

# Bedienungsanleitung für

# Digitales Anzeige -/ Steuergerät

PT100 3-/4-Leiter -200°C...850°C / -328°F...1562°F

Typ: DAG-M45..., 96 x 48 mm



Es wird für diese Publikation keinerlei Garantie und bei unsachgemäßer Handhabung der beschriebenen Produkte keinerlei Haftung übernommen.

Diese Publikation kann technische Ungenauigkeiten oder typographische Fehler enthalten. Die enthaltenen Informationen werden regelmäßig überarbeitet und unterliegen nicht dem Änderungsdienst. Der Hersteller behält sich das Recht vor, die beschriebenen Produkte jederzeit zu modifizieren bzw. abzuändern.

© Copyright
Alle Rechte vorbehalten.

## 1. Inhaltsverzeichnis

1.	Inha	Itsverzeichnis	2
2.	Hinw	/eis	4
3.	Kont	rolle der Geräte	5
4.	Best	immungsgemäße Verwendung	5
5.	Kurz	beschreibung	5
6.		tage	
7.	Elek	trischer Anschluss	7
8.	Funk	ctions- und Bedienbeschreibung	8
9.		tellen der Anzeige	
	9.1	Einschalten	10
	9.2	Standardparametrierung (Flache Bedien-Ebene)	10
	9.3	Programmiersperre "RUN"	13
	9.4	Erweiterte Parametrierung (Professionelle Bedien-Ebene)	14
10.	Rese	et auf Werkseinstellungen	27
		ne / Relais	
12.	Schr	nittstellen	30
13.	Tech	nische Daten	31
14.	Best	elldaten	31
15.	Abm	essungen	31
16.	Sich	erheitshinweise	31
17.	Feh	lerbehebung	33
18.	Ents	orgung	34
19.	EU-ł	Konformitätserklärung	35
		Declaration of Conformity	
21.	Anha	ang MODBUS Geräteschnittstelle	37

Seite 2 DAG-M45 K07/0623

## Herstellung und Vertrieb durch:

Kobold Messring GmbH Nordring 22-24 D-65719 Hofheim Tel.: +49 (0)6192-2990

Fax: +49(0)6192-23398 E-Mail: info.de@kobold.com Internet: www.kobold.com

## 2. Hinweis

Diese Bedienungsanleitung vor dem Auspacken und vor der Inbetriebnahme lesen und genau beachten.

Die Bedienungsanleitungen auf unserer Website <a href="www.kobold.com">www.kobold.com</a> entsprechen immer dem aktuellen Fertigungsstand unserer Produkte. Die online verfügbaren Bedienungsanleitungen könnten bedingt durch technische Änderungen nicht immer dem technischen Stand des von Ihnen erworbenen Produkts entsprechen. Sollten Sie eine dem technischen Stand Ihres Produktes entsprechende Bedienungsanleitung benötigen, können Sie diese mit Angabe des zugehörigen Belegdatums und der Seriennummer bei uns kostenlos per E-Mail (<a href="mailto:info.de@kobold.com">info.de@kobold.com</a>) im PDF-Format anfordern. Wunschgemäß kann Ihnen die Bedienungsanleitung auch per Post in Papierform gegen Berechnung der Portogebühren zugesandt werden.

Bedienungsanleitung, Datenblatt, Zulassungen und weitere Informationen über den QR-Code auf dem Gerät oder über www.kobold.com

Die Geräte dürfen nur von Personen benutzt, gewartet und instandgesetzt werden, die mit der Bedienungsanleitung und den geltenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut sind.

Beim Einsatz in Maschinen darf das Messgerät erst dann in Betrieb genommen werden, wenn die Maschine der EG-Maschinenrichtlinie entspricht.

Seite 4 DAG-M45 K07/0623

#### 3. Kontrolle der Geräte

Die Geräte werden vor dem Versand kontrolliert und in einwandfreiem Zustand verschickt. Sollte ein Schaden am Gerät sichtbar sein, so empfehlen wir eine genaue Kontrolle der Lieferverpackung. Im Schadensfall informieren Sie bitte sofort den Paketdienst/Spedition, da die Transportfirma die Haftung für Transportschäden trägt.

#### Lieferumfang:

Zum Standard-Lieferumfang gehören:

Digitales Anzeige-/Steuergerät Typ: DAG-M45

## 4. Bestimmungsgemäße Verwendung

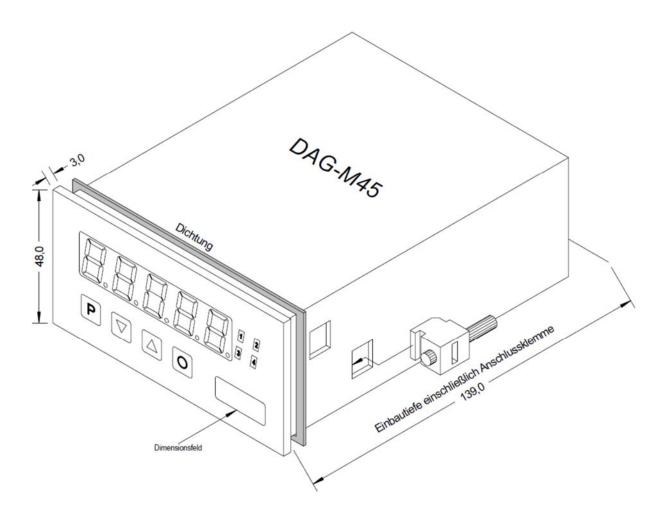
Ein störungsfreier Betrieb des Geräts ist nur dann gewährleistet, wenn alle Punkte dieser Betriebsanleitung eingehalten werden. Für Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Anleitung entstehen, können wir keine Gewährleistung übernehmen.

## 5. Kurzbeschreibung

Das Schalttafeleinbauinstrument **DAG-M45** ist eine 5-stellige Anzeige für Pt100 Fühler und einer visuellen Grenzwertüberwachung über das Display. Die Konfiguration erfolgt über vier Fronttaster. Eine integrierte Programmiersperre verhindert unerwünschte Veränderungen von Parametern und lässt sich über einen individuellen Code wieder entriegeln. Optional stehen folgende Funktionen zur Verfügung: zwei Analogausgänge und Schnittstellen zur weiteren Auswertung in der Anlage. Mit den galvanisch getrennten Schaltpunkten (optional) können frei konfigurierbare Grenzwerte überwacht und an eine übergeordnete Leitwarte gemeldet werden. Der elektrische Anschluss erfolgt rückseitig über Steckklemmen. Auswählbare Funktionen wie z.B. die Abfrage des min/max-Wertes, eine direkte Grenzwertverstellung im Betriebsmodus runden das moderne Gerätekonzept ab.

## 6. Montage

Bitte lesen Sie vor der Montage die Sicherheitshinweise auf Seite 31 durch und bewahren Sie diese Anleitung als künftige Referenz auf.



- 1. Nach Entfernen der Befestigungselemente das Gerät einsetzen.
- 2. Dichtung auf guten Sitz überprüfen.
- 3. Befestigungselemente wieder einrasten und Spannschrauben per Hand festdrehen. Danach mit dem Schraubendreher eine halbe Drehung weiter anziehen.

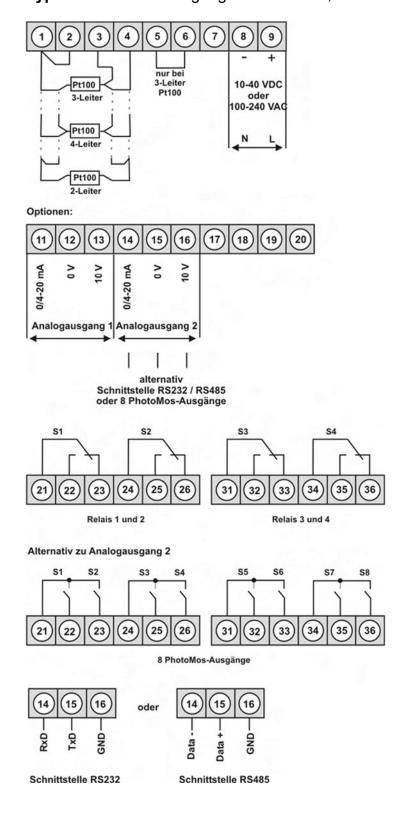
ACHTUNG! Drehmoment sollte max. 0,1 Nm nicht übersteigen!

Dimensionszeichen sind vor dem Einbau über einen seitlichen Kanal von außen austauschbar!

Seite 6 DAG-M45 K07/0623

## 7. Elektrischer Anschluss

**Typ DAG-M457** Versorgung 10-40 VDC galv. getrennt 18-30 VAC **Typ DAG-M458** Versorgung 100-240 VAC, DC ± 10%



## 8. Funktions- und Bedienbeschreibung

#### **Bedienung**

Die Bedienung ist in drei verschiedene Ebenen eingeteilt.

