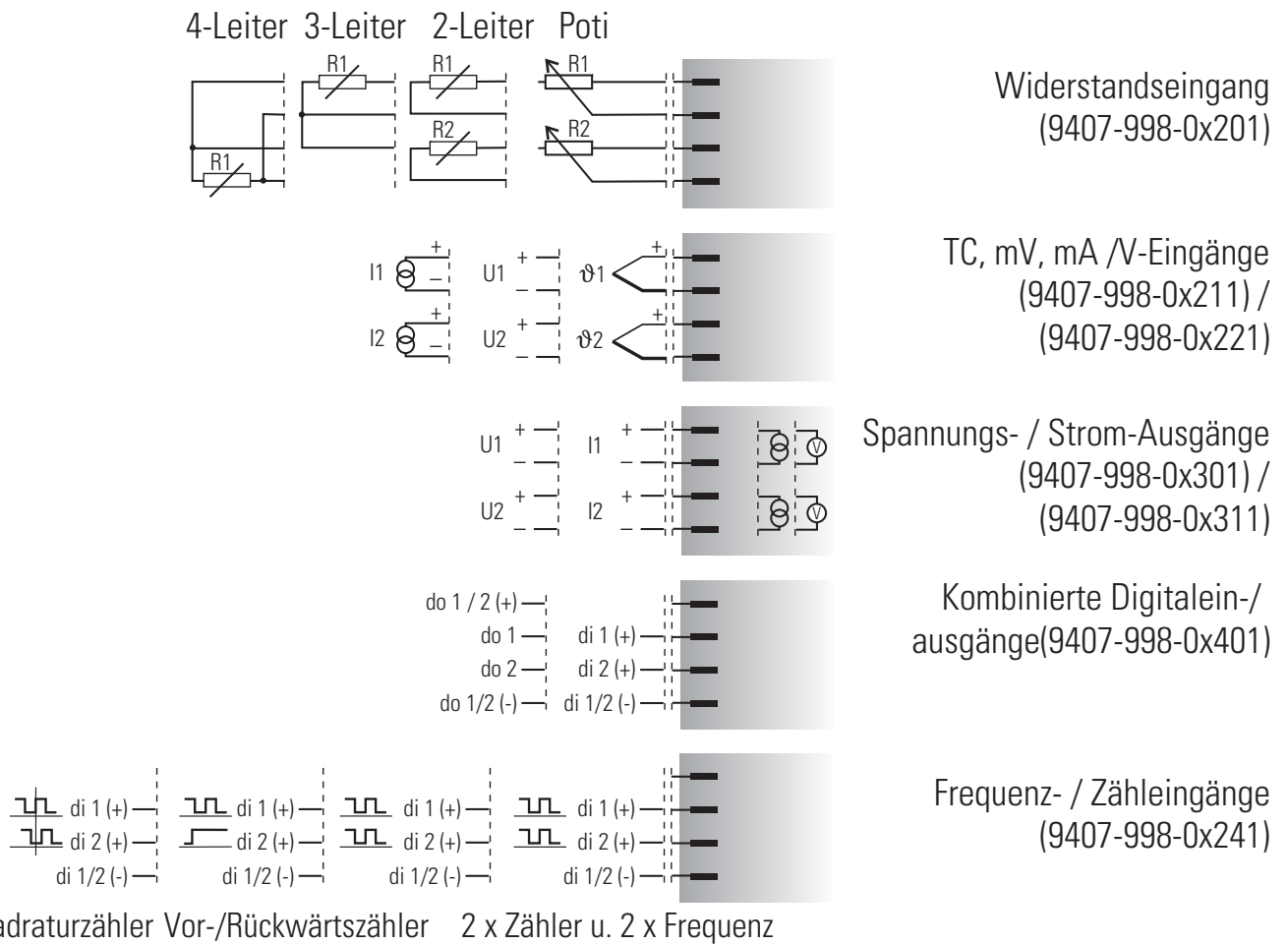
(Modulare Option C)

CAN und die modulare C-Karte schließen sich gegenseitig aus.

Die Ein- und Ausgänge der Multifunktionseinheit KS 98 -1 können mit der "Modulare Option C" an die individuelle Applikation angepasst werden. Die Trägerkarte ist fest im Gerät eingebaut.

Sie enthält vier Steckplätze für verschiedene E/A-Module, die miteinander kombiniert werden können. Dabei sind die Positionen der verschiedenen Anschlussstypen vom Engineering abhängig.

Der Programmierer des KS98-1 muss einen Anschlussplan, entsprechend dem Prinzipschaltbild (→ Seite 26) für die Geräteinstallation beistellen.



8. Inbetriebnahme

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

- Die Versorgungsspannung muß mit der Angabe auf dem Typenschild übereinstimmen!
- Alle für den Berührungsschutz erforderlichen Abdeckungen müssen angebracht sein.
- Ist das Gerät mit anderen Geräten und/oder Einrichtungen zusammenschaltet, sind vor dem Einschalten die Auswirkungen zu bedenken und entsprechende Vorkehrungen zu treffen.
- Das Gerät ist frei konfigurierbar. Das Verhalten der Ein- und Ausgänge wird daher vom geladenen Engineering bestimmt. Vor der Inbetriebnahme muss sichergestellt werden, dass die richtigen Inbetriebnahmeanweisungen für die Anlage und das Gerät vorliegen.

Wurde kein anwendungsspezifisches Engineering geladen, ist das Gerät mit dem auf Seite 45 beschriebenen IO-Test-Engineering ausgestattet.



Vor dem Einschalten am Gerät die anlagenspezifischen Ein- und Ausgangssignaltypen einstellen. Nur so lassen sich Schaden an Anlage und Gerät vermeiden.

Bei Geräten ohne Voreinstellung ist eine teilweise Prüfung der E/A Signale möglich.



Die Auswirkung auf angeschlossene Geräte und Einrichtungen ist zu beachten.

Nach dem Einschalten der Hilfsenergie meldet sich das Gerät mit *Aufstartlogo* und **Hauptmenü wait!** und zeigt danach für einige Sekunden das Hauptmenü.

Wird in dieser Zeit keine Anwahl durchgeführt, zeigt das Gerät automatisch die erste im Menü eingetragene Bedienseite (z.B. einen Regler), ohne eine Zeile oder ein Feld zu markieren.

9. Bedienung

Die Bedienung des Gerätes ist menügeführt. Das Menü hat mehrere Ebenen, die alle per Engineering beeinflussbar sind. So ist auch der endgültige Umfang des Menüs vom Engineering abhängig.

In dieser Bedienungsanleitung werden die vom Engineering unabhängigen Bedienmöglichkeiten beschrieben.


9.1 Frontansicht


LEDs (①②③④):

Zeigen vom Engineering vorgesehene Zustände an z.B. Alarme oder Schaltzustände.

Tasten (⑦⑪⑩⑨):


Zur Bedienung des Gerätes dienen vier Tasten. Mit ihnen erfolgt die Anwahl von Seiten, sowie die Eingaben bei den Seiteninhalten.

-  Die Auf- /Ab-Tasten haben zwei Funktionen:
- Navigation durch Menüs und Seiten
 - Ändern von Eingabewerten (z.B. Sollwert)

 Die beiden Bedeutungen der Wahltaste korrespondieren mit dem angewählten Feld:

Das Drücken der Wahltaste (Bestätigung / Enter):

- löst den Seitenwechsel aus,
- leitet die Verstellung eines Wertes durch die Auf- /Ab-Tasten ein und bestätigt anschließend die Verstellung (→ Seite 29).

 Die Hand-/Automatik-Taste hat bedieneseitenabhängige Funktionen und wird daher gelegentlich auch als Funktionstaste bezeichnet.

- Regler: Umschaltung Hand / Automatik
- Programmgeber: Programmgebersteuerung
- Digitale Werte verstellen.

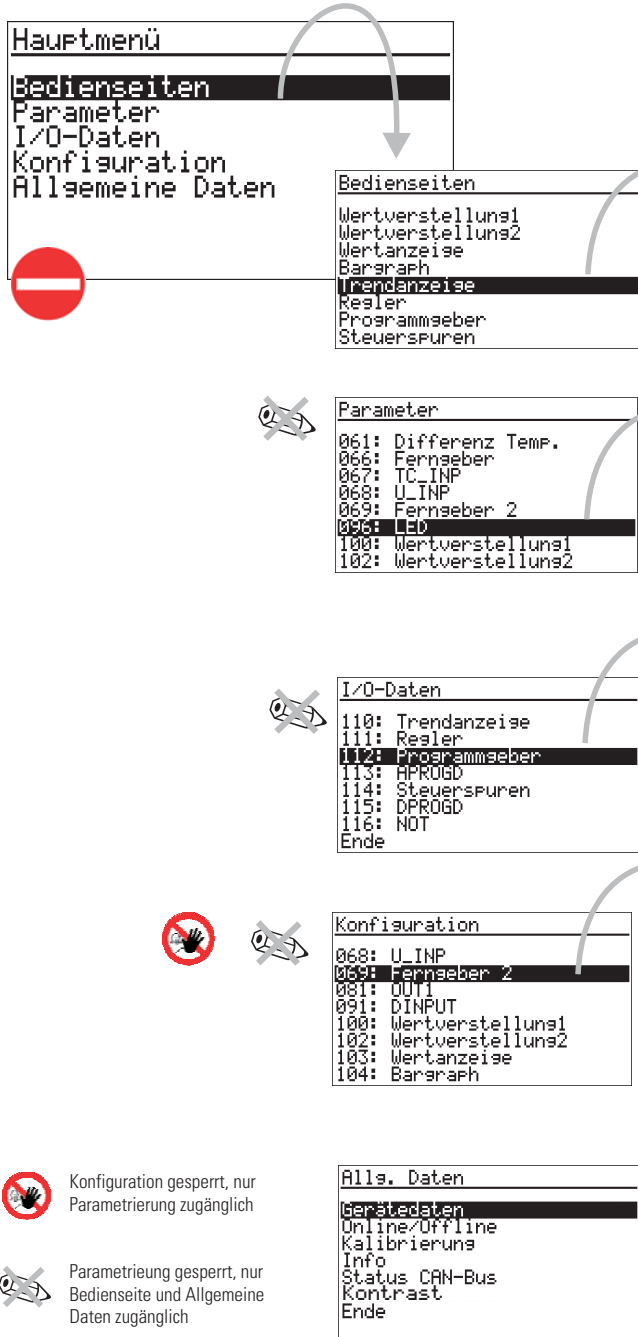


- ⑤ **Verriegelungsschraube:**
Sie verriegelt den Geräteeinschub im Gehäuse.
- ⑥ **PC-Schnittstelle:**
PC-Anschluss für Engineering-Tool (ET/KS98) und BlueControl. Mit den Tools wird strukturiert/verdrahtet/konfiguriert/parametriert/bedient.
- ⑧ **Anzeige/Bedienseite:**
 - LCD Punktmatrix (160 x 80 Punkte),
 - umschaltbare Hintergrundbeleuchtung "grün/rot", Darstellung "direkt/invers".

