

Lecksuche

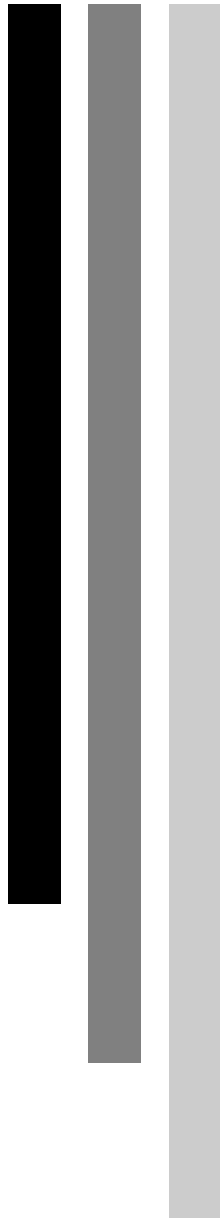
Vakuum-Messung
und Komponenten

In Situ Analyse



LEYBOLD INFICON

GA 09.115 / 3.01



**MEMBRANOVAC
DM 11 / DM 12**

Kat.-Nr.
157 91, 157 92

Gebrauchsanleitung

LEYBOLD-Service

Falls Sie ein Gerät an LEYBOLD schicken, geben Sie an, ob das Gerät frei von gesundheitsgefährdenden Schadstoffen ist oder ob es kontaminiert ist. Wenn es kontaminiert ist, geben Sie auch die Art der Gefährdung an. Geräte ohne Erklärung über Kontaminierung muß LEYBOLD an den Absender zurückschicken.

Allgemeine Hinweise

Eine Änderung der Konstruktion und der angegebenen Daten behalten wir uns vor.
Die Abbildungen sind unverbindlich.

Inhalt

	Seite
1 Beschreibung	3
1.1 Allgemeine Angaben	3
1.1.1 Verwendungszweck	3
1.2 Technische Daten	3
1.2.1 Allgemeine Daten	3
1.2.2 Relais-Ausgänge	4
1.2.3 SchreiberAusgänge	4
1.2.4 Netzversorgung	4
1.2.5 Mechanische Eigenschaften	4
1.2.6 Umgebungsbedingungen	4
1.2.7 RS 232 C-Schnittstelle	5
1.2.8 CE Zeichen	5
1.3 Technische Beschreibung	5
1.3.1 Membranovac	5
1.3.2 Lineare Sensoren	5
1.3.3 Meßverfahren THERMOVAC (Pirani)	5
1.3.4 RS 232 C-Schnittstelle	6
1.4 Ausstattung	6
1.4.1 Lieferumfang	6
1.4.2 Zubehör	6
2 Bedienung und Betrieb	7
2.1 Inbetriebnahme	7
2.2 Elektrischer Anschluß	7
2.2.1 Ändern der Netzspannungseinstellung / Sicherungswechsel	8
2.3 Bedienelemente und deren Funktion	8
2.3.1 Bargraph-Anzeige	8
2.3.2 Numerische Anzeige	8
2.3.3 Maßeinheit	9
2.3.4 Statusfeld	9
2.3.5 Taste DM 1 und DM 2	10
2.3.6 Taste Dekrement	10
2.3.7 Taste Inkrement	10
2.3.8 Taste PARA	10
2.3.8.1 Kontrolle und Einstellen der Geräteparameter	10
2.3.8.2 Verriegeln der Parametereinstellung	14
2.4 Versorgungs- und Steckeranschlüsse auf der GeräteRückseite	14
2.4.1 Spannungsversorgung	14
2.4.2 Anschluß der Sensoren	14
2.4.3 Ausgangs-Schraubklemmen der Meßkanäle	15
2.4.4 RS 232 C-Schnittstelle	15
2.5 Aufstellen des Gerätes	16
2.5.1 Einbau	16
2.5.2 Rackeinbau	16
2.5.3 Schalttafeleinbau	16
2.5.4 Verwendung des DM 11 oder DM 12 als Tischgerät	16
2.6 Abgleich der THERMOVAC-Meßröhren	16
2.7 Abgleich der linearen Sensoren	17
2.8 Außerbetriebsetzung	17
2.9 Zustandsmeldungen	17
2.10 Schreibertabelle	18
3 RS 232 C-Schnittstelle	20
3.1 Technische Beschreibung	20
3.2 Schnittstellenparameter	20
3.2.1 Baudrate	20
3.2.2 Datenformat	20
3.2.3 Ende- und Quittungszeichen für Fernsteuerbetrieb	20
3.2.4 Ausgaberate und Endezeichen für Druckerausgabe	20
3.3 Inbetriebnahme	20
3.3.1 Fernsteuerbetrieb	20
3.3.1.1 Leitungsverbindung	20
3.3.1.2 Baudrate und Datenformat	21
3.3.1.3 Endezeichen	21
3.3.1.4 Quitierungszeichen	21
3.3.1.5 Rücksetz-Zeichen	22
3.3.2 Druckerbetrieb	22
3.3.2.1 Ausgabe der Meßwerte auf einen Drucker	22
3.3.2.2 RS 232 C Baudrate und Datenformat bei Druckerausgabe	22
3.3.2.3 Ausgaberate bei Druckerausgabe	22
3.3.2.4 Endezeichen	22
3.4 Datenausgabe und Datenformate	22
3.4.1 Meßwertausgabe	22
3.4.1.1 Fernsteuerbetrieb	22
3.4.1.2 Druckerausgabe	22
3.4.2 Parameterausgabe und Antwortzeiten	23
3.5 Schnittstellenbefehle und Dateneingabe beim A-Seriengerät mit RS 232 C-Schnittstelle	23
3.5.1 Meßwertbildung und Anzeigebefehle	23
3.5.2 Triggereinstellungsbefehle	24
3.5.3 Bedienparameter	24
3.6 Ausgabe von Fehlermeldungen	24
3.6.1 Schnittstellenfehler (ERI)	24
3.7 Programmbeispiel zur Einstellung von Parametern	25
3.8 Beispiele von Leitungsverbindungen zwischen Schnittstelle und IBM [®] -PC	27
4 Wartung	27
5 Kurzanweisung	28

1 Beschreibung

1.1 Allgemeine Angaben



Das MEMBRANOVAC wird betriebsbereit ausgeliefert. Trotzdem empfehlen wir Ihnen, diese Gebrauchsanleitung sorgfältig zu lesen, um Ihnen so von Anfang an ein optimales Arbeiten zu gewährleisten.

Diese Gebrauchsanleitung enthält wichtige Informationen zum Verständnis, zur Aufstellung, Inbetriebnahme, Betrieb und zur Fehlersuche des MEMBRANOVACs.

Wichtige Anweisungen, die die technische Sicherheit und den Betriebsschutz betreffen, sind durch Kennzeichnungen hervorgehoben.

Vorsicht



Steht bei Arbeits- und Betriebsverfahren, die genau einzuhalten sind, um eine Gefährdung von Personen auszuschließen.

Achtung

Bezieht sich auf Arbeits- und Betriebsverfahren, die genau einzuhalten sind, um Beschädigungen oder Zerstörungen des MEMBRANOVACs zu vermeiden.

Hinweis

Gilt für technische Erfordernisse, die der Benutzer besonders beachten muß.

Abbildungshinweise z.B. (2/5) geben mit der ersten Ziffer die Abbildungsnummer an und mit der zweiten Ziffer die Position in dieser Abbildung.

Das MEMBRANOVAC unmittelbar nach Empfang auspacken, auch wenn die Inbetriebnahme erst zu einem späteren Zeitpunkt erfolgt.

Hinweis

Für eventuelle Schadensersatzforderungen ist der Transportbehälter und das Verpackungsmaterial gut aufzubewahren.

MEMBRANOVAC auf Vollständigkeit prüfen (siehe Kapitel 1.4).

MEMBRANOVAC einer sorgfältigen Sichtprüfung unterziehen.

Werden Beschädigungen festgestellt, ist umgehend eine Schadensmeldung an den Spediteur und den Versicherer zu leiten. Falls es notwendig ist, das beschädigte Teil zu ersetzen, bitte mit der Auftragsabteilung in Verbindung setzen.

1.1.1 Verwendungszweck

Bei dem MEMBRANOVAC DM 11 und DM 12 handelt es sich um ein Druckmeßgerät für Absolut-, Relativ- oder Differenzdruckmessungen je nach den angeschlossenen Sensoren in einem Meßbereich von -1999 bis 20000 mbar.

Neben den linearen Sensoren mit einem Ausgangssignal von 4 bis 20 mA lassen sich auch THERMOVAC-Sensoren TR 30X mit einem Ausgangssignal von 8 bis 48 mA anschließen.

Es kann mit einem Meßkanal (MEMBRANOVAC DM 11) oder mit zwei Meßkanälen (MEMBRANOVAC DM 12) ausgerüstet sein.

1.2 Technische Daten

1.2.1 Allgemeine Daten

Anzeigebereich	-1999 mbar bis + 20000 mbar
Meßkanäle	
MEMBRANOVAC DM 11	1
MEMBRANOVAC DM 12	2
Maßeinheit	mbar, Torr, Pa, Micron (umschaltbar)
Anwärmzeit nach Netz ein	< 10 min
Ansprechschwelle vom Bereichsendwert	0,1 %
Display-Rate	ca. 4 s ⁻¹
Einstelldauer	≤ 10 s
Sensoren	DI 200, DI 2000, PV 1503 Ex TR 301, TR 306 bzw. 4 bis 20 mA Sensoren
Sensorspeisung	25 bis 30 V (begrenzt auf 70 mA)
Gasart	für TM-Sensoren (TR 301, TR 306) Luft / N ₂ , Ar (umschaltbar)
Lineare Sensoren	gasartunabhängig
Meßwertanzeige	
digital	7 Segment-LCD
analog	LCD-Laufbalken
7 Segment-Meßwertanzeige (Format fixed)	
PV 1503 Ex	1 mbar-Schritte; 1 bis 1500 mbar
DI 200	0,1 mbar-Schritte; 0,1 bis 200 mbar
DI 2000	1 mbar-Schritte; 1 bis 2000 mbar

TM-Sensoren	1·10 ⁻³ bis 9,9·10 ⁻³ mbar	2-stellig
	1·10 ⁻² bis 9,9·10 ⁻¹ mbar	2 oder 3-stellig
	entsprechend der Auflösungs-Einstellung „STD“ oder „High“	
	1·10 ² bis 1·10 ³ mbar	2-stellig
Bargraph-Anzeige	Lineare Darstellung des gesamten Bargraphen über den gesamten Meßbereich ohne Skalierungs-Zahlen	
TM-Sensoren	logarithmische Darstellung, entsprechend Sensor-Meßbereich mit TM-Skalierung -3 bis +3	
Meßunsicherheit	bei 4 bis 20 mA-Sensoren (z.B. DI 200 / DI 2000) 0,5 % vom Meßwert und 0,2 % vom Endwert des Sensors	
	beim TM-Sensor (TR 301, TR 306)	
	10 ⁻³ bis 10 ⁻² mbar	20 % vom Meßwert
	10 ⁻² bis 10 ⁺² mbar	15 % vom Meßwert
Temperaturfehler bei 4 bis 20 mA-Sensoren (im Geräte-Nenntemperaturbereich 10 bis 40 °C)	0,05 % / K vom Meßwert +0,01 % / K vom Endwert des Sensors + Temperaturfehler des Sensors	
Leitungslänge, max. (mit Standardleitung)	4 bis 20 mA Sensoren 500 m	
	für TM-Sensoren (TR 301, TR 306) 200 m	
Leitungslängenabgleich	nicht erforderlich	
Reaktionszeit der Schaltpunkte	≤ 50 ms	
Schaltpunkte	2 je Meßkanal; Wechselkontakt Hysterese einstellbar	
Trigger-Modi	Einzel / Intervall / Dreipunkt-Regler	
Bereitmelder	1 x je Meßkanal, potentialfreier Schließer, Kontakt geschlossen bei Betriebsbereitschaft	
Fehleranzeige FAIL	optisch, 1x je Meßkanal	

1.2.2 Relais-Ausgänge

Je Meßkanal zwei variable Schaltpunkte mit je einem potentialfreien Relais-Wechselkontakt und einem Bereit-Meldekreis mit Schließkontakt.

Max. Schaltspannung	240 V AC / 60 V DC	
Max. Schaltvermögen	5 A (AC, ohmsche-Last) 0,7 A (DC)	
Einstellbereich Schaltpunkte	Lineare Sensoren Meßbereich des Sensors	
	TM-Sensoren 5·10 ⁻³ bis 500 mbar	

Hysterese	Lineare Sensoren	
	Standard	1 % des Sensorbereiches (Endwert)
	Einstellbar	von 0,1 bis 9,9 % vom Endwert
	THERMOVAC-Sensoren TR 301, TR 306	
	10 % vom Schaltwert zwischen 1·10 ⁻² bis 1·10 ² mbar; sonst 20 %	

1.2.3 Schreiberausgänge

Jeder Meßkanal hat einen Schreiberausgang.

Spannungsbereich	0 bis 10 V (nominal) (Grenzwerte -0,6 V bis +10,6 V)	
Lastwiderstand	R _a ≥ 2,5 kΩ	
Ausgangsspannung bei Sensorstörung	10,2 V bis 10,6 V	
Kennlinienverlauf	Lineare Sensoren linear über drei Dekaden	
	TM-Sensoren logarithmische Kennlinie	
	0 V entspricht niedrigster Dekade	
	10 V entspricht höchster Dekade	
	(Bei Torr entsprechen 760 Torr 9,8 V)	
Auflösung	2,5 mV	
Abweichung vom Anzeigewert	≤ ± 2 %	
Reaktionszeit	ca. 100 ms	
Anstiegszeit	≤ 50 ms	

1.2.4 Netzversorgung

Kaltgerätesteckdose	Netzspannung (umschaltbar) 100 V, 120 V 200 V, 230 V (+10 % / -15 %)	
Netzfrequenz	50 bis 60 Hz	
Leistungsaufnahme	25 VA	

1.2.5 Mechanische Eigenschaften

Abmessung (BxHxT) in mm	106,5 x 128,5 x 285,5	
Einbautiefe	375 mm	
Gewicht	2,1 kg	

1.2.6 Umgebungsbedingungen

Betriebstemperatur	0 °C bis 40 °C	
Lagertemperatur	-40 °C bis 60 °C	
max. rel. Luftfeuchte	80 % n.c.	