#### Menü-Ebene (Auslieferungszustand)

Dient zur Grundeinstellung der Anzeige, hierbei werden nur die Menüpunkte dargestellt die ausreichen, um ein Gerät in Betrieb zu setzen. Möchte man in die professionelle Menügruppen-Ebene, muss die Menü-Ebene durchlaufen und im Menüpunkt **run** "**prof**" parametriert werden.

#### **Menügruppen-Ebene** (kompletter Funktionsumfang)

Geeignet für komplexe Anwendungen wie z.B. Verknüpfung von Alarmen, Stützpunktbehandlung, Totalisatorfunktion etc. In dieser Ebene stehen Funktionsgruppen zur Verfügung, die eine erweiterte Parametrierung der Grundeinstellung gestatten. Möchte man die Menügruppen-Ebene verlassen muss diese durchlaufen und im Menüpunkt **run** "**uloc**" parametriert werden

#### Parameter Ebene

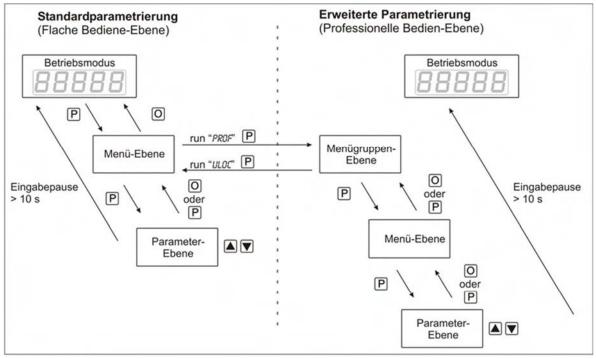
Die im Menüpunkt hinterlegten Parameter lassen sich hier parametrieren.

Funktionen, die man anpassen oder verändern kann, werden immer mit einem Blinken der Anzeige signalisiert. Die getätigten Einstellungen in der Parameter-Ebene werden mit **[P]** bestätigt und dadurch abgespeichert. Wird die **[O]**-Taste ("Null-Taste") betätigt führt das zu einem Abbruch in der Werteingabe und zu einem Wechsel in die Menü-Ebene. Die Anzeige speichert jedoch auch automatisch alle Anpassungen und wechselt in den Betriebsmodus, wenn innerhalb von 10 Sekunden keine weiteren Tastenbetätigungen folgen.

Ebene	Taste	Beschreibung
	Р	Wechsel zur Parameter-Ebene und den hinterlegten Werten
Menü-Ebene		Dienen zum navigieren in der Menü-Ebene
	0	Wechsel in den Betriebsmodus
	Р	Dient zur Bestätigung der durchgeführten Parametrierung
Parameter-Ebene		Anpassen des Wertes bzw. der Einstellung
	0	Wechsel in die Menü-Ebene oder Abbruch in der Werteeingabe.
	Р	Wechsel zur Menü-Ebene
Menügruppen- Ebene		Dienen zum navigieren in der Menügruppen-Ebene
	0	Wechsel in den Betriebsmodus oder zurück in die Menü- Ebene.

Seite 8 DAG-M45 K07/0623

#### **Funktionsschema**



Legende:

- P Übernahme
- O Abbruch
- ▲ Werteanwahl (+)
- ▼ Werteanwahl (-)

## 9. Einstellen der Anzeige

#### 9.1 Einschalten

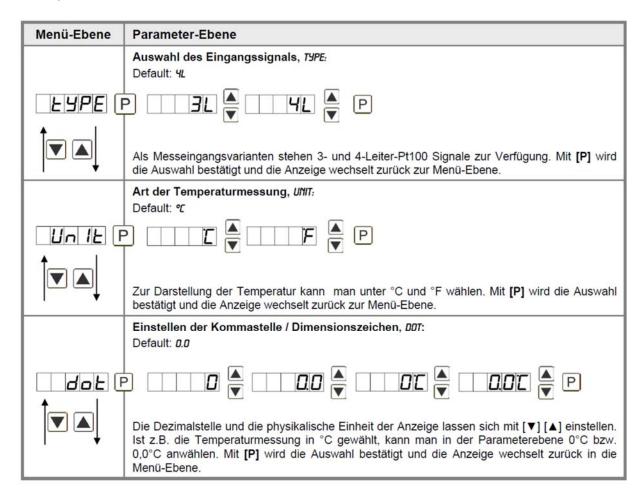
Nach Abschluss der Installation können Sie das Gerät durch Anlegen der Versorgungsspannung in Betrieb setzen. Prüfen Sie zuvor noch einmal alle elektrischen Verbindungen auf deren korrekten Anschluss.

#### Startsequenz

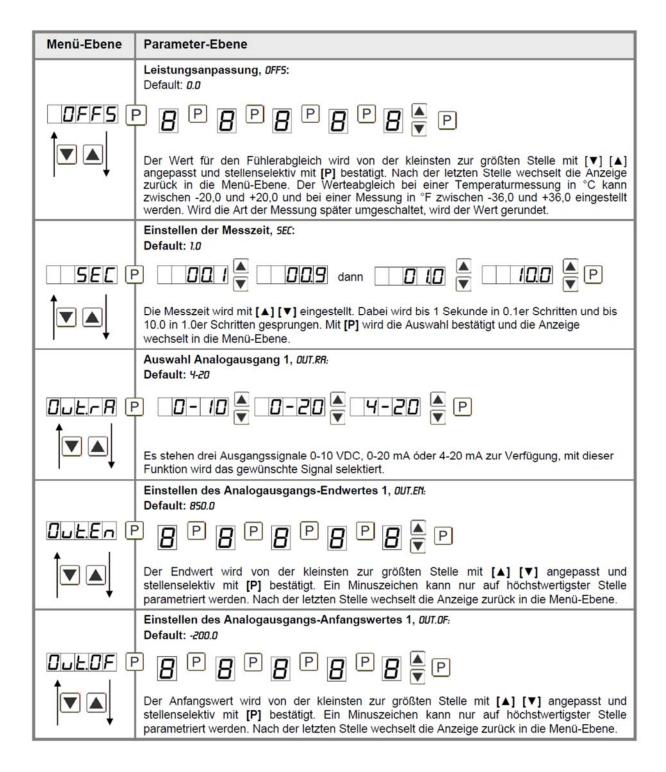
Während des Einschaltvorgangs wird für 1 Sekunde der Segmenttest (**8 8 8 8 8**), die Meldung des Softwaretyps und im Anschluss für die gleiche Zeit die Software-Version angezeigt. Nach der Startsequenz folgt der Wechsel in den Betriebs- bzw. Anzeigemodus.

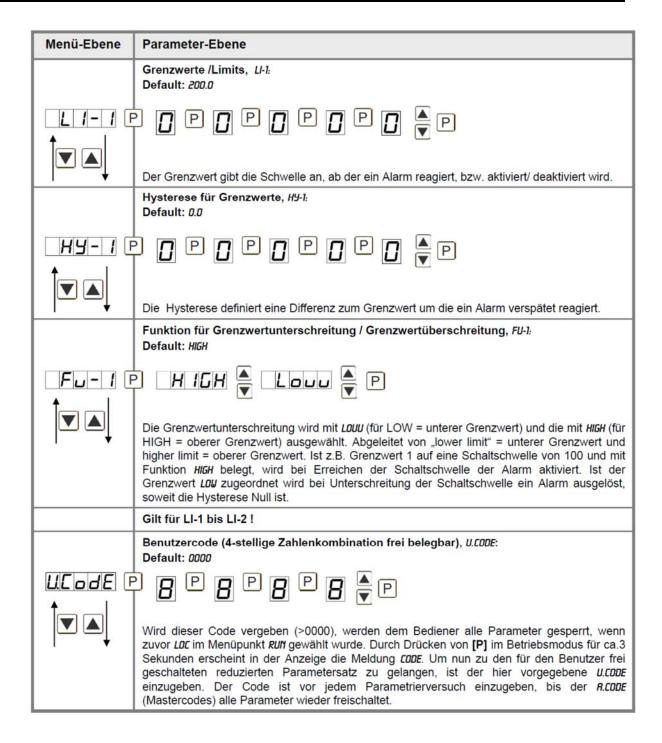
#### **9.2 Standardparametrierung** (Flache Bedien-Ebene)

Um die Anzeige parametrieren zu können, muss im Betriebsmodus **[P]** für 1 Sek. gedrückt werden. Die Anzeige wechselt nun in die Menü-Ebene zu dem ersten Menüpunkt **TYPE**.

