

MANO GAUGE / MANO RECORD



DRUCKBEREICH	SERIEN-NR.	PROGRAMMVERSION	DATUM

INHALTSVERZEICHNIS

ALLGEMEINE BESCHREIBUNG	SEITE 1
BEDIENUNG	SEITE 2
MESS-MODUS/BEFEHLSFOLGE MANO-MODUS	SEITE 3
NULLPUNKT EINSTELLEN ZERO-MODUS	SEITE 4
EINSTELLEN DER MESSRATE MECY-MODUS	SEITE 5
ANZEIGENWAHL DISE-MODUS*	SEITE 6*
WAHL DER ZU SPEICHERNDEN MESSGRÖSSEN SAVS-MODUS*	SEITE 8*
AUFZEICHNUNG VON MESSDATEN VORBEREITEN REC-SEL-MODUS*	SEITE 9*
AUFZEICHNUNG VON MESSDATEN AUSLÖSEN REC-MODUS*	SEITE 10*
AUSLESEN DER GESPEICHERTEN MESSDATEN	SEITE 11
HINWEISE	SEITE 12
GERÄTE MIT ANALOGAUSGANG	SEITE 13
TECHNISCHE DATEN	SEITE 14
DRUCKERZEUGUNGS-OPTIONEN	SEITE 15
EG-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG	SEITE 16

* = nur bei *Mano Record*

ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Das *Intelligente Manometer* von KELLER ist ein präzises Druckmessgerät. Seine Genauigkeit, Robustheit und seine hohe Batterielebensdauer machen es zu einem idealen Messinstrument gerade für Messaufgaben, bei welchen Unabhängigkeit und Flexibilität gefordert werden.

In seiner Standardausführung ist der Druckaufnehmer wie unten abgebildet in das Gehäuse eingebaut. Eine Kontermutter sichert den Aufnehmer.

Einbau: Das *Intelligente Manometer* in den Druckstutzen drehen und am Sechskant des Aufnehmers anziehen.

Ausrichten der Frontseite: Die Kontermutter lösen durch Ansetzen je eines Sechskantschlüssels an den Aufnehmersechskant und an der Kontermutter.

Das Gerät und der Aufnehmer lassen sich jetzt gegeneinander verdrehen. Richten Sie die Frontseite aus und ziehen Sie danach die Kontermutter wieder fest.

Die Anzeige des *Intelligenten Manometers* kann um 355° gedreht werden.

Damit lässt sich das Gerät auch horizontal oder umgekehrt einbauen.



Der Deckel des *Intelligenten Manometers* ist mit einem O-Ring spritzwasserfest abgedichtet. Er lässt sich, sollte die Batterie einmal ausgetauscht werden, leicht von Hand lösen. Lesen Sie dazu den Abschnitt "Batteriewechsel" im Kapitel "Hinweise" auf Seite 12.



Durch Drücken der Front-Taste (durch ein punktiertes Dreieck dargestellt), wird das *Intelligente Manometer* eingeschaltet.

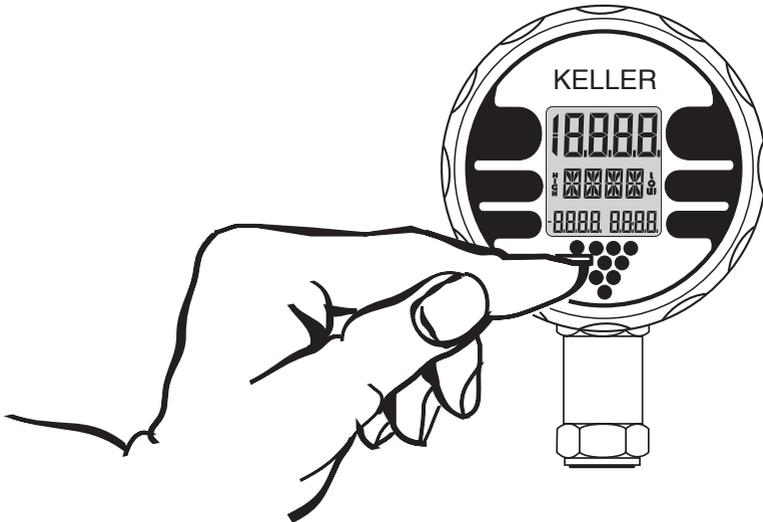
Nach dem Einschalten leuchten auf der Anzeige dreimal sämtliche Segmente auf. Dies dient zur Kontrolle derer Funktionstüchtigkeit.

