



## KS 98-1 Multifunktionseinheit

Alle Automatisierungsfunktionen in einem Gerät

Regeln, Rechnen, Steuern, Programmgeber

Visualisierung, Bedienung, Alarmverarbeitung

Umfassende Funktionsbibliothek

LCD -Matrixanzeige rot / grün (umschaltbar)

E/A-Erweiterung über C-Module oder CANopen Bus

Grafisches Engineering Tool und Simulation

Front- und Busschnittstelle

Schutzart IP 65

Zertifiziert nach DIN 3440 und cULus

advanced line

### ALLGEMEIN

Mit der neuen Multifunktionseinheit KS 98-1 wurden jahrelange Erfahrung und wertvolle Rückmeldungen von Anwendern in die Praxis umgesetzt.

Die hochauflösende LCD Anzeige (160 x 80 Pixel) ermöglicht Bedienung und Anzeige auch unter ungünstigen Lichtverhältnissen und Blickwinkeln und reduziert somit Fehlbedienungen.

Die Bibliotheksfunktionen sind erweitert und an die Bedürfnisse der Anwender angepasst worden, wie z.B.:

- Individuell auf den Prozess und die Belange des Bedieners zugeschnittene Menüs in Landessprache reduzieren Fehlbedienungen.
- Situationsabhängige Blockierung unerwünschter Einstellungen und Umschaltungen mit Zugangsberechtigung (Passwort, Steuersignal, ...).
- Sprachumschaltung erleichtert den Übergang vom Inbetriebnehmer zum Anwender.
- Anzeige und Auswahl von z.B. Rezepten und Eingabe von Aktionen im Klartext der Bedienersprache sorgen für Eindeutigkeit.
- Automatisches und manuelles Aufschlagen von Anzeigeseiten ohne Umweg über Menüs fördern schnelle Bedienreaktionen.
- Ereignisabhängiges Umschalten der Anzeigefarbe (rot/grün) und des Darstellungsmodus (direkt/invers)

erhöht die Aufmerksamkeit des Personals.

- Scrollen in Bedienseiten vermeidet fehlerträchtige Seitenwechsel bei längeren Auswahllisten.
- Eine Alarmseite listet auftretende Ereignisse übersichtlich in der Reihenfolge ihres Auftretens. Die Quitting erfolgt durch Bedienung.
- Trendseiten mit Zoomfunktion erleichtern die Kontrolle.
- Bargrafanzeigen mit Darstellung eingestellter Grenzwerte Min/Max
- Regler mit frontseitiger Sollwertumschaltung und -einstellung.
- Bedienung und Anzeige von Reglerkaskaden.
- Modularer Programmgeber mit Rezeptauswahl im Klartext, Automatik-/Handbetrieb, manuellem oder automatischem Suchlauf, Master-/Slave-Spuren, etc.

### BESCHREIBUNG

Die flexible Anpassung von Automatisierungseinrichtungen an Art und Anzahl erforderlicher Ein-/Ausgänge ist eine wesentliche Voraussetzung für funktions-, verfügbarkeits- und preisoptimierte dezentralisierte Applikationslösungen.

Zusätzliche Signal- und Messumformer und die damit verbundenen Installations- und Montagekosten entfallen, wenn diese Funktionen bereits integriert sind.

Leicht zu handhabende Engineering-Tools mit Simulation und Trendaufzeichnung ermöglichen es auch Anwendern ohne Programmierkenntnis, eigene Ideen umzusetzen. Konzepte zu entwerfen, zu verfeinern und bereits vor der Heißenbetriebnahme am PC zu testen.

Die integrierte Selbstoptimierung sowie betriebserprobte PID Optimierungsverfahren verkürzen die Inbetriebnahme auch bei schwerregelbaren Prozessen.

Die Frontschnittstelle ermöglicht den schnellen Zugang mit dem PC. So sind Parameter schnell eingestellt, überprüft und Fehler vermieden.

Dezentrale Automatisierungseinseln reduzieren die Investitionskosten und erhöhen die Transparenz.

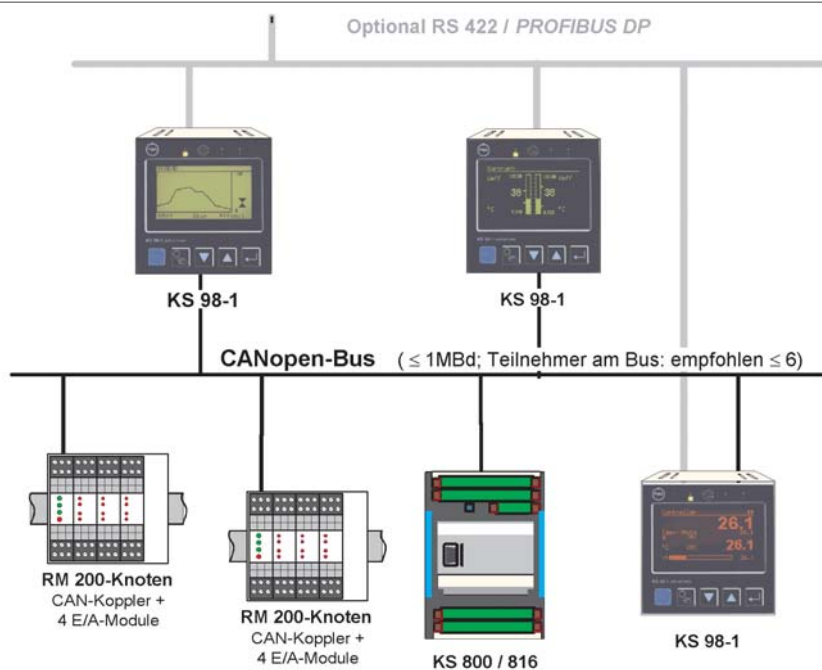
Die Anbindung von KS 98-1 an weit verbreitete Feldbusse wie PROFIBUS DP ermöglichen den Aufbau von logisch und räumlich verteilten Konzepten mit vor Ort-Bedienung und -Anzeige.

### Dezentrale E/A-Erweiterung

Eine optionale CANopen Schnittstelle ergänzt die Multifunktionseinheit KS 98-1 bereits im Grundgerät um

- die lokale E/A-Erweiterbarkeit mit dem modularen E/A-System RM 200 von PMA.
- den Anschluss der Multi-Temperaturregler KS 800/ KS 816.

Fig.1 : CANopen E/A-Erweiterung mit Anbindung an übergeordnete Systeme



- den vor Ort Datenaustausch mit anderen KS 98 und KS 98-1 (Querkommunikation).
- Bei Bedarf kann der Anschluss weiterer Sensoren und Aktoren mit CANopen-Protokoll eingerichtet werden.

Der Datenaustausch zwischen den Teilnehmern kann direkt ohne Umweg über den CAN-Master erfolgen.

Die maximale Anzahl der Teilnehmer am CAN-Bus ist von der zu übertragenden Datenmenge und der logischen Zuordnung der Teilnehmer zueinander abhängig.

Empfohlen werden maximal 6 Teilnehmer am CAN-Bus (1 Master und 5 Slaves).

Im Einzelfall muss geprüft werden, ob die beabsichtigte Kommunikationsstruktur realisierbar ist. Detaillierte Beschreibungen der Kommunikationsaktionen sind im Handbuch des KS 98-1 gegeben.

### Integrierte E/A-Erweiterung (Modulare Option C)

Alternativ zur CANopen Schnittstelle kann mit vier zusätzlich steckbaren E/A-Modulen (Option C) die optimale Anpassung an die jeweilige Aufgabe erfolgen.