Die jeweilige Anzeige ist von den eingerichteten Funktionen abhängig.

9.2 Menüstruktur

In der Menüstruktur stellt das Hauptmenü die oberste Ebene dar. Dieses Menü hat eine vom Engineering unabhängige feste Struktur:



Beispiele:

Trendanzeige

096: LED Parameter

Inv 1	=	direkt
Inv 2	=	direkt
Inv 3	=	direkt
Inv 4	=	direkt
Ende		

112: Programmseber

i: PSet	=	0.000
i: DBlock	=	113.00
i: ProgNo	=	0.000
i: xQual	=	0.000
i: SlavNo	=	114.00
i: hide	=	aus
i: lock	=	aus
i: run	=	aus

069: Fernseber 2

Typ_a	=	Pt100 850
Fail_a	=	Upscale
Xakorr	=	aus
Unit_a	=	°C
Typ_b	=	Pt100 850
Fail_b	=	Upscale
Xbkorr	=	aus
Unit_b	=	°C

Abhängig vom Engineering werden die Bedienseiten des Engineerings aufgelistet und können angewählt werden.

Auflistung aller Funktionen, die Parameter enthalten.

Auflistung aller Funktionen, die Konfigurationsparameter enthalten.

Auflistung aller Funktionen zur Anzeige der Ein-/Ausgangswerte.



- Konfiguration gesperrt, nur Parametrierung zugänglich
- Parametrierung gesperrt, nur Bedienseite und Allgemeine Daten zugänglich
- Ist das Hauptmenü gesperrt, sind nur Bedienseiten und Anwendermenü zugänglich


```


Anwendermenü
Info
Status CAN-Bus
Status PROFIBUS
Ende
    
```

- Datum,Uhrzeit:** ansehen und einstellen (Nur mit Option B, RS 422)
- Gerätedaten:** Schnittstelle, Netzfrequenz, Sprache ansehen und einstellen (Nur mit Option B, TTL/RS422)
- Online/Offline:** Online ↔ Offline, Konfiguration abbrechen.
- Kalibrierung:** Zu kalibrierende Signale ansehen und kalibrieren
- Info:** Hardware-, Software-Bestell-Nr., Software-Versions-Nr. ansehen (Nur mit Option B, PROFIBUS)
- Status PROFIBUS:** Zustand Buszugriff, Nutzdatenverkehr verfügbare Profibus-Teilnehmer (Nur mit Option B, PROFIBUS)
- Status CANbus:** Zustand Buszugriff, Nutzdatenverkehr, verfügbare CAN-Teilnehmer (Nur mit Ausführung CAN)
- Status ModC** Gesteckte Module und Leistungsgrenze
- Kontrast:** Kontrasteinstellung der LCD-Anzeige

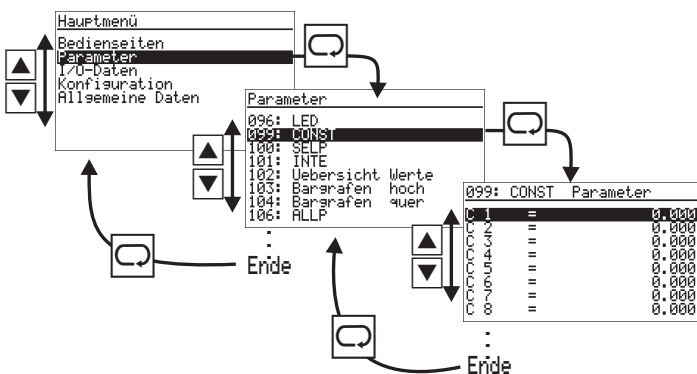
9.3 Navigation, Anwahl von Seiten

Die Bedienung des Gerätes erfolgt durch die - und die -Tasten.









Durch Drücken der -Taste für 3 Sekunden gelangt man immer ins Hauptmenü.


 Wenn das Hauptmenü gesperrt ist, wird das Anwendermenü aufgerufen.



Beispiel: Parameter



Vorgehensweise

- 1 Mit  steuert man ein Eingabefeld oder eine Zeile an (das ausgewählte Element wird invers dargestellt)
- 2 mit  wird die Auswahl bestätigt (das Element ausgewählt).
- 3a) Ist das gewählte Element eine Seite, so öffnet sie sich und man kann mit den -Tasten weiter navigieren.
- 3b) Ist das gewählte Element ein Eingabefeld, beginnt es durch das Drücken der -Taste zu blinken und man kann mit den -Tasten die gewünschte Änderung eingeben. Durch Bestätigen mit der -Taste hört das Eingabefeld auf zu blinken und die Änderung ist gespeichert.
- 4 Um eine Seite zu verlassen scrollt man mit den -Tasten bis zum unteren Ende der Liste, dort findet sich der Menüpunkt "Ende". Wird er ausgewählt () gelangt man in die nächsthöhere Menü-Ebene.







 Es ist möglich nach oben zu scrollen. Beim Überschreiten des obersten Menüpunktes landet man beim Menüpunkt Ende.



 Wird auf einer Seite trotz betätigen der -Tasten nichts invers angezeigt, sind die Elemente (z.B. über das Engineering) gesperrt worden.

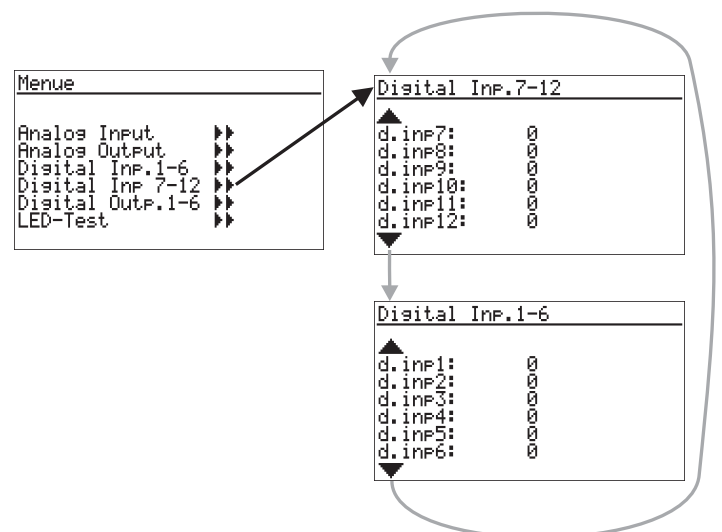
 Ist ein Menüpunkt invers hinterlegt und kann dennoch nicht verändert werden ist er ebenfalls gesperrt.

Bedienseiten:

Diese Seiten haben eine zusätzliche Navigationsmöglichkeit:

- Fortsetzungs- oder Vorgängerseiten erkennbar an einem Pfeil am unteren () bzw. oberen () Rand der Seite können durch Anwählen und Drücken der -Taste aktiviert werden.
- Elemente die mit  gekennzeichnet sind, öffnen bei Anwahl () und Bestätigung mit der -Taste eine weitere Bedienseite.

 Bedienseiten verfügen nicht über den Menüpunkt Ende. Hier scrollt man bis nichts mehr ausgewählt ist, erkennbar daran, daß kein Eingabefeld/Zeile mehr invers hinterlegt ist. Drückt man dann die -Taste gelangt man eine Menü-Ebene höher.








9.4 Verstellen von Werten

Die Bedienseiten des Menüs enthalten verschiedene Typen von Feldern zur Wertverstellung:

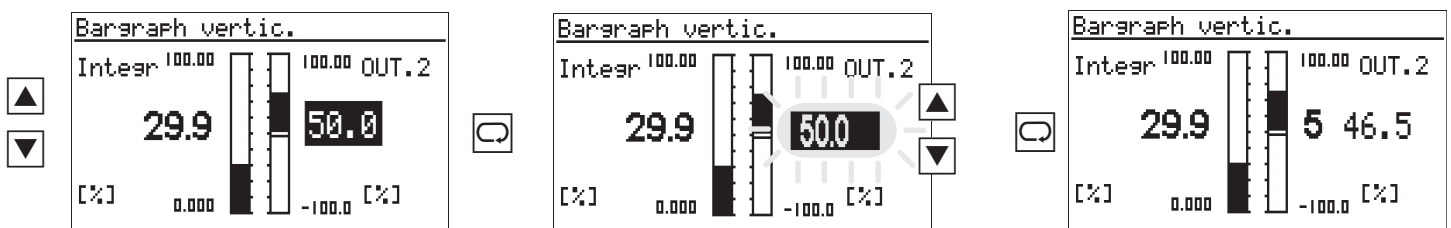
- analoge Werte, - digitale Werte
- Auswahllisten
- Zeitwerte
- Ein-/Aus-Schalter
- Taster
- Auswahlschalter (Radio Button)

Art der Verstellung

Der zu verändernde Wert wird mit den  -Tasten ausgewählt.

a) -Taste drücken zum Starten der Wertänderung (Feld blinkt). Wertveränderung mit den Tasten  . Mit  wird die Verstellung übernommen (Feld blinkt nicht mehr).