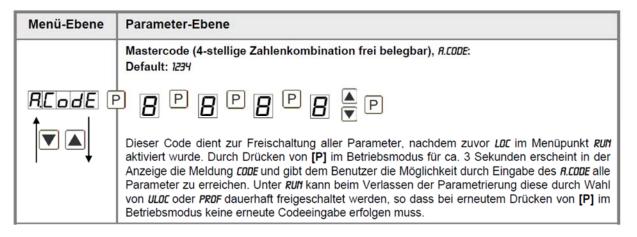


Seite 10 DAG-M45 K07/0623

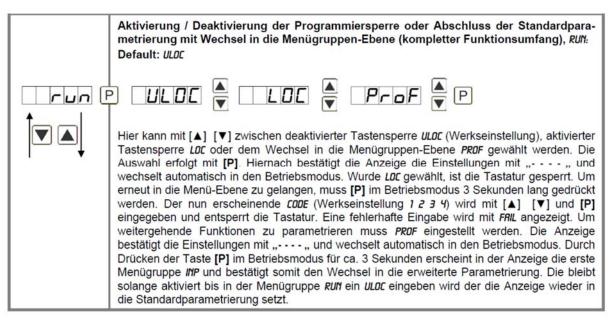




Seite 12 DAG-M45 K07/0623

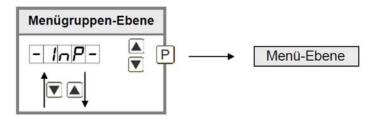


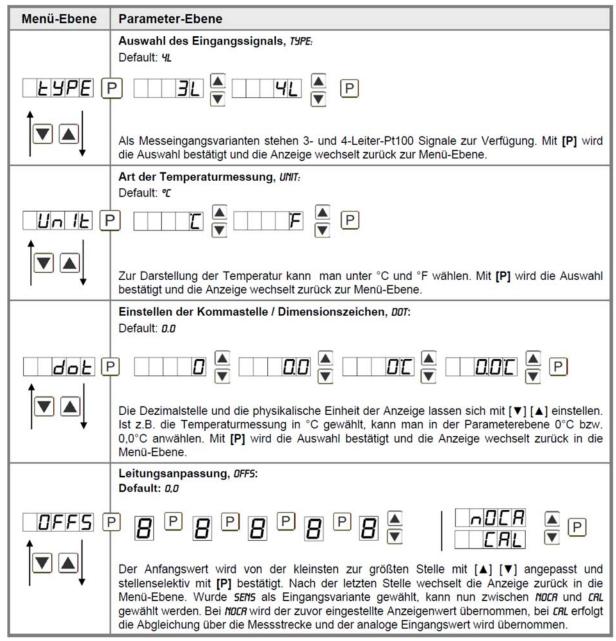
#### 9.3 Programmiersperre "RUN"



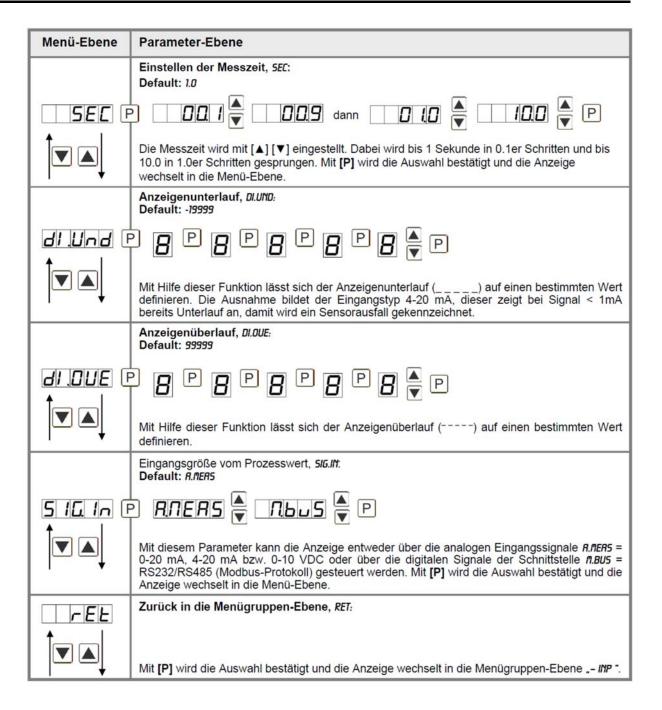
#### **9.4 Erweiterte Parametrierung** (Professionelle Bedien-Ebene)