Der KS 98-1 enthält eine fest eingebaute Trägerkarte mit vier Steckplätzen für E/A-Module verschiedenen Typs, die miteinander kombiniert wer-

den können. Einschränkungen siehe **KAPAZITÄTSABSCHÄTZUNG!** Jedes Modul ist für zwei Kanäle (a,b) ausgelegt. Ausnahmen Anschlussplan.

Je nach Bestellung werden die Module im Gerät gesteckt oder separat geliefert. Nach- und Umrüstung ist vor Ort ohne Kalibrierung möglich.

Fig.2: Integrierte E/A-Module



### EIN-/AUSGÄNGE

Der Eingang INP1 ist als Universaleingang zum direkten Anschluss von Sensoren oder Standardsignalen ausgelegt.

Alle anderen analogen Eingänge sind entweder für Strom, Spannung oder Potentiometer ausgelegt. Die galvanischen

Trennungen sind in dem Anschlussbild (→ Fig. 12) gekennzeichnet.

Die digitalen Ein- und Ausgänge sind auf Spannungspegel 0/24 Volt ausgelegt und über Optokoppler galvanisch getrennt.

### RM 200-Module (CANopen)

Siehe Datenblatt RM200 (9498-737-37833)

### Modulare Option C

#### Analogeingänge

R\_INP: Widerstandsmessung,  
TC\_INP: Thermoelement, mV, mA,  
U\_INP: Spannung (Re > 1G )

#### Analogausgänge

U\_OUT: Einheitsspannung,  
I\_OUT: Einheitsstrom

#### DIDO: Kombinierte Digital-E/A

Beide Kanäle können separat als Eingang oder Ausgang konfiguriert werden. Die Wirkungsrichtung ist invertierbar.

#### F\_INP: Frequenz-/Zählereingänge

Die folgenden Funktionen können gewählt werden:

- Digitaleingang
- Frequenzzähler

Erfassung von z.B. Drehzahlen und Energie-, Masse- oder Volumendurchflüssen, die als Frequenzsignal vorliegen.

- Vorwärtszähler

Totalisieren von Energie-, Masse- oder Volumenströmen, die als Frequenzsignal vorliegen.

- Vor-/Rückwärtszähler

Pulsdifferenzählung zweier Taktsignale. Das Ergebnis bleibt unverändert, wenn an beiden Takteingängen gleichzeitig ein Flankenwechsel erkannt wird.

- Vor-/Rückwärtszähler mit Richtungssignal

Anschluss von Drehgebern, Positionsmesssystemen oder Durchflusssensoren, die neben dem Messsignal ein Richtungssignal abgeben, das entweder statisch (0 oder 1) oder als um 90° zur Messfrequenz versetzte identische Frequenz vorliegt. Abhängig von dem Richtungssignal wird inkrementiert bzw. dekrementiert, wenn am Messsignaleingang eine negative Flanke erkannt wird.

- Quadraturzähler

Funktion wie „Vor-/Rückwärtszähler mit Richtungssignal“, jedoch wird die doppelte Anzahl der Impulse regi-

striert, da mit jedem Flankenwechsel am Messsignaleingang gezählt wird (doppelte Auflösung!).

- Steuersignale

Alle Zählerfunktionen haben sowohl einen STOP- als auch einen RESET-Eingang, der über das Engineering verwendet werden können.

## FUNKTIONSBIBLIOTHEK

Maximal können mit dem grafischen Engineering Tool ET/KS98plus 450 Funktionen eingesetzt werden.

Jede Funktion benötigt einen bestimmten Anteil am Arbeitsspeicher und eine bestimmte Rechenzeit.

Die Berechnung der Funktionsblöcke erfolgt in wählbaren, zeitgleichen Abständen 100, 200, 400 oder 800 ms.

## KAPAZITÄTSABSCHÄTZUNG

### Rechenkapazität und Speicher

Die maximal benötigte Speicherkapazität und Rechenzeit der ausgewählten Bibliotheksfunktionen werden vom Engineering Tool automatisch berechnet und überwacht.

### Ein-/Ausgänge und CANopen

Zur Überprüfung, ob eine bestimmte Applikation mit einem KS 98-1 umgesetzt werden kann, sind die Anzahl und Typen der Ein- und Ausgänge sowie die erforderliche Abtastzykluszeit vorab zu schätzen.

Abtastzeiten	
INP1	200 ms
INP3, INP4	100 ms
INP5	800 ms
INP6	400 ms
di1...di12	100 ms
OUT1...OUT5	100 ms
di1...do6	100 ms
E/A-Module (Option C)	100 ms
RM200-Knoten	100 ms
RM200-Datenblock	100 / 200 / 400 / 800 ms
Querkommunikation	200 ms
KS800 / KS816	1,6 / 3,2 s (200 ms pro Kanal)

### Modulare Option C

Die Anzahl und Kombinierbarkeit der verschiedenen Steckmodule pro Gerät ist aus Gründen der maximal zulässigen

Eigenerwärmung begrenzt. Folgende Bedingungen sind einzuhalten:

- Die Summe der Leistungsfaktoren (P-Faktor der Module darf 100% nicht überschreiten!)  
*P-Faktoren*  
R\_INP / TC\_INP: 5%,  
U\_INP / F\_INP: 8%,  
U\_OUT: 25%, I\_OUT: 75%,  
DIDO: 15%

- Maximal ein I\_OUT Modul!
- Maximal ein U\_OUT Modul, wenn bereits ein I\_OUT Modul vorgesehen ist (jedoch in unterschiedlichen, galvanisch getrennten Modulgruppen)
- Die Module I\_OUT und U\_OUT dürfen nicht mit dem Eingangs-Modul U\_INP in derselben Modulgruppe kombiniert werden!

Überschreitungen werden im Engineering Tool angezeigt.

### Beispiel:

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

## SERIELLE SCHNITTSTELLE

Durch die freie "Verdrahtung" können beliebige Daten an die Schnittstelle gegeben werden. Die nicht busfähige Frontschnittstelle ist immer eingebaut. Über sie kann der PC mit dem Engineering Tool angeschlossen werden.

Die rückseitige Busschnittstelle ist optional (Option B) und kann zur Vernetzung des KS 98-1 innerhalb eines Automatisierungssystems verwendet werden.

## GALVANISCHE TRENNUNG

Galvanisch getrennte Anschlussgruppen sind im Anschlussplan Fig.12 gekennzeichnet.

### Mess- und Signalstromkreise

Funktionstrennung bis zu einer Arbeitsspannung von 33 Veff gegen Erde (nach DIN EN 61010-1; gestrichelte Linien).

### Netzstromkreise 90...250 VAC, 24V UC

Sicherheitstrennung bis zu einer Arbeitsspannung von 300 Veff untereinander und gegen Erde (nach DIN EN 61010-1; durchgezogene Linien).

## BEDIENUNG UND ANZEIGE

Über die Front des KS 98-1 können alle Konfigurationen, Parameter und Betriebsarten der ausgewählten Funktionsblöcke verändert werden. Zur Inbetriebnahme können die Ein- und Ausgangswerte aller Funktionen angezeigt werden.

### Bedienseiten

Für Einzelkreis und Kaskadenregler, Programmgeber, Bargrafanzeigen (horizontal und vertikal), Trenddarstellung sowie Alarm- und Ereignisliste werden mit den entsprechenden Bibliotheksfunktionen automatisch Standardbedienseiten eingerichtet.

Die Bedienseiten können sowohl über das Bedienmenü, manuell aus einer allgemeinen Bedienseite VVWERT als auch ereignisgesteuert direkt ausgewählt werden.

Die Funktion VVWERTermöglicht die Gestaltung eines auf die Anwendung zugeschnittenen Bedienkonzeptes in der Sprache des Anwenders. Mit der Funktion VPARA können ausgesuchte Parameter aus dem Engineering für den Bediener zugänglich gemacht werden.