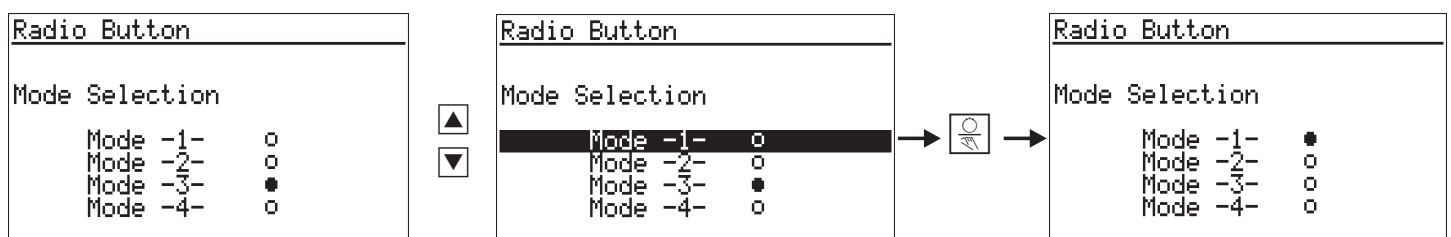
Beispiel: Wertverstellung Bargraf



Je länger die Ab-/Auf-Tasten gedrückt werden, desto stärker beschleunigen sie, beim Loslassen reduziert sich die Verstellgeschwindigkeit entsprechend.

b) -Taste. Diese Art der Verstellung ist für Schalter, Taster und Auswahlschalter vorgesehen.

Fig. b) -Taste. Diese Verstellung ist für Schalter, Taster und Auswahlschalter vorgesehen.



10. Geräteeinstellungen

10.1 CAN-Status

Status CAN-Bus	
1:	OK-NA-NU-1ch bina
2:	NC-NA-NU-
3:	OK-Of-OK-MOD I/O
4:	NC-NA-NU-
5:	OK-Of-OK-MOD I/O
6:	NC-NA-NU-

Der Status des CAN-Bus mit den angeschlossenen Teilnehmern wird angezeigt.

Wert	Bedeutung
1..42	Knotennummer
NC	<u>NoCheck:</u> Existenz des Knotens noch nicht überprüft / Knoten nicht vorhanden
Ck	<u>Check:</u> Existenz des Knotens wird gerade überprüft
NR	<u>NoResponse:</u> Keine Antwort von diesem Knoten. Er wird aber benötigt.
OK	<u>Ready:</u> Knoten hat geantwortet und ist identifiziert.
ES	<u>EMStart:</u> Knoten hat sich durch Emergency-Message angemeldet.
NA	<u>NotAvailable:</u> Knotenzustand ist unbekannt.
PO	<u>PreOperation:</u> Knoten ist im Zustand PreOperational.
Er	<u>Error:</u> Knoten ist im Fehlerzustand.
Of	<u>Operational:</u> Knoten ist im Zustand Operational.
NU	<u>NotUsed:</u> Knoten wird von keiner eigenen Lib-Funktion benötigt.
Wa	<u>Waiting:</u> Lib-Funktion wartet auf Identifizierung dieses Knotens.
Pa	<u>Parametrierung:</u> Lib-Funktion parametriert den Knoten gerade.
OK	<u>Ready:</u> Lib-Funktion ist fertig mit der Parametrierung.
String	Ermittelter Knotenname

10.2 Profibus-Status

Die Profibus Statusseite liefert Informationen über den Status der Profibusverbindung. Die folgenden Fehlerzustände werden angezeigt:

```

Status PROFIBUS
Bus access      = O.K.
Parameter       = O.K.
Configurat.    = error
Data exchnæ    = error
Ende
  
```

- Buszugriff nicht erfolgreich
- Parametrierung fehlerhaft
- Konfigurierung fehlerhaft
- Kein Nutzdatenverkehr

10.3 ModC-Status

Die Statusseite der modularen C-Karte liefert Informationen über die ordnungsgemäße Installation. Mögliche fehlerhafte Installationen werden angezeigt:

```

Status Mod-C
67: TC_INP = O.K.
68: R_INP  = O.K.
--- ----
70: I_OUT  = O.K.
    Power  = O.K.
Ende
  
```




- Unterschied zwischen konfigurierterem und gestecktem Modultyp
- Überschreitung der Leistungsgrenzen

10.4 Kalibrieren

Mittels der -Taste wird der zu kalibrierende Eingang ausgewählt und die Kalibrierseite mit  geöffnet.





Ferngeber-Eingang:


Abgleich von Anfang und Ende eines Ferngebers:

- ① Quit anwählen  und Ferngeber auf Anfang stellen
- ②  drücken → **Quit** blinkt
- ③  drücken → **Set 0%** blinkt

```




Ferngeber
-----
x0      =          0.000
x100    =         100.00
X       =          0.000
fail    =          aus
Y       =          0.0
                Set 0%
  
```

- ④ Einschwingvorgang des Eingangs abwarten (min. 6 s)
- ⑤  drücken → **0% done** wird angezeigt
- ⑥ Ferngeber auf Ende stellen
- 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.

Der Abgleich ist fertig. Zum Verlassen der Kalibrierseite  drücken bis nichts mehr markiert ist und  drücken.



Zwei Widerstandsthermometer :

Abgleich des Einflusses der Leitungswiderstände:

- ① Quit anwählen. 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.

```

Differenz Temp.
-----
x0      =          0.000
x100    =          0.000
X       =          0.009
fail    =          aus
Y       =          0.0
                Cal done
  
```

Der Leitungsabgleich ist fertig, beide Kurzschlüsse entfernen. Zum Verlassen der Kalibrierseite  drücken bis nichts mehr markiert ist und  drücken.

10.5 Online/Offline

Zum Ändern der Konfiguration ist das Gerät auf 'Offline' zu stellen, danach wieder auf 'Online'.



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



Durch die Umschaltung in den Online-Zustand werden alle Daten gesichert.



Mit dem Beenden des Offline-Zustands durch Abbruch (Konfig. Abbrechen) werden die zuletzt gesicherten Daten zurückgeladen.

11. Bedienseiten

Das Engineering bestimmt den Umfang der zur Verfügung stehenden Bedienseiten. Das Bedienseitenmenü listet alle angelegten Seiten auf.

Hier werden die verschiedenen, zur Verfügung stehenden Seitentypen dargestellt.

11.1 Listendarstellung

Die Listendarstellung der Bedienseite dient zur Anzeige/Vorgabe von Prozesswerten und Parametern.

```

Mode
-----
Temp.      =      0 °C
Time       = 00:00:00 h:m:s
           =      1
Alarm Menue      ▶▶
Process Active
Fill up Tank
    
```

In der Listendarstellung von Werten können außer digitalen, analogen und Zeit-Angaben mit oben beschriebener Verstellung auch Werte vom Typ Radio-Button, Schalter und Taster definiert sein, (→ Seite 30).

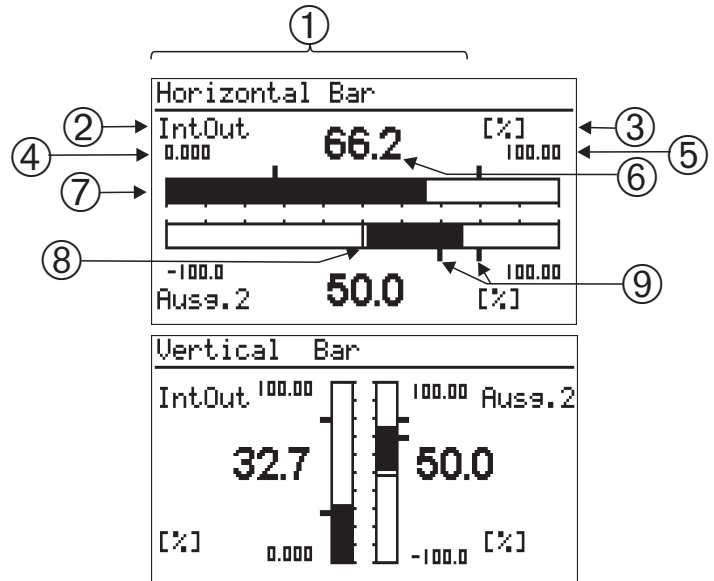
Die Bedeutung der Werte wird durch das Engineering festgelegt. Die Wertdarstellungen können Eingabefelder sein.

11.2 Bargrafdarstellung

Die Bargrafseite wird verwendet um zwei analoge Größen als Bargraf anzuzeigen.

Zwei weitere können als Zahlenwert angezeigt und verändert werden und müssen nicht zwangsweise mit den Bargrafwerten übereinstimmen.

Mit vier weiteren analogen Eingängen können je zwei Marker seitlich der Bargrafen an den Balken positioniert werden, die z.B. Alarmgrenzen oder Vergleichswerte anzeigen. Bei Bereichsüberschreitung erscheint am oberen oder unteren Ende des Bargrafs ein Pfeil ▼ (Siehe Seite 46).



- ① Titel
- ② Name für Wert
- ③ Einheit für Wert
- ④ ⑤ Skalenendwerte
- ⑥ Anzeige- /Eingabefeld für Wert
- ⑦ Bargraf
- ⑧ Ursprung des Bargrafen
- ⑨ Grenzwertmarken für Bargrafen

11.3 Alarmdarstellung

Alarmer werden in einer Liste in der Reihenfolge ihres Auftretens angezeigt.