1.2.7 RS 232 C-Schnittstelle

BAUD-Rate	2400, fest eingestellt
Datenformat	ASCII - Zeichensatz ein Start-Bit, sieben Daten-Bits + ein Space-Bit, ein Stop-Bit keine Parity
Signalpegel	ca. ± 8 V
Betriebsarten bei Ein- und Mehrkanalgeräten der A-Serie	
- Talk-only-Betrieb	automatische Meßwertausgabe alle 10 s, bei Betriebsstörung Ausgabe von Statusmeldung anstelle des jeweiligen Meßwertes
- Remote-Betrieb	Meßwertaufzeichnung, Statusmeldungen, Parametereinstellung (abhängig vom jeweiligen Totaldruckmeßgerät)
Anschlußstecker	Sub-D-Buchse, 9-polig
Aktive Leitungen	TxD (Transmit Data) auf PIN 2 RxD (Receive Data) auf PIN 3 GND Signalmasse auf PIN 5
Statussignal	DTR (Data Terminal ready) auf PIN 6 RTS (Request to send) auf PIN 8
Abschirmung	PIN 9
Leitungslänge	max. 20 m

1.2.8 CE Zeichen

Das MEMBRANOVAC DM 11/DM 12 entspricht den einschlägigen, grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der EG-Richtlinien.

Entsprechende EG-Konformitätserklärung ist auf Anfrage erhältlich.

1.3 Technische Beschreibung

Das MEMBRANOVAC DM 11 unterscheidet sich vom MEMBRANOVAC DM 12 nur in der Anzahl der Meßkanäle. Die Endnummer gibt die Anzahl der Meßkanäle an.

DM 11	1 Meßkanal
DM 12	2 Meßkanäle

1.3.1 Membranovac

Das MEMBRANOVAC ist ein Gerät für stromgespeiste Meßaufnehmer (4 bis 20 mA) für einen Meßbereich von -1999 bis 20000 mbar. Jedem Meßkanal sind zwei einstellbare Schaltpunkte sowie ein Schreiber Ausgang zugeordnet.

Alle Betriebszustände der Trigger und Meßsysteme werden angezeigt und entsprechend über die Ausgänge gemeldet.

Der Meßbereich läßt sich von -1999 bis 20000 mbar individuell auf den jeweils angeschlossenen Sensor einstellen. Bei Anschluß der linearen Sensoren DI 200 / DI 2000 (mit eingebauter Sensorkodierung) erfolgt beim Membranovac eine automatische Einstellung des Meßbereiches. Werden die TM-Sensoren angeschlossen, stellt sich das MEMBRANOVAC ebenfalls automatisch auf diese Sensoren ein.

Die Druckanzeige erfolgt linear, digital und gasartunabhängig auf einem 5 - stelligen LCD-Display.

Das MEMBRANOVAC kann wahlweise als Tisch- oder Einbaugerät betrieben werden. Entsprechende Maße sind der Maßzeichnung Abb. 6 zu entnehmen.

1.3.2 Lineare Sensoren

Die linearen Sensoren haben als Meßelement eine Membrane oder einen Federungskörper, deren Verformung eine Funktion des zu messenden Druckes ist.

Diese mechanische Verformung wird mit Hilfe eines kapazitiven Systems oder über Folien- oder über piezoresistiven DMS in ein elektrisches Signal umgewandelt.

Alle Meßköpfe sind mit einer eigenen Elektronik ausgestattet. Werkseitig sind „Null“ und „FS“ (Vollausschlag) abgeglichen.

1.3.3 Meßverfahren THERMOVAC (Pirani)

Bei diesem Meßverfahren im Bereich $1 \cdot 10^{-3}$ bis 1000 mbar wird die Wärmeleitfähigkeit des Gases zur Druckmessung genutzt. Um bei den Sensoren eine möglichst kurze Ansprechzeit zu erreichen, kommt bei allen THER-

MOVAC-Geräten ausschließlich das Prinzip des geregelten Piranis zum Einsatz.

Hierbei ist der Meßfaden Teil einer Wheatstone-Brücke. Ändert sich die Fadentemperatur aufgrund von Druckänderungen, so entsteht ein Ungleichgewicht in der Brücke. Eine schnell ansprechende Regelung paßt die Heizleistung des Fadens so an, daß die Fadentemperatur wieder den Nominalwert erreicht und die Meßbrücke wieder ins Gleichgewicht kommt. Die Anzeige ist gasartabhängig. Im Normalfall ist die Anzeige der Geräte auf Stickstoff bzw. Luft ausgelegt, wahlweise kann die Anzeige auf Argon umgestellt werden.

Der mechanische Aufbau der Meßröhren ist robust und gegen Staub geschützt. Zwei Typen können verwendet werden:

- TR 301 DN 16 KF für Standardanwendungen mit Wolfram-Meßfaden und
- TR 306 DN 16 KF in korrosionsgeschützter Bauart mit Nickel-Meßfaden.

1.3.4 RS 232 C-Schnittstelle

Die Schnittstelle arbeitet wahlweise in Verbindung mit Drucker, Fernbedienungsterminal oder Rechner.

Die RS 232 C-Schnittstelle ist geeignet zur Datenübertragung über Entfernungen bis 20 m. Mit Medienwandlern auf z.B. RS 422- oder Glasfaser-Übertragungstrecken lassen sich auch wesentlich größere Entfernungen überbrücken. Außerdem ist mit Hilfe von Modems (Modulatoren zum Senden im Tonfrequenzbereich und Demodulatoren zum Rückverwandeln in digitale Signale) auch eine Übertragung über Telefonleitungen möglich.

1.4 Ausstattung

1.4.1 Lieferumfang

	Kat.-Nr.
MEMBRANOVAC DM 11	
Europa 230 V ; mbar	157 91
USA 120 V; Torr	896 91
Japan 100 V; Torr	897 91

oder

MEMBRANOVAC DM 12	
Europa 230 V ; mbar	157 92
USA 120 V; Torr	896 92
Japan 100 V; Torr	897 92

Gebrauchsanleitung GA 09.115

2 Schmelzeinsätze T 0,315 A
2 Schmelzeinsätze T 0,630 A

Netzleitung 2 m (abhängig von der DM -Version)
 Europa
 USA / Japan

Ein (Zwei) Schraubklemmen 4pol.
Ein (Zwei) Schraubklemmen 8pol.

Vier Schrauben M 3 x 8 mm

Ein Gerätefuß

Vier Klebefüße

1.4.2 Zubehör

	Kat.-Nr.
Druckaufnehmer DI 200,	158 12
Druckaufnehmer DI 2000	158 13
Druckaufnehmer DI 201	158 14
Linearer Druckaufnehmer PV 1503 Ex, G1"	160 98
THERMOVAC-Meßröhre TR 301, DN 16 KF	157 40
THERMOVAC-Meßröhre TR 306, DN 16 KF	157 41
Ersatz-Meßzelle TR 301, DN 16 KF	157 43
Ersatz-Meßzelle TR 306, DN 16 KF	157 44
Meßleitung 5 m zu TR-Röhren	157 63
Einbaurahmen 19", 3 HE	161 00
Abdeckplatte 1/4 19", 3 HE	161 02

2 Bedienung und Betrieb

2.1 Inbetriebnahme

Vor Anschluß an das Netz bitte sicherheitshalber folgende Prüfung vornehmen:

- Einstellung auf richtige Netzspannung (Geräterückseite); siehe Abb. 1.
- Falls Änderungen nötig, siehe Kapitel 2.2.1.
- Einsatz der richtigen Netzsicherung.
- Siehe hierzu Kapitel 2.2.1.

Das MEMBRANOVAC ist im Auslieferungszustand betriebsbereit und wird mit folgender Einstellung ausgeliefert:

- Netzspannung „230 V“ (Europaversion)
- Anzeige „mbar“
- Meßbereich 0 bis 2000 mbar absolut (bei 4 bis 20 mA Sensoren ohne Codierung)
- Hysterese 1 % vom Vollausschlag
- Trigger 1 und 2 sind voneinander unabhängig (Level Trigger)
- Schalterpunkt 1 (niedrigster Sensor-Anzeigewert)
- Schalterpunkt 2 (niedrigster Sensor-Anzeigewert)
- Meßwert in Ganzzahldarstellung (Fo Fi)

Sensor über die entsprechende Meßleitung anschließen (siehe hierzu auch Kapitel 2.4).

Versorgungsspannung über die mitgelieferte Netzleitung ans MEMBRANOVAC anschließen.

Nach Anlegen der Netzspannung erfolgt ein Selbsttest des Gerätes. Hierbei leuchten kurzzeitig alle Anzeigeelemente auf.

Hinweis

Bei Sensoren mit Codierung (DI 200, DI 2000, TR 301, TR 306) wird der Sensorbereich automatisch angepaßt.

Abhängig vom Betriebszustand Ihrer Vakuumanlage erhalten Sie eine entsprechende Druckanzeige. Über die

Tasten DM 1 bzw. DM 2 kann die gewünschte Meßstelle angewählt werden.

Gewünschte Geräteparameter gemäß Kapitel 2.3.8 kontrollieren bzw. einstellen.

Hinweis

- 1) Blinken nach Anlegen der Netzspannung die Pfeile der Trigger 1 und 2, so liegt die Ursache darin, daß ein Sensor mit anderem Meßbereich (als vorher verwendet) angeschlossen ist. Hier ist es dann notwendig, in der Parameterseite 1 / 2 den aktuellen Triggerwert neu einzustellen. Durch das Neueinstellen wird die Verriegelung der Triggerrelais in Ruhelage aufgehoben.
- 2) Wird bei anliegender Netzspannung ein Sensor getauscht, so blinken auch hier die Pfeile von Trigger 1 und 2. Es hat hier die gleiche Ursache bzw. Abhilfe wie unter 1) beschrieben.

Achtung



Bei Verwendung von nicht codierten Sensoren sind in jedem Fall Meßbereichswert und Triggerwerte zu überprüfen.

2.2 Elektrischer Anschluß

Achtung



Vor der Erstinbetriebnahme des Gerätes sind folgende Schritte durchzuführen:

- Prüfen und gegebenenfalls Anpassen der eingestellten Netzspannung an die vorhandene Netzspannung.
- Einbau bzw. Prüfen und gegebenenfalls Austauschen der eingebauten Netzsicherung (siehe Kapitel 2.2.1).

Am MEMBRANOVAC DM 11 bzw. DM 12 ist die Netz-

Erläuterungen zur Abb. 1

- 1 Gerätesteckdose
- 2 Sicherungseinschub
- 3 Markierung für die eingestellte Netzspannung
- 4 Ansatz für Schraubendreher

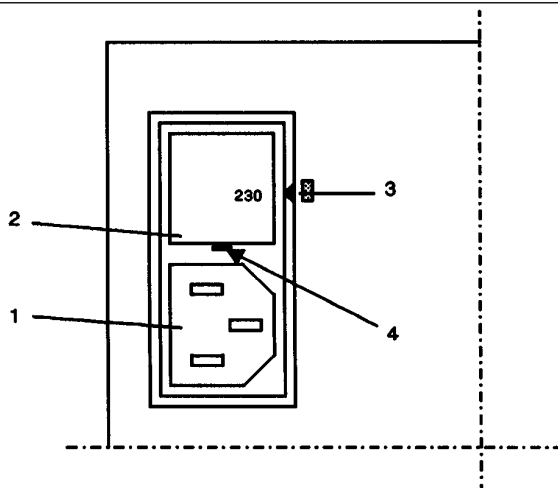


Abb. 1 Kaltgerätesteckdose (Netzeinstellung 230 V)

spannung eingestellt, die an der Kaltgerätesteckdose (lesbar) nach rechts auf die Markierung (1/3) zeigt.

In die Kaltgerätesteckdose integriert ist die Feinsicherung und der Spannungswähler für vier verschiedene Netzspannungsbereiche.

Der Anschluß der Versorgungsspannung erfolgt über die mitgelieferte steckbare Netzleitung. Dazu befindet sich auf der Geräterückseite eine Kaltgerätesteckdose (4/4).

Vorsicht Es dürfen nur 3adrige Netzleitungen mit Schutzleiter verwendet werden. Ein Einsatz des Gerätes ohne angeschlossenen Schutzleiter ist nicht zulässig.



2.2.1 Ändern der Netzspannungseinstellung / Sicherungswechsel

Vorsicht Zum Ändern der Netzspannungseinstellung oder Wechsel der Netzsicherung ist die Netzleitung zu entfernen.



Zum Einstellen der Gerätespannung ist der Sicherungseinschub (1/2) neben der Gerätesteckdose (1/1) mit einem Schraubendreher herauszunehmen und so zu drehen, daß die gewünschte Spannung (lesbar) nach rechts auf die Markierung (1/3) zeigt. Den Sicherungseinschub (1/2) in dieser Stellung wieder in die Gerätesteckdose einschieben.

Je nach Netzspannungseinstellungen ist eine der folgenden Netzsicherungen erforderlich:

- 100 V: Netzsicherung T 0,63 A (Ø 5 x 20 mm),
- 120 V: Netzsicherung T 0,63 A (Ø 5 x 20 mm),
- 200 V: Netzsicherung T 0,315 A (Ø 5 x 20 mm),
- 230 V: Netzsicherung T 0,315 A (Ø 5 x 20 mm).

2.3 Bedienelemente und deren Funktion

Eine Übersicht über die Anordnung der Bedien- und Anzeigeelemente ist in Abb. 2 dargestellt. Die Bedienung des Gerätes erfolgt über vier Tasten beim MEMBRANOVAC DM 11 und über fünf Tasten beim MEMBRANOVAC DM 12.

Hinweis

Wird eine Taste gedrückt, die im gewählten Betriebszustand keine Funktion hat, so leuchtet das Zeichen (2/7) auf.

2.3.1 Bargraph-Anzeige

Lineare Sensoren

In der Bargraph-Anzeige (2/5) erfolgt die lineare Meßwertdarstellung über den gesamten Meßbereich ohne Skalierungs-Zahlen.

Die Pfeile an den beiden Enden erscheinen bei Über- bzw. Unterschreiten des Meßbereiches.