Zwischen den Segmenttests zeigt das *Intelligente Manometer*:

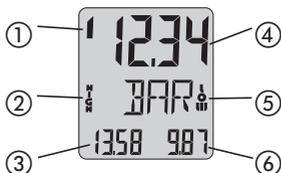
- auf der oberen Anzeige den Messbereich (zum Beispiel 20.00)
- auf der mittleren Anzeige die Programmnummer (MR01)
- auf der Anzeige unten rechts das Jahr und die Kalenderwoche der Programmversion (94:23)

Nach diesem Test schaltet das Gerät zu der Funktion, in welcher es sich vor dem Ausschalten befand.

Alle Befehle werden über die Front-Taste angewählt. Bei gedrückter Taste erscheinen alle Befehle in Folge. Durch Loslassen der Taste wird der angezeigte Befehl ausgeführt. Dieser Ablauf (konstantes Drücken der Taste und bei Erscheinen des gewünschten Befehls wieder loslassen) wird nachfolgend als "Aktivieren" bezeichnet.



Der *Mano-Modus* ist der Grundmodus des *Intelligenten Manometers*. Da die Einteilung des Displays frei wählbar ist, erläutern wir die einzelnen Anzeigen nachstehend anhand der Spitzen- und Sohlendruckanzeige:



- ① = Sensor 1 angewählt
- ② = HIGH leuchtet auf, wenn der Maximaldruck angezeigt wird
- ③ = Spitzendruck
- ④ = Aktueller Druck
- ⑤ = LOW leuchtet auf, wenn der Minimaldruck angezeigt wird
- ⑥ = Sohlendruck

Der Pfeil mit blinkendem Minuszeichen stellt eine "1" dar, zum Beispiel bei 10 bar im Überbereich (hier 10.034 bar).



Die unteren beiden Anzeigen können auch die Temperatur oder die Zeit seit dem Einschalten angeben (nähere Informationen unter "*Dise-Modus*" auf Seite 6/7).

Die folgenden, in der dargestellten Reihenfolge erscheinenden Befehle sind aus dem *Mano-Modus* heraus aktivierbar.

Mano-Modus

- ▼
- EXE** setzt Spitzen- und Sohlenwerte zurück
- ▼
- OFF** schaltet das Gerät aus
- ▼
- EXE** setzt Spitzen- und Sohlenwerte zurück
- ▼
- STEP *** führt in den *Record-Modus*
- ▼
- OFF** schaltet das Gerät aus
- ▼
- 10 / 11 / 12 / 13** (nicht programmiert / keine Funktion)
- ▼
- DISE *** **D**isplay **S**Elect *
- ▼
- 16 / 17** (nicht programmiert / keine Funktion)
- ▼
- ZERO** Permanenter Nullabgleich
- ▼
- 20 / 21** (nicht programmiert / keine Funktion)
- ▼
- RECS *** **RE**Cord **S**elect *
- ▼
- 24 / 25** (nicht programmiert / keine Funktion)
- ▼
- SAVS *** **SA**Ve **S**elect *
- ▼
- 28 / 29** (nicht programmiert / keine Funktion)
- ▼
- MECY** **ME**sure **CY**cle (Einstellen der Messrate)
- ▼
- 32 / 33 / 34 ...** (nicht programmiert / keine Funktion)

(Die aufgeführten Zahlen sind Ruhepositionen. Das Aktivieren dieser Zahlen löst keine Befehle aus.)