Pro Zeile wird ein Alarm angezeigt:

Alarm aktiv	Alarmtext blinkt
Alarm aktiv und quittiert	Alarmtext
Alarm nicht mehr aktiv und nicht quittiert	Alarmtext ▶▶▶▶
Alarm nicht mehr aktiv	-----

```

VALARM 1
-----
al 1
al 2
-----
al 7      ▶▶▶▶
al 6
Ende
    
```

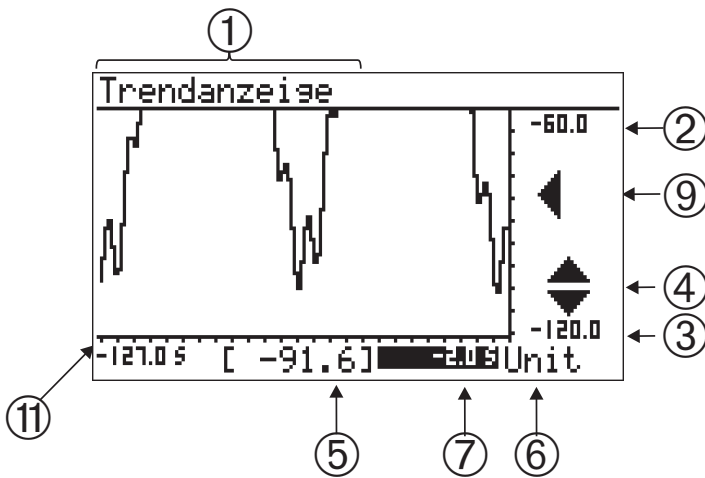
Quittieren eines Alarms

Aktiven Alarm zum Quittieren anwählen \blacktriangle \blacktriangledown und mit \square quittieren.

Neu hinzukommende Alarme werden erst beim Neuaufbau der Seite dargestellt. Der Neuaufbau wird durch das Drücken der \square -Taste erreicht.

11.4 Grafischer Wertverlauf

Die Trendseite zeigt grafisch den zeitlichen Verlauf eines Prozesses an.



- ① Titel
- ② ③ Skalenendwerte
- ④ Zoom-Umschaltung
- ⑤ Wert zur Zeit ⑦ / Aktueller Eingangswert
- ⑥ Einheit des Wertes
- ⑦ Ursprung(Anfang) der Zeitachse bezogen auf den aktuellen Wert (=0) Verschiebung der Zeitachse (Scrollen in die Vergangenheit)
- ⑧ Signalisierung der Achsenverschiebung
- ⑨ Ende der Zeitachse / Ältester Wert im angezeigten Trend

Zoom Wertskala

Die Wertachse kann um den Faktor 1:4 gespreizt werden (Ausschnittsvergrößerung).

- \blacktriangledown "Zoom" Feld auswählen ④, \square drücken, das Zoomzeichen ändert sich, jetzt kann die Skalierung mit den \blacktriangle \blacktriangledown -Tasten verändert werden. Die Verschiebung der Skalierung erfolgt über das Feld ③ in 12,5% Schritten.

Umschaltung der Zeitachse:

Die Trendfunktion stellt auch ältere Werte als die im aktuellen Fenster sichtbaren dar (Shift). Werte links der Wertachse sind älter. Durch Verändern des Ursprungs der Zeitachse, werden diese Werte angezeigt.

Feld ⑦ mit \blacktriangle \blacktriangledown anwählen und Skalenursprung durch Veränderung des Wertes verschieben.

Das Symbol \blacktriangleleft (⑨) macht auf die Verschiebung aufmerksam.

Wird die Zeitskala wieder auf 0 gesetzt, ist die Verschiebung ausgeschaltet.

11.5 Programmgeber

Ein Programmgeber steuert den Prozeßablauf einer Anlage. Programmgeber sind mit dem Engineering in Struktur und Umfang frei konfigurierbar. Ein Programmgeber setzt sich aus einer beliebigen Anzahl von Sollwerten (analoge Spuren) und Steuerbits (digitalen Spuren) zusammen. Für einen Programmgeber kann eine beliebige Anzahl von Programmen (Rezepten) hinterlegt werden.


- Der Verlauf des Programms ist in eine beliebige Anzahl von Segmenten (Programmabschnitten) unterteilt.
- Die maximale Anzahl von Segmenten wird durch das Engineering festgelegt.
- Der maximale Umfang wird durch das Engineering festgelegt.

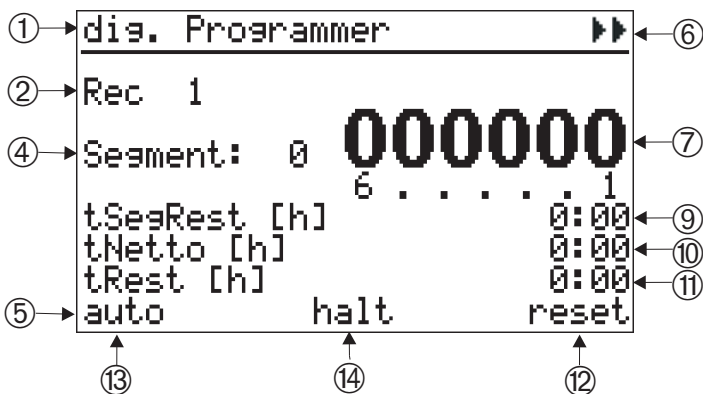
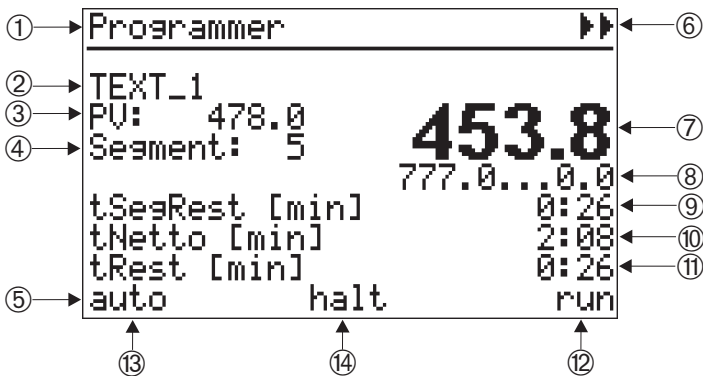
Die Bedienseite des Programmgebers zeigt den aktuellen Zustand eines ablaufenden Programms an. Je nach Programmierung können der Zustand (Run/Stopp, Auto/Hand), die Segmentnummer, die Nettozeit und im Handbetrieb der aktuelle Sollwert verändert werden.

Die Bedienung des Programmgebers gliedert sich in:

- Steuerung und Beobachtung des Programmablaufs
- Auswahl eines Programms (Rezept)
- Verstellung der Sollwerte/Steuer Spuren im Handbetrieb
- Parametrierung des Programmverlaufs

 Je nach Engineering können Teile dieser Bedienung verändert werden oder gesperrt sein.


Die Darstellung auf der Bedienseite bezieht sich jeweils auf eine Spur. Dabei wird zwischen analogen Sollwerten und digitalen Steuerbits unterschieden. Über das Feld ⑥  in der Titelzeile erfolgt der Wechsel zur nächsten Spur.



- ① Name der Spur
- ② Programmname/-Nr. (Rezept)
- ③ [Istwert]
- ④ aktuelle Segmentnr.
- ⑤ Statuszeile
- ⑥ Umschaltung der Spur
- ⑦ Soll-/Steuerwert
- ⑧ Sollwert von...bis im aktuellen Segment
- ⑨ Segmentrestzeit
- ⑩ abgelaufene Programmzeit
- ⑪ Programm-Restzeit
- ⑫ Programmstatus
(stop,run,reset,search,program,quit,error)
- ⑬ auto/manual
- ⑭ halt, end

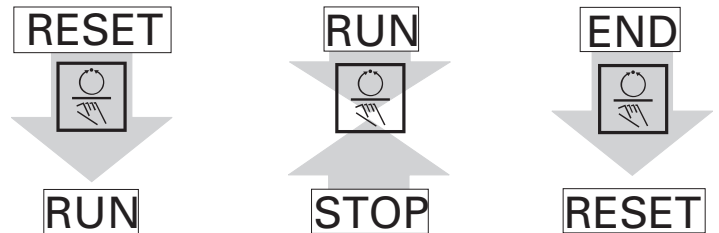
Auswahl eines Programms

Die Auswahl eines Programms erfolgt durch Veränderung des Rezeptfeldes ②. Je nach Ausführung des Engineerings erfolgt die Auswahl aus einer Textliste oder durch Eingabe einer Nummer.

 Die Programmauswahl ist nur im Status "reset" möglich.

Steuerung des Programmablaufs

Mit der -Taste wird der Ablauf des Programms gesteuert:



Der zeitliche Verlauf kann auch durch die Veränderung der abgelaufenen Zeit ⑩ bzw. der Segmentnr. ④ gesteuert werden (preset)

 Je nach Engineering können Teile dieser Bedienung verändert werden oder gesperrt sein.

Einstellung der Programmparameter

Das zu editierende Programm wird über das Feld "Rec" ② ausgewählt. In der Statuszeile, Feld ⑫ werden mit dem Menüpunkt "program" die dazugehörigen Soll-/Steuerwerte, Segmentzeiten und -Typen aufgerufen. In der sich öffnenden Seite als erscheint das ausgewählte Programm als "RecEdt". Die Parameter sind in der Reihenfolge der Segmente aufgelistet.

Abhängig vom Engineering werden die Datenblöcke angezeigt. Der Typ der einzelnen Segmente kann abhängig vom Typ des Datenblocks verändert werden. In der Zeile **RecEdt** können in jedem Zustand des Programmgebers alle, auch die nicht aktiven Programme, angewählt werden.

```

Programmer
-----
Rec_1
PV: 478.0
Segment: 4
          444.0...777.0
tSegRest [min] 0:43
tNetto [min]   1:08
tRest [min]    1:26
auto          halt
Program
    
```

```

Programmer
-----
RecEdit = Rec_1
WP 0 = 0.0
TP 1 = 0:22
WP 1 = 222.0
TP 2 = 0:11
WP 2 = 333.0
TP 3 = 0:33
WP 3 = 444.0
-----
TP2 = Zeit
WP2 = Wert
TP3 = Zeit
WP3 = Wert
TP4 = Zeit
.
.
.
WFn = Wert
TFn+1 = --:--
Ende
    
```



Werden Rezeptnamen verwendet, zeigt die Editierseite sie an. Durch Verstellung des Rezeptnamens kann auf die Parameter eines anderen Rezeptes umgeschaltet werden. Dieser Vorgang ist jederzeit möglich und bewirkt keine Umschaltung des aktiven Rezepts.

```

Programmer
-----
RecEdit = APROD02 - Rec.
WP 0 = 0.0
Typ 1 = Zeit
TP 1 = 0:10
WP 1 = 100.0
Typ 2 = Gradient
Rt 2 = 1.500
WP 2 = 200.0
    
```

Parameter Step 1 {

Parameter Step 2 {

Eine Segmentliste wird mit der Endekennung `--:--` im Parameter T_{p_n} des letzten Segments abgeschlossen. Wird die letzte Segmentzeit T_n auf einen gültigen Wert (größer gleich 0) eingestellt, so erscheint automatisch der nächste Parameter $T_{n+1} = --:--$ usw.