THERMOVAC-Sensoren

In der Bargraph-Anzeige (2/5) erfolgt die quasi analoge Meßwertdarstellung in logarithmischer Skalierung. Die Pfeile an den beiden Enden der Bargraph-Anzeige signalisieren Bereichsunter- bzw.- überschreitung. Bei der Einstellung auf die Einheit mbar bzw. Torr leuchtet die obere Skala (Exponenten: -3 bis +3). Bei Pa oder Micron erscheint keine Skalenbeschriftung.

2.3.2 Numerische Anzeige

In der numerischen Anzeige (2/6) erfolgt die Darstellung des Druckmeßwertes bezogen auf die jeweils eingestellte Maßeinheit.

Für die Maßeinheiten Torr, Pa und mbar erfolgt die Meßwertdarstellung in exponentieller Darstellung.

Ist die Maßeinheit Micron gewählt, erfolgt eine 5stellige Digitalanzeige. Oberhalb von 99000 Micron erfolgt eine automatische Umschaltung auf Torr. Es wird auf $1,0 \cdot 10^2$ Torr umgeschaltet. Alle weiteren Druckmeßwerte werden jetzt in Torr angezeigt.

Bei Unterschreitung eines Druckes von $9,0 \cdot 10^1$ Torr erfolgt eine automatische Umschaltung zurück in die Maßeinheit Micron. Das MEMBRANOVAC zeigt jetzt 90000 Micron an. Alle weiteren Druckmeßwerte werden jetzt in Micron angegeben. Kleinster Anzeigewert ist 1 Micron.

Bei der Maßeinheit Micron wird neben der numerischen Anzeige die Drucktendenz auf der Bargraph-Anzeige ohne Skalierung angezeigt.

2.3.5 Taste DM 1 und DM 2

MEMBRANOVAC DM 11

Die Taste DM hat nur bei der Kontrolle und Einstellung der Geräteparameter eine Funktion. Durch Drücken dieser Taste wird der Parametermodus verlassen und der MEMBRANOVAC-Meßkanal angewählt. In der Anzeige (2/5) und (2/6) erfolgt die Darstellung des Druckmeßwertes.

MEMBRANOVAC DM 12

Durch Drücken der Taste DM 1 oder DM 2 wird der Parametermodus verlassen und der entsprechende Meßkanal angewählt. In der Anzeige (2/5) und (2/6) erfolgt die Darstellung des Druckmeßwertes für den angewählten Meßkanal.

Die Meßwertausgabe der Trigger- und Schreiberausgänge aller hier möglichen Meßkanäle werden von der Wahl des angezeigten Kanals nicht beeinflusst.

2.3.6 Taste Dekrement

Die Taste Dekrement (2/12) dient zum Einstellen der Trigger und anderer Geräteparameter. Mit jedem Drücken wird der angezeigte Zustand um 1 zurückgesetzt, bei Zahlenwerten wird die niederwertigste Anzeigenstelle um 1 verkleinert.

Wird die Taste Dekrement beim Einstellen der Trigger bzw. der Trigger-Hysterese bei linearen Sensoren, länger als 2 s gedrückt, beginnt ein Schnell-Lauf, der den Wertebereich schnell durchläuft.

2.3.7 Taste Inkrement

Die Taste Inkrement (2/11) dient zum Einstellen der Trigger und anderer Geräteparameter. Mit jedem Drücken wird der angezeigte Zustand um 1 vorgesetzt, bei Zahlenwerten wird die niederwertigste Anzeigenstelle um 1 vergrößert.

Wird die Taste Inkrement beim Einstellen der Trigger bzw. der Trigger-Hysterese bei linearen Sensoren, länger als 2 s gedrückt, beginnt ein Schnell-Lauf, der den Wertebereich schnell durchläuft.

2.3.8 Taste PARA

Die Taste „PARA“ (2/10) dient zum Umschalten auf den Parametermodus, bei dem einzelne Geräteparameter kontrolliert bzw. eingestellt werden können, zum Blockieren der Parametereinstellung und zum Weiterschalten im Parametermodus.

2.3.8.1 Kontrolle und Einstellen der Geräteparameter

Zur Kontrolle und zum Einstellen der einzelnen Geräteparameter wird die Taste PARA (2/10) gedrückt. Die Anzeige PARA im Statusfeld leuchtet, und die erste Parameterseite des augenblicklich angewählten Meßkanals wird angezeigt.

Hinweis

Jeder Meßkanal hat seine eigenen Parameter-Einstellungen die unabhängig voneinander eingestellt werden müssen, d.h. eine Änderung der Wahl der Gasart beim DM 1 hat keine Auswirkung auf die Einstellung beim DM 2. Die einzige Ausnahme ist die Wahl der Druckeinheit, die sich auf beide Meßkanäle bezieht.

Durch erneutes Betätigen der Taste PARA wird auf die jeweils nächste Geräteparameterseite gewechselt.

Auf der Bargraph-Anzeige (2/5) erfolgt durch Aufleuchten von Balken die Darstellung der Seitennummer des Geräteparameters. Die Anzahl der aufleuchtenden Balken (von rechts beginnend) entspricht der Seitennummer des Geräteparameters. Die Geräteparameterseitennummern werden aus technischen Gründen erst ab Seite 3 dargestellt, d.h.:

3 Balken entsprechen der Geräteparameterseite 3,
4 Balken entsprechen der Geräteparameterseite 4 usw.

Auf Seite 1 und 2 werden die eingestellten Triggerwerte in der Bargraphanzeige dargestellt.

Innerhalb der einzelnen Seiten können die Parameter über die Tasten Dekrement (2/12) und Inkrement (2/11) verändert werden. Jede Veränderung über die Tasten Dekrement oder Inkrement wird sofort wirksam.

Hinweis

Wird ca. 1 Minute keine Taste gedrückt, so schaltet das MEMBRANOVAC automatisch wieder in die Meßwertanzeige zurück. Es wird jeweils diejenige Einstellung gespeichert, die beim Verlassen der Parameterseite angezeigt wurde.

Sollten sich in der Anzeige keine Änderungen nach Druck auf Tasten Dekrement (2/12) oder Inkrement (2/11) ergeben, ist die Einstellung verriegelt. Es leuchtet dann auch LOCK.

Ein Verlassen des Parametermodus ist möglich durch
- Betätigen einer beliebigen Meßkanalwahltaste (DM, DM 1 oder DM 2) oder
- automatisch nach der letzten Parameterseite.

Man unterscheidet zwei Parameterebenen.

Parameterebene 1

In der **Parameterebene 1** befindet sich folgender Inhalt:

Seite 1 (TM-Sensoren angeschlossen)

Eingestellter Triggerwert von Trigger 1.

Die beiden Pfeile von Trigger 1 blinken bei nicht angeschlossenem oder defektem Sensor am DM-Meßkanal.

Bei betriebsbereitem MEMBRANOVAC blinkt der linke Pfeil, wenn der eingestellte Triggerwert kleiner als der gemessene Druck ist.

Bei betriebsbereitem MEMBRANOVAC blinkt der rechte Pfeil, wenn der eingestellte Triggerwert größer als der gemessene Druck ist.

Triggerschwellen im Auslieferstatus: $5 \cdot 10^{-3}$ mbar
 $3,7 \cdot 10^{-3}$ Torr

Wird ein nicht erlaubter Triggerwert eingestellt, so setzt das Gerät automatisch auf den nächsten zulässigen Triggerwert zurück.

Seite 1 (Lineare Sensoren)

Bei den linearen Sensoren erfolgt die Einstellung in der Schrittweite 1/1000 des Meßbereiches (1/2000 bei 200 bzw. 2000 mbar Sensoren).

Die beiden Pfeile von Trigger 1 blinken bei nicht angeschlossenem oder defektem Sensor am DM-Meßkanal.

Die 7-Segment Anzeige zeigt den eingestellten Wert in der aktuellen Druckeinheit in Gleitkomma-Darstellung an. Ist die Druckeinheit MICRON gewählt, so erfolgt die Einstellung der Trigger in TORR.

Bei betriebsbereitem Meßkanal leuchtet der linke (rechte) Pfeil, wenn der aktuelle Druck kleiner (größer) als der eingestellte Triggerwert ist.

Der Bargraph zeigt den eingestellten Triggerwert linear innerhalb des Druckbereiches des verwendeten Sensors an.

Die absoluten Grenzen der Einstellung entsprechen den Min/Max-Grenzen des angeschlossenen Sensors.

Wird ein nicht erlaubter Triggerwert eingestellt, so setzt das Gerät automatisch auf den nächsten zulässigen Triggerwert zurück.

Seite 2

Eingestellter Triggerwert von Trigger 2.

Die Darstellung erfolgt analog zur Seite 1.

Seite 3

Einstellung der Betriebsart Level-Trigger, Intervall-Trigger und Control (Control Extern / Control Intern).

Hinweis

Bei Wechsel des Triggermodus werden die Trigger 1 und 2 immer auf die Defaultwerte (Auslieferungszustand) zurückgesetzt. Aus diesem Grund sollte der Triggermodus zuerst gewählt werden und dann erst die Einstellung der Triggerpegel.

Die gezeichneten Diagramme (Abb. 3) geben eine Übersicht über die Level- und Intervall-Triggerzustände.

L Level-Trigger

Beide Triggerausgänge arbeiten unabhängig voneinander.

Die Einstellung der Schwellwerte ist bei TM-Sensoren zwischen $5 \cdot 10^{-3}$ mbar und 500 mbar möglich, bei linearen Sensoren im Meßbereich des Sensors.

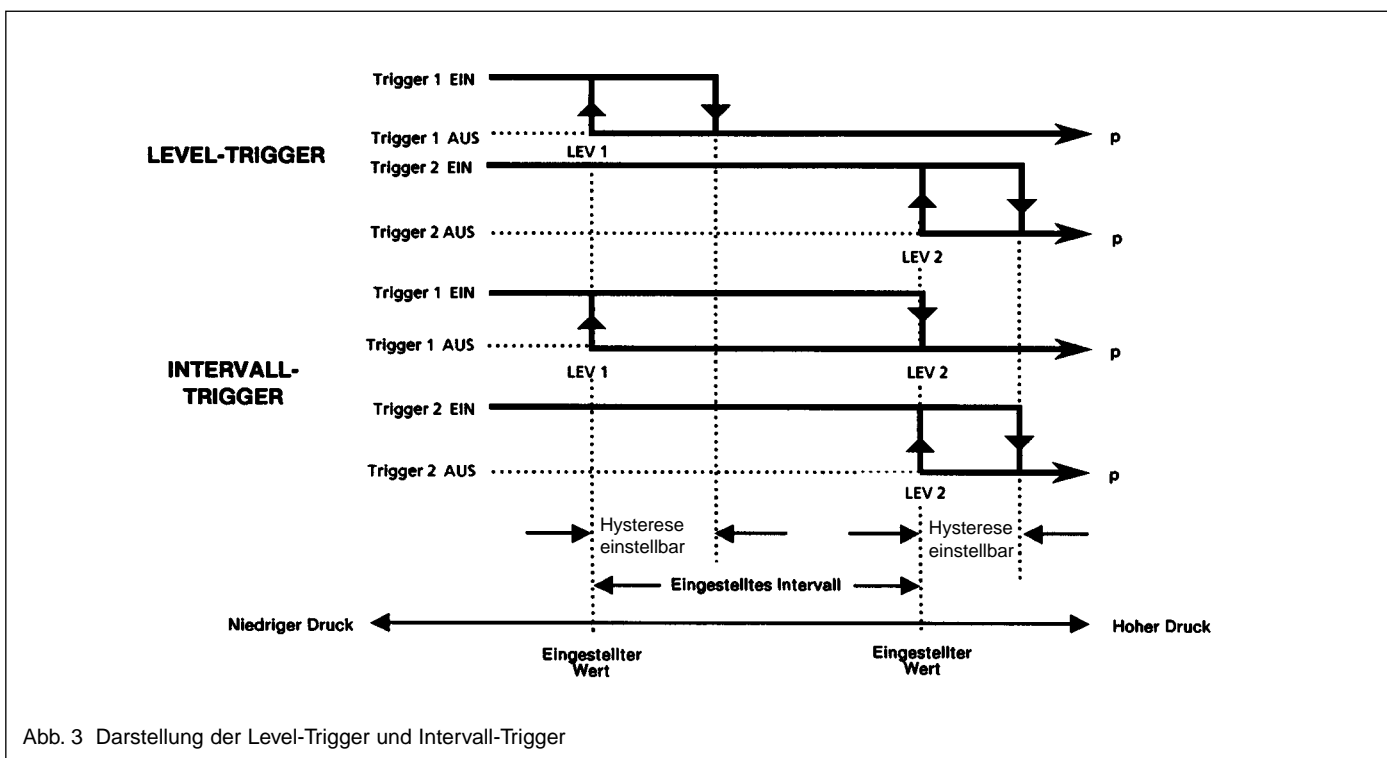


Abb. 3 Darstellung der Level-Trigger und Intervall-Trigger

I Intervall-Trigger

Die beiden Trigger (Trigger 1 und Trigger 2) sind miteinander verknüpft. Bei der Schwellwert-Einstellung muß folgende Bedingung erfüllt sein:

$$\text{Schwellwert 1} < \text{Schwellwert 2}$$

Hinweis

Der Schwellwert 2 ist zuerst einzustellen.

Das eingestellte Intervall (Differenz zwischen Schwellwert 1 und 2) darf 5 % des eingestellten Wertes von Schwellwert 2 nicht unterschreiten.

Ausgang 2 arbeitet auch bei dieser Einstellung als Level-Trigger. Ausgang 1 arbeitet als Intervall-Trigger.

Beim Wechsel des Triggermodos werden die Trigger-Schwellwerte immer auf den Anfangswert gesetzt:

Triggermodus	TRG 1	TRG 2
L	0	0
I	0	1 Anzeigeschritt
CE	0	1 Anzeigeschritt
CI	50 % Meßbereich	1 Anzeigeschritt

Auslieferstatus: L (Level-Trigger)

CI Control Intern

Einstellung zum Aufbau einer Dreipunkt-Regelung durch Bildung eines Druckfensters zwischen Trigger 1 und Trigger 2. Hierbei wird Trigger 1 auf den gewünschten Wert eingestellt. Trigger 2 bildet die Hysterese des eingestellten Wertes von Trigger 1.