Einzelne Bedienseiten können situationsabhängig zugänglich gemacht oder versteckt werden.

### Verriegelung

Je nach Anwendungsfall sind unterschiedliche Arten der Verriegelung von Bedienung, Parametrierung oder Konfiguration angebracht.

Eine Verriegelung ist möglich über die digitalen Eingänge, den geräteinternen Drahtthakenschalter, beliebige interne Zustände oder auch durch Passwort.

Verriegelt werden kann u. a. auch die gesamte Bedienung, die Parametrierung, die Konfiguration sowie die Bedienung einzelner Funktionen.

## ENGINEERING TOOLS

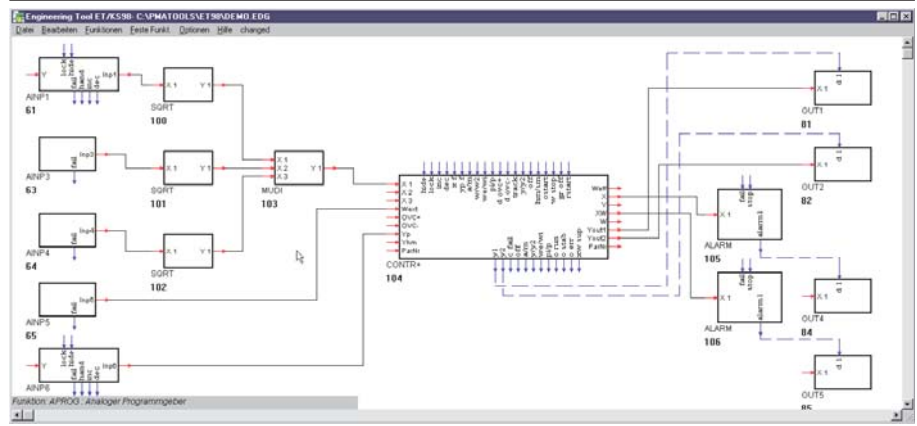
### Grafisches Engineering Tool ET/KS98

Das Engineering Tool für den KS 98-1 besteht im wesentlichen aus einem Funktionsblock-Editor:

- Per Menüauswahl werden Funktionen ausgewählt und in dem Bildschirmarbeitsbereich platziert.

- Grafisches Verbinden von Ausgängen mit Eingängen
- Bei Verschieben von Funktionen werden die Verbindungen automatisch mitgezogen.
- Konfigurieren und Parametrieren der Funktionen
- Übertragen des Engineerings zum KS 98-1 sowie Rücklesen aus dem Gerät.
- Passwortschutz des erstellten Engineerings.
- Verwaltung von Einstellungen und Rezepten.
- Anschluss über frontseitige PC-Schnittstelle (PC-Adapter erforderlich)
- Bei Anschluss über die rückseitige Bus-Schnittstelle ist ein Adapter RS 232 → RS 422/485 und je nach Geräteausführung ein Schnittstellenadapter erforderlich.
- Der Inhalt der Bedienungsanleitung des KS 98-1 ist Bestandteil des Hilfesystems.

Fig. 3 Beispiel eines KS 98-1-Engineerings



### Simulation SIM/KS98

Der KS 98-1 mit Erweiterungs- und RM200-Modulen wird einschließlich Bedienung und Anzeige auf dem PC nachgebildet. Eingänge können vorgeben und Ausgänge angezeigt werden.

Damit sind Vorabtests und Korrekturen aller Funktionen einschließlich der Bedienmenüs bereits vor der Heißeinbetriebnahme möglich.

Die Simulation enthält eine Regelstrecke mit einstellbaren dynamischen Eigenschaften, so dass Regler im geschlossenen Kreis versuchsweise optimiert und in Betrieb genommen werden können.

Zusätzliche Funktionen: Trendanzeige, Online-Funktion und Turbo-Modus.

### BlueControl KS 98-1

BlueControl erleichtert die übersichtliche Darstellung und Einstellung ausgesuchter Parameter im Explorer. Ungewollte Änderungen des Engineerings werden so verhindert.

Damit kann ein ebenfalls passwortgeschützter Standard-Parametersatz definiert, als Grundeinstellung gesichert und in andere Geräte mit demselben Engineering übertragen werden.

### Downloader DL / KS98

Mit diesem Werkzeug wird ein unveränderlicher und gegen unbeabsichtigte Veränderungen geschützter Datensatz des Engineerings erzeugt, der zwecks Vervielfältigung oder Korrektur in einen KS98-1 übertragen werden kann.

Der Passwortschutz kann auch hier definiert werden.

### 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 <sup>1)</sup>	(25)400...1820°C	3 K	0,132 K
T	-200...400°C	2 K	0,056 K
W(C) <sup>2)</sup>	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 M  
Temperaturkompensation eingebaut

### Bruchüberwachung:

Strom durch den Fühler 1 µA  
Verpolungsüberwachung: bei 10 °C unter Messanfang anprechend. Der Zustand des Fühlers kann im Engineering als logisches Signal weiterverarbeitet werden.

### Zusatzfehler der internen Temperaturkompensation

0,5 K pro 10 K Klementemperatur  
Externe Temperaturkompensation wählbar: 0...60 °C bzw. 32...140 °F

### Widerstandsthermometer

Pt 100 DIN IEC 751 und Temperaturdifferenz 2x 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

## TECHNISCHE DATEN

### EINGÄNGE

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

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

Modulare Option C | Je nach Modultyp

### Universaleingang INP1

Grenzfrequenz: fg = 1 Hz  
Messzyklus: 200 ms

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. $2 \times R_L$	Fehler	Auflösung
0...500 Ω	0,1 %	0,02 Ω

Widerstandslinear

Messstrom 1 mA

Abgleich/Skalierung mit angeschlossenen Fühler

Messkreisüberwachung auf Fühler- oder Leitungsbruch bzw. Kurzschluss

### Widerstandsmessung

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

### Gleichstrom 0/4...20 mA

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

Eingangswiderstand: 50

Messkreisüberwachung 4...20 mA:

I 2 mA

### Gleichspannung

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

Eingangswiderstand 100 k

### Signaleingang INP5

#### Differenzverstärkereingang:

Es können bis zu 6 Geräte kaskadiert werden, wenn keine weitere galvanische Verbindung zwischen den Geräten besteht. Sonst können maximal 2 Eingänge kaskadiert werden.

#### Gleichstrom und Gleichspannung

Technische Daten wie INP1 aber

Grenzfrequenz:  $f_g = 0,25$  Hz

Messzyklus: 800 ms

$R_i$  500 k bei Spannung

### Signaleingang INP6

Grenzfrequenz:  $f_g = 0,5$  Hz

Messzyklus: 400 ms

### Widerstandsferngeber

Technische Daten wie INP1, aber

$R_{gesamt}$ inkl. $2 \times R_L$	Fehler	Auflösung
0...1000	0,2 %	0,04

Fig. 4 Bedienseite Regler (CONTR, CONTR+, PIDMA)

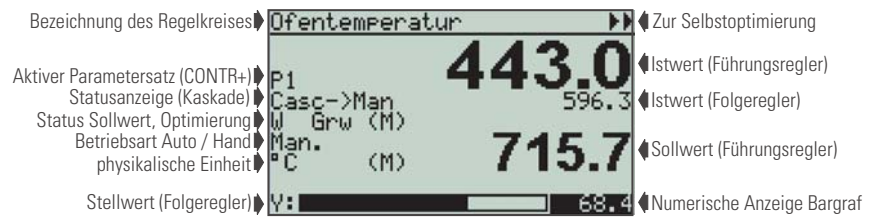


Fig. 5 Bedienseite analoger Programmgeber (APROG)