Auf diese Weise kann ein aktuelles Programm auch verkürzt werden, indem an der gewünschten Stelle für $T_n = --:--$ mit der \blacktriangledown -Taste ein Wert < 0 eingestellt wird. Die nachfolgenden Segmente werden im Programmablauf unterdrückt. Die zugehörigen Segmentparameter bleiben jedoch erhalten und werden durch Eingabe eines gültigen Wertes für T_n wieder wirksam.

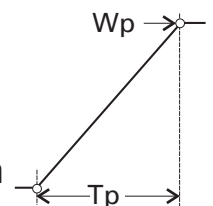
Segment Typen

Je nach Segmenttyp können folgende Parameter verändert werden:

- Wp i Zielsollwert
- D i Steuerwert im Segment i
- Tp i Dauer des Segments
- Rt i Gradient des Segments
- Typ i Segmenttyp

Rampensegment (Zeit)

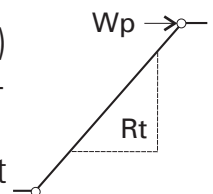
Bei einem Rampensegment (Zeit) stellt sich der Sollwert in der Zeit T_p (Segmentdauer) linear vom Anfangswert (Endwert des vorangegangenen Segments) auf den Zielsollwert (W_p) des betrachteten Segments ein.



Rampensegment(Gradient)

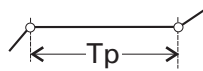
Bei einem Rampensegment (Gradient) stellt sich der Sollwert linear vom Anfangswert (Endwert des vorangegangenen Segments) auf den Zielsollwert (W_p) des betrachteten Segments ein.

Die Steigung wird durch den Parameter R_t bestimmt.



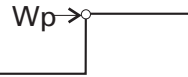
Haltesegment

Bei einem Haltesegment wird der Endsollwert des vorangegangenen Segments für eine bestimmte Zeit, die durch den Parameter T_p bestimmt wird, konstant ausgegeben.



Sprungsegment

Bei einem Sprungsegment nimmt der Programmsollwert den im Parameter W_p eingegebenen Wert direkt an.



Der durch den Sprung erreichte Sollwert wird für die Zeit, die im Parameter T_p bestimmt wird, konstant gehalten.

Warten und Bediennerruf

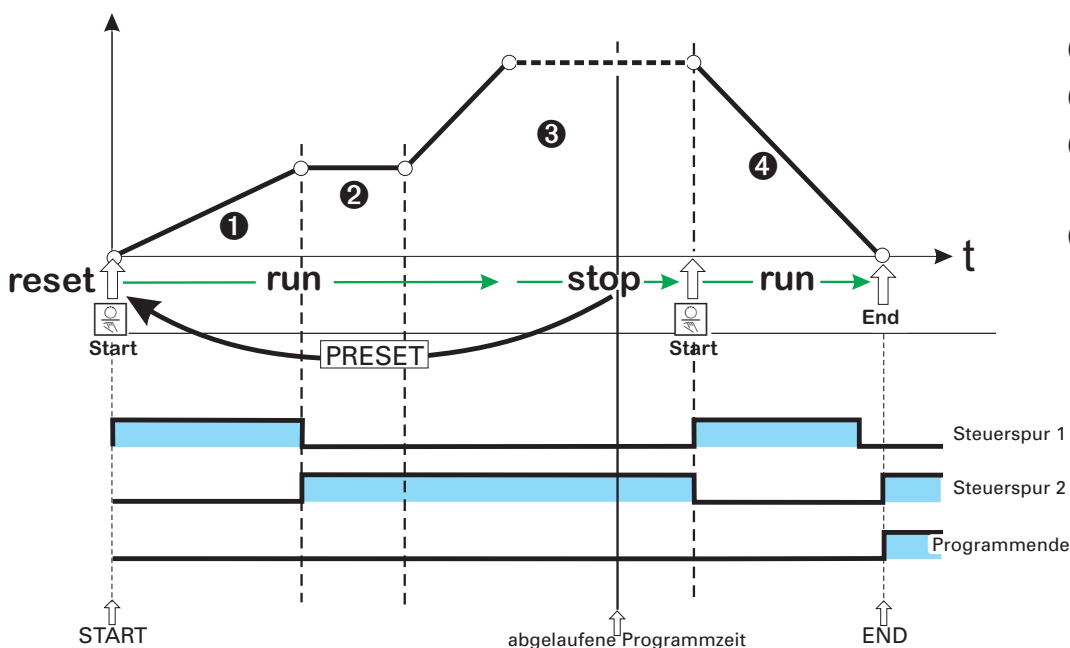
Alle Segmenttypen sind kombinierbar mit "Warten am Ende und Bediennerruf."

Ist ein Segmenttyp mit der Kombination "warten" konfiguriert, geht der Programmgeber am Ende des Segments in den Stop-Modus. Der Programmgeber kann jetzt durch betätigen der -Taste wieder gestartet werden

Handbetrieb

Der Ausgang des Programmgebers kann durch Bedienung für jede Spur überschrieben werden. Hierzu muß die entsprechende Spur auf "manuell" umgeschaltet werden . In diesem Modus kann der Soll- bzw. Steuerwert überschrieben werden . Der Steuerwert wird für jedes Steuerbit separat geändert. Die Weiterschaltung erfolgt durch . Über das Feld wird in den Automatikmodus zurückgeschaltet (→ Seite 35).

Der zeitliche Programmablauf wird durch den Handbetrieb nicht unterbrochen.



- 1 Segmenttyp = Zeit
- 2 Segmenttyp = Halten
- 3 Segmenttyp = Zeit und warten
- 4 Segmenttyp = Gradient

11.6 Regler

Die Reglerseite erlaubt Eingriffe in Prozessregelkreise. Eingabefelder (Sollwert, Sollwertquelle, Stellgröße im Handbetrieb, Parametersatzumschaltung) werden mit den $\blacktriangle/\blacktriangledown$ Tasten angewählt, reine Anzeigefelder werden übersprungen.


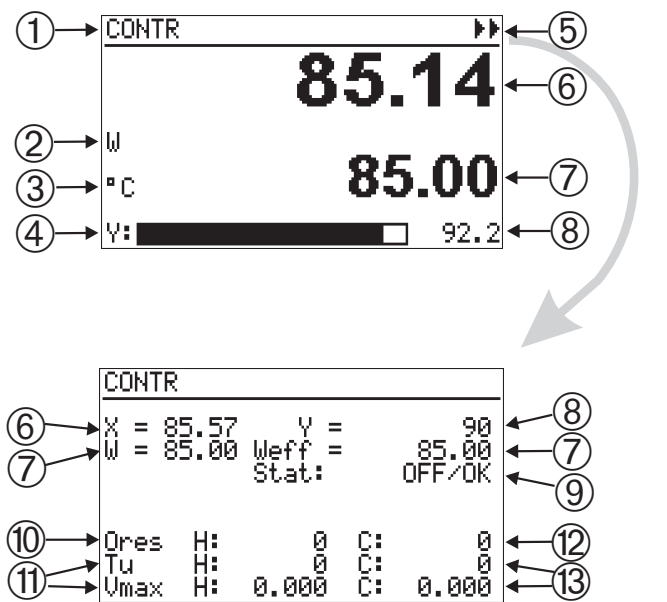
 Abhängig vom Engineering können die Eingabefelder gesperrt sein.

Fig.: Reglerbedienung



- ① Seitentitel
- ② Sollwertquelle (Wint, Wext, W2)
- ③ physikalische Einheit
- ④ Bargraf der Stellgröße Y oder XW oder Xeff
- ⑤ Einstieg in die Optimierungsseite
- ⑥ effektiver Istwert
- ⑦ Reglersollwert
- ⑧ Wert der Stellgröße Y oder XW oder Xeff
- ⑨ Status der Optimierung/Befehlseingabe
- ⑩ Optimierungsergebnis Heizen
- ⑪ Prozesseigenschaften Heizen
- ⑫ Optimierungsergebnis Kühlen
- ⑬ Prozesseigenschaften Kühlen

Neben Eingaben und Umschaltungen können weitere Aktionen ausgelöst werden:

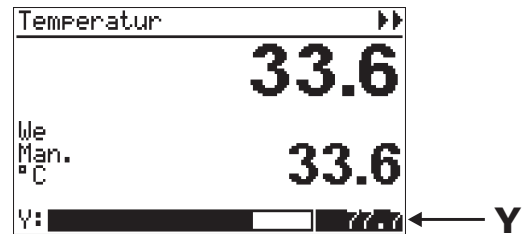
Durch die \square -Taste wird in den Handbetrieb umgeschaltet und über das Feld ⑤ gelangt man auf die Optimierungsseite des Reglers.

Eingabefelder der Bedienseite

Handstellgröße

Die Verstellung der Handstellgröße ⑧ mit den $\blacktriangle/\blacktriangledown$ -Tasten erfolgt in drei Geschwindigkeitsstufen.

Fig.:Front-Verstellung der Stellgröße

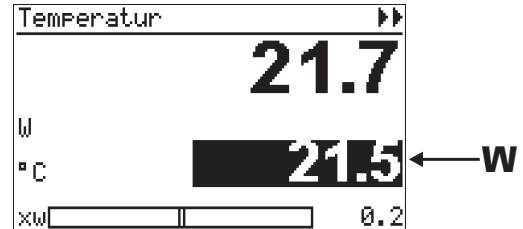


Mit dem Drücken der Taste wird die Verstellung mit einer Geschwindigkeit von 1% / sek eingeleitet. Nach 3 sek wird auf 2.5% / sek nach weiteren 3 sek auf eine Verstellung von 10%/sek geschaltet.