CE Control Extern

Wie Control Intern. Hier kann jedoch der Druckwert von Trigger 1 durch einen externen Steuereingang von 0 bis 10 V verändert werden. In der Parameterseite ist der eingestellte Druckwert ablesbar.

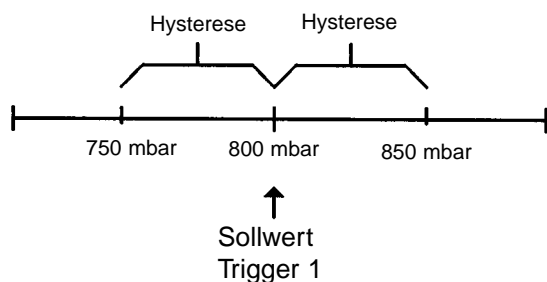
Hinweis

Der CI-Mode und der CE-Mode ist nicht für THERMO-VAC-Meßröhren TR 301 und TR 306 anwählbar.

Beispiel für eine Dreipunkt-Druckregelung:

Der Trigger 1 wird auf den gewünschten Sollwert von z.B. 800 mbar eingestellt.

Mit Trigger 2 wird die Hysterese der Regelung auf z.B. 50 mbar eingestellt.



Bei Überschreitung von 850 mbar wird das Relais von Trigger 1 aktiviert (z.B. Steuerung des Pumpventils).

Bei Unterschreitung von 750 mbar wird das Relais von Trigger 2 aktiviert (z.B. Steuerung des Belüftungsventils).

Seite 4

Hinweis

Diese Seite erscheint nur, wenn ein TM-Sensor angeschlossen ist.

Gasart-Korrektur

GAS.n2 $\hat{=}$ Luft / Stickstoff (N₂)

GAS.Ar $\hat{=}$ Argon

Auslieferstatus: Luft / Stickstoff

Bei der Einstellung Ar leuchtet im Display „CORR“, die Meßwerte werden entsprechend korrigiert.

Seite 5

Softwareversion und Verriegelung (LOCK); siehe auch Kapitel 2.3.8.2.

Der Ausstieg aus dem Parametermodus und Übergang in den Meßbetrieb geschieht durch Drücken der Taste des gewünschten Meßkanals (DM, DM 1 oder DM 2) oder durch Drücken der Taste PARA.

Parameterebene 2

Durch Drücken der Taste **Inkrement** (2/11) in Geräteparameterseite 5 gelangt man in die **Parameterebene 2**. In der Parameterebene 2 befindet sich folgender Inhalt:

Seite 6

Einstellen der Druckeinheit

Maßeinheiten TORR, PA, MICRON, MBAR

Die eingestellte Maßeinheit blinkt.

Hinweis

Die hier eingestellte Maßeinheit gilt für beide angeschlossenen Meßkanäle.

Auslieferstatus: MBAR (230 V-Version)
TORR (100 V oder 120 V-Version)

Seite 7

Anzeige des angeschlossenen Sensors bzw. Einstellung des oberen Druckbereiches bei linearen Sensoren.

Anzeige bei TR-Sensoren: TR 301 oder TR 306

Anzeige bei LIN-Sensoren: Anzeige des Druckbereiches des angeschlossenen Sensors

Hinweis

Bei codierten Sensoren erfolgt die Anzeige in vorgegebenen Einheiten.

Z.B. Sensor DI 2000 entspricht P 2000 und Sensor DI 200 entspricht P 200.

Für lineare Differenz- und Absolutdruck-Sensoren ohne Sensorkodierung lassen sich die Druckbereiche in den folgenden Grenzen beliebig verschieben:

Max. Druck (20 mA) 0 bis 20000 mbar (Torr, Pa)

Seite 8

Einstellung des unteren Druckbereiches für lineare Sensoren.

Hinweis

Diese Seite erscheint nur, wenn ein Sensor ohne Sensorkodierung angeschlossen ist.

Für lineare Differenz- und Absolutdruck-Sensoren ohne Sensorkodierung lassen sich die Druckbereiche in den folgenden Grenzen beliebig verschieben:

Min. Druck (4 mA) -1999 bis 0 mbar (Torr, Pa)

Max. Druck (20 mA) 0 bis 20000 mbar (Torr, Pa)

Die Schrittweite beträgt 1/1000 vom Meßbereich des Sensors. Die Anzeige erfolgt in der aktuellen Druckeinheit.

Wird der Druckbereich verändert, so werden beide Trigger auf den minimalen Druckwert eingestellt und der Triggermode LEVEL aktiviert.

Seite 9

Einstellung der Meßwertdarstellung.

TM-Sensoren

Die Geräteparameterseite 9 dient zum Umschalten der numerischen Anzeige von der Standardauflösung (zweistelligen Mantisse) auf die hohe Auflösung (dreistellige Mantisse).

Std Standardauflösung z.B. 3.0⁻²

HIGH Hohe Auflösung z.B. 3.00⁻²

Lineare-Sensoren

Auswahl der Meßwertdarstellung im Display.

Mögliche Einstellungen:

Fo Fi (Ganzzahlen-Darstellung)

Fo Si (Exponential-Darstellung)

Bei der Ganzzahldarstellung wird der Meßwert so lange als Ganzzahl dargestellt, wie die Stellenzahl des Displays ausreicht. Dann wechselt die Anzeige automatisch in die Exponentialdarstellung.

Beispiel

Fo Fi 1626 mbar, nach der Umschaltung in PA
1.62 +5 PA

Fo Si 1.62 +3 mbar
1.62 +5 PA

Seite 10

Auswahl der Trigger-Hysterese

Mögliche Einstellung HS 0,1 % bis 9,9 % vom Sensorendwert

Die Einstellung bezieht sich auf den jeweiligen Sensorendwert (FS) in Prozent, und ist nur im Triggermode LEVEL von Bedeutung.

Seite 11

Seite 11 nicht belegt.

Seite 12 (Nur für DM 12)

Die Geräteparameterseite 12 dient zum automatischen, druckabhängigen Umschalten der Anzeige vom Meßkanal DM 1 auf den Meßkanal DM 2.

Die Druckanzeige wird bei Automatikbetrieb auf den jeweils günstigeren Meßkanal (DM 1, DM 2) umgeschaltet. Am DM 1-Meßkanal muß der Sensor mit dem höheren Bereichsendwert angeschlossen sein.

Nach Aufruf der Geräteparameterseite 12 erscheint im Display die Bezeichnung Auto 0, Auto 1, Auto 2 oder Auto 3.

Auto 0 Eine automatische druckabhängige Umschaltung findet nicht statt.

Auto 1 Das Umschalten der Anzeige erfolgt vom DM 1 auf den DM 2-Meßkanal bei einem Druck $p < 5 \cdot 10^{-3}$ multipliziert mit dem Meßbereich des verwendeten Sensors am DM 1-Meßkanal, das Umschalten vom DM 2 auf den DM 1-Meßkanal bei einem Druck $p > 8 \cdot 10^{-3}$ multipliziert mit dem Meßbereich des verwendeten Sensors.

Auto 2 Das Umschalten der Anzeige erfolgt vom DM 1 auf den DM 2-Meßkanal bei einem Druck $p < 15 \cdot 10^{-3}$ multipliziert mit dem Meßbereich des verwendeten Sensors am DM 1-Meßkanal, das Umschalten vom DM 2 auf den DM 1-Meßkanal bei einem Druck $p > 24 \cdot 10^{-3}$ multipliziert mit dem Meßbereich des verwendeten Sensors.

Auto 3 Das Umschalten der Anzeige erfolgt vom DM 1 auf den DM 2-Meßkanal bei einem Druck $p < 50 \cdot 10^{-3}$ multipliziert mit dem Meßbereich des verwendeten Sensors am DM 1-Meßkanal, das Umschalten vom DM 2 auf den DM 1-Meßkanal bei einem Druck $p > 80 \cdot 10^{-3}$ multipliziert mit dem Meßbereich des verwendeten Sensors.

2.3.8.2 Verriegeln der Parametereinstellung

Durch Verriegeln der Parametereinstellung kann ein ungewolltes Verändern einmal eingestellter Parameter verhindert werden.

Ein Festhalten der Taste PARA in der Geräteparameterseite 5 (Softwareversion) für mehr als 5 s verriegelt alle Parameter gegen Veränderungen. Es leuchtet die Anzeige „LOCK“. Im Zustand „LOCK“ können über die Taste PARA nur die eingestellten Werte kontrolliert werden. Die Tasten DM bzw. DM 1 und DM 2 sind nicht verriegelt.

Das Entriegeln ist nur unter der Anzeige Softwareversion (Parameterseite 5) durch Drücken und Festhalten der Taste PARA (5 s) möglich.

2.4 Versorgungs- und Steckeranschlüsse auf der Geräterückseite

Alle Versorgungs- und Steckeranschlüsse befinden sich auf der Geräterückseite. Diese sind in Abb. 4 dargestellt.

2.4.1 Spannungsversorgung

Der Netzanschluß, das Umschalten des DM 11 oder DM 12 auf andere Netzspannungen und der Austausch der Netzsicherungen ist im Kapitel 2.2 beschrieben.

2.4.2 Anschluß der Sensoren

Die Sensoren für die Meßkanäle DM 1 und DM 2 werden an die Anschlußbuchse (4/4) bzw. (4/8) angeschlossen.

Die Sensoren sollten vorzugsweise auf dem Flansch stehend (d. h. Stecker nach oben) montiert werden. Eine geneigte Montage, maximal horizontal, ist möglich. Dies beeinflusst jedoch die Messung des Nullpunktes, und die Messung muß gegebenenfalls korrigiert werden.

Achtung



Nicht gestattet ist eine hängende Montage, da sich dann Kondensate im Meßkopf sammeln können. Diese beeinflussen die Messung und können den Meßaufnehmer beschädigen.

Trennung Signalmasse und Schutzleiter

In der Standardausführung sind Signalmasse und Schutzleiter im Sensor voneinander getrennt, um unerwünschte Nebeneffekte auszuschließen. Sollte der Sen-

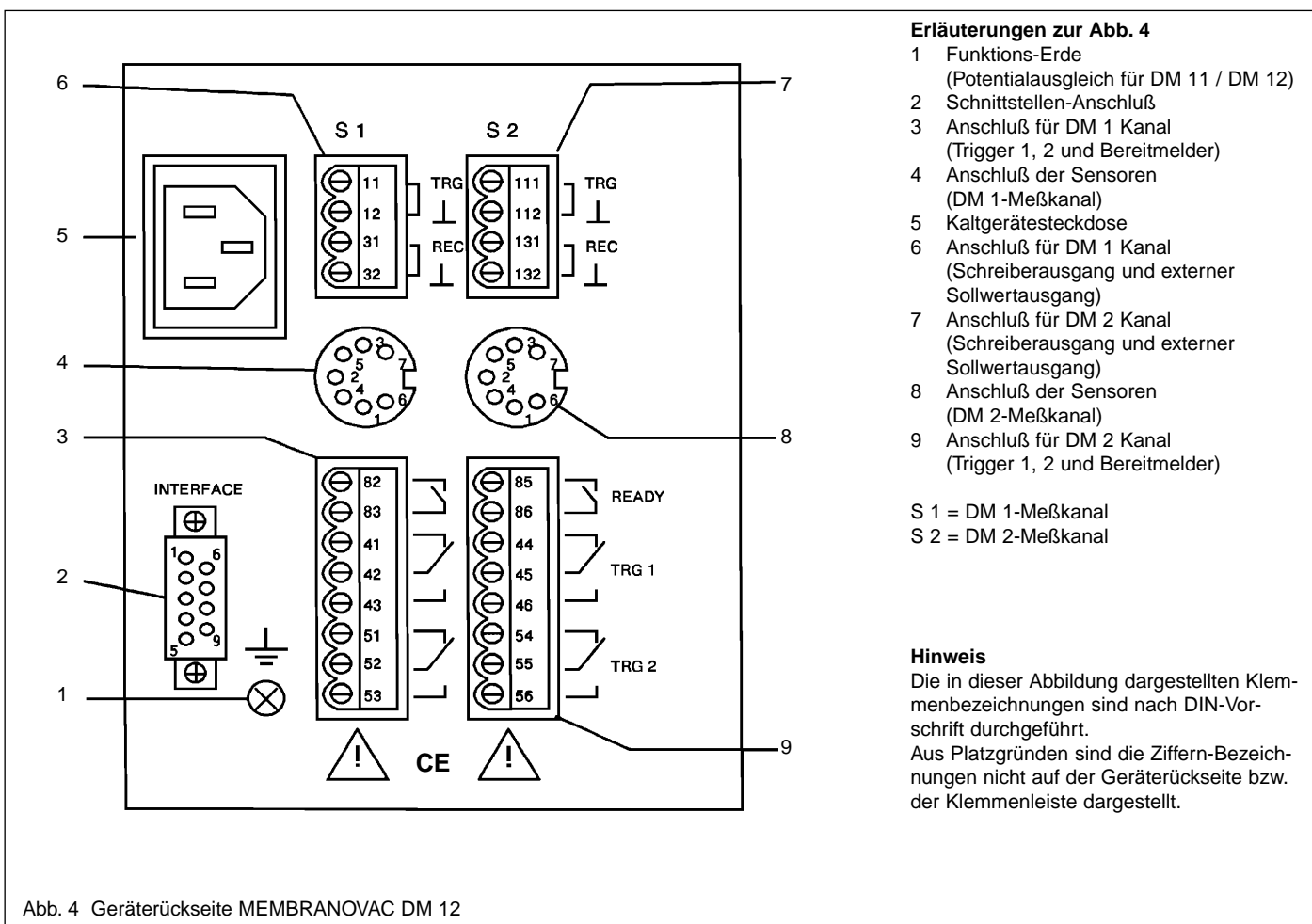


Abb. 4 Geräterückseite MEMBRANOVAC DM 12

Erläuterung zur Abb. 5

Pinbelegung

Pin 1	--
Pin 2	Meßsignal 4 bis 20 mA
Pin 3	Kodierung Meßbereich
Pin 4	--
Pin 5	Kodierung Sensortyp
Pin 6	Versorgung 12 bis 30 V DC (+)
Pin 7	Abschirmung

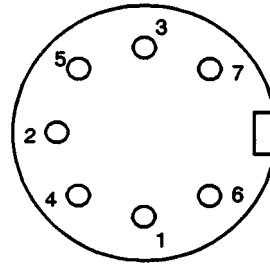


Abb. 5 Meßkopf-Anschlußbuchse von DI 200 / DI 2000

sor isoliert von der Pumpstandsmasse montiert worden sein, ist es evtl. notwendig, den Leitungsschirm der Sensorleitung mit dem Sensorgehäuse zu verbinden (siehe hierzu ggf. auch die Leybold-Sensor-GA).