* = nur bei *Mano Record*

Der Nullpunkt des Systems kann mit dem Befehl *ZERO* neu festgelegt werden.

ZERO aktivieren.

Auf der Anzeige erscheint:

- Oben der aktuelle Druck
- Unten links: *ZERO*
- Unten rechts: der aktuelle Nullpunkt



Durch erneutes Aktivieren von *ZERO* wird der Nullpunkt neu gesetzt.

Nach dem Einstellen des neuen Nullpunktes kehrt das *Intelligente Manometer* wieder in den Modus zurück, in welchem es sich vor dem *ZERO*-Befehl befand.

Bemerkung:

Wurde obige Einstellung aus Versehen aktiviert, so ist mit dem Befehl *OFF* das Gerät auszuschalten.

Nach erneutem Einschalten startet das Gerät im *Mano-Modus* auf.



Am *Intelligenten Manometer* können zwei Sensoren angeschlossen werden. Innerhalb von *ZERO* kann durch Aktivieren von *EXE* zwischen diesen beiden Sensoren hin- und hergeschaltet werden. Der Pfeil auf der Anzeige oben links zeigt bei angewähltem Sensor 1 nach oben, bei Sensor 2 nach unten.

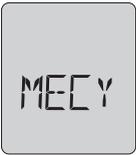
Ist der gewünschte Sensor ausgewählt, so kann durch erneutes Aktivieren von *ZERO* der Nullpunkt des entsprechenden Sensors neu gesetzt werden.

MECY (MEsure CYcle) = Einstellung der Messrate

Die Messrate kann zwischen einmal pro Sekunde bis einmal pro Stunde (59:59) eingestellt werden. Bei geringerer Messrate verlängert sich die Batterielebensdauer.

Das Aktivieren von *RES* programmiert den neu gewählten Messzyklus und schaltet zurück in den *Mano-Modus*.

Die hier eingestellte Zeitdauer hat keine Bedeutung, wenn der Spitzen- oder der Sohlenwert angezeigt wird. Das Gerät misst in diesem Falle prinzipiell im 1/2-Sekunden-Takt.



MECY Aktivieren. Danach erscheint auf der Anzeige *CYCL* und rechts unten die Zeitangabe in Minuten und Sekunden.



Die erste Ziffer blinkt. Mit *EXE* werden die Ziffern erhöht (1, 2, ... 5).

STEP



Mit *STEP* kann zur nächsten Ziffer gewechselt werden.

Die zweite Ziffer blinkt. Mit *EXE* werden die Ziffern erhöht (1, 2, ... 9) und so weiter.

DISE-MODUS

(NUR BEI MANO RECORD)

DISE (D**I**splay **S**Elect) = Anzeigenwahl

Der *Display Select* erlaubt es, die Anzeige des *Intelligenten Manometers* nach Wunsch einzuteilen.

Die drei Anzeigemöglichkeiten (oben, unten links, unten rechts) lassen sich hier mit den zur Verfügung stehenden Messgrößen besetzen.

Folgende Messgrößen stehen zur Verfügung:

Symbol	Messgröße
1	Sensor 1
2	Sensor 2 (nur wenn zwei Sensoren angeschlossen sind)
1-2	Differenz (nur wenn zwei Sensoren angeschlossen sind)
HIGH	Spitzenwert für Sensor 1 *
LOW	Sohlenwert für Sensor 1 *
25°	Temperatur
00:00	Betriebsstundenzähler

* Falls diese Messgröße gewählt wird, misst das Gerät, unabhängig von der eingestellten Messrate, immer im 1/2-Sekunden-Takt.