#### 9.4.1 Signaleingangsparameter

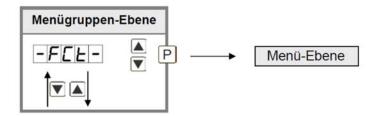


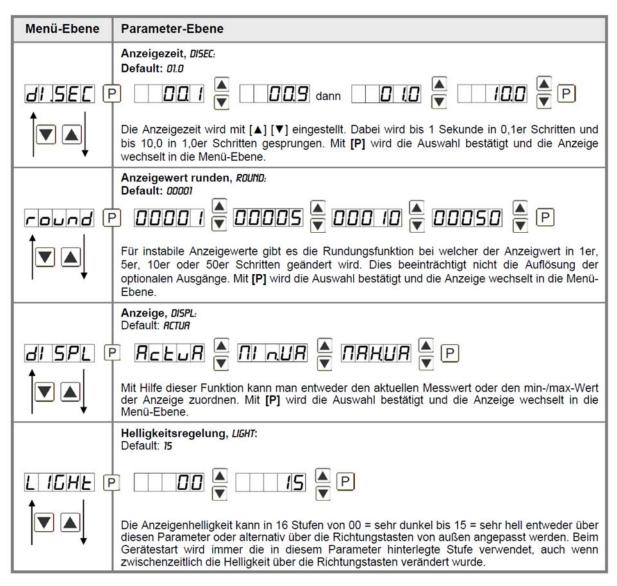


Seite 14 DAG-M45 K07/0623

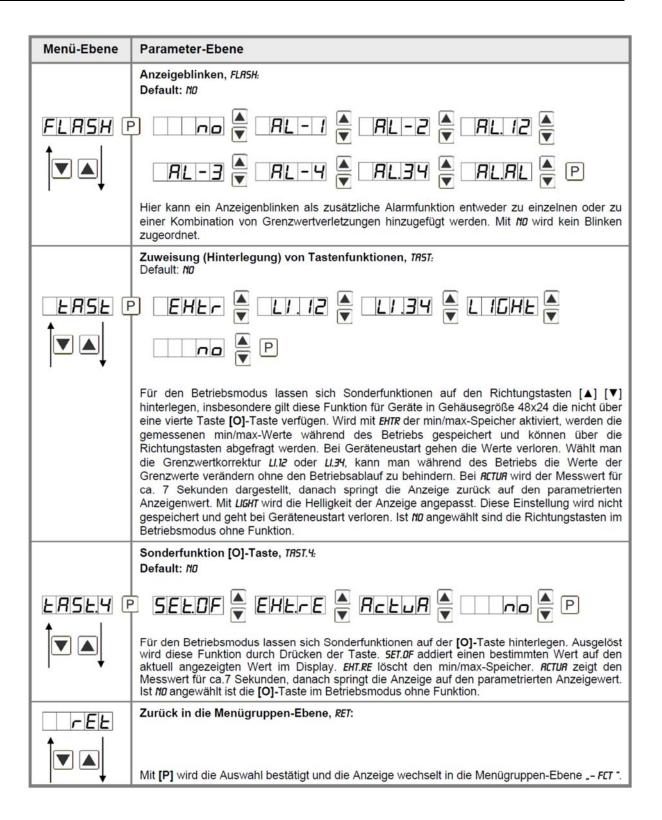


#### 9.4.2 Allgemeine Geräteparameter

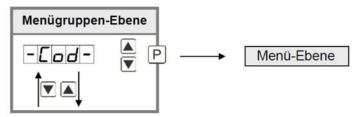


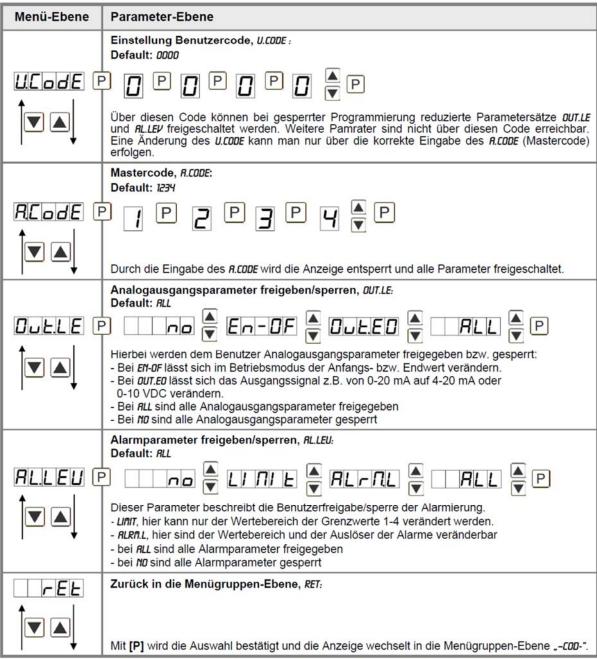


Seite 16 DAG-M45 K07/0623



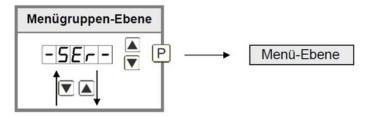
#### 9.4.3 Sicherheitsparameter

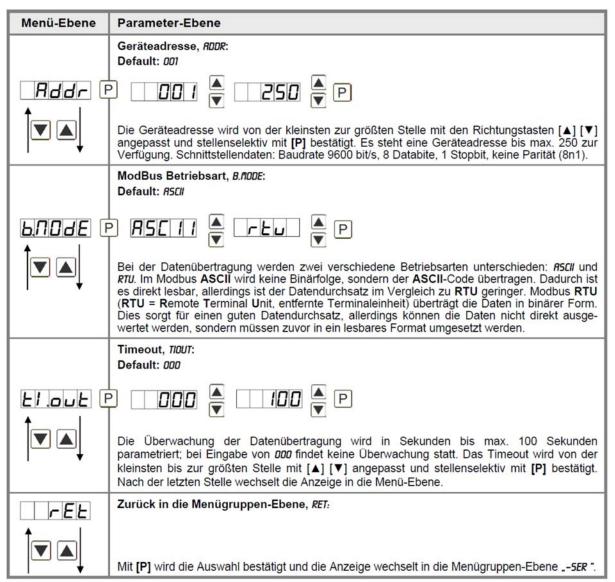




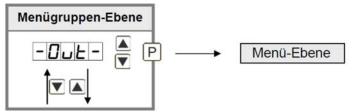
Seite 18 DAG-M45 K07/0623

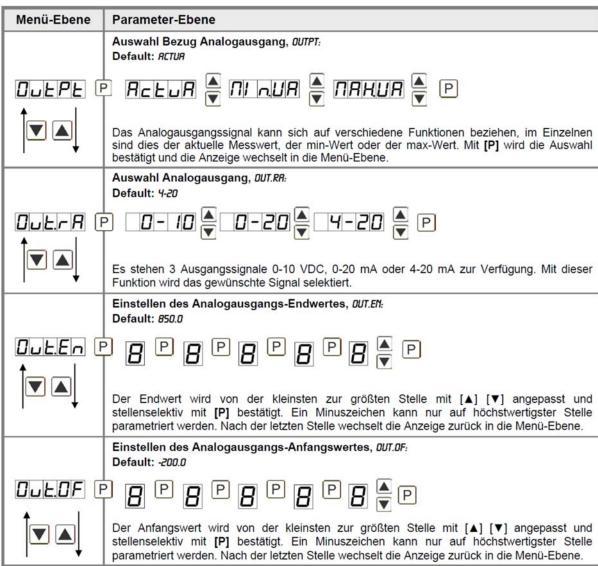
#### 9.4.4 Serielle Parameter



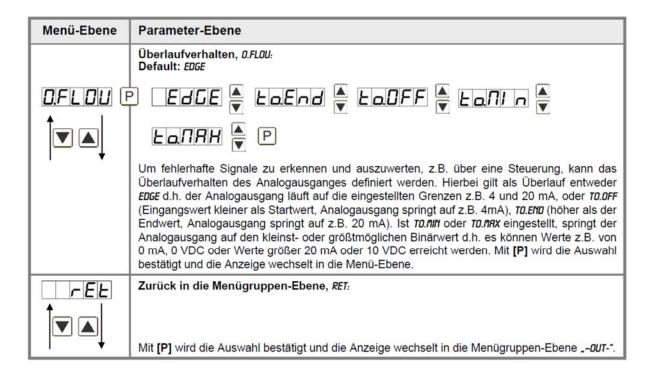


#### 9.4.5 Analogausgangsparameter für Analogausgang 1

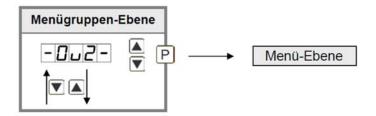


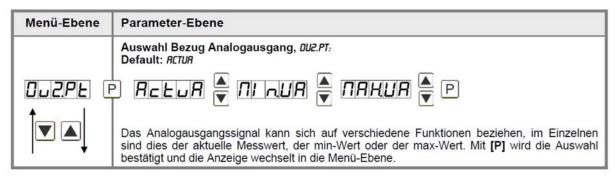


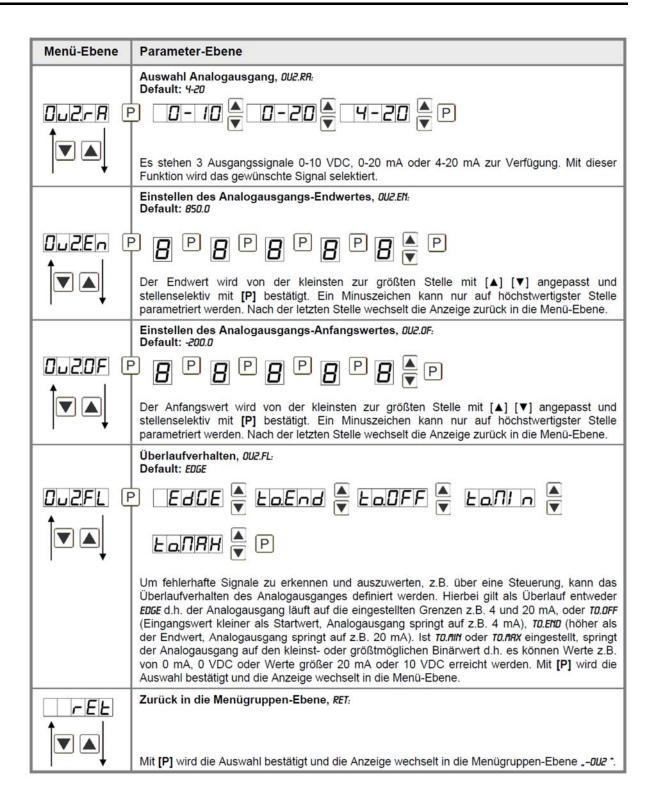
Seite 20 DAG-M45 K07/0623



#### 9.4.6 Analogausgangsparameter für Analogausgang 2

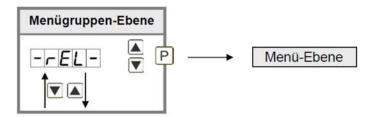


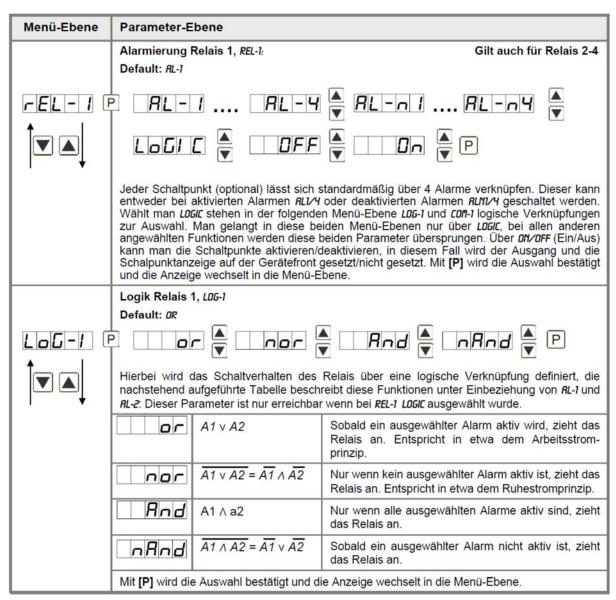


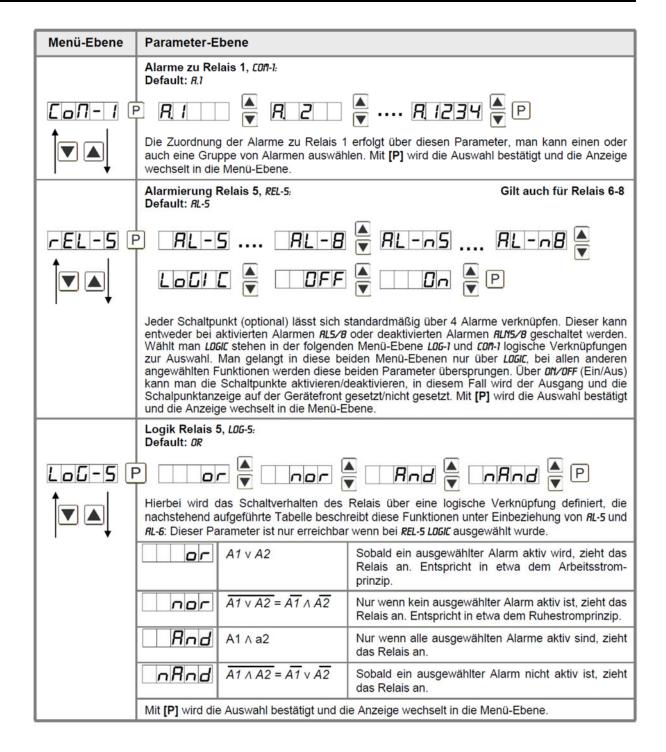


Seite 22 DAG-M45 K07/0623

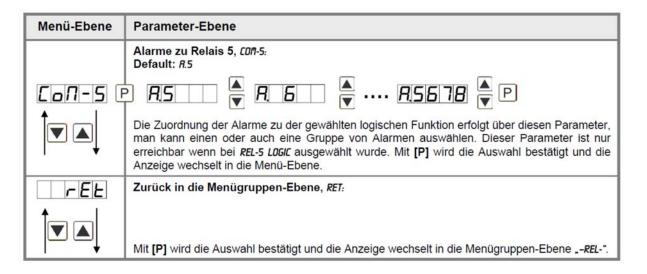
#### 9.4.7 Relaisfunktionen



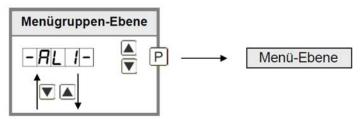


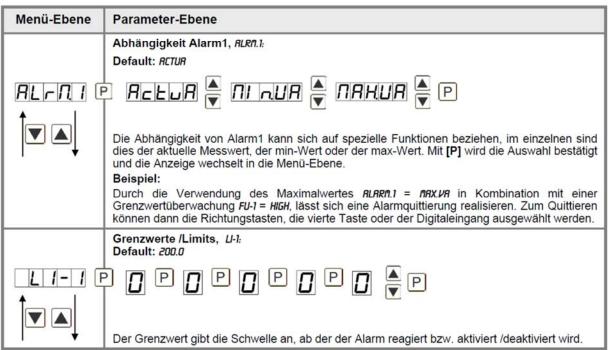


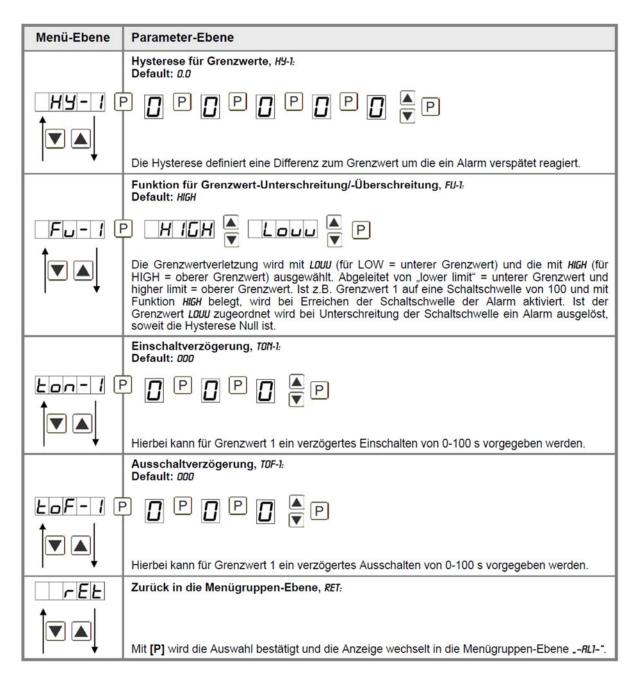
Seite 24 DAG-M45 K07/0623



#### 9.4.8 Alarmparameter





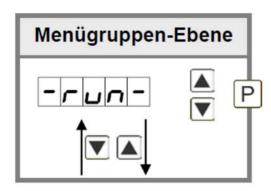


Das Gleiche gilt für -AL2- bis -AL8-.

Seite 26 DAG-M45 K07/0623

#### **Programmiersperre RUN**

Beschreibung Seite 13, Menü-Ebene RUN



## 10. Reset auf Werkseinstellungen

Um das Gerät in einen **definierten Grundzustand** zu versetzen, besteht die Möglichkeit, einen Reset auf die Defaultwerte durchzuführen.

Dazu ist folgendes Verfahren anzuwenden:

- Spannungsversorgung des Gerätes abschalten
- Taste [P] betätigen
- Spannungsversorgung zuschalten und Taste [P] so lange drücken bis in der Anzeige "- - - " erscheint.

Durch Reset werden die Defaultwerte geladen und für den weiteren Betrieb verwendet. Dadurch wird das Gerät in den Zustand der Auslieferung versetzt.

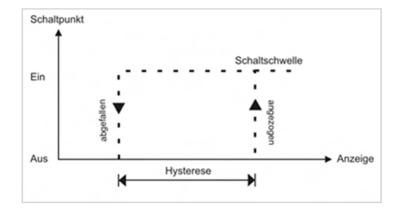
Achtung! Alle anwendungsspezifischen Daten gehen verloren.

## 11. Alarme / Relais

Das Gerät verfügt über 8 virtuelle Alarme die einen Grenzwert auf Über- oder Unterstützung überwachen können. Jeder Alarm kann einen optionalen Relaisausgang S1-S4 zugeordnet werden, Alarme können aber auch durch Ereignisse wie z.B. min-/max-Werte gesteuert werden.

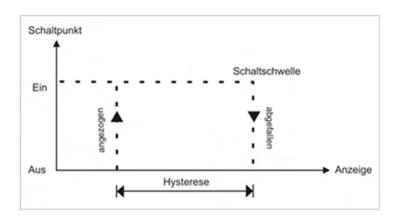
Funktionsprinzip der Alarme / Relais							
Alarm / Relais x	deaktiviert, Augenblickswert, min-/max-Wert oder eine Aktivierung über die [O]-Taste						
Schaltschwelle	Schwellwert / Grenzwert der Umschaltung						
Hysterese	Breite des Fensters zwischen den Schaltschwellen						