2.4.3 Ausgangs-Schraubklemmen der Meßkanäle

Hinweis

Das MEMBRANOVAC DM 11 hat nur einen Meßkanal, der mit DM bezeichnet ist. Dieser hat die gleiche Belegung wie hier für DM 1 beschrieben ist.

Die Anschlüsse sind auf zwei Klemmleisten verteilt. Eine 4polige Klemmleiste (4/6) bzw. (4/7) oberhalb und eine 8polige (4/3) bzw. (4/9) unterhalb des Meßröhrenanschlusses. Die Klemmleisten übereinander sind immer einem Meßkanal zugeordnet. Die Kontaktbelegung ist für beide Meßkanäle gleich. Die Schraubklemmen haben aber je Meßkanal unterschiedliche Kontaktbezeichnung.

Die Belegung der 4poligen Klemmleiste (Abb. 4) wie folgt:

DM1	DM2	Kontaktbelegung
11	111	Triggerschwellwert (TRG), Triggermode (CE)
12	112	Triggerschwellwert (Masse), (CE)
31	131	Schreiberausgang 0 bis 10 V (REC)
32	132	Schreiberausgang (Masse)

Hinweis

Maximale Fremdspannung 24 V DC

Die Belegung der 8poligen Klemmleiste (Abb. 4) wie folgt:

DM1	DM2	Kontaktbelegung	Kontaktsymbol
82	85	C Ready	
83	86	NO (offen)	
41	44	NC (geschlossen)	
42	45	C Trigger 1	
43	46	NO (offen)	
51	54	NC (geschlossen)	
52	55	C Trigger 2	
53	56	NO (offen)	

Bedeutung der Relaisbezeichnung:

NC Normally Closed (Ruhekontakt)

NO Normally Open (Arbeitskontakt)

C Common (Mittenskontakt)

Hinweis

Für die 8polige Klemmleiste ist eine max. zulässige Betriebsspannung gegen Schutzterde von 240 V AC und 50/60 Hz zugelassen.

2.4.4 RS 232 C-Schnittstelle

Der Anschluß erfolgt über eine 9-polige Sub-D-Buchse (4/2).

Pin-Belegung der Schnittstellenbuchse am A-Serien-gerät:

Pin-Nr.	Bezeichnung	Erläuterungen
1		frei
2	TxD	Sende-Daten (Ausgang)
3	RxD	Empfangs-Daten (Eingang)
4		frei
5	GND	Bezugsmasse für Signale
6	DTR	führt bei Netz EIN H-Signal (ca. + 8 V)
7		frei
8	RTS	führt bei Netz EIN H-Signal (ca. + 8 V)
9	Shield	Masseanschluß für Leitungsschirm

2.5 Aufstellen des Gerätes

Das MEMBRANOVAC arbeitet zuverlässig bei den üblichen industriellen Umgebungsbedingungen (Kapitel 1.2.6).

Das Gerät wird in einem robusten Tischgehäuse ausgeliefert. Das Metallgehäuse hat auf seiner Ober- und Unterseite Lüftungsschlitze. Beim Einbau in einen Schrank ist für ausreichende Belüftung des Gerätes zu sorgen. Siehe hierzu auch Kapitel 1.2.6.

Aufgrund seiner Metallausführung ist ein guter Schutz vor elektromagnetischen Störeinflüssen (EMV) gegeben. Trotzdem sollte der Montageabstand zu starken Magnetfeldern, großen Transformatoren, Motoren etc. so groß sein, daß das MEMBRANOVAC hiervon nicht beeinflusst wird.

2.5.1 Einbau

Hinweis

Beim Einbau des MEMBRANOVAC ist darauf zu achten, daß die im Gehäuse befindlichen Lüftungsschlitze nicht verdeckt werden. Für ausreichenden Luftdurchsatz ist zu sorgen.

2.5.2 Rackeinbau

Im Lieferzustand ist das MEMBRANOVAC für den Einbau in ein 19" Rack mit 3 Höheneinheiten vorbereitet. Das MEMBRANOVAC wird in das Rack eingesetzt und mit vier Befestigungsschrauben von der Frontseite aus angeschraubt. Befestigungsschrauben sind im Lieferumfang enthalten.

2.5.3 Schalttafeleinbau

Im Lieferzustand ist das MEMBRANOVAC für den Einbau in eine Schalttafel vorbereitet. Der zum Einbau erforderliche Schalttafelausschnitt ist in Abb. 6 angegeben.

2.5.4 Verwendung des DM 11 oder DM 12 als Tischgerät

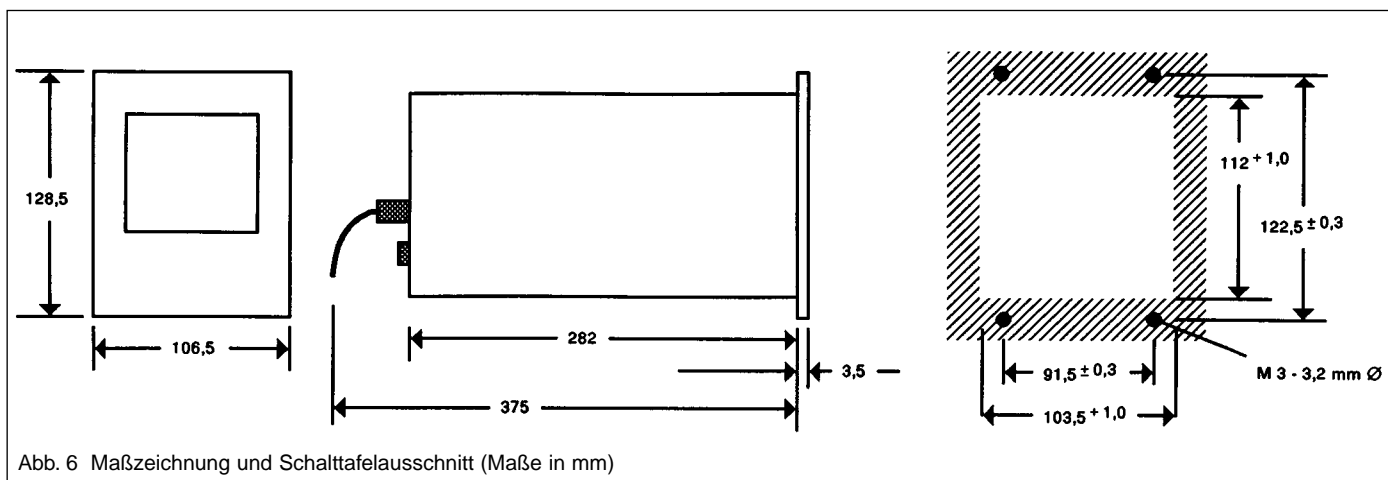
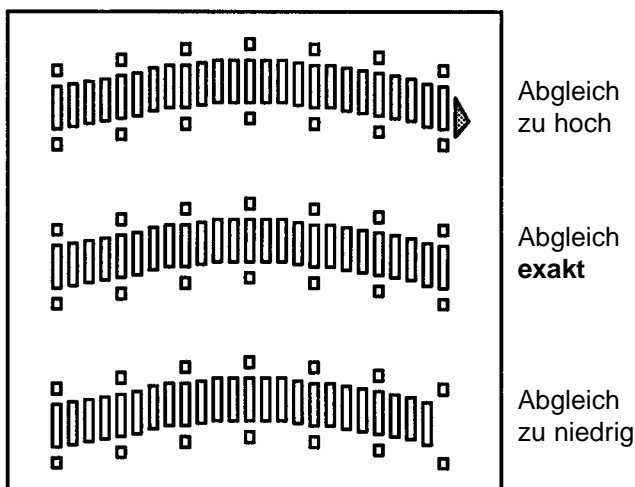
Zur Verwendung des MEMBRANOVAC's als Tischgerät kann an der Geräteunterseite der Standfuß (Best.-Nr. 200 60 900) angebracht werden. Der Standfuß wird von der Geräterückseite in die unterste Nut der Eckleiste eingesetzt und nach vorne geschoben, bis er einrastet.

Die vier Klebefüße (Best.-Nr. 229 48 120) sind an der Unterseite des Standfußes und des Gerätes im hinteren Bereich aufzukleben.

2.6 Abgleich der THERMOVAC-Meßröhren

Die Alterung und die Verschmutzung des Meßfadens beeinträchtigen die Genauigkeit der Druckanzeige. Daher wird empfohlen, die THERMOVAC-Meßröhren bei Bedarf abzugleichen. Der Abgleich kann wie folgt durchgeführt werden:

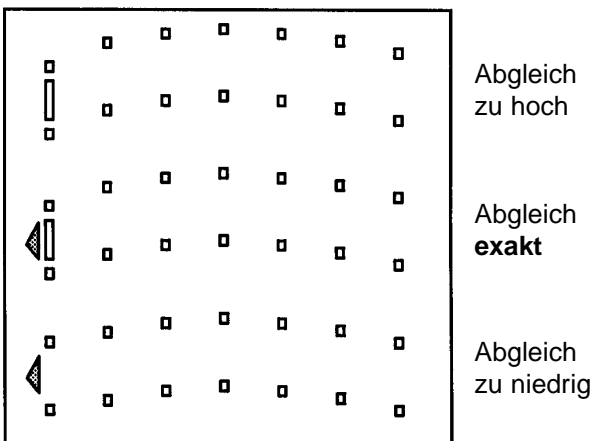
Vakuum-Apparatur belüften und Potentiometer 100 % an der THERMOVAC-Meßröhre so einstellen, daß sich folgende Bargraph-Anzeige ergibt:



Hinweis

Um einen stabilen, aber dennoch korrekten Abgleich des 100 % Punktes zu gewährleisten, sollte das Abgleich-Potentiometer (100 %) nach Aufleuchten des letzten Bargraph-Segments um 90 ° im Uhrzeigersinn weitergedreht werden. Hierbei darf der rechte Pfeil (Bereichsüberschreitung) gerade aufleuchten.

Vakuum-Apparatur auf einen Druck $<10^{-3}$ mbar evakuieren und Potentiometer „0“ an der THERMOVAC-Meßröhre so einstellen, daß sich folgende Bargraph-Anzeige ergibt:



Vakuum-Apparatur belüften und nochmals die 100 %-Einstellung kontrollieren. Eine eventuelle Abweichung mit dem Potentiometer korrigieren.

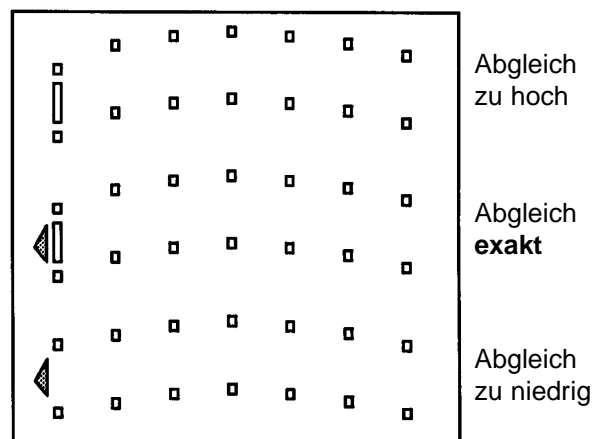
War eine Korrektur der 100 %-Einstellung notwendig, Nullpunkt-Einstellung wiederholen.

2.7 Abgleich der linearen Sensoren

Bei linearen Sensoren sollte lediglich der Nullpunkt von Zeit zu Zeit überprüft und ggf. abgeglichen werden.

Nullpunktgleich

Vakuum-Apparatur auf einen Druck $<10^{-2}$ mbar evakuieren und Potentiometer „0“ am Sensor so einstellen, daß sich folgende Bargraph-Anzeige ergibt:



2.8 Außerbetriebsetzung

Durch Ziehen des Netzsteckers wird das Gerät ausgeschaltet.

2.9 Zustandsmeldungen

Das MEMBRANOVAC DM 11 oder DM 12 zeigt verschiedene Zustandsmeldungen an.

FAIL FAIL bezeichnet einen Sensorfehler.

Liegt bei Anwahl eines DM-Meßkanals ein Fehler vor, so wird einer der nachfolgenden Fehler im Display angezeigt:

noSEN No Sensor

Fehlerursache:

- Nicht gesteckte Leitung.
- Unterbrochene Leitung.
- Sensor defekt.
- Fehlender Sensor.

FI Lbr Filament broken

Hinweis

Diese Fehleranzeige gilt nur bei angeschlossenen TM-Sensoren.

Fehlerursache:

- Meßfaden defekt.

FAIL Fehler bei linearem Sensor

FAULT Fehler im Programmablauf des Mikroprozessors, z. B. durch außergewöhnlich starke elektromagnetische Störungen bzw. kurzzeitigen Netzausfall (1 bis 3 Sekunden). In diesem Fall wird das Gerät bzw. der betroffene Meßkanal durch eine Watchdog-Funktion in einen stabilen Zustand versetzt:

- Display: Statusanzeige FAULT, andere Segmente können flackern.
- Schreiber Ausgang wird auf 10,2 bis 10,6 V hochgesetzt.
- Kontakt des Bereitmelderrelais ist geöffnet, Triggerrelais sind in Ruhelage.

Abhilfe:

Gerät ausschalten (vom Netz trennen). Nach mindestens 5 Sekunden wieder in Betrieb nehmen.



Dies ist ein Hinweis, das DM 11 oder DM 12 gemäß Gebrauchsanleitung zu bedienen, da hier eine Fehlbedienung vorliegt.

Z.B.: L

Die Trigger sind im Intervall-Modus, aber der Schwellwert 1 ist größer/gleich Schwellwert 2.

Das Zeichen leuchtet auch kurz auf, wenn eine Taste gedrückt wird, die im Moment keine Funktion hat. Nach kurzer Zeit erlischt dieses Zeichen wieder.



FAULT

Dieses Zeichen kennzeichnet einen geräteinternen Fehler bzw. einen Gerätedefekt. Gerät instandsetzen lassen.