Sollwert

Der interne Sollwert kann jederzeit, auch wenn gerade ein anderer Sollwert aktiv ist, verstellt werden.

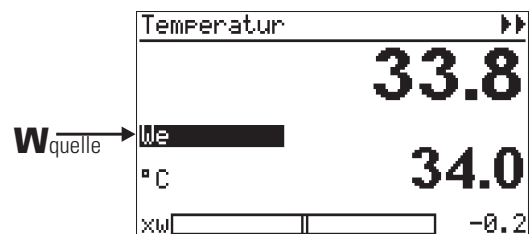
Fig.:Front-Verstellung des Sollwertes



Sollwertquelle

Über ein Auswahlfeld im Reglerbild ② werden Umschaltungen der Sollwertquelle vorgenommen.

Front-Sollwert-Umschaltung



Abhängig von der Reglerkonfiguration kann zwischen Wint, Wext und W2 gewählt werden. Soll keine Umschaltung vorgenommen werden, kann man das Feld mit Quit wieder verlassen.

Selbstoptimierung

Zur Ermittlung der für einen Prozess optimalen Parameter wird eine Selbstoptimierung durchgeführt. Diese ist für Regelstrecken mit Ausgleich und ohne Totzeit anwendbar.

Je nach Reglerart werden die Parameter X_{P1} , X_{P2} , T_n , T_v , T_{F1} , T_{F2} , ermittelt.

Vorbereitung

- Das gewünschte Regelverhalten einstellen.
- Die Parameter T_n bzw T_v können durch den Wert = 0.0 abgeschaltet werden.
- P-Regler: $T_n = 0.0$ $T_v = 0.0$
 PD-Regler: $T_n = 0.0$ $T_v > 0.0$
 PI-Regler: $T_n > 0.0$ $T_v = 0.0$
 PID-Regler: $T_n > 0.0$ $T_v > 0.0$
- Beim Regler mit mehreren Parametersätzen ist zu wählen, welcher Parametersatz optimiert werden soll (($POpt=1...6$) Diese Einstellungen müssen, wenn notwendig, bei der Erstellung des Engineerings verfügbar gemacht werden).
- Den Regler in den Handbetrieb umschalten (H-Taste). Die Anlage durch Verstellen der Stellgröße an den Arbeitspunkt fahren.

Die Anlage muss sich im stabilen Zustand befinden. Die Optimierung startet erst, wenn die Istwertschwankung über eine Minute lang kleiner als 0.5% des Regelbereichs ist (Regleranzeige: ‚Prozess in Ruhe‘ (PiR)).

☞ Eventuell sind andere Regelkreise in der Anlage ebenfalls in den Handzustand zu versetzen.

Sollwertreserve:

Damit die Selbstoptimierung durchgeführt werden kann, muß vor dem Start der Abstand zwischen Soll- und Istwert größer als 10 % des Sollwertbereichs sein!

Bei inversen Reglern muß der Sollwert größer, bei direkten Reglern kleiner sein als der Istwert.

Der Sollwert legt eine Grenze fest, die bei der Optimierung nicht überschritten wird.

Starten der Selbstoptimierung

Die Funktion **Stat: OFF/OK** anwählen (9) und durch (☐) bestätigen. **Stat: OFF/OK** blinkt und wird durch drücken der (▲)-Taste auf **Stat: Start** umgeschaltet.

Das Betätigen der Taste (☐) startet den Adaptionsversuch. Der Sollwert kann auch nachträglich verstellt werden. Nach einem erfolgreichen Adaptionsversuch geht der Regler in den Automatikbetrieb und regelt den Sollwert mit den neu ermittelten Parametern.

Fig.: 17

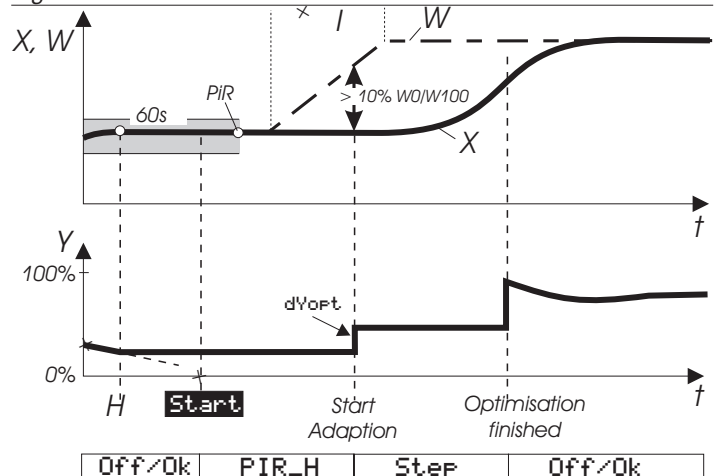
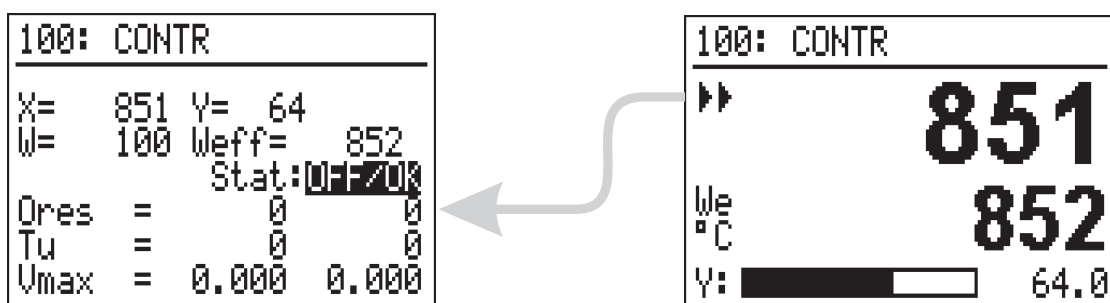



Fig. Aufruf der Selbstoptimierungsseite



Wird die Selbstoptimierung mit einem Fehler beendet (**Ada_Err** oder **OErr** auf der Reglerseite), wird so lange die Anfangsstellgröße ausgegeben, bis die Selbstoptimierung über die Taste  beendet wird.

Ablauf der Selbstoptimierung bei Heizen- und Kühlen - Prozessen:

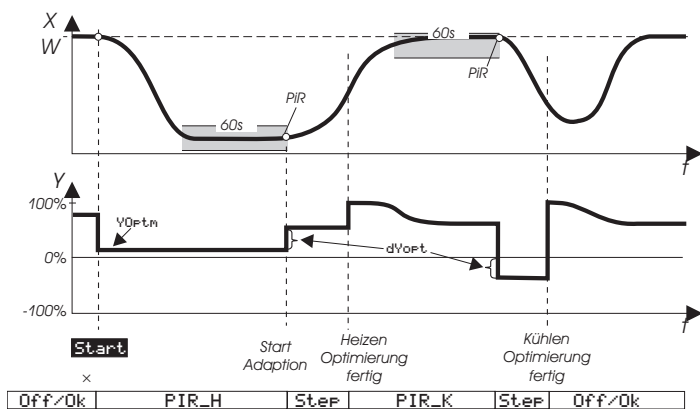
(3 Punkt / Splitrange - Regler)

Zunächst läuft die Selbstoptimierung wie bei einer "Heizen" - Strecke ab.

Nach dem Ende dieser Selbstoptimierung wird zunächst der Regler auf Basis der dabei ermittelten Regelgrößen eingestellt. Dann wird mit diesen Regelparametern auf den vorgegebenen Sollwert geregelt bis wieder 'Prozess in Ruhe' (PiR) erreicht ist. Dann wird zu Ermittlung der "Kühlen" - Strecke ein Sprung auf die Kühlenstrecke ausgegeben.

Bei einem Abbruch des Kühlen-Versuchs werden

Fig.: 18 Selbstoptimierung bei Heizen und Kühlen



die Parameter der 'Heizen'-Strecke auch für die 'Kühlen'-Strecke übernommen, es wird kein Fehler (**Ada_Err**) gemeldet.



Während die Selbstoptimierung läuft, ist die Regel-Funktion abgeschaltet!

Die Zustände der Optimierung werden im Anzeigefeld für den Handbetrieb mit Priorität angezeigt.


- Optimierung läuft, Anzeige: ORun
- Optimierung fehlerhaft, Anzeige: OErr

Eine fehlerhaft abgeschlossene Optimierung wird durch zweimaliges Drücken der  Taste beendet.

Fig.: Reglerseite bei gestarteter Optimierung.



Abbruch der Adaption

Die Selbstoptimierung kann jederzeit durch die -Taste beendet werden, oder durch Auswahl von Stop im **Stat.** Feld (Status).

Wenn PiR erkannt wird, und eine ausreichende Sollwertreserve vorhanden ist, wird die Stellgröße um den im Engineering festgelegten Stellgrößen-sprung verändert (bei inversem Regler angehoben, bei direktem Regler abgesenkt).



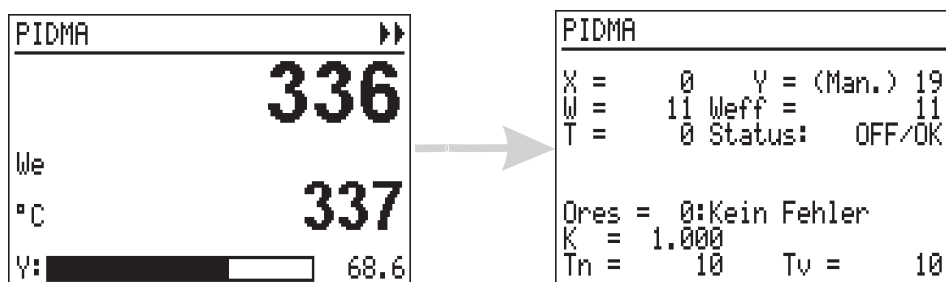
Die Größe des Stellgrößensprungs ist standardmäßig auf 100% eingestellt. In kritischen Anlagen muß dieser Wert (Parameter dYopt) evtl. reduziert werden, um Schaden an der Anlage zu vermeiden. Der Parameter kann im Engineering oder bei Kenntnis des Engineerings über den Parameterdialog des Hauptmenüs eingestellt werden. Im Zweifelsfall muss der Programmierer kontaktiert werden.