Arbeitsprinzip	Arbeitsstrom / Ruhestrom						

Seite 28 DAG-M45 K07/0623



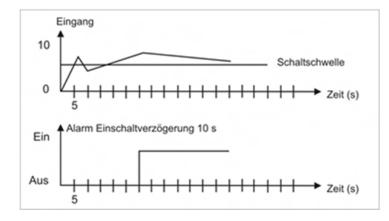
#### Grenzwertüberschreitung

Bei der Grenzwertüberschreitung ist der Alarm S1-S4 unterhalb der Schaltschwelle abgeschaltet und wird mit Erreichen der Schaltschwelle aktiviert.



#### Grenzwertunterschreitung

Bei der Grenzwertunterschreitung ist der Alarm S1-S4 unterhalb der Schaltschwelle geschaltet und wird mit Erreichen der Schaltschwelle abgeschaltet.

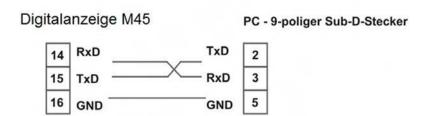


#### Einschaltverzögerung

Die Einschaltverzögerung wird über einen Alarm aktiviert und z.B. 10 Nach Erreichen Sek der Schaltschwelle geschaltet, eine kurzfristige Überschreitung Schwellwertes führt nicht zu einer Alarmierung bzw. nicht zu einem Schaltvorgang des Relais. Die Ausschaltverzögerung funktioniert in der gleichen Weise, hält also den Alarm bzw. das Relais um die parametrierte Zeit länger geschaltet.

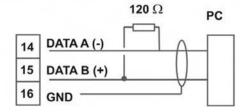
## 12. Schnittstellen

#### Anschluss RS232



#### **Anschluss RS485**

#### Digitalanzeige-M45



Die **RS485**-Schnittstelle wird über eine geschirmte Datenleitung mit verdrillten Adern (Twisted-Pair) angeschlossen. An jedem Ende des Bussegmentes muss eine Terminierung der Busleitungen angeschlossen werden. Diese ist erforderlich, um eine sichere Datenübertragung auf dem Bus zu gewährleisten. Hierzu wird ein Widerstand (120 Ohm) zwischen den Leitungen Data B (+) und Data A (–) eingefügt.

Seite 30 DAG-M45 K07/0623

## 13. Technische Daten

Siehe Datenblatt - über den QR-Code auf dem Gerät oder über www.kobold.com

## 14. Bestelldaten

Siehe Datenblatt - über den QR-Code auf dem Gerät oder über www.kobold.com

## 15. Abmessungen

Siehe Datenblatt - über den QR-Code auf dem Gerät oder über www.kobold.com

## 16. Sicherheitshinweise

Bitte lesen Sie die folgenden Sicherheitshinweise und die Montage *Kapitel 6* vor der Installation durch und bewahren Sie diese Anleitung als künftige Referenz auf.

#### Bestimmungsgemäße Verwendung

Das **DAG-Gerät** ist für die Auswertung und Anzeige von Sensorsignalen bestimmt.



Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung oder Bedienung kann es zu Personen- und oder Sachschäden kommen.

#### Kontrolle des Gerätes

Die Geräte werden vor dem Versand überprüft und in einwandfreiem Zustand verschickt. Sollte an dem Gerät ein Schaden sichtbar sein, empfehlen wir eine genaue Überprüfung der Transportverpackung. Informieren Sie bei einer Beschädigung bitte umgehend den Lieferanten.

#### Installation

Das **DAG-Gerät** darf ausschließlich durch eine Fachkraft mit entsprechender Qualifikation, wie

z.B. einem Industrieelektroniker oder einer Fachkraft mit vergleichbarer Ausbildung, installiert werden.