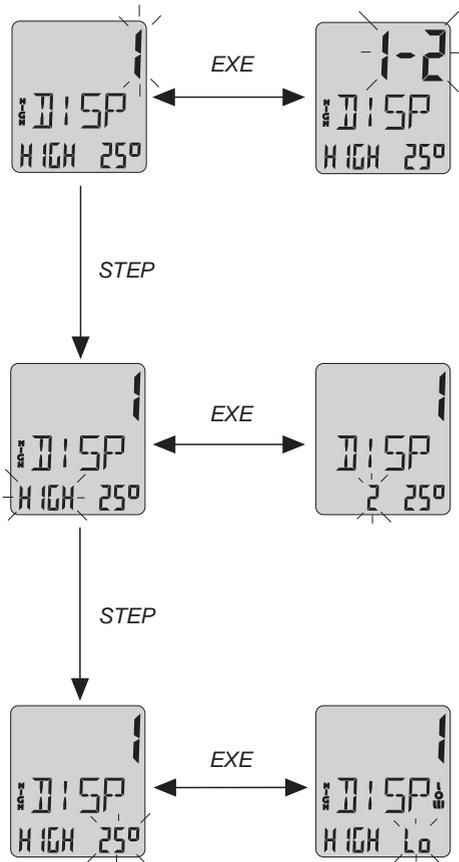
Die ausgewählte Konfiguration gilt sowohl für den *Mano-Modus* als auch für den *Record-Modus*.

Es ist zu beachten, dass nicht alle denkbaren Kombinationen möglich sind.

DISE-MODUS

(NUR BEI MANO RECORD)

Programmierung der Anzeige:



Nach dem Aktivieren von *DISE* zeigt das Gerät die aktuellen Einstellungen an. Die jetzt blinkende Anzeige kann durch Aktivieren von *EXE* geändert werden.

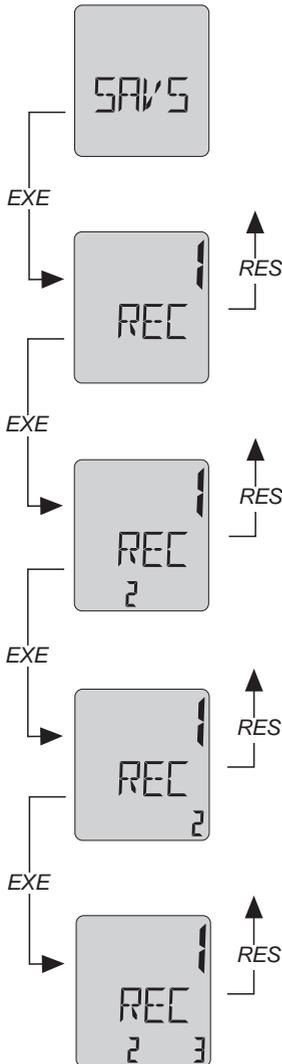
Soll eine weitere Anzeigemöglichkeit angepasst werden, so kann diese mit *STEP* erreicht werden.

Sind alle drei Möglichkeiten nach Wunsch definiert, kann aus jeder beliebigen Position innerhalb *DISE* mit *RES* wieder in den nun bereits neu gestalteten *Mano-Modus* zurückgekehrt werden.

SAVS-MODUS

(NUR BEI MANO RECORD)

SAVS (SAVE Select) = Wahl der Messgrößen, welche im *Record-Modus* gespeichert werden sollen.



Die im *DISE* programmierten und nun aktiven Messgrößen können im SAVS zur Speicherung freigegeben werden. Nur die hier freigegebenen Größen werden später, im *Record-Modus*, auch wirklich gespeichert.

Im *Mano Record* stehen vier verschiedene Kombinationen von Messgrößen zur Auswahl. Mit dem Befehl *EXE* kann eine der Kombinationen gewählt werden:

1. Nur die Messgröße der oberen Anzeige
2. Die Messgröße der oberen Anzeige und der Anzeige unten links
3. Die Messgröße der oberen Anzeige und der Anzeige unten rechts
4. Alle drei Messgrößen

Beachten Sie, dass die Betriebsstunden nie als einzelne Messgröße abgespeichert werden. Haben Sie die Betriebsstunden trotzdem zur Speicherung freigegeben, werden diese während des Speichervorganges einfach ausgelassen.