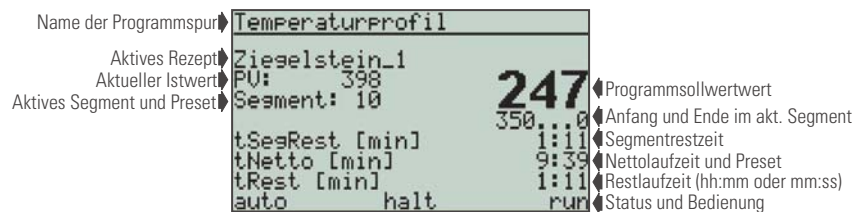


Fig. 6 Eingabe und Anzeige 6 analoger oder binärer Werte (VWERT)

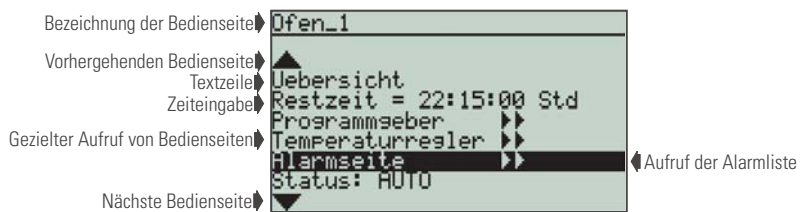


Fig. 7 Trendanzeige (VTREND)

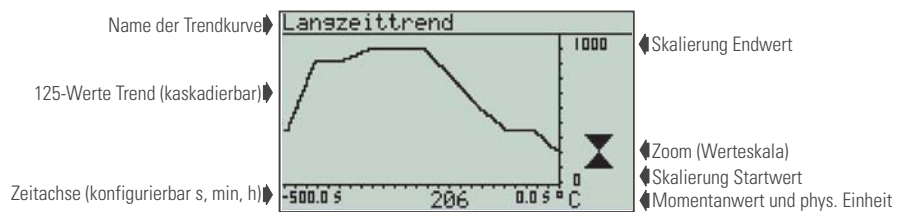


Fig. 8 Bargraph-Anzeige horizontal (VBAR)

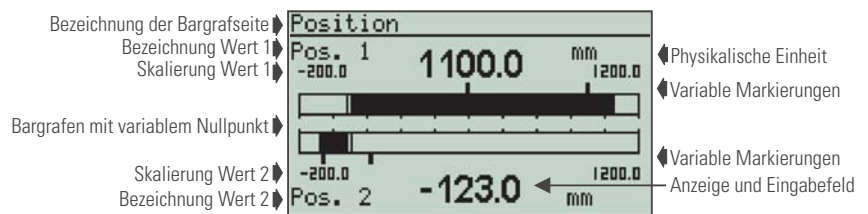


Fig. 9 Alarm- und Ereignisliste (VALARM)



## Gleichstrom 0/4...20 mA

Technische Daten wie INP1

## Signaleingänge INP3, INP4 (Option)

Differenzeingänge

Messzyklus: 100 ms

## Gleichstrom

Technische Daten wie INP1, aber  $R_i = 43$

## Steuereingänge di1...di12

di1, di2: Standard  
di3...d7: Option B  
di8...di12: Option C

## Optokoppler

Nennspannung 24 V DC extern

Restwelligkeit: 5%<sub>SS</sub>

Stromsenke (IEC 61131 Typ 1)

Logik „0“ = -3...5 V

Logik „1“ = 15...30 V

Strombedarf ca. 6 mA

Galvanische Trennung bzw. Verbindungen siehe Fig. 12 und Text.

## Transmitter-Speisespannung (Option)

Kurzschlussfest.

Verwendbar 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, wenn INP1 auf Strom oder Thermoelement konfiguriert ist.

Über interne Schalter kann sie auf die Klemmen A1 und A4 geschaltet werden. Dann steht sie unabhängig von der Eingangskonfiguration zur Verfügung.

## AUSGÄNGE

### Ausgänge OUT1, OUT2, OUT4, OUT5

Je nach Ausführung Relais oder Strom/Logiksignal:

#### Relaisausgänge

Relais mit potentialfreien Umschaltkontakten

Schaltleistung maximal:

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

Minimal: 12 V, 10 mA AC/DC

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

Fig. 10 Übersicht Eingänge, Engineering, Ausgänge

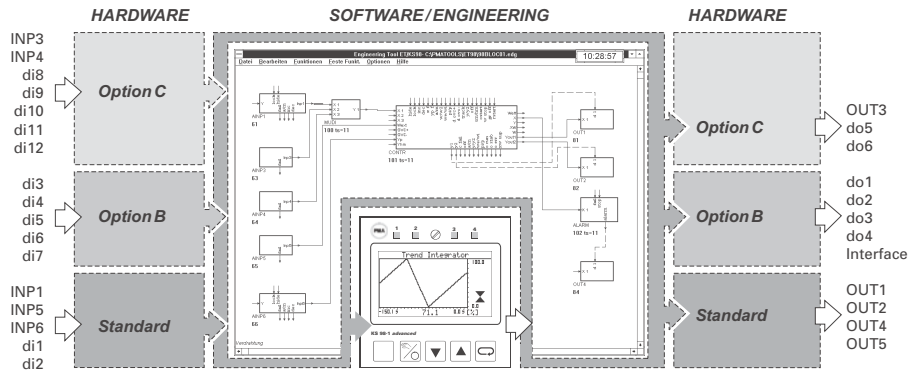
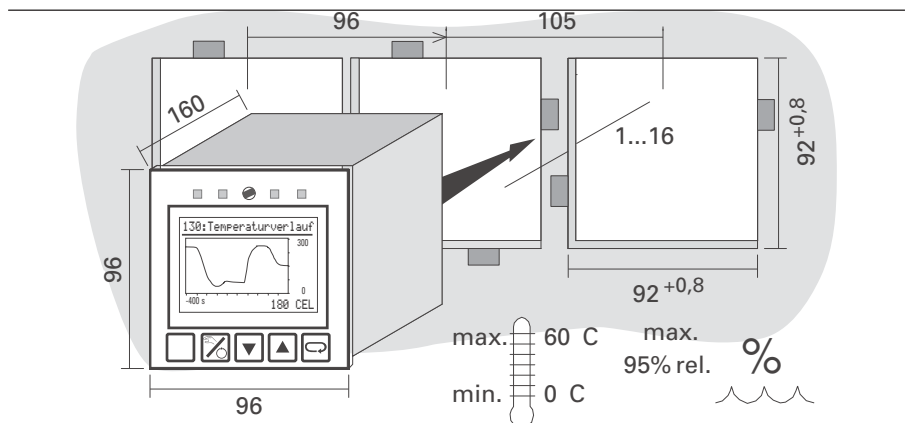


Fig. 11 Einbaumasse (in mm)



Wird an einem Relaisausgang ein Steuerschütz angeschlossen, so ist eine RC-Schutzbeschaltung nach Angaben des Schützherstellers erforderlich um hohe Spannungsspitzen zu vermeiden! Varistor Schutzbeschaltungen sind nicht zu empfehlen!