P Sensorendwert (Seite 7) und



Kein Sensor angeschlossen oder codierter Sensor angeschlossen.

2.10 Schreibertabelle

Tabelle 1 Verhalten von Schreiber Ausgang, Trigger-Relais und Bereitmelder im DM-Meßkanal

I = Sensorsignal in mA	System-Zustand	Anzeige	Urec = Analogausgang in V	Bereitschaftsrelais	Triggerrelais
0 bis 1	kein Sensor	No Sen	10 < Urec < 10,6 V	offen	Ruhelage
ca. 1[2]	Sensor	TR : Fil br LIN : FAIL	10 < Urec < 10,6 V	offen	Ruhelage
ca. 3 - 3,8 bzw. [6 - < 8]	Bereichsunterschreitung	7-Segment-Anzeige: minimaler Druckwert Bargraph : <	TR : entsprechende pos. Spannung LIN : -0,06 V	geschlossen	aktiviert
4 - 20 bzw. [8 - < 48]	Meßbereich	7-Segment-Anzeige: Druckwert; TR : log. skaliertes Bargraph LIN : linear skaliertes Bargraph	0 < Urec < 10 V, dem Druckwert entsprechende pos. Spannung	geschlossen	aktiviert abhängig vom eingestellten Wert
> 20 [48]	LIN + TR : Bereich überschritten	LIN + TR : 7-Segment-Anzeige: Wert ≥ FS Bargraph : >	10 < Urec < 10,6 V	geschlossen	Ruhelage

Anmerkung:

Spalte 1: Werte in [] stehen für THERMOVAC-Meßröhren TR 301 und TR 306

TR : Anzeige bei TR 301 und TR 306

LIN : Anzeige bei linearen 4 bis 20 mA Sensoren

Analogausgang

TR : logarithmisch skaliert, ca. 1,67 V pro Dekade

$$U_{\text{analog}} = 10 / 6 \cdot \log 10 (\text{Meßwert}) + 5,0$$

LIN : linear skaliert

Absolutdrucksensor

$$U_{\text{analog}} = (P_{\text{meß}} \cdot 10) / P_{\text{max}}$$

Relativ- und Differenzdrucksensor

$$U_{\text{analog}} = ((P_{\text{meß}} - P_{\text{min}}) \cdot 10) / (P_{\text{max}} - P_{\text{min}})$$

P_{max} : Endwert des Sensors (FS)

$P_{\text{meß}}$: aktueller Meßwert

P_{min} : Anfangswert des Sensors

U_{analog} : Schreiber-Ausgangsspannung

Analogeingang

U_{Eingang} : 0 bis 10 V

Absolutdrucksensor

$$P_{\text{Trigger}} = 0,1 \cdot U_{\text{Eingang}} \cdot P_{\text{max}}$$

Relativ- und Differenzdrucksensor

$$P_{\text{Trigger}} = 0,1 \cdot U_{\text{Eingang}} \cdot (P_{\text{max}} - P_{\text{min}}) + P_{\text{min}}$$

P_{max} : Endwert des Sensors (FS)

$P_{\text{meß}}$: aktueller Meßwert

P_{min} : Anfangswert des Sensors

U_{analog} : Schreiber-Ausgangsspannung

P_{Trigger} : Triggerschwelle

U_{Eingang} : Spannung am Eingang

Tabelle 2 Verhalten von TM-Druckanzeige zu TM-SchreiberAusgang

mbar	Pa	Torr	Micron	Schreiber-Spannung
1,0·10 ⁻³	1,0·10 ⁻¹	1,0·10 ⁻³	1	0,00 V
2,0·10 ⁻³	2,0·10 ⁻¹	2,0·10 ⁻³	2	0,50 V
5,0·10 ⁻³	5,0·10 ⁻¹	5,0·10 ⁻³	5	1,16 V
9,0·10 ⁻³	9,0·10 ⁻¹	9,0·10 ⁻³	9	1,59 V
1,0·10 ⁻²	1,0·10 ⁰	1,0·10 ⁻²	10	1,67 V
2,0·10 ⁻²	2,0·10 ⁰	2,0·10 ⁻²	20	2,17 V
5,0·10 ⁻²	5,0·10 ⁰	5,0·10 ⁻²	50	2,83 V
9,0·10 ⁻²	9,0·10 ⁰	9,0·10 ⁻²	90	3,26 V
1,0·10 ⁻¹	1,0·10 ¹	1,0·10 ⁻¹	100	3,33 V
2,0·10 ⁻¹	2,0·10 ¹	2,0·10 ⁻¹	200	3,84 V
5,0·10 ⁻¹	5,0·10 ¹	5,0·10 ⁻¹	500	4,50 V
9,0·10 ⁻¹	9,0·10 ¹	9,0·10 ⁻¹	900	4,92 V
1,0·10 ⁰	1,0·10 ²	1,0·10 ⁰	1000	5,00 V
2,0·10 ⁰	2,0·10 ²	2,0·10 ⁰	2000	5,50 V
5,0·10 ⁰	5,0·10 ²	5,0·10 ⁰	5000	6,16 V
9,0·10 ⁰	9,0·10 ²	9,0·10 ⁰	9000	6,59 V
1,0·10 ¹	1,0·10 ³	1,0·10 ¹	10 000	6,67 V
2,0·10 ¹	2,0·10 ³	2,0·10 ¹	20 000	7,17 V
5,0·10 ¹	5,0·10 ³	5,0·10 ¹	50 000	7,83 V
9,0·10 ¹	9,0·10 ³	9,0·10 ¹	90 000	8,26 V
1,0·10 ²	1,0·10 ⁴	1,0·10 ²	1,0·10 ² Torr	8,33 V
2,0·10 ²	2,0·10 ⁴	2,0·10 ²	2,0·10 ² Torr	8,84 V
5,0·10 ²	5,0·10 ⁴	5,0·10 ²	5,0·10 ² Torr	9,50 V
9,0·10 ²	9,0·10 ⁴	*)	*)	9,92 V
1,0·10 ³	1,0·10 ⁵	--	--	10,00 V

*) FS: 7,5·10⁻² Torr \cong 9,8 V

3 RS 232 C-Schnittstelle

3.1 Technische Beschreibung

Die Pegel der RS 232 C-Schnittstelle sind wie folgt definiert:

Pegel	LOW (L)	HIGH (H)
Spannungsbereich	-3 bis -25 V	3 bis 25 V
Logikzustand	logisch 1	logisch 0
Pegelbezeichnung	Mark	Space

Die Schnittstelle arbeitet wahlweise im:

Drucker-Betrieb

Die Meßwertausgabe erfolgt im Abstand von 10 s über die Schnittstelle. Die Steuerung des Gerätes und Einstellung von Parametern erfolgt über die Tastatur.

Fernsteuer-Betrieb

Die Meßwertausgabe über die Schnittstelle erfolgt (nach Erhalt des ersten Zeichens) auf Anforderung. Wichtige Geräteparameter können auch über die Schnittstelle eingestellt werden.

Während des Empfangs von Schnittstellennachrichten und der Verarbeitung kann die Tastatur für kurze Zeit (max. 2 s.) blockiert sein. Die Steuerung erfolgt durch den angeschlossenen Rechner und während der Übertragungsfreien Zeit über die Tastatur. Soll die Parametereinstellung über die Tastatur verhindert werden, ist die LOCK[®]-Funktion zu verwenden.

Hinweis

Nach Netz-Ein befindet sich das Gerät zunächst grundsätzlich im Drucker-Modus, d.h. es sendet unaufgefordert im Abstand von ca. 10 s die Meßwerte. Unmittelbar nach Erhalt des ersten Zeichens vom Steuerrechner wechselt das Gerät in den Fernsteuer-Modus.

Zur Übertragung von Daten werden ausschließlich die Zeichen des 7-Bit-ASCII-Codes verwendet.

Bei Verwendung eines Rechners benötigt dieser eine Empfangs-Buffer-Größe von mindestens 30 Zeichen.

Zeichen zur Datenfluß-Steuerung wie X ON/X OFF werden nicht ausgewertet und führen zu Fehlermeldungen.

Die RS 232 C-Schnittstelle benötigt minimal drei Leitungen:

- Sendeleitung (TxD; Transmit data)
- Empfangsleitung (RxD; Receive data)
- Bezugsmasse (GND; Signal Ground)

Der Anschluß erfolgt über eine 9-polige Sub-D-Buchse (4/2).

3.2 Schnittstellenparameter

3.2.1 Baudrate

Die Baudrate ist fest eingestellt auf 2400 Baud.

3.2.2 Datenformat

Das Datenformat ist fest eingestellt auf:
1 Startbit, 7 Datenbits + 1 Space, 1 Stopbit

Es wird kein Paritätsbit gebildet und auch beim Empfang keine Paritätsprüfung durchgeführt.

3.2.3 Ende- und Quittungszeichen für Fernsteuerbetrieb

Als Endezeichen wird im Fernsteuerbetrieb für beide Richtungen das Zeichen <CR> (Wagenrücklauf; ASCII-Code: 13_d) benutzt.

Das A-Seriengerät antwortet nach Empfang einer Zeichenkette, die mit dem Endezeichen <CR> beendet wurde, mit dem ASCII-Zeichen <ACK> (acknowledge = erkannt) oder <NAK> (not acknowledge = nicht erkannt) abhängig, ob der Befehl erkannt und ausgeführt werden kann oder nicht.

3.2.4 Ausgaberate und Endezeichen für Druckerausgabe

Die Ausgaberate beträgt fest eingestellt 6 Meßwerte pro Minute, d.h. im Abstand von 10 s werden alle Meßwerte oder Sensorstati eines Gerätes gesendet.

Als Endezeichen wird bei Druckerausgabe die Zeichenfolge <CR> <LF> (Wagenrücklauf; ASCII-Code: 13_d und Zeilenvorschub; ASCII-Code: 10_d) benutzt.

3.3 Inbetriebnahme

3.3.1 Fernsteuerbetrieb

3.3.1.1 Leitungsverbindung

Zur Funktion des A-Seriengerätes in Verbindung mit Rechner oder Terminal ist eine Leitungsverbindung gemäß Kapitel 3.8 herzustellen.

Das A-Seriengerät benötigt mindestens 3 Leitungen:

- Sendedaten	TxD	Pin 2	Gegenseite: Empfangsdaten
- Empfangsdaten	RxD	Pin 3	Gegenseite: Sendedaten
- Signalmasse	GND	Pin 5	Gegenseite: Signalmasse

Die Signale DTR und RTS werden vom A-Seriengerät zur Verfügung gestellt, um der Gegenseite korrekte Statusbedingungen zu bieten, das A-Seriengerät selber benötigt diese Signalverbindungen nicht.

Es ist sehr zu empfehlen, vor allem bei möglichen elektromagnetischen Störeinflüssen, ein abgeschirmtes Schnittstellenkabel zu verwenden. In diesem Fall soll die Abschirmung nur auf der A-Seriengeräteseite (Pin 9) angeschlossen werden.

Bei sehr stark elektromagnetisch gestörter Umgebung und Potentialdifferenzen zwischen A-Seriengerät und Gegenseite (auch Sensorseite) sollten Ausgleichsmasseleitungen mit genügend großem Querschnitt zwischen den verschiedenen Gehäusemasseanschlüssen hergestellt werden (beim A-Seriengerät ist für diesen Zweck der 4 mm Schraubanschluß an der Rückwand zu benutzen).

Alternativ können zur Vermeidung von Ausgleichsströmen auch RS 232-Isolierverstärker oder Lichtleitersysteme eingesetzt werden, die der Rechner-Zubehörhandel anbietet.

3.3.1.2 Baudrate und Datenformat

Bei Inbetriebnahme des Gerätes mit Anschluß an Rechner oder Terminal muß an diesem Steuergerät die richtige Baudrate und das richtige Datenformat eingestellt werden.

3.3.1.3 Endezeichen

Als Endezeichen wird im Fernsteuerbetrieb für beide Richtungen das Zeichen <CR> (Wagenrücklauf; ASCII-Code: 13_d) benutzt. Das Zeichen <LF> (Zeilenvorschub; ASCII-Code: 10_d) wird vom A-Seriengerät grundsätzlich ignoriert.

Abgesehen von einer einzigen Ausnahme muß jede Befehlszeichenkette zum A-Seriengerät mit <CR> abgeschlossen werden. Die einzige Ausnahme hiervon bildet das Reset-Kommando, das aus dem einzigen Zeichen <ESC> besteht (siehe auch 3.3.1.5).

In der anderen Richtung gibt es keine Ausnahme, alle vom A-Seriengerät gesendeten Zeichenketten werden im Fernsteuermodus mit <CR> abgeschlossen.

Bei fehlendem oder falschem Endezeichen <CR> können Fehlfunktionen der Schnittstelle auftreten.

3.3.1.4 Quittierungszeichen

Im Fernsteuerbetrieb antwortet das A-Seriengerät auf jede empfangene Zeichenkette, die mit dem Endezeichen <CR> abgeschlossen wurde, mit einem der beiden Quittierungs-Zeichen: <ACK> oder <NAK>.

<ACK> (ASCII-Code: 6_d) bedeutet, daß der empfangene Befehl erkannt worden ist, die Parameter plausibel angegeben wurden, und der Befehl im derzeitigen Betriebszustand ausführbar ist.

<NAK> (ASCII-Code: 21_d) bedeutet, daß verschiedene Fehler bei der Übertragung aufgetreten sein können:

- Übertragungsfehler allgemein, Störung, falsche Baudrate, falsche Anzahl Start-, Stopp- oder Daten-Bits
- Falsches Befehlskürzel oder Befehl jetzt nicht ausführbar (z.B. MIS statt MES für Meßwert-Sendeanforderung)
- Falsches Richtungskennzeichen (R/W)
- Parameter im falschen Bereich, nicht zulässig, unvollständig, falsche Anzahl, nicht oder falsch getrennt (: oder ;).

Es muß unbedingt beachtet werden, daß das Gerät erst nach Empfang des <ACK> - oder <NAK> - Zeichens **und** der eventuell angeforderten Antwortzeichenkette zum Empfang und zur Bearbeitung des nächsten Kommandos bereit ist.

Zeichen, die nach dem letzten Befehls-Endezeichen und vor dem Quittierungszeichen und der Antwortzeichenkette an das Gerät gesendet werden, werden von diesem ignoriert.