#### Installationshinweise

- In der unmittelbaren Nähe des Gerätes dürfen keine magnetischen oder elektrischen Felder, z.B. durch Transformatoren, Funksprechgeräte oder elektrostatische Entladungen auftreten.
- Die Absicherung der Versorgung sollte einen Wert von 0,5 A träge nicht überschreiten.
- Induktive Verbraucher (Relais, Magnetventile, usw.) nicht in Gerätenähe installieren und durch RC-Funkenlöschkombinationen bzw. Freilaufdioden entstören.
- Eingangs-, Ausgangsleitungen räumlich getrennt voneinander und nicht parallel zueinander verlegen. Hin- und Rückleitungen nebeneinander führen. Nach Möglichkeit verdrillte Leitungen verwenden. So erhalten Sie die genausten Messergebnisse.
- Bei hoher Genauigkeitsanforderung und kleinem Messsignal sind die Fühlerleitungen abzuschirmen und zu verdrillen. Grundsätzlich sind diese nicht in unmittelbarer Nähe von Versorgungsleitungen von Verbrauchern zu verlegen. Bei der Schirmung ist diese nur einseitig auf einem geeigneten Potenzialausgleich (in der Regel Messerde) anzuschließen.
- Das Gerät ist nicht für die Installation in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet.
- Ein vom Anschlussplan abweichender elektrischer Anschluss kann zu Gefahren für Personen und Zerstörung des Gerätes führen.
- Der Klemmenbereich der Geräte zählt zum Servicebereich. Hier sind elektrostatische Entladungen zu vermeiden. Im Klemmenbereich können durch hohe Spannungen gefährliche Körperströme auftreten, weshalb erhöhte Vorsicht geboten ist.
- Galvanisch getrennte Potenziale innerhalb einer Anlage sind an einem geeigneten Punkt aufzulegen (in der Regel Erde oder Anlagenmasse).
   Dadurch erreicht man eine geringere Störempfindlichkeit gegen eingestrahlte Energie und vermeidet gefährliche Potenziale die sich auf langen Leitungen aufbauen oder durch fehlerhafte Verdrahtung entstehen können.

Seite 32 DAG-M45 K07/0623

# 17. Fehlerbehebung

	Fehlerbeschreibung	Maßnahmen
1.	Das Gerät zeigt einen permanenten Überlauf an.	<ul> <li>Der Eingang hat einen sehr großen Messwert, überprüfen Sie die Messstrecke.</li> <li>Der Eingang ist offen.</li> </ul>
2.	Das Gerät zeigt einen permanenten Unterlauf an.	<ul> <li>Der Eingang hat einen sehr kleinen Messwert, überprüfen Sie die Messstrecke.</li> <li>Der Eingang ist offen.</li> </ul>
3.	Das Gerät zeigt " <i>HELP</i> " in der 7-Segmentanzeige	Das Gerät hat einen Fehler im Konfigurationsspeicher festgestellt, führen Sie einen Reset auf die Defaultwerte durch und konfigurieren Sie das Gerät entsprechend Ihrer Anwendung neu.
4.	Programmiernummern für die Parametrierung des Eingangs sind nicht verfügbar	Die Programmiersperre ist aktiviert     Korrekten Code eingeben
5.	Das Gerät zeigt " <i>ERRI</i> " in der 7-Segmentanzeige	Bei Fehlern dieser Kategorie bitte den Hersteller kontaktieren.
6.	Das Gerät reagiert nicht wie erwartet.	Sollten Sie sich nicht sicher sein, dass zuvor das Gerät schon einmal parametriert wurde, dann stellen Sie den Auslieferungszustand wie im Kapitel 6. beschrieben ist wieder her.
7.	Die angezeigte Temperatur weicht von einer Referenztemperatur ab.	<ul> <li>Kontrollieren Sie, ob der richtige Pt-100-Typ unter "TYPE" ausgewählt wurde.</li> <li>Kleinere Abweichungen können über die Leitungsanpassung "UFFS" korrigiert werden. Liegt der zu kompensierende Parameter außerhalb von -1010°C bzw1818°F, so sollte nach einem systematischen Fehler gesucht werden. Ist der zur Verfügung stehende Einstellbereich nicht ausreichend, so ist ein Mangel im Messaufbau wahrscheinlich.</li> </ul>

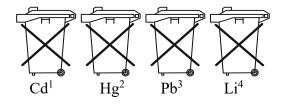
## 18. Entsorgung

#### **Hinweis!**

- Umweltschäden durch von Medien kontaminierte Teile vermeiden
- Gerät und Verpackung umweltgerecht entsorgen
- Geltende nationale und internationale Entsorgungsvorschriften und Umweltbestimmungen einhalten.

#### **Batterien**

Schadstoffhaltige Batterien sind mit einem Zeichen, bestehend aus einer durchgestrichenen Mülltonne und dem chemischen Symbol (Cd, Hg, Li oder Pb) des für die Einstufung als schadstoffhaltig ausschlaggebenden Schwermetalls versehen:



- 1. "Cd" steht für Cadmium.
- 2. "Hg" steht für Quecksilber.
- 3. "Pb" steht für Blei.
- 4. "Li" steht für Lithium

#### Elektro- und Elektronikgeräte



Seite 34 DAG-M45 K07/0623

## 19. EU-Konformitätserklärung

Wir, Kobold Messring GmbH, Hofheim-Ts., Bundesrepublik-Deutschland, erklären, dass das Produkt

Digitales Anzeige-/Steuergerät Typ: DAG-M45

mit den unten angeführten Normen übereinstimmt:

EN 61010-1:2010+A1:2019+A1:2019/AC:2019

Sicherheitsbestimmung für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte

EN 61326-1:2013

Störfestigkeit mit der Prüfanforderung für den Gebrauch in industriellen Bereichen

**EN 63000:2018** Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten

und folgende EG-Richtlinien erfüllt:

2014/35/EU Niederspannungsrichtlinie

**2014/30/EU** Elektromagnetische Verträglichkeit

**2011/65/EU RoHS** (Kategorie 9)

**2015/863/EU** Delegierte Richtlinie (RoHS III)

Hofheim, den 15. März 2023

H. Volz Geschäftsführer M. Wenzel Prokurist

ppa. Wully

## 20. UK Declaration of Conformity

We, KOBOLD Messring GmbH, Hofheim-Ts, Germany, declare under our sole responsibility that the product:

Digital Indicator and Controller Model: DAG-M45

to which this declaration relates is in conformity with the standards noted below:

#### BS EN 61010-1:2010+A1:2019

Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use. General requirements

#### BS EN 61326-1:2013

Electrical equipment for measurement, control and laboratory use. EMC requirements. General requirements

#### BS EN IEC 63000:2018

Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances.

Also, the following UK guidelines are fulfilled:

S.I. 2016/1091	Electromagnetic Compatibility Regulations 2016
S.I. 2016/1101	Electrical Equipment (Safety) Regulations 2016
S.I. 2012/3032	The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances
	in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012

Hofheim, 05 June 2023

H. Volz General Manager M. Wenzel Proxy Holder

ppa. Wully

Seite 36 DAG-M45 K07/0623

## 21. Anhang MODBUS Geräteschnittstelle

#### MODBUS Geräteschnittstelle der M-Anzeige-Serie

Schnittstellenparameter - 1 Start-, 8 Daten-, 1 Stopbit, no parity, 9600 baud

Kompatibilität - Die Schnittstelle ist zum MODBUS Protokoll der Firma Modicon kompatibel. Das heißt, dass alle Register eine Größe von 16-Bit haben. Größere Datentypen werden dann durch mehrer Register hintereinander belegt. Es wird auch ein nicht-Modicon-kompatibler-Modus unterstützt. In diesem Modus belegt jeder Datentyp nur ein Register das der Datentypgröße entspricht (minimum ist aber immer 16-Bit).

Info: Modicon - Firma, die die erste SPS hergestellt hat, jetzt Schneider-Electric

Hinweis: Ein Zugriff auf Datentypen die mehrere Register belegen muss immer in einem Schreib-/Lesezugriff erfolgen und darf nicht auf mehrer Schreib-/Lesezugriffe verteilt werden!

Geräteadresse - Als Geräteadresse kann ein Wert zwischen 1 und 247 benutzt werden. Auf Adresse 0 kann man mehrere Geräte gleichzeitig (broadcast) erreichen, wenn die entsprechende Funktion unterstützt wird (kein Empfang möglich, zum Bsp. Gerätereset).

Übertragungsmodus - Die Geräte unterstützen den RTU-Modus (binäre Daten, default) und den ASCII-Modus (alphanumerische Zeichen - hexadezimal). Der RTU-Modus ist schneller weil weniger Bytes übertragen werden müssen aber dafür Zeitkritischer. Der ASCII-Modus eignet sich besser bei der Kommunikation mit PC basierten Systemen, da diese oft nicht die zeitkritischen Bedingungen für den RTU-Modus erfüllen können.