### OUT1, OUT2 als Stromausgang

Galvanisch getrennt zu den Eingängen  
Aussteuerbereich: 0...22 mA  
Auflösung: 6 A (12Bit)  
Fehler: 0,5 %  
Bürde: 600  
Einfluss der Bürde: < 0,1 %  
Grenzfrequenz: ca. 1 Hz

### OUT1, OUT2 als Logiksignal

0/ 20 mA bei der Bürde von 600  
0/> 12 V bei einer Bürde von > 600

### Ausgang OUT3 (Option C)

Galvanisch getrennt  
Technische Daten wie OUT1, OUT2  
Auflösung: 12 bit

### Steuerausgänge do1..do6

do1...do4: Option B  
do5, do6: Option C

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

Grounded load:  
gemeinsame positive Steuerspannung

Schaltleistung:

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

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

Schutzbeschaltung: thermisch gegen Kurzschluss; Abschaltung bei Überlast

Versorgung 24 V DC extern

Restwelligkeit 5%<sub>SS</sub>

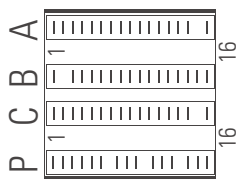
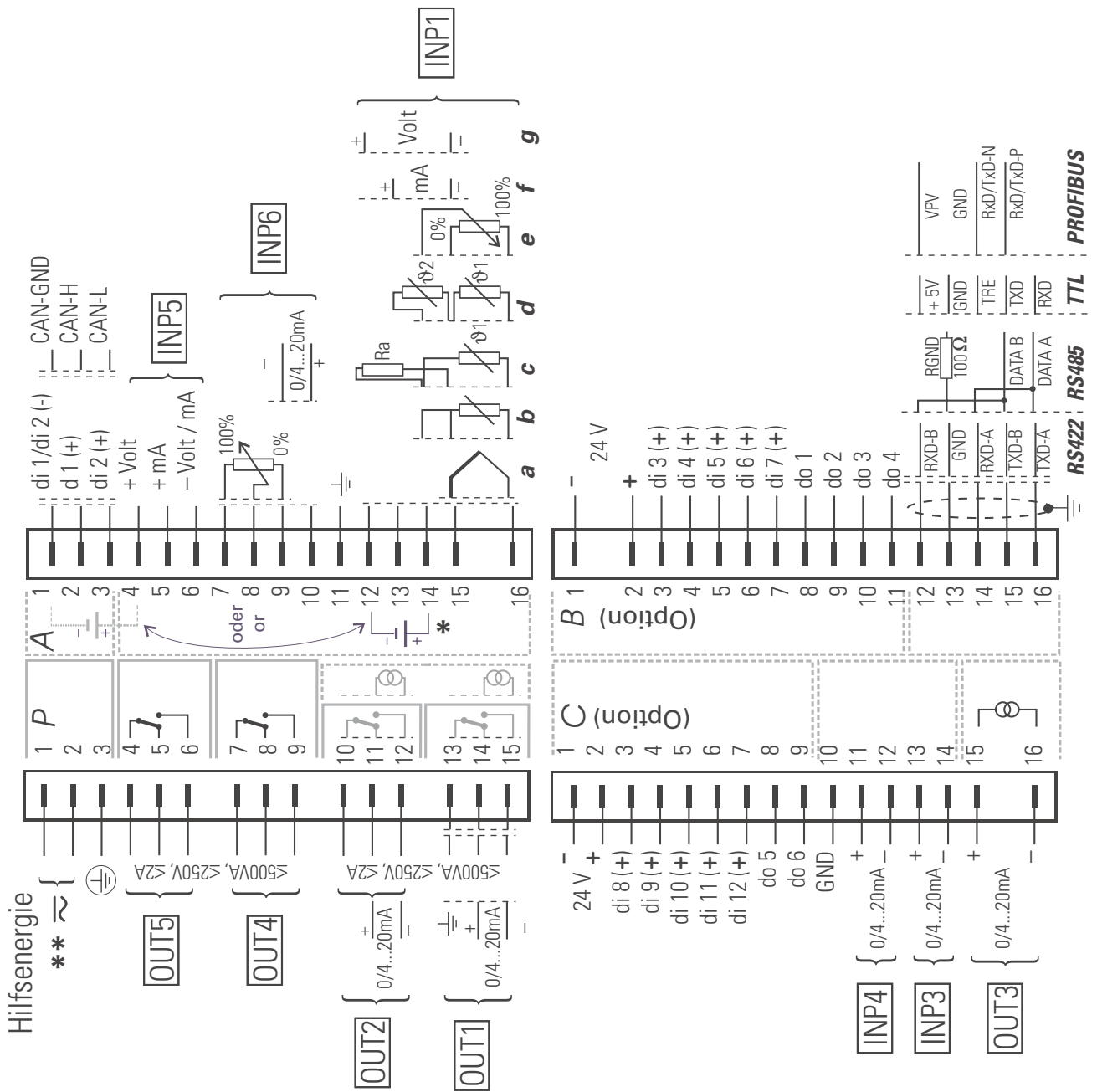
## MODULARE OPTION C

### ANALOG EINGÄNGE

#### A/D-Wandler

Auflösung: 20.000 (50Hz) bzw. 16.667 (60Hz) Schritte über den jeweiligen Messbereich  
Wandlungszeit: 20ms (50Hz) bzw. 16,7ms (60Hz).

Messzyklus: 100 ms pro Modul  
Verfahren: Charge balancing

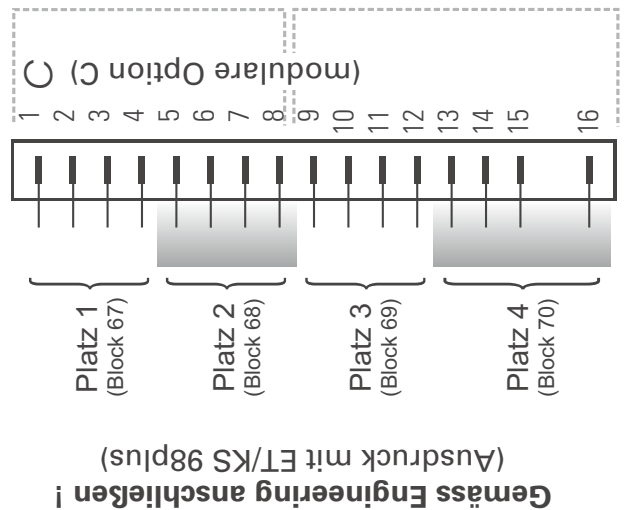


\* Nur bei Geräten mit Transmitterspeisung (Auslieferungszustand: A12 - A14) !

\*\* Bei 24 V DC/AC muss auch der Schutzleiter angeschlossen werden !

**GALVANISCHE TRENNUNG**

- Sicherheitstrennung
- ..... Funktionstrennung



Gemäss Engineering anschliessen !  
(Ausdruck mit ET/KS 98plus)

## Eingangsfiler

Analog: 1. Ordnung,  $f_g=10\text{Hz}$

Digital: 1. Ordnung,  $f_g=2\text{Hz}$

## Widerstands-Modul R\_INP

(9407-998-0x201, P-Faktor=5%)

Anzahl Kanäle: 2 (bei 3- und 4-Leiterschaltung ist nur ein Kanal nutzbar).

Sensorarten bei 2-Leiterschaltung innerhalb eines Moduls kombinierbar!

Sensorstrom: 0,25 mA

## Widerstandsthermometer

Anschlussart: 2-, 3- oder 4-Leiterschaltung

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

Linearisierung: in °C oder °F

Leitungswiderstand

Pt (-200...850°C): 30 pro Leiter

Pt (-200...100°C), Ni: 10 pro Leiter

Leitungsabgleich

3- und 4-Leiterschaltung: nicht erforderlich.

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

Anschlussart: 2-, 3-, 4-Leiterschaltung

Anzahl Kanäle: 2 (bei 3- und 4-Leiterschaltung ist nur ein Kanal nutzbar)

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

## Thermoelement-, mV-, mA-Modul TC\_INP

(9407-998-0x211, P-Faktor=5%)

Anzahl Kanäle: 2 (Differenzeingang).