Ein spezieller Reglertyp weist folgende Optimierungsseite auf.

Bedeutung der Optimierungsmeldungen ORes1/ORes2

ORes1/2	Bedeutung bzw. Fehlerursache	Lösungsmöglichkeit
0	Kein Versuch durchgeführt bzw. Versuch durch Stat: STOP oder umschalten auf Handbetrieb (☺-Taste) abgebrochen.	
1	Abbruch: Falsche Wirkungsrichtung der Stellgröße, X ändert sich nicht in Richtung W.	Wirkungsrichtung des Reglers ändern.
2	Beendet: Selbstoptimierung wurde erfolgreich durchgeführt (Wendepunkt gefunden; Schätzung sicher)	
3	Abbruch: Die Regelgröße reagiert nicht oder ist zu langsam (Änderung von ΔX kleiner 1% in 1 Stunde)	Regelkreis schließen.
4	Beendet, ohne AdaErr : Erfolgreicher Versuch, Strecke hat einen tiefliegenden Wendepunkt	Bestmögliches Ergebnis bei tiefliegendem Wendepunkt
	Abbruch, mit AdaErr : Erfolgreicher Versuch, zu geringe Streckenanregung (Wendepunkt gefunden; die Schätzung ist aber unsicher)	Stellgrößensprung dYopt vergrößern.
5	Abbruch: Optimierung abgebrochen wegen Sollwertüberschreitungsgefahr.	Abstand zwischen Istwert (X) und Sollwert (W) beim Start vergrößern oder YOptm verkleinern.
6	Beendet: Versuch erfolgreich, aber Optimierung wegen Sollwertüberschreitungsgefahr abgebrochen. (Wendepunkt noch nicht erreicht; Schätzung sicher).	
7	Abbruch: Stellgrößensprung zu klein, $\Delta Y < 5\%$.	Ymax erhöhen oder YOptm auf einen kleineren Wert setzen.
8	Abbruch: Sollwertreserve zu klein oder Sollwertüberschreitung während PiR-Überwachung läuft.	Beruhigungsstellgröße YOptm verändern.

Fig. Optimierungsseite



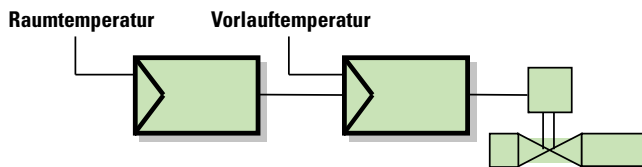
Zur Vorbereitung der Optimierung sind abhängig von Anlage- und Engineering Parameter einzustellen.

Dies erfordert besondere Kenntnisse des verwendeten Funktionsbausteins und sollte daher vom Programmierer vorgenommen werden. Der Start der Optimierung erfolgt wie zuvor beschrieben.

QRes	Bedeutung bzw. Fehlerursache	Lösungsmöglichkeit
0	Kein Versuch durchgeführt	
1	Xlimit zu klein	Sprungschwelle zu klein: Im Vergleich zum Prozessrauschen ist die Sprungschwelle zu klein. Starten Sie einen neuen Versuch mit einem größeren Stellimpuls.
2	DYopt gross	Stellimpuls zu groß: die Stellgröße würde bei Ausgabe der gewählten Impulshöhe die Stellgrenzen überschreiten. Es sollte ein neuer Versuch mit kleinerer Stellimpulshöhe gestartet oder zuvor die Stellgröße im Handbetrieb verringert werden.
3	Neu starten	Keine Ruhe. Der Autotuner hat erkannt, dass sich der Prozess wahrscheinlich nicht im Ruhezustand befindet. Bitte warten, bis der Ruhezustand erreicht ist. Wahlweise kann auch die Driftkompensation aktiviert oder der Stellimpuls erhöht werden. Anmerkung: Bei pulsweitenmodulierten (PWM) Regelausgängen (2- und 3-Punktregler) können selbst im Handbetrieb Schwingungen des Istwertes PV auftreten, wenn die entsprechende Zykluszeit t_1 (t_2) zu lang ist. In diesem Fall sind am Regler möglichst kurze Schaltzykluszeiten einzustellen.
4	DYopt klein	Stellimpuls zu klein: die Sprungantwort geht im Prozessrauschen unter. Es sollte ein neuer Versuch mit größerer Stellimpulshöhe gestartet oder das überlagerte Rauschen durch geeignete Maßnahmen verringert werden (z.B. Filter).
5	Kein Extremum	Max-Erkennung fehlgeschlagen: Nach Ausgabe des Stellimpulses wurde kein Maximum / Minimum im Istwertverlauf erkannt. Die Einstellungen für den Streckentyp (mit / ohne Ausgleich) sollte überprüft werden.
6	Stellgrenze	Stellgrenzen während Optimierung überschritten. Während des Versuchs hat die Stellgröße MV die Stellgrenzen überschritten. Der Versuch sollte mit einem kleineren Stellimpuls oder verringerter Stellgröße im Handbetrieb wiederholt werden.
7	Reglertyp	Für die angegebene Kombination P/I/D kann kein Optimierungsergebnis gefunden werden
8	Monotonie	Prozess nicht monoton: der Prozess zeigt ein starkes Allpassverhalten (vorübergehend gegenläufiges Verhalten des Istwertes) oder es trat eine erhebliche Störung während des Versuchs auf.
9	Schätzfehler	Extrapolation fehlgeschlagen: nach Ende des Stellimpulses wurde kein Abfallen des Istwertes erkannt, evtl. durch zu starkes Prozessrauschen. Stellimpuls erhöhen oder Rauschen dämpfen.
10	Kein Ergebnis	Ergebnis unbrauchbar: zu starkes Prozessrauschen, oder die ermittelten Regelparameter stimmen nicht mit der Beschreibung einer Strecke mit Totzeit überein. Neuen Versuch mit größerem Stellimpuls starten oder vorhandenes Rauschen dämpfen.
11	Man. Abbruch	Durch „STOP“ wurde der Optimierungsversuch vom Bediener abgebrochen.
12	Richtung	Falsche Wirkungsrichtung: die erwartete Wirkungsrichtung der Sprungantwort läuft entgegengesetzt zur Stellgröße. Die Ursache kann in der falschen Einstellung der Wirkungsrichtung oder in z.B. invertierenden Stelleinrichtungen liegen. Wirkungsrichtung des Reglers ändern.

11.7 Kaskadenregler

Eine Regelkaskade wirkt mit zwei gekoppelten Reglern auf ein gemeinsames Stellglied. Es wird je ein Istwert für den Führungsregler und für den Folgeregler benötigt.



Der Sollwert des Folgereglers wird über den externen Sollwert vom Führungsregler vorgegeben.

Die Kaskade kann in folgenden Betriebszuständen bedient werden :

Automatik – Betrieb

In einer Kaskade befinden sich Führungsregler (Master) und Folgeregler (Slave) im Automatikzustand.

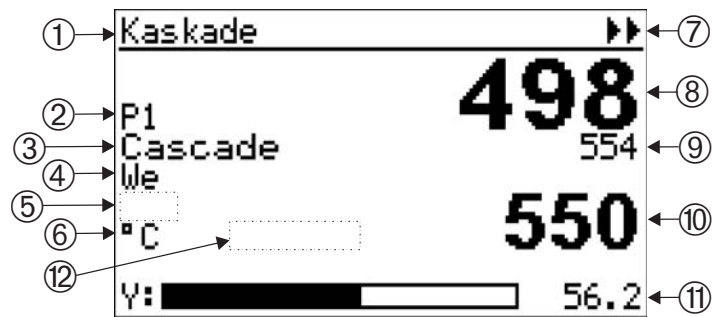
Die Führungsgrößen (Sollwert und Istwert) des Master-Reglers sind die im Prozess relevanten Größen.

Der Sollwert des Masters ist verstellbar.

Der Istwert ⑤ des Slave-Reglers wird zusätzlich angezeigt.

 Es wird "**Cascade**" angezeigt.

Fig. Bedienseite eines Kaskadenreglers im Automatikmodus



- ① Titel der Bedienseite
- ② Parametersatzauswahl falls verfügbar
- ③ Umschaltfeld Kaskadenmodus (offen/geschlossen)
- ④ Sollwertquelle des Masters (W_{int} , W_{ext} , W_2)
- ⑤ Anzeigefeld für den Handmodus (sonst leer)
- ⑥ physikalische Einheit (Master oder Slave)
- ⑦ Einstieg in die Selbstoptimierung
- ⑧ Istwert des Masters
- ⑨ Istwert des Slaves
- ⑩ Sollwert (in Auto vom Master, bei offener Kaskade vom Slave)
- ⑪ Bargraph und Anzeige (Y vom Slave oder X/XW vom Master)
- ⑫ Anzeige der Slaveanwahl bei offener Kaskade (sonst leer)

Kaskade geöffnet .

Zum Öffnen der Kaskade und Regelung mit dem Slavereger (siehe Hinweistext "Slave" der Bedienseite) wird das Umschaltfeld ③ auf "Casc-Open" geschaltet.

 Es wird "**Casc-open**" angezeigt

Fig. Kaskadenregler bei geöffneter Kaskade




Der angezeigte Sollwert ist nun Sollwert vom Slave.

Der Sollwert des Slave Reglers wird nun zur prozessbestimmenden Größe und kann verstellt werden.

Der Istwert des führenden Regelkreises wird nicht mehr geregelt sondern durch den Folgekreis gestellt. Die Umschaltung zwischen Bedienung des Sollwertes von Master oder Slave ist jederzeit möglich.

Im Kaskadenbetrieb werden in den Feldern Sollwert, Sollwertquelle, phys. Einheit und X/XW-Bargraf die Informationen des Masters angezeigt. Bei offener Kaskade (Anzeige "Slave") werden dort die Informationen zum Slave angezeigt.