Hinweis: Die Gerätekonfiguration mit dem PM-Tool ist nur im ASCII-Modus möglich.

#### Unterstützte Datentypen

Name	Zahlenbereich	Speichergröße	Registeranzahl im Modicon kompatiblen Modus	Registeranzahl im nicht Modicon kompatiblen Modus
INT08	-128127	2 Byte	1	1
UINT08	0255	2 Byte	1	1
INT16	-3276832767	2 Byte	1	1
UINT16	065535	2 Byte	1	1
INT32	-2147843648 2147843647	4 Byte	2	1
UIN32	04294967295	4 Byte	2	1
INT64	-9223372036854775808 9223372036854775807	8 Byte	4	1
FLOAT	-/+3.402823466e-/+38	4 Byte	2	1

#### Adressbereiche

Bereich hex	dec	Verwendung
0x0000 0x3FFF	0 16383	reserviert (nicht-Modicon-kompatibler-Modus)
0x4000 0x4FFF	16383 20497	16-Bit Integer ohne Nachkommastelle
0x5000 0x5FFF	20480 24575	reserviert
0x6000 0x6FFF	24576 28671	32-Bit Integer ohne Nachkommastelle
0x7000 0x7FFF	28672 32767	32-Bit Float
0x8000 0xFFFF	32768 65535	reserviert

#### Unterstützte Funktionscodes

Code	Funktion	Bemerkung
0x03	READ HOLDING REGISTERS	zum Bsp. Messwerte und Alarmstatus auslesen
0x04	READ INPUT REGISTER	gleiche Funktion wie Code 0x03
0x08	DIAGNOSTIC	Gerätediagnose
0x10	WRITE MULTIPLE REGISTERS	zum Bsp. Messwerte und Alarmstatus zur Anzeige übertragen

Seite 38 DAG-M45 K07/0623

#### Registerbeschreibung

Name	Index	Zugriffs-modus	Min/Max-Wert Datentyp 065535 UNIT16	Bemerkung		
Messstellennummer	0x4400			Anwenderdefinierte Identifikation		
Alarmstatus	0x4500			Bit	Funktion	
			UNIT16	0	Alarm 1 aktiv	
				1	Alarm 2 aktiv	
				2	Alarm 3 aktiv	
				3	Alarm 4 aktiv	
				4	Alarm 5aktiv	
				5	Alarm 6 aktiv	
				6	Alarm 7 aktiv	
				7	Alarm 8 aktiv	
				815	reserviert	
Relaisstatus	0x4600	r/-	065535 UNIT16	Bit	Funktion	
				0	Relais 1 aktiv	
				1	Relais 2 aktiv	
				2	Relais 3 aktiv	
				3	Relais 4 aktiv	
				4	Relais 5aktiv	
				5	Relais 6 aktiv	
				6	Relais 7 aktiv	
				7	Relais 8 aktiv	
				815	reserviert	
Anzeigehelligkeit	0x4700	r/w	015		geringste Anzeigehelligkeit größte Anzeigehelligkeit	

Hinweis: Auf 4-stelligen Anzeigen ist der Minimalwert -2000 und der Maximalwert 10000.

Der Anzeigebereich ist auf 4-stelligen Anzeigen von -1999 bis 9999 und auf 5-stelligen -19999 bis 99999 beschränkt. Ein Messwert von -20000 oder 100000 (bzw. -2000 oder 10000 auf 4-stelligen Anzeigen) signalisert einen Unterlauf bzw. Überlauf des Messbereichs. Entsprechendes ist auch gültig, wenn auf der letzten Stelle der Anzeige ein Symbol einer Maßeinheit eingeblendet wird.

Adressbereich 0x6000 0x6FFF - 32 bit Register						
Name	Index	Zugriffs- modus	Min/Max-Wert Datentyp	Bemerkung		
Zeitstempel Low-Word	0x6000	r/w	035999	Wird nach jeder Messung aktuali-		

Fieldvalue Low-Word				The second secon	
	0x6002	r/- 04294967295	aktueller unskalierter Messwert		
Fieldvalue High-Word	0x6003		UINT32	Spiritual State Country Countr	
Prozessvalue Low-Word	0x6004	r/w	-20000100000	aktueller skalierter Messwert	
Prozessvalue High-Word	0x6005		INT32	Colored Addition to Colored Area Park and a colored Ar	
Prozessvalue-Min Low-Word	0x6006	r/w	-20000100000	kleinster aufgetretener Messwert	
Prozessvalue-Min High-Word	0x6007	1	INT32		
Prozessvalue-Max Low-Word	0x6008	r/w	-20000100000	größter aufgetretener Messwert	
Prozessvalue-Max High-Word	0x6009	1	INT32		
Prozessvalue-Tot Low-Word	0x600A	r/w	-20000100000	Totalisator (nur skalierter Anzei-	
Prozessvalue-Tot High-Word	0x600B	1	INT32	gewert)	
Prozessvalue-Hld Low-Word	0x600C	r/-	-20000100000	Holdvalue	
Prozessvalue-Hld High-Word	0x600D	1	INT32		
Prozessvalue-Avg Low-Word	0x600E	r/-	-20000100000	Durchschnittswert	
Prozessvalue-Avg High-Word	0x600F	1	INT32		
Prozessvalue-Abs Low-Word	0x6010	r/-	-20000100000	Absolutwert	
Prozessvalue-Abs High-Word	0x6011	1	INT32		
Prozessvalue-Nom Low-Word	0x6012	r/w	-20000100000	Nominalwert	
Prozessvalue-Nom High-Word	0x6013	1	INT32		
Prozessvalue-Diff Low-Word	0x6014	r/-	-20000100000 INT32	Differenzwert	
Prozessvalue-Diff High-Word	0x6015	1			
Grenzwert Alarm 1 Low-Word	0x6500	r/w	-1999999999		
Grenzwert Alarm 1 High-Word	0x6501	1	INT32		
Grenzwert Alarm 2 Low-Word	0x6502	r/w	-1999999999		
Grenzwert Alarm 2 High-Word	0x6503	1	INT32		
Grenzwert Alarm 3 Low-Word	0x6504	r/w	-1999999999		
Grenzwert Alarm 3 High-Word	0x6505	1	INT32		
Grenzwert Alarm 4 Low-Word	0x6506	r/w	-1999999999		
Grenzwert Alarm 4 High-Word	0x6507	1	INT32		
Grenzwert Alarm 5 Low-Word	0x6508	r/w	-1999999999		
Grenzwert Alarm 5 High-Word	0x6509	1	INT32		
Grenzwert Alarm 6 Low-Word	0x650A	r/w	-1999999999		
Grenzwert Alarm 6 High-Word		1	INT32		
Grenzwert Alarm 7 Low-Word	0x650C	r/w	-1999999999		
Grenzwert Alarm 7 High-Word	0x650D		INT32		
Grenzwert Alarm 8 Low-Word	0x650E	r/w	-1999999999		
Grenzwert Alarm 8 High-Word	0x650F	1	INT32		
•					

Seite 40 DAG-M45 K07/0623

Name	Index	Zugriffs- modus	Min/Max-Wert Datentyp	Bemerkung	
Zeitstempel Low-Word	0x7000	r/-	035999 FLOAT	wird nach jeder Messung aktualisert Auflösung 10 ms, Überlauf auf Null	
Zeitstempel High-Word	0x7001			nach einer Stunde	
Prozessvalue Low-Word	0x7004	r/-	-20000100000 FLOAT	aktueller skalierter Messwert	
Prozessvalue High-Word	0x7005	1			
Prozessvalue-Min Low-Word	0x7006	r/-	-20000100000	kleinster aufgetretener Messwert	
Prozessvalue-Min High-Word	0x7007	]	FLOAT		
Prozessvalue-Max Low-Word	0x7008	r/-	-20000100000	größter aufgetretener Messwert	
Prozessvalue-Max High-Word	0x7009	]	FLOAT		
Prozessvalue-Tot Low-Word	0x700A	r/-	-20000100000	Totalisator	
Prozessvalue-Tot High-Word	0x700B	]	FLOAT		
Prozessvalue-Hld Low-Word	0x700C	r/-	-20000100000	Holdvalue	
Prozessvalue-Hld High-Word	0x700D		FLOAT		
Prozessvalue-Avg Low-Word	0x700E	r/-	-20000100000 FLOAT	Durchschnittswert	
Prozessvalue-Avg High-Word	0x700F				
Prozessvalue-Abs Low-Word	0x7010	r/-	-20000100000	Absolutwert	
Prozessvalue-Abs High-Word	0x7011	]	FLOAT		
Prozessvalue-Nom Low-Word	0x6012	r/-	-20000100000	Nominalwert	
Prozessvalue-Nom High-Word	0x6013	]	FLOAT		
Prozessvalue-Diff Low-Word	0x6014	r/-	-20000100000	Differenzwert	
Prozessvalue-Diff High-Word	0x6015		FLOAT		

#### Protokoll

Allgemeine Form der Telegramme:

#### MODBUS-RTU

Geräteadresse	Funktion	Daten	CRC-Wert
1 Byte	1Byte	n Bytes	2 Bytes

#### MODBUS-ASCII

Start	Geräteadresse	Funktion	Daten	LRC-Wert	Ende
9	2 Zeichen	2 Zeichen	n x 2 Zeichen	2 Zeichen	'\r\n'

Info: Im ASCII-Modus wir jeweils ein Byte mit 2 Zeichen in hexadezimaler Codierung ('00..FF') dargestellt.