Sensorarten innerhalb eines Moduls kombinierbar!

## 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 <sup>1)</sup>	(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: 1M

Temperaturkompensation (TK): eingebaut

Fehler: 0,5K/10K

Externe TK wählbar: 0...60 °C bzw.

32...140 °F

Einfluss des Quellenwiderstands:

1mV/k

Sensorüberwachung:

Sensorstrom: 1

Verpolung: spricht an bei 10K unter

Messbereich

## mV-Eingang

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

Eingangswiderstand: 1M

Bruchüberwachung: eingebaut.

Sensorstrom: 1 A

## mA-Eingang

Bereich	Gesamtfehler	Auflösung
0/4...20 mA	40 A	2 A

Eingangswiderstand: 10

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

Messbereichsüberschreitung: >22mA

## Hochohmiges Spannungsmodul U\_INP

(9407-998-0x221, P-Faktor=8%)

Anzahl Kanäle: 2

Messbereiche innerhalb eines Moduls kombinierbar!

Bereich	Gesamtfehler	Auflösung mV/Digit
-50...1500 mV	1,5 mV	0,09
0...10 V	10 mV	0,56

Kennlinie: spannungslinear

Eingangswiderstand: >1G

Einfluss des Quellenwiderstands:

0,25mV/M

Sensorüberwachung: keine

## ANALOGUE AUSGÄNGE

### D/A-Wandler

Auflösung: 12 Bit

Refresh-Rate: 100 ms

## Spannungsausgangsmodul U\_OUT

(9407-998-0x301, P-Faktor=25%)

Max. ein Modul, wenn zusätzlich ein Stromausgangsmodul gesteckt wird, Leistungsgrenzen !

Anzahl Kanäle: 2

Signalbereiche: 0/2...10V, -10...10V

(kanalweise konfigurierbar)

Auflösung: ca. 5,4 mV/Digit

Bürde: 2k

Einfluss der Bürde:

## Stromausgangsmodul I\_OUT

(9407-998-0x311, P-Faktor=70%)

Max. ein Modul steckbar,

Leitungsgrenzen !

Anzahl Kanäle: 2

Signalbereiche: 0/4...20mA,

-20...20mA (kanalweise konfigurierbar)

Auflösung: ca. 11 A/Digit

Bürde: 400

Einfluss der Bürde: 0,1%/100

## DIGITALE EIN-/AUSGÄNGE

### Digitales E/A-Modul DIDO

(9407-998-0x401, P-Faktor=15%)

Anzahl Kanäle: 2 (kanalweise als Eingang oder als Ausgang konfigurierbar)

Schutz gegen Verpolung.

### Eingang

Stromsenke: nach IEC 61131 Typ 1)

Logisch „0“: -3...5V

Logisch „1“: 15...30V

Messzyklus: 100 ms

Galvanische Trennung: über Optokoppler

Nennspannung: 24 VDC extern

Eingangswiderstand: 5 k

## Ausgang

Grounded load (gemeinsame positive Steuerspannung)

Schaltleistung: 18...32 VDC; 70mA

Interner Spannungsabfall: 0,7V

Refresh-Rate: 100 ms

Galvanische Trennung: über Optokoppler

Schutzbeschaltung: thermisch, Abschaltung bei Überlast.

## FREQUENZ-/ZÄHLER-MODUL F\_INP

(9407-998-0x411, P-Faktor=8%)

Anzahl Kanäle: 2; Funktion kanalweise konfigurierbar (nicht bei Vor-/Rückwärts- und Quadraturzähler!).

Stromsenke: nach IEC 61131 Typ 1

Logisch „0“: -3...5V

Logisch „1“: 15...30V

Galvanische Trennung: über Optokoppler

Nennspannung: 24 VDC extern

Eingangswiderstand: 12 k

Wählbare Funktionen:

- Steuereingang (2 Kanäle)
- Impulszähler (2 Kanäle)
- Frequenzzähler (2 Kanäle)
- Vor-/Rückwärtszähler (1 Kanal)
- Quadraturzähler (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: 0,1%/10K

Hilfsenergie: vernachlässigbar

Gleichtaktstörung: vernachlässigbar bis 50V<sub>eff</sub>

Serienstörung: vernachlässigbar bis

300 mV<sub>eff</sub> (TC), 30 mV<sub>eff</sub> (RT), 10 V<sub>eff</sub> (U), 5 V<sub>eff</sub> (F)

## CAN E/A-ERWEITERUNG

Detaillierte Technische Daten und Funktionsbeschreibungen sind in den folgenden Datenblättern enthalten:

KS 800: 9498-737-31733

KS 816: 9498-737-35933

RM 200: 9498-737-37833

## Anzahl CANopen-Teilnehmer: 6

(empfohlen, andere auf Anfrage)

KS 98-1, RM200 und KS800/816 (beliebig mischbar, Drittgeräte auf Anfrage)

## Übertragungsrates:

10 / 20 / 50 / 100 / 125 / 250 / 500 / 800 / 1000 k Bd, mit Engineering Tool einstellbar. Max. Buslänge beachten!

Empfehlung für maximalen Systemausbau (6 Busteilnehmer):

250 kBaud / Buslänge 250m !

## Zulässige Buslänge:

1000/ 1000/ 1000/ 500/ 250/ 250/ 100/ 50/ 25 m, abhängig von der Baudrate.

Übertragungsart: zyklisch

## Übertragungszeit:

abhängig von der gewählten Übertragungsrates und der Anzahl der CAN-Knoten.

- RM 200 KS 98+: 100ms
- KS 98+ KS 98+: 200ms
- KS 800/816 KS 98+: 1,6 / 3,2s  
200ms pro Kanal

## Fehlererkennung:

automatische Knotenüberwachung ("node guarding").

## Knotenadresse

KS 98-1: 1...24 (Default =1)

KS 800/ KS 816: 2...42 (Default =2)

RM 200: 2...42 (Default =32)

## Maximaler Systemausbau mit RM 200

16 Analogeingänge und 16 Analogausgänge pro RM200-Basismodul !

Für digitale E/A-Kanäle gibt es keine Begrenzung.

Beispiele: 72 digitale Ein- /Ausgänge (ohne Analogmodule!), oder 16 analoge Eingänge und 16 analoge Ausgänge und 8 digitale Ein- /Ausgänge.

## Elektrischer Anschluss

siehe Anschlussplan.

Hinweis: Die Steuereingänge di1 und di2 stehen nicht zur Verfügung !

## ENGINEERING TOOLS

Die beschriebene Funktionalität kann mit den folgenden Tools bearbeitet werden:

ET/KS 98plus: ab Version 6.0

SIM/KS 98: ab Version 6.0

## HILFSENERGIE

Je nach Bestellung:

## Wechselspannung

90...253 VAC

Frequenz: 48...62 Hz

Leistungsaufnahme:

ca. 17,1VA; 9,7W (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 Ω; DC: ca. 9,1 W

(Maximalausstattung)

## Verhalten bei Netzausfall

### Struktur, Konfiguration, Parameter und eingestellte Sollwerte

Dauerhafte EEPROM Speicherung

### Daten von Zeitfunktionen (Programmgeber, Integrator, Zähler, ...)

Speicherung von kondensatorgepuffertem RAM (typisch > 15 Minuten).

### Echtzeituhr (optional)

Gangreserve von typisch 2 Tagen durch eigene Kondensatorpufferung.

## FRONTSCHNITTSTELLE (Standard)

Anschluss an der Gerätefront über PC-Adapter (siehe „Zusatzgeräte“).

Über das Engineering Tool ET/KS 98 kann der KS 98-1 strukturiert, konfiguriert und parametrisiert werden.