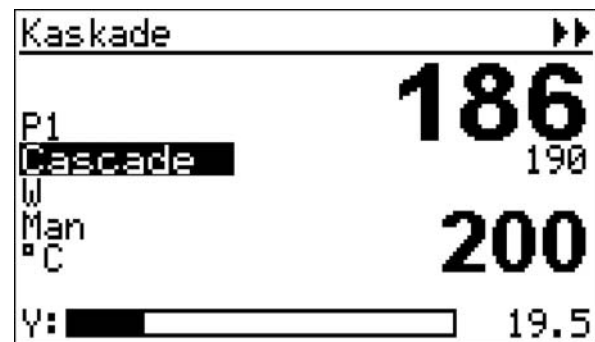
Handbetrieb

Die Umschaltung in den Handbetrieb wird über die -Taste vorgenommen (Anzeige in Feld⑤). Der Kaskadenzustand (offen/geschlossen) bleibt davon unbeeinflusst.

Im Handbetrieb wird der Prozess mit der Stellgröße des Slave - Reglers direkt beeinflusst.



 Es wird "**Man**" angezeigt.


Fig. Kaskadenregler im Handbetrieb



Optimierung der Kaskade

In einer Kaskade muss zunächst der Slave-Regler und anschließend der Master optimiert werden.

Der Selbstoptimierungseinstieg der Kaskadenbedienseite   bezieht sich immer auf den Slave!

 Zur Optimierung des Masters wird dieser über das Bedienmenü gezielt angewählt! Dazu muß die Projektbeschreibung herangezogen werden.

12. Wartung, Test, Fehlersuche

12.1 Reinigung

Gehäuse und Front können mit einem trockenen, fusselreichen Tuch gereinigt werden.



Kein Einsatz von Lösungs- oder Reinigungsmitteln!

12.2 Verhalten bei Störungen

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

- Befindet sich das Gerät im Online-Betrieb ?
- Ist die Hilfsenergie korrekt angeschlossen? Liegen Spannung und Frequenz innerhalb der zulässigen Toleranzen?
- Sind alle Anschlüsse korrekt ausgeführt ?
- Arbeiten die Sensoren und Stellglieder einwandfrei?
- Ist das verwendete Engineering in Ordnung?
- Ist das Gerät für die benötigte Wirkungsweise konfiguriert?
- Erzeugen die eingestellten Parameter die erforderliche Wirkung?
- Sind die E/A-Erweiterungsmodule richtig gesteckt und in die Kontaktsockel eingerastet (Modulare Option C)?
- Ist ein Abschlusswiderstand aktiviert (kann abhängig von der Position des Gerätes in der Bus-Topologie bei CANopen und PROFIBUS DP erforderlich sein)?
- Wurden die vorgeschriebenen EMV-Maßnahmen durchgeführt (abgeschirmte Leitungen, Erdungen, Schutzbeschaltungen, etc.)?
- Zeigt die Diagnoseseite des Testengineerings einen Fehler an?

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 gesandt werden.

12.3 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!

12.4 Test-Engineering als

Ohne Einstellung (Engineering) enthält der KS98-1 ein Test-Engineering **IO-test.edg**, das die Überprüfung der möglichen Ein- und Ausgänge des erweiterten Grundgerätes (Standard + Option B + Option C) gewährleistet.



Ist der KS98-1 mit einem kundenspezifischen Engineering versehen, so gilt dessen Beschreibung.

Eine Diagnoseseite zeigt *Systemfehler* an, falls es zu Aufstartproblemen kommt. Die Verfügbarkeit der Echtzeituhr wird ebenfalls angezeigt. Die Displayfarbe kann hier grün/rot und normal/invers geschaltet werden.

12.5 I/O-Test

Art und Mess-/Signalbereich der Ein- und Ausgänge sind konfigurierbar.

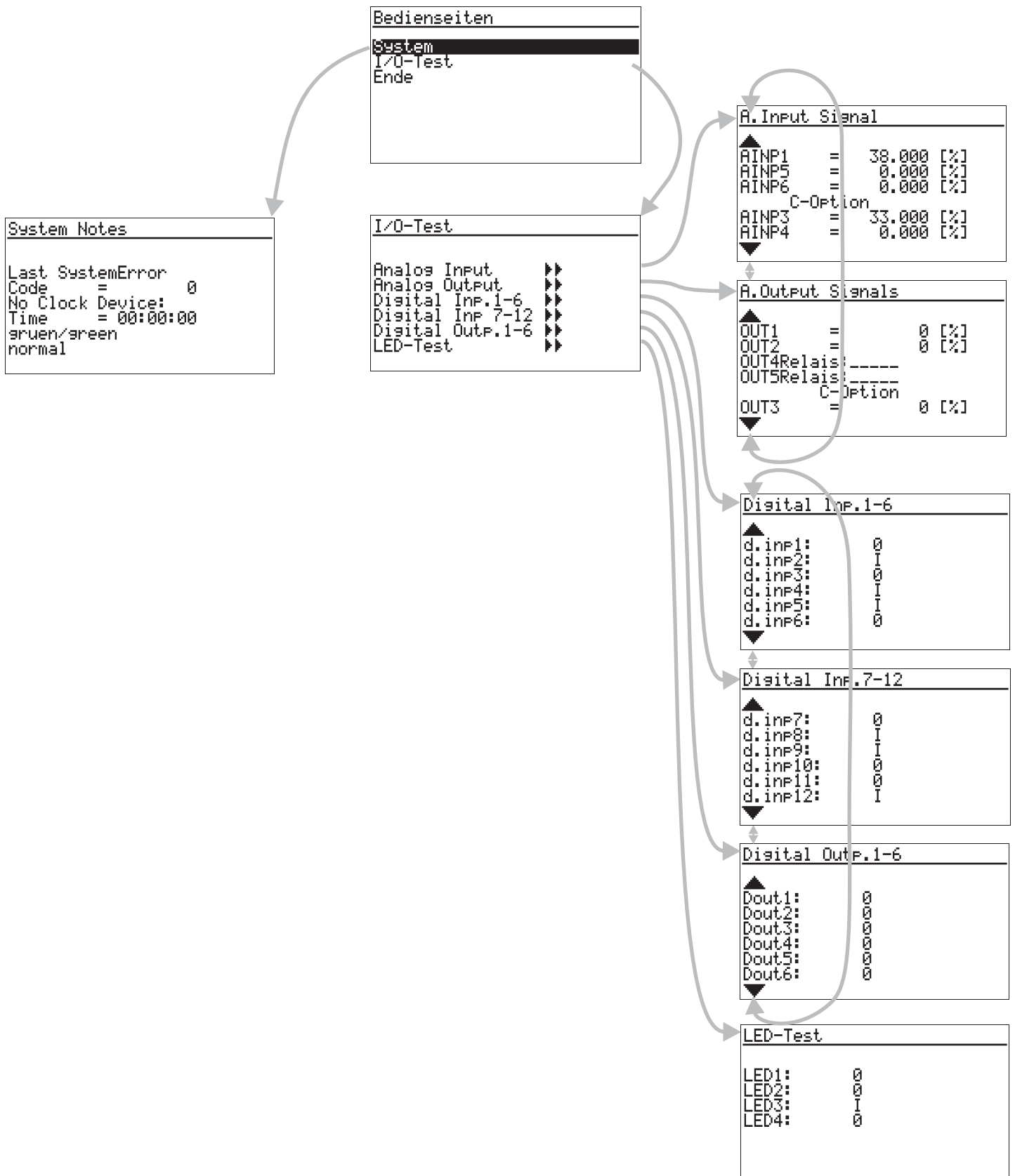
Dazu ist das Gerät nach dem Aufstarten zunächst auf OFFLINE zu schalten (→ Seite 32). Alle Ein- und Ausgänge sind auf 0 .. 20mA und 0-100% Wertebereich voreingestellt.

Vor der Inbetriebnahme müssen die anzuschließenden Eingänge und Ausgänge über das Hauptmenü "Konfiguration" entsprechend der gewünschten Sensorart eingestellt werden.



Nach dem Einstellen des richtigen Typs muss wieder auf ONLINE zurückgestellt werden!

Menüstruktur des Testengineerings



Der KS98-1 ist dann betriebsbereit für den ersten Ein-/Ausgangs-Test.

Mögliche Einstellungen:

- AINP1: Thermoelement-Typen; Pt100; 2*Pt100; 0/4 .. 20mA; 0/2 .. 10V; Ferngeber 500Ω; Widerstand 500Ω 250Ω
- AINP3 (Option C): 0/4 .. 20mA
- AINP4 (Option C): 0/4 .. 20mA
- AINP5 : 0/4 .. 20mA
- AINP6 : 0/4 .. 20mA
- OUT1 : 0/4 .. 20mA oder Relais
- OUT2 : 0/4 .. 20mA oder Relais
- OUT3 (Option C) : 0/4 .. 20mA
- OUT4 : Relais
- OUT5 : Relais








Fehleinstellungen können zu Schäden am Gerät und an der Anlage führen!

Je nach Geräteauswahl können die Ausgänge OUT1 und OUT2 Relais oder Strom-Ausgänge sein. Entsprechend müssen sie im Engineering digital oder analog angesteuert werden.

Da im "Test- Engineering" alle Ausgänge als analoge Ausgänge definiert wurden, muss zum Testen von Relaisausgängen ein Wert unter 50% (entspricht logisch "0") und ein Wert über 50% (entspricht logisch "1") eingestellt werden.

Die Ausgänge OUT4 und OUT5 sind immer Relais und werden daher in der zugehörigen Bedienseite digital angesteuert. (Verstellung von Werten → Navigation Seite 29).

Die Verstellung der Ausgabewerte sowie die Anwahl der einzelnen Seiten erfolgt wie dort beschrieben. Fortsetzungsseiten werden mit  Tasten über die Menüzeilen (, ) angewählt und mit  aufgerufen.

 Dieses Engineering ist nicht dazu geeignet eine Anlage zu steuern. Dazu ist ein kundenspezifisches Engineering notwendig (siehe Ausführungen, Abschnitt: Einstellung Seite 16).