Telegrammformate:

Funktion 0x03 (Register lesen) - Anforderung

Adresse	Funktion	Daten				Prüfsumme		
ř		Startadresse		Anzahl Regis	ster			
		High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	Low-Byte	High-Byte	
0xnn	0x03	0xnn	0xnn	0xnn	0xnn	0xnn	0xnn	

Funktion 0x03 (Register lesen) - Antwort

Adresse	Funktion	Daten			Prüfsumme				
		Anzahl				Registe	ern+X		
		Bytes nn = Anzahl Register x 2	High- Byte	Low- Byte		High- Byte	Low- Byte	Low-Byte	High-Byte
0xnn	0x03	0xnn	0xnn	0xnn		0xnn	0xnn	0xnn	0xnn

Funktion 0x10 (Register schreiben) - Anforderung

Adresse		Daten										Prüfsu	ımme
	tion	Startad	dresse	Anzahl Registe		Anzahl Bytes =	Register n + 0			Registe	er n + X	×	
		High- Byte	Low- Byte	High- Byte	Low- Byte	Anzahl Register x 2	High- Byte	Low- Byte		High- Byte	Low- Byte	Low- Byte	High- Byte
0xnn	0x10	0xnn	0xnn	0xnn	0xnn	0xnn	0xnn	0xnn		0xnn	0xnn	0xnn	0xnn

Funktion 0x10 (Register schreiben) - Antwort

Adresse	Funktion	Daten			Prüfsumme		
		Startadresse		Anzahl Regis	ter		
		High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	Low-Byte	High-Byte
0xnn	0x10	0xnn	0xnn	0xnn	0xnn	0xnn	0xnn

Seite 42 DAG-M45 K07/0623

#### Telegramm-Beispiele

#### Lesen eines 32-Bit Wertes

MODBUS Geräteadresse 1, Registerindex 0x6000, Anzahl Register 2, Rückgabewert 250000 (0x0003D090)

Protokoll: MODBUS-RTU

#### Anforderung (Request)

Adresse	Funktion	Daten			Prüfsumme		
		Startadresse		Anzahl Regis	ster		
		High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	Low-Byte	High-Byte
0x01	0x03	0x60	0x00	0x00	0x02	0xnn	0xnn

#### Antwort (Response)

Adresse	Funktion	Daten					Prüfsumm	e
		Anzahl	Low-Word	i	High-Wor	d		
		Bytes	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	Low-Byte	High-Byte
0x01	0x03	0x04	0xD0	0x90	0x00	0x03	0xnn	0xnn

Protokoll: MODBUS-ASCII

#### Anforderung (Request)

Start	Funkti	on	Daten								Prüfsumme		Ende	
			Startadr	artadresse				Register						
			High-By	te	Low-Byt	Low-Byte		High-Byte		e				
12	'0'	'3'	'6'	'0'	'0'	'0'	'0'	'0'	'0'	'2'	'n'	'n'	CR	LF
0x3A	0x30	0x33	0x36	0x30	0x30	0x30	0x30	0x30	0x30	0x32	0xnn	0xnn	0x0D	0x0A

#### Antwort (Response)

Antwor	r (Les	polise)	,													
Start	Funkti	on	Daten										Prüfsu	mme	Ende	
	Anzahl				Low-Word				High-Word							
			Bytes		High-Byte Low-Byte		yte	High-Byte Low-Byte			yte					
12	'0'	'3'	'0'	'4'	'D'	'0'	'9'	'0'	'0'	'0'	'0'	'3'	'n'	'n'	CR	LF
0x3A	0x3A 0x30 0x33 0x30 0x34				0x44	0x30	0x39	0x30	0x30	0x30	0x30	0x33	0xnn	0xnn	0x0D	0x0A

Schreiben eines 32-Bit Wertes

MODBUS Geräteadresse 1, Registerindex 0x6002, Anzahl Register 2, Wert 190000 (0x0002E630)

#### Protokoll: MODBUS-RTU

#### Anforderung (Request)

Adresse	Funk-	Daten									Prüfsu	mme	
	tion	Startadresse		Anzahl Register		Anzahl Bytes	Low-W	ord	High-W	ord			
f. 13		High- Byte	Low- Byte	High- Byte	Low- Byte		High- Byte	Low- Byte	High- Byte	Low- Byte	Low- Byte	High- Byte	
0x01	0x10	0x60	0x02	0x00	0x02	0x04	0xE6	0x30	0x00	0x02	0xnn	0xnn	

#### Antwort (Response)

Adress	e Funk-	Daten				Prüfsu	mme
	tion	Startadresse		Anzahl Register			
		High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	Low- Byte	High- Byte
0x01	0x10	0x60	0x02	0x00	0x02	0xnn	0xnn

Hinweis: Man beachte, dass im Modicon-kompatiblen-Modus, bei den 16-Bit Werten der Registeradressen (Index), Registeranzahl und Registerinhalt, immer das High-Byte zuerst übetragen wird. Im Gegensatz dazu wird bei 32-Bit Werten das Low-Word zuerst übertragen. Das wird auch für den Datentyp FLOAT so gehandhabt.

Seite 44 DAG-M45 K07/0623

#### **Fehlercodes**

Das Modbus-Protokoll sieht in bestimmten Fällen die Übertragung von Fehlercodes vor.

Fehlercode	code Beschreibung			
0x01 Funktionscode wird nicht unterstützt				
0x02	2 Registeradresse/Registerindex unzulässig			
0x03	0x03 Datenwert unzulässig (zum Beispiel Registeranzahl oder Telegrammgröße unzulässig)			
0x04	allgemeiner Gerätefehler (zum Beispiel Min/Max-Wert überschritten)			

Ist die Prüfsumme Fehlerhaft, so sendet das Geräte keine Antwort auf die Anfrage. Dieses Verhalten soll ein Timeout auf der Gegenseite erzeugen.

#### Antwort (Response) - Fehlertelegramm

Adresse Funktion		Fehlernummer	Prüfsumme		
			Low-Byte	High-Byte	
0x01	0x83	0x04	0xnn	0xnn	

Ein Fehler wird durch ein gesetztes Bit 7 im Funktionscode bei der Antwort signalisiert.

#### Gerätediagnose

#### Diagnosefunktionen

Subfunktion	Daten	Beschreibung			
0x0000	0x0000	Antworten mit den geleichen Daten (Echofunktion - Verbindungstest)			
0x0001	0x0000	startet Gerätereinitialisierung			
	0x0001	startet Gerätereset			
0x0002	0x0000	ruft den Inhalt des Diagnoseregisters ab (s.u.)			
0x000A	0x0000	setzt alle Fehlerzähler und das Diagnoseregister auf Null			
0x000B	0x0000	ruft den Zählwert für alle empfangenen Anfragen ab			
0x000C	0x0000	ruft den Zählwert für alle empfangenen Anfragen mit Prüfsummenfehler ab			
0x000D	0x0000	ruft den Zählwert für alle gesendeten Fehlerantworten ab			
0x000E	0x0000	ruft den Zählwert für alle empfangenen Anfragen mit übereinstimmender Geräteadresse oder Geräteadresse Null (broadcast) ab			
0x000F	0x0000	ruft den Zählwert für alle empfangenen Anfragen mit der Geräteadresse Null (broadcast) ab			
0x0010	0x0000	wie Subfunktion 0x000D			
0x0012	0x0000	ruft den Zählwert für aufgetretene Pufferüberläufe ab			
0x0014	0x0000	setzt den Zählwert für aufgetretene Pufferüberläufe auf Null			

Anfrage (Request) / Antwort (Response) - Diagnosefunktion

Adresse	Funktion	Daten			Prüfsumme		
		Subfunktion		Daten			
		High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	Low-Byte	High-Byte
0x01	0x08	0x00	0x00	0x00	0x00	0xnn	0xnn

#### Diagnosticregister

Bitnummer	Beschreibung			
0	Zeitüberschreitung beim Datenempfang (Datenempfangsmodus für Prozesswerte)			
1	Messbereichsüberschreitung			
2 15	reserviert			

 ${\it Hinweis:} \ {\tt Die \ Bits \ im \ Diagnostic register \ bleiben \ so \ lange \ gesetzt, \ bis \ diese \ durch \ das \ Senden \ der \ Subfunktion 0x000A \ zur \ uckgesetzt \ werden.}$ 

Seite 46 DAG-M45 K07/0623