## 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: maximal 32 Schnittstellenmodule an einem Bus. Darüber hinaus wird die Anzahl nur durch den Adressbereich (00...99) begrenzt.

### PROFIBUS-DP Schnittstelle

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

### Konfigurierbare Prozessdatenmodule

Mit dem Engineering Tool können maximal 4 DPREAD- und 4 DPWRIT-Funktionen mit je 6 analogen und 16 logischen Variablen ausgewählt werden.

Durch Verbinden interner Signale mit den Ein- und Ausgängen dieser Funktionen können beliebige Signale auf den PROFIBUS-DP gelegt werden.

Über den Parameterkanal kann azyklisch auf alle Betriebs-Parameter und Konfigurationsdaten zugegriffen werden.

Modul	DPREAD	DPWRIT	Parameterkanal
a	1	1	-
b	1	1	x
c	2	2	x
d	3	3	x
e	4	4	x

### Datenformat

Realwerte werden als im IEEE-Format (REAL) oder 16-Bit-Festpunktformat (FIX) mit einer Nachkommastelle übertragen (konfigurierbar).

### Speicherbedarf (Byte)

Modul	Lesen		Schreiben	
	FIX	REAL	FIX	REAL
a	18	26	18	26
b	26	34	26	34
c	44	60	44	60
d	62	86	62	86
e	80	112	80	112

### Diagnose/Verhalten im Fehlerfall

Die Funktionen DPREAD und DPWRIT haben digitale Status-Ausgänge für verschiedene Fehlerzustände.

### Übertragungsgeschwindigkeit und Leitungslängen

automatische Baudratenerkennung

Geschwindigkeit	Max. Leitungslänge
9,6 kbit/s	1200 m
187,5 kbit/s	1000 m
500 kbit/s	400 m
1,5 Mbit/s	200 m
12 Mbit/s	100 m

### Adressen

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

### Sonstige Funktionen

Sync und Freeze

### Anschluss

Über Adapter wird auf Sub-D umgesetzt (→ Zusatzteile)

### 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
- Funktionsbausteine für S5 / S7

## ANZEIGEN

LCD Punktmatrixanzeigemodul mit Hintergrundbeleuchtung: Farbe (rot/grün) sowie Betriebsart (direkt/in-vers) ereignisabhängig umschaltbar

Auflösung: 160 x 80 Punkte

LED-Statusanzeigen:

4 gelbe LED's für logische Zustände

## UMGEBUNGSBEDINGUNGEN

### Zulässige Temperaturen

Betriebstemperatur: 0...60 °C

Für angegebene Genauigkeit: 0...55 °C

Lagerung/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)

## ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICHKEIT

Erfüllt EN 61326-1 "kontinuierlicher, nichtüberwachter Betrieb".

### Elektrostatistische Entladung

nach IEC 801-2

8 kV Luftentladung

4 kV Kontaktentladung

### Elektromagnetisches HF-Feld

nach ENV 50 140 (IEC 801-3)

80...1000 MHz, 10 V/m

Einfluss: 1%

### Leitungsgebundene Hochfrequenz

nach ENV 50 141 (IEC 801-6)

0,15...80 MHz, 10 V

Einfluss: 1%

### Schnelle Transienten (Burst)

nach IEC 801-4

2 kV auf Leitungen für Hilfsenergie und Signalleitungen

Einfluss: 5 % bzw. Wiederanlauf

## Energereiche 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

## ALLGEMEINES

### Gehäuse

Einschub, von vorne steckbar

Werkstoff: Makrolon 9415 schwer entflammbar, selbstverlöschend

Brennbarkeitsklasse: UL 94 VO

### 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

### CE-Kennzeichnung

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

### Zertifiziert nach EN 14597 (ehem. DIN3440)

Das Gerät darf als "Temperaturregel- und Begrenzungseinrichtung für Wärmeerzeugungsanlagen" gemäß EN 14597 (ehem. DIN3440, Registernummer TR117705) eingesetzt werden.

### cULus-Zulassung

(Type 1, indoor use)

File: E 208286

Damit das Gerät die Anforderungen der cULus-Zulassung erfüllt, sind folgende Punkte zu beachten:

- Nur Leiter aus 60/75 oder 75°C Kupfer (Cu) verwenden.
- Die Schraubklemmen sind mit einem Drehmoment von 0,5 – 0,6 Nm anzuziehen.
- Das Gerät ist in die ebene Fläche eines "Type 1" Gehäuses zu montieren und ausschließlich in Innenräumen zu betreiben.
- Umgebungstemperatur: 50°C
- Hilfsenergie: 250 VAC

- Max. Belastung von Relaiskontakten:  
250 VAC, 2 A, 500 W (ohm'sche Last)  
250 VAC, 2 A, 360 VA (induktive Last)

### Elektrische Anschlüsse

Schraubklemmen für Leiterquerschnitt  
0,5 - 2,5 mm<sup>2</sup>

### Montageart

Tafeleinbau mit 4 Befestigungselementen oben/unten

### Gebrauchslage

beliebig

### Gewicht

ca. 750 g bei Maximal-Bestückung

### Mitgeliefertes Zubehör

- Bedienungsanleitung DE/EN/FR)
- 4 Befestigungselemente

### ZUSATZGERÄTE

Updates und Demos über die PMA-Homepage ([www.pma-online.de](http://www.pma-online.de))

### Engineering Tool ET/KS 98plus

#### Hard- und Softwarevoraussetzungen

- Windows 95 oder höher
- Grafikauflösung 800x600 Punkte
- Maus o.ä. erforderlich

### Simulation SIM/KS98

Programm zur Simulation des KS 98-1 auf Standard-Windows PC's.

Voller Funktionsumfang wie KS98-1 und zusätzlich:

- Simulation von Ein- und Ausgängen
- Trendanzeige
- „Turbo“-Modus

### PC-Adapter

Adapterkabel zum Verbinden der frontseitigen Schnittstelle mit der RS 232-Schnittstelle eines PC's. (Anschluss des Engineering Tools)

### AUSLIEFERZUSTAND

Jedes Gerät wird mit einem Test-Engineering ausgeliefert, das die Überprüfung der Ein-/Ausgänge des Grundgerätes (ohne E/A-Erweiterung) ohne Hilfsmittel ermöglicht. Alle ausgelieferten Geräte können über die Fronttasten bedient, parametrisiert und konfiguriert werden.

## AUSFÜHRUNGEN E/A-MODULE

		9	4	0	7	9	9	8	0			1
	Einzelbestellung (separate Lieferung)								0			
STECKPLÄTZE Modulgruppe 1	In KS 98-1 gesteckt auf Platz 1 <sup>3)</sup>								1			
	In KS 98-1 gesteckt auf Platz 2 <sup>3)</sup>								2			
Modulgruppe 2	In KS 98-1 gesteckt auf Platz 3 <sup>3)</sup>								3			
	In KS 98-1 gesteckt auf Platz 4 <sup>3)</sup>								4			
ANALOGINGÄNGE	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 <sup>4)</sup>								3	1		
DIGITALE SIGNALE	DIDO: Digitale Ein-/Ausgänge								4	0		
	F_INP: Frequenz-/Zähler-Eingänge								4	1		

3) Bei Bestellung angeben: "Montiert in KS98-1 der Auftragsposition X"

4) Max. 1 Stromausgangsmodule ( "LEISTUNGSGRENZEN"!)