Beispiel für ein DM 12

Kommunikationsablauf z.B. Meßwert von DM 1-Meßkanal auslesen und anschließend beim DM 2-Meßkanal den Meßwert auslesen, wobei ein Zeichen fehlerhaft übertragen wird mit anschließender Korrektur durch den Steuerrechner:

Steuerrechner sendet „MES R DM1<CR>“
Bearbeitungszeit des A-Seriengerätes

A-Seriengerät sendet „<ACK><CR>“
Bearbeitungszeit des A-Seriengerätes

A-Seriengerät sendet
„DM1:MBAR : 2.00E+01<CR>“

Steuerrechner sendet „MED R DM2<CR>“
Bearbeitungszeit des A-Seriengerätes

A-Seriengerät sendet „<NAK><CR>“

Steuerrechner sendet „MES R DM2<CR>“
Bearbeitungszeit des A-Seriengerätes

A-Seriengerät sendet „<ACK><CR>“

A-Seriengerät sendet
„DM2:MBAR : 7.80E+00<CR>“

Hinweis

Die Bearbeitungszeiten der Schnittstellenbefehle des A-

Seriengerätes können bis ca. 500 ms betragen, sind aber in den meisten Fällen deutlich kürzer.

3.3.1.5 Rücksetz-Zeichen

Mit dem Zeichen <ESC> (Escape; ASCII-Code: 27_d) ohne <CR> läßt sich die Schnittstelle des A-Seriengerätes wieder in einen definierten Zustand zurücksetzen. Eine eventuell in Bearbeitung befindliche Empfangszeichenkette wird gelöscht und die Abarbeitung abgebrochen.

Der Empfang des <ESC> - Zeichens wird mit <ACK> <CR> quittiert. Anschließend ist die Schnittstelle wieder empfangsbereit.

3.3.2 Druckerbetrieb

3.3.2.1 Ausgabe der Meßwerte auf einen Drucker

Nach Inbetriebnahme sendet das A-Seriengerät automatisch im Abstand von ca. 10 s alle Meßwerte eines Gerätes oder die entsprechenden Sensor-Statusinformationen.

Zur Funktion des A-Seriengerätes in Verbindung mit Drucker ist eine Leitungsverbindung gemäß Kapitel 2.2 herzustellen. Der Drucker muß über eine RS 232 C-Schnittstelle mit den für das A-Seriengerät erforderlichen Schnittstelleneigenschaften verfügen.

Das A-Seriengerät benötigt mindestens 2 Leitungen:

- Sendedaten TxD Pin 2 Gegenseite: Empfangsdaten
- Signalmasse GND Pin 5 Gegenseite: Signalmasse

3.3.2.2 RS 232 C Baudrate und Datenformat bei Druckerausgabe

Baudrate und Datenformat sind fest vorgegeben (siehe Kapitel 3.2.1 und 3.2.2).

3.3.2.3 Ausgaberate bei Druckerausgabe

Die periodische Ausgabe der Meßdaten auf z.B einen Drucker erfolgt in einem fest eingestellten Zeitintervall (siehe Kapitel 3.2.4).

3.3.2.4 Endezeichen

Als Endezeichen wird im Druckerbetrieb die Zeichenfolge <CR> <LF> (Wagenrücklauf und Zeilenvorschub benutzt (siehe Kapitel 3.3.1.3).

3.4 Datenausgabe und Datenformate

3.4.1 Meßwertausgabe

3.4.1.1 Fernsteuerbetrieb

Das A-Seriengerät sendet den Meßwert nach Aufforderung durch den Befehl „MES R Meßkanal“

R Read = lesen (optional)
Meßkanal DM1, DM2

Ausgabe, wenn Meßbetrieb möglich, ergibt folgendes Meßwertformat:

Meßkanal:Einheit:-n.nnE-mm:Tx₁x₂<CR>

Bedeutung:

Meßkanal	DM1, DM2	3 Zeichen
:Einheit	mbar, Torr, Pa, Micron	7 Zeichen
:-n.nn	Mantisse evtl. mit Vorzeichen	6 Zeichen
E-mm	Exponent immer mit Vorzeichen	4 Zeichen
Tx ₁ x ₂	Triggerzustand	3 Zeichen
x ₁ x ₂	Zustand des Triggerrelais	
	0 = Relais nicht aktiv	
	1 = Relais aktiv	
<CR>	Endezeichen	1 Zeichen

Die Länge der gesamten Zeichenkette für einen Meßwert beträgt somit 25 Zeichen.

Beispiel DM1:MBAR : 7.61E-01:Tx₁x₂<CR>

Ausgabe, wenn kein Meßbetrieb möglich Statusformat:

Meßkanal:Fehlernr.:Fehlertext:Tx₁x₂<CR>

Bedeutung:

Meßkanal DM1, DM2

Fehlernr.	Fehlertext	Beschreibung
0	OFF	nicht benutzt
1		nicht benutzt
2		nicht benutzt
3	NOSEN	kein Sensor angeschlossen
4	FAIL	Sensorfehler oder allgemeiner Fehler, nicht näher spezifizierbar

Die Länge der gesamten Zeichenkette für den Sensorstatus beträgt ebenfalls 21 Zeichen.

Beispiel DM1:3 :NOSEN:Tx₁x₂<CR>

3.4.1.2 Druckerausgabe

Im „Print Only“ Betrieb wird der Meßwert im folgenden Format an den Drucker gesendet:

Ausgabe, wenn Meßbetrieb möglich
Meßwertformat:

Meßkanal:Einheit:-n.nnE-mm:Tx₁x₂<CR><LF>

Bedeutung:

Meßkanal	DM1, DM2,	3 Zeichen
:Einheit	mbar, Torr, Pa, Micron	7 Zeichen
:-n.nn	Mantisse evtl. mit Vorzeichen	6 Zeichen
E-mm	Exponent immer mit Vorzeichen	4 Zeichen
Tx ₁ x ₂	Triggerzustand	3 Zeichen
<CR><LF>	Endezeichen	2 Zeichen

Die Länge der gesamten Zeichenkette für einen Meßwert beträgt somit für einen Kanal 25 Zeichen.

Beispiel

DM1:MBAR:4.04E+00:T00
 DM2:MBAR:5.00E-01:T00
 <CR> <LF>

Ausgabe, wenn kein Meßbetrieb möglich
Statusformat:

Meßkanal:Fehlernr.:Fehlertext:Tx₁x₂<CR><LF>

Bedeutung:

Meßkanal DM1, DM2

Fehlernr.	Fehlertext	Beschreibung
0	OFF	nicht benutzt
1		nicht benutzt
2		nicht benutzt
3	NOSEN	kein Sensor angeschlossen
4	FAIL	Sensorfehler oder allgemeiner Fehler, nicht näher spezifizierbar

Beispiele:

DM1:3 :NOSEN:T00 DM2:4 :FAIL :T00<CR><LF>

3.4.2 Parameterausgabe und Antwortzeiten

Das Format der Antworten auf Parameterabfragen ist in der Liste der Programmierbefehle im Kapitel 3.5 angegeben.

Parameter-Einstellungen und Parameter- und Meßwert-Abfragen erfordern geräteinterne Berechnungen und somit Antwortzeiten, die maximal 2 s betragen können.

Empfängt das A-Seriengerät während der Bearbeitung eines Befehls oder während des Sendens einer Ausgabezeichenkette weitere Zeichen, werden diese ignoriert und sind ungültig.

3.5 Schnittstellenbefehle und Dateneingabe beim A-Seriengerät mit RS 232 C Schnittstelle

Die Schnittstellenbefehle setzen sich aus folgenden Teilen zusammen:

- Befehlskürzel 3 Zeichen z.B. MES für Meßwert (obligatorische Angabe)
- Richtungs-Zeichen 1 Zeichen R=Read oder W=Write (kann entfallen, wenn Befehl nur schreiben oder nur lesen ermöglicht)
- Meßkanal 3 Zeichen DM1, DM2,
- Trennzeichen 1 Zeichen <,> (Komma; ASCII-Code: 44_d)
- Parameter-Wert soviel Zeichen wie nötig; evtl. mit weiteren Trennzeichen

Hinweise

- Richtungskennzeichen:
W = Schreiben von Parametern (Write)
R = gesetzte Parameter lesen (Read)
- Bei den Programmierbefehlen der A-Seriengeräte können Leerzeichen beliebig eingefügt oder weggelassen werden.
- Alle eingegebenen Zeichen werden in großer oder kleiner Schreibweise akzeptiert.

3.5.1 Meßwertbildung und Anzeigebefehle

Display; Meßkanal-Anzeigezuordnung	DSP
Zuordnung Meßkanal ins Display	DSP W Meßkanal
Auslesen angezeigter Meßkanal	DSP R
Antwortformat:	DSP Meßkanal

Hinweis

Bei Einstellung der Maßeinheit Micron erfolgen alle Meßwert-Ausgaben und Triggereinstellwerte grundsätzlich in Micron, also auch beim PM-Kanal, obwohl der Meßwert im Gerätedisplay in Torr angezeigt wird.

3.5.2 Triggereinstellungsbefehle

Einzeltrigger einstellen für Level-Mode und falls vorhanden CE-Mode

Triggerwerte einstellen	TRG
Wertevorrat für p1:	TRG W Meßkanal, p1, p2 1 oder 2, entspricht Trigger 1 oder Trigger 2 eines Meßkanals
Wertevorrat für p2:	-n.nnE-mm Triggerschwellwert im zulässigen Bereich für den entsprechenden Sensor (siehe Geräte GA). Im Einzelnen bedeuten: -n.nn Mantisse evtl. zusätzlich mit Vorzeichen -mm Exponent immer mit Vorzeichen

Hinweis

- Bei Wechsel des Triggermodus werden die Triggerpegel auf ihre Minimalwerte gesetzt (siehe Beschreibung der Parameterseite 1).
- Beim Einstellen der Trigger können Rundungsabweichungen von $\pm 0,1$ der Mantisse entstehen.

Triggerwerte auslesen	TRG R Meßkanal, p1
Antwortformat	TRG Meßkanal, Triggerwert 1/2

Beide Trigger einstellen für Level-, Intervall-, CI- und CE-Mode

Triggerwerte einstellen	TRC
Wertevorrat für p1, p2:	TRC W Meßkanal, p1, p2 p1 \cong Triggerwert für Trigger 1 p2 \cong Triggerwert für Trigger 2 Format: -n.nnE-mm Triggerschwellwert im zulässigen Bereich für den entsprechenden Sensor (siehe technische Daten „Schaltpunkte“). Im Einzelnen bedeuten: -n.nn Mantisse evtl. zusätzlich mit Vorzeichen -mm Exponent immer mit Vorzeichen

Beispiel

TRC W DM1, 1.00, 2.00

3.5.3 Bedienparameter

Parametereinstellung über Tastatur

Parameter änderbar (Geräteparameter über Tastatur einstellbar)	LOK LOK W OFF
Parameter nicht änderbar (Geräteparameter über Tastatur nicht einstellbar)	LOK W ON
Lock-Status auslesen	LOK R

Meßwert auslesen

aktuellen Meßwert lesen	MES MES R Meßkanal (das R=Read kann weggelassen werden, weil nur lesen möglich)
-------------------------	---

Printer Start

(Start der Druckerausgabe) Drucker-Ausgabesteuerung	PRS PRS W oder PRS
---	------------------------------

3.6 Ausgabe von Fehlermeldungen

3.6.1 Schnittstellenfehler (ERI)

Fehlermeldungen, die wegen Interface-Bedienerfehlern auftreten, werden auf Anfrage in folgendem Format an den Rechner gesendet:

Fehlerabfrage	ERI R
Antwort	Fehler-Meldung

Bedeutung von Fehler-Meldung:

OK	letzter Befehl in Ordnung
SYNERR p1	Syntaxfehler mit der Bedeutung von p1 1 = Empfangsbuffer voll 2 = Befehl nicht interpretierbar; ungültig
PARERR p1	Parameterfehler mit der Bedeutung von p1 3 = Unzulässiger Meßkanal 4 = Fehlerhafter Befehlsparameter 5 = Schreib- bzw. Lesefunktion unzulässig

Die gespeicherten Schnittstellenfehler werden beim nächsten Schnittstellenbefehl gelöscht.