## AUSFÜHRUNGEN RM-MODULE

### Buskoppelmodule

RM 201	Koppelmodul CANopen (mit TC/Pt)	9	4	0	7	7	3	8	2	0	1	0	1
RM 201-1	Koppelmodul CANopen (mit DMS)	9	4	0	7	7	3	8	2	0	1	1	1

### Basismodule

RM 211	Basismodul 3 Steckplätze	9	4	0	7	7	3	8	2	1	1	0	1
RM 212	Basismodul 5 Steckplätze	9	4	0	7	7	3	8	2	1	2	0	1
RM 213	Basismodul 10 Steckplätze	9	4	0	7	7	3	8	2	1	3	0	1
RM 214	Blindabdeckung	9	4	0	7	7	3	8	2	1	4	0	1

### Analoge Eingänge

RM 221-0	Analogeingang 4 x I	9	4	0	7	7	3	8	2	2	1	0	1
RM 221-1	Analogeingang 4 x U	9	4	0	7	7	3	8	2	2	1	1	1
RM 221-2	Analogeingang 2 x I, 2 x U	9	4	0	7	7	3	8	2	2	1	2	1
RM 222-0	Analogeingang 4 x I, Speisung	9	4	0	7	7	3	8	2	2	2	0	1
RM 222-1	Analogeingang 4 x U/Poti, Speisung	9	4	0	7	7	3	8	2	2	2	1	1
RM 222-2	Analogeingang 2 x I, 2 x U/Poti, Speisung	9	4	0	7	7	3	8	2	2	2	2	1
RM 224-0	Analogeingang 2 x TC, galv. getrennt	9	4	0	7	7	3	8	2	2	4	0	1
RM 224-1	Analogeingang 4 x TC, Pt100	9	4	0	7	7	3	8	2	2	4	1	1
RM 224-2	Analogeingang 1 x mV, 1x TC, galv. getrennt	9	4	0	7	7	3	8	2	2	4	2	1
RM 225	Analogeingang 2 x DMS	9	4	0	7	7	3	8	2	2	5	0	1

### Analoge Ausgänge

RM 231-0	Analogausgang 4 x I/U(+10V)	9	4	0	7	7	3	8	2	3	1	0	1
RM 231-1	Analogausgang 4xI / 2 x U(+10V), 2 x U(±10V)	9	4	0	7	7	3	8	2	3	1	1	1
RM 231-2	Analogausgang 4 x I/U (±10V)	9	4	0	7	7	3	8	2	3	1	2	1

### Digitale Eingänge

RM 241	Digitaleingang 4 x 24V DC	9	4	0	7	7	3	8	2	4	1	0	1
RM 242	Digitaleingang 8 x 24V DC	9	4	0	7	7	3	8	2	4	2	0	1
RM 243	Digitaleingang 4 x 230V AC	9	4	0	7	7	3	8	2	4	3	0	1

### Digitale Ausgänge

RM 251	Digitalausgang 8 x 24V DC/0,5A	9	4	0	7	7	3	8	2	5	1	0	1
RM 252	Digitalausgang 4 x Relais, 230V AC, 5A	9	4	0	7	7	3	8	2	5	2	0	1

## BESTELLBEISPIEL E/A-MODULE AUSFÜHRUNGEN KS 98-1

### Pos.1: KS 98-1

KS98-1xx-x40xx-xxx

### Pos.2: E/A-Module (Montiert in Pos.1)

Platz 1: 9407-998-01201 (Pt 100)

Platz 2: 9407-998-02301 (I-Ausgang)

Platz 3: 9407-998-03311 (U-Ausgang)

Platz 4: unbestückt

### Übersicht der P-Faktoren

(Summe 100 %!)

R_INP: 5%	I_OUT: 70%
TC_INP: 5%	DIDO: 15%
U_INP: 8%	F_INP: 8%
U_OUT: 25%	

Bitte Fußnoten beachten!  
KS98-1 nur mit Schraubklemmen erhältlich!

KS98-1- - - - -0- - - -00

GRUNDGERÄT	KS 98 Standard	0					
	KS 98 mit Transmitterspeisung	1					
	KS 98 mit CANopen E/A <sup>1)</sup>	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 Stromausgang	5					
OPTION B SCHNITTSTELLE	keine Schnittstelle	0					
	TTL-Schnittstelle + di/do	1					
	RS422 + di/do + Uhr	2					
	PROFIBUS DP + di/do	3					
OPTION C (standard)	keine Erweiterung	0					
	INP3, INP4, OUT3, di/do	1					
OPTION C (modular)	Basiskarte, keine Module gesteckt <sup>2)</sup>	3					
	Basiskarte, bestellte Module gesteckt <sup>2)</sup>	4					
VOREINSTELLUNG	StanderEinstellung	0					
	Einstellung nach Angabe	9					
	Bedienungsanleitung <sup>3)</sup>	0					
ZULASSUNGEN	CE-zertifiziert						0
	cULus-zertifiziert						U
	Zertifiziert nach DIN3440						D

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

2) Nicht in Verbindung mit CANopen (→ "Basiskarte")! E/A-Module separat bestellen!  
Kombinierbarkeit und Leistungsgrenzen beachten; → Text!

3) Ausführliches Handbuch separat bestellen oder unter [www.pma-online.de](http://www.pma-online.de) laden.

### Zusatzgeräte

PC-Adapter für Engineering Tools	9407 998 00001
USB Serial-Adapter	9407 998 00081
Engineering Tool ET/KS 98 plus	9407 999 06401
Engineering Tool ET/KS 98 plus (10)	9407 999 06411
ET/KS 98 plus Update	9407 999 06421
DL/KS 98 Downloader	9407 999 06501
BlueControl Basic	9407 999 13001
Simulation SIM/KS 98	9407 999 08801
Simulation SIM/KS 98 (10)	9407 999 08811
SIM/KS 98 Update	9407 999 08821
PMATune - PID-Optimierung	9407 999 06601
PMATune - PID-Optimierung (5)	9407 999 06611
MSIServer – 32Bit DDE-Server	9407 999 07101
ADAM-Schnittstellenwandler RS232-RS422/485	ADAM-4520-D
ES KS 98/PROFIBUS (DE)	9407 999 10011
ES KS 98/PROFIBUS (EN)	9407 999 10001
PROFIBUS Sub-D Stecker für Schraubklemmen	9407 998 00091

### Dokumentation

Bedienungsanleitung KS 98-1 (DE/EN/FR)	9499 040 82501
Bedienungsanleitung ET/KS 98plus	9499 040 45701
Schnittstellenbeschreibung PROFIBUS-Protokoll (DE)	9499 040 82818
Schnittstellenbeschreibung PROFIBUS-Protokoll (EN)	9499 040 82811
Schnittstellenbeschreibung ISO 1745-Protokoll (D)	9499 040 82918
Schnittstellenbeschreibung ISO 1745-Protokoll (E)	9499 040 82911
Handbuch KS 98-1 (DE)	9499 040 83218
Handbuch KS 98-1 (EN)	9499 040 83211
Handbuch KS 98-1 (FR)	9499 040 83232

### Dienstleistungen

Engineering nach vorliegender Spezifikation	DIKS ENG 98003
Workshop mit Kundenprojekt (2 Tage)	DIKS TRA 00037
Andere Leistungen auf Anfrage	



### Deutschland

PMA Prozess- und Maschinen- Automation GmbH  
P.O Box 31 02 29  
D - 34058 Kassel  
Tel.: +49 - 561 - 505 1307  
Fax: +49 - 561 - 505 1710  
E-mail: [mailbox@pma-online.de](mailto:mailbox@pma-online.de)  
Internet: <http://www.pma-online.de>

### Österreich

PMA Prozess- und Maschinen-Automation GmbH  
Zweigniederlassung Österreich  
Triester Str. 64, A-1100 Wien  
Tel.: +43 - 1 - 60101-1865  
Fax: +43 - 1 - 60101- 1911  
E-mail: [info@pma-online.at](mailto:info@pma-online.at)  
Internet: <http://www.pma-online.at>