3.7 Programmbeispiel zur Einstellung von Parametern

'Sample Remote Control Commands for A-series DM 12 with RS232 Interface

CLS

'initialize constants

NAK\$ = CHR\$(21): ACK\$ = CHR\$(6)

'opening RS232 communication

OPEN „COM1:2400,N,8,1,rs,cs,ds,cd“ FOR RANDOM AS #1

LOCATE 1, 1: PRINT "Sample Control Program for Leybold A-Series Gauge";

LOCATE 2, 1: PRINT "Membranovac DM 12 with RS232-Interface";

' set display to DM2 measurement channel

PRINT #1, "dsp w DM2"

' command: set display to DM2

LINE INPUT #1, AckNakTest\$

' get handshake character from DM12

DO

' start point of the never ending loop

CLS

' take measurement value from DM12 DM2 channel

PRINT #1, "MESr dM1"

' command: read measurement value from DM12

LINE INPUT #1, AckNakTest\$

' get handshake character from DM12

IF AckNakTest\$ <> ACK\$ THEN

' test for <ACK>/<NAK> character

PRINT #1, "eri r"

' if <NAK>, then request DM12 error code

LINE INPUT #1, AckNakTest\$

' get handshake character (without test)

LINE INPUT #1, FailMessg\$

' get error code from DM12

LOCATE 7, 1: PRINT SPACE\$(79);

' clear screen line

LOCATE 7, 1: PRINT "failure on reading DM2 measurement value: ";

LOCATE 7, 40: PRINT FailMessg\$;

' error code to screen

ELSE

LINE INPUT #1, MeasVal\$

' if no failure then get measurement value

LOCATE 7, 1: PRINT SPACE\$(79);

' clear screen line

LOCATE 7, 1: PRINT "actual PM measurement value: ";

LOCATE 7, 40: PRINT MeasVal\$;

' output PM measurement value

END IF

' set display of DM12 to DM1

PRINT #1, "dsp w DM1"

' command: set DM22 display to DM1 measurment channel

LINE INPUT #1, AckNakTest\$

' get handshake character from DM12

IF AckNakTest\$ <> ACK\$ THEN

, test for <ACK>/<NAK> character

PRINT #1, "eri r"

' if <NAK>, then request DM12 error code

LINE INPUT #1, AckNakTest\$

' get handshake character (without test)

LINE INPUT #1, FailMessg\$

' get error code from DM12

LOCATE 12, 1: PRINT SPACE\$(79);

' clear screen line

LOCATE 12, 1: PRINT "failure on setting DM12 display to channel DM1 :";

LOCATE 12, 40: PRINT FailMessg\$;

' error code to screen

ELSE

LOCATE 12, 1: PRINT SPACE\$(79);

' clear screen line

LOCATE 12, 1: PRINT "setting DM12 display to channel DM1 successful";

END IF

'read current displayed measurement channel of DM12

PRINT #1, "dsp R"

' command: read DM12 display channel

LINE INPUT #1, AckNakTest\$

' get handshake character

IF AckNakTest\$ <> ACK\$ THEN

' test for <ACK>/<NAK> character

PRINT #1, "eri r"

' if <NAK>, then request DM12 error code

LINE INPUT #1, AckNakTest\$

' get handshake character (without test)

```

LINE INPUT #1, FailMessg$                                ' get error code from DM12
LOCATE 13, 1: PRINT SPACE$(79);                          ' clear screen line
LOCATE 13, 1: PRINT "failure on reading display setting of DM12: ";
LOCATE 13, 40: PRINT FailMessg$;                          ' error code to screen
ELSE
LINE INPUT #1, DispSts$                                  ' if no failure then get display status
LOCATE 13, 1: PRINT SPACE$(79);                          ' clear screen line
LOCATE 13, 1: PRINT "current displayed channel of DM12: ";
LOCATE 13, 40: PRINT DispSts$;                            ' display status to screen
END IF

' setting DM12 trigger DM1 no. 1
PRINT #1, "TRG W DM1,1 , 12" command: send trigger value DM1 no.1 to DM12
LINE INPUT #1, AckNakTest$                               ' get handshake character
IF AckNakTest$ <> ACK$ THEN                               ' test for <ACK>/<NAK> character
PRINT #1, "eri r"                                        ' if <NAK>, then request DM12 error code
LINE INPUT #1, AckNakTest$                               ' get handshake character (without test)
LINE INPUT #1, FailMessg$                                ' get error code from DM12
LOCATE 15, 1: PRINT SPACE$(79);                          ' clear screen line
LOCATE 15, 1: PRINT "failure on setting of DM1 no.1 trigger: ";
LOCATE 15, 40: PRINT FailMessg$;                          ' error code to screen
ELSE
LOCATE 15, 1: PRINT SPACE$(79);                          ' clear screen line
LOCATE 15, 1: PRINT "setting of DM12 trigger DM1 no. 1 successful ";
END IF

'reading of DM12 trigger DM1 no. 1 value
PRINT #1, "trg r dM1, 1"                                 ' command: reading of trigger DM1 no.1
LINE INPUT #1, AckNakTest$                               ' get handshake character
IF AckNakTest$ <> ACK$ THEN                               ' test for <ACK>/<NAK> character
PRINT #1, "eri r"                                        ' if <NAK>, then request DM12 error code
LINE INPUT #1, AckNakTest$                               ' get handshake character (without test)
LINE INPUT #1, FailMessg$                                ' get error code from DM12
LOCATE 16, 1: PRINT SPACE$(79);                          ' clear screen line
LOCATE 16, 1: PRINT "failure on reading of trigger DM1 no. 1: ";
LOCATE 16, 40: PRINT FailMessg$;                          ' error code to screen
ELSE
LINE INPUT #1, Trigger1$                                  ' if no failure then get trigger value 2
LOCATE 16, 1: PRINT SPACE$(79);                          , clear screen line
LOCATE 16, 1: PRINT "current trigger DM1 no. 1 value: ";
LOCATE 16, 40: PRINT Trigger1$;                            ' trigger value DM1 no.1 to screen
END IF

LOOP                                                    'never ending loop from starts with DO near begin of this programm
END

```

3.8 Beispiele von Leitungsverbindungen zwischen Schnittstelle und IBM®-PC

Beispiel für 9-polige PC-Steckverbindung

A-Seriengeräte Bemerkung für A-Seite	A-S- Name	A-S- Pin	PC- Pin	PC- Name	IBM-PC Bemerkung für PC-Seite
frei lassen		1	1	DCD	evtl. mit 6 verbinden
durchverbinden	TxD	2	2	RxD	durchverbinden
durchverbinden	RxD	3	3	TXD	durchverbinden
		4	4	DTR	
durchverbinden	GND	5	5	GND	durchverbinden
durchverbinden	DTR	6	6	DSR	durchverbinden
		7	7	RTS	
durchverbinden	RTS	8	8	CTS	durchverbinden
Schirmanschluß	Shield	9	9	RI	evtl. mit 4 verbinden

Beispiel für 25-polige PC-Steckverbindung

A-Seriengeräte Bemerkung für A-Seite	A-S- Name	A-S- Pin	PC- Pin	PC- Name	IBM-PC Bemerkung für PC Seite
frei lassen		1	8	DCD	evtl. mit 6 verbinden
durchverbinden	TxD	2	3	RxD	durchverbinden
durchverbinden	RxD	3	2	TXD	durchverbinden
		4	20	DTR	
durchverbinden	GND	5	7	GND	durchverbinden
durchverbinden	DTR	6	6	DSR	durchverbinden
		7	4	RTS	
durchverbinden	RTS	8	5	CTS	durchverbinden
Schirmanschluß	Shield	9	22	RI	evtl. mit 20 verbinden

Beispiel für 25-polige PC-Steckverbindung auf Modem

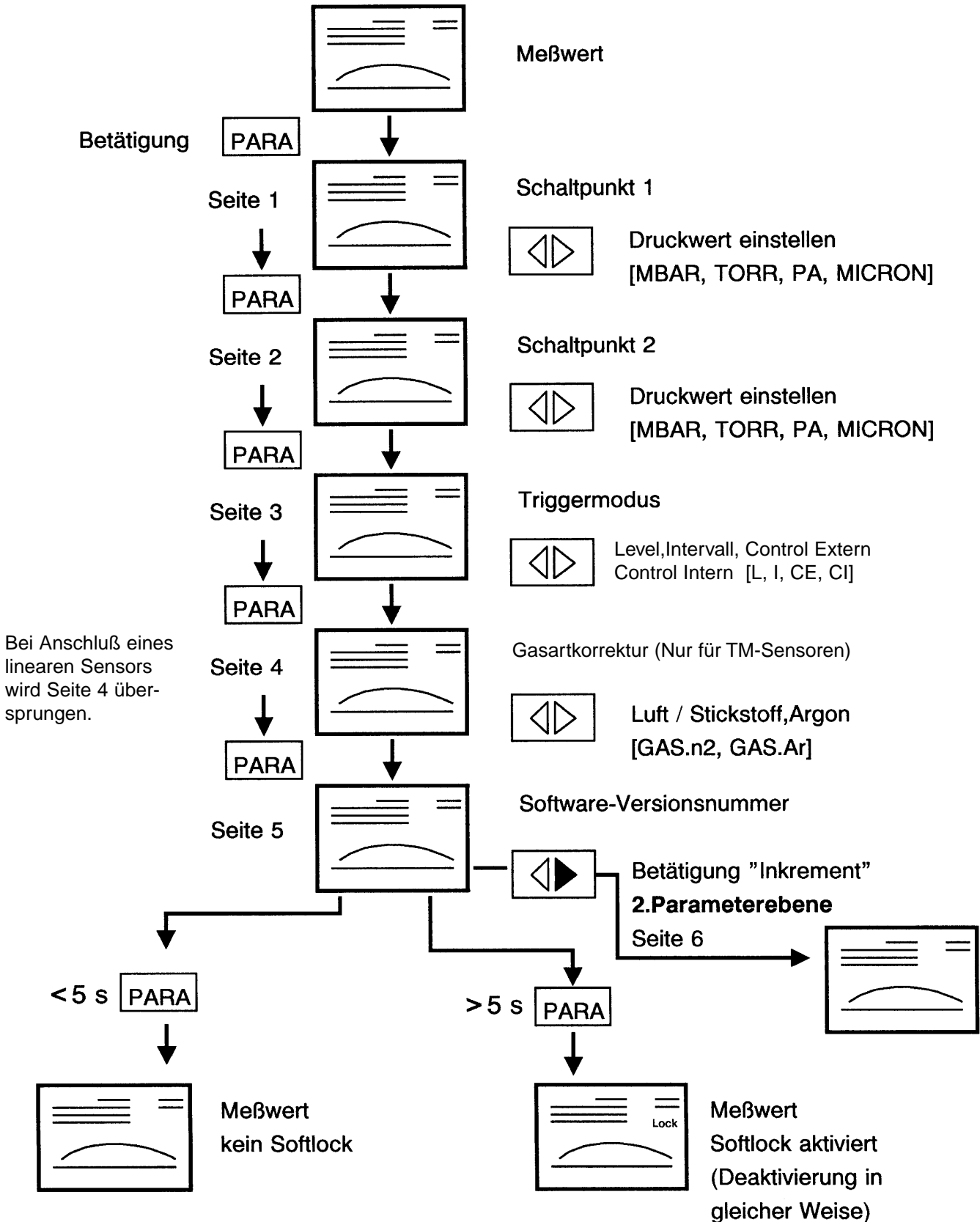
A-Seriengeräte Bemerkung für A-Seite	A-S- Name	A-S- Pin	Modem- Pin	Modem- Name	Modem Bemerkung für Modem-Seite
frei lassen		1	8	DCD	frei lassen Out
durchverbinden	TxD	2	2	TxD	durchverbinden In
durchverbinden	RxD	3	3	RXD	durchverbinden Out
		4	6	DSR	durchverbinden Out
durchverbinden	GND	5	7	GND	durchverbinden --
durchverbinden	DTR	6	20	DTR	durchverbinden In
		7	5	CTS	durchverbinden Out
durchverbinden	RTS	8	4	RTS	durchverbinden In
Schirmanschluß	Shield	9	22	RI	frei lassen Out

4 Wartung

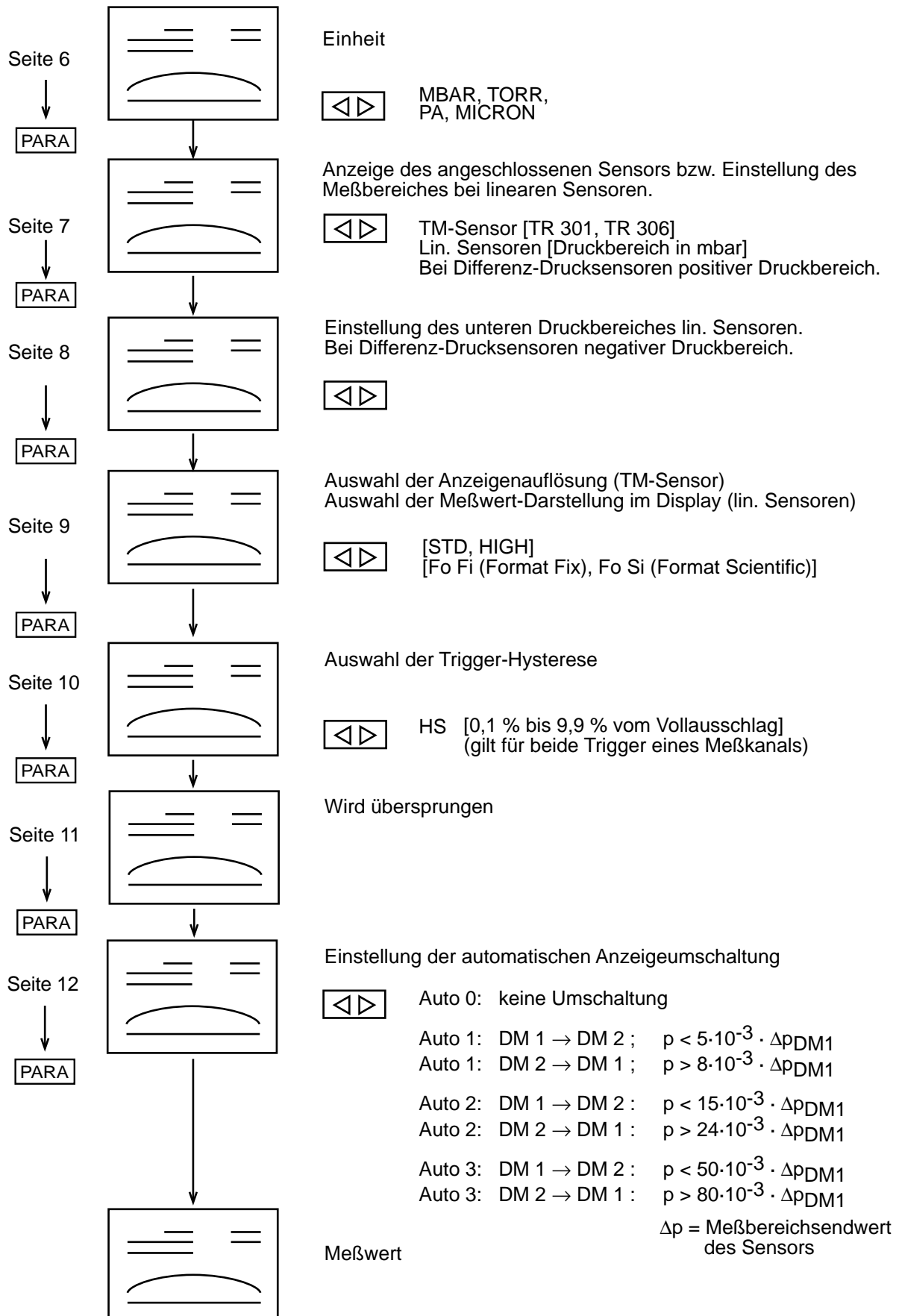
Das Gerät ist wartungsfrei.

5 Kurzanweisung

1. Parameterebene



2. Parameterebene





LEYBOLD INFICON

Bonner Straße 498 (Bayenthal)
D-50968 Köln

Telefon: + 49 (221) 347-0

Telefax: + 49 (221) 347-1250

<http://www.leyboldvac.de>

e-mail: documentation@leyboldvac.de