Sind Spitzen- und Sohlenwertmessungen zur Speicherung freigegeben worden, so setzt die *Record-Funktion* nach jeder einzelnen Speicherung den Spitzen- bzw. Sohlenwert zurück. Dies erlaubt die Ermittlung der Extremwerte innerhalb eines jeden Speicherintervalls.

Achtung:

Jede ausgewählte Größe benötigt einen Speicherplatz! Wenn beispielsweise drei Größen gespeichert werden sollen, reicht der verfügbare Platz nur noch für 300 Speicherungen à drei Größen anstelle von 900 Speicherungen bei einer Messgröße!

REC-SEL-MODUS

(NUR BEI MANO RECORD)

RECS (REcord SElect) = Einstellung der Speicherparameter

Das Aktivieren von *RECS* führt entweder zum *Rec-Sel-* oder zum *Rec-Cont-Modus*. Mit dem *STEP*-Befehl kann anschliessend zwischen diesen beiden Modi gewechselt werden. *EXE* löst danach die angewählte Funktion aus.

Im *Rec-Cont-Modus* kann die kontinuierliche, endlose Speicherung ein- (ON) und ausgeschaltet (OFF) werden. *Record Continuous=ON* bedeutet, dass die einmal gestartete Aufzeichnung nur noch von Hand abgebrochen werden kann. *Record Continuous=OFF* bedeutet, dass nur die vorgegebene Anzahl Werte gespeichert werden.

Im *Rec-Sel-Modus* lassen sich die Anzahl der zu speichernden Werte und das Speicherintervall einstellen. In der untersten Zeile des Displays erscheint links die Anzahl der

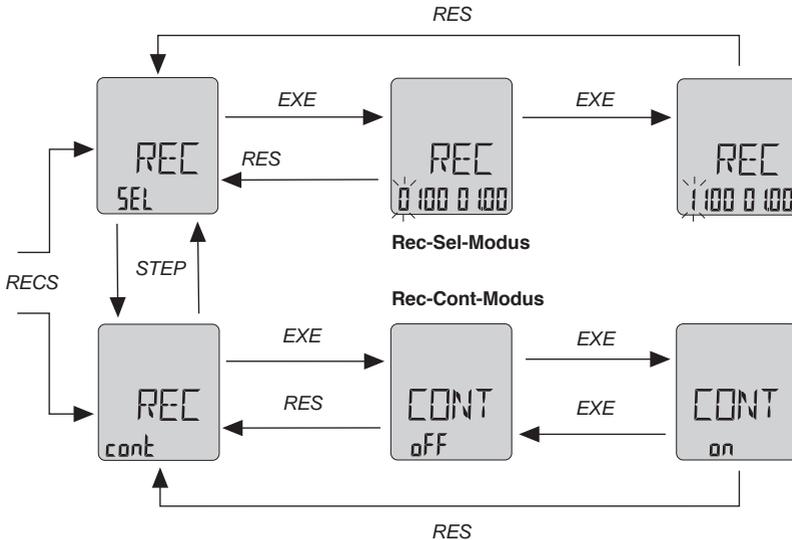
Speicherungen und rechts das Speicherintervall in Minuten und Sekunden.

Der Wert der blinkenden Ziffer lässt sich mit dem Befehl *EXE* erhöhen.

Mit *STEP* kann zur nächsten Ziffer gewechselt werden, diese lässt sich wieder mit *EXE* erhöhen und so weiter.

Ist die kontinuierliche, endlose Speicherung aktiv (*Rec-Cont=ON*), so kann nur noch das Speicherintervall eingestellt werden. Links unten auf der Anzeige erscheint deshalb an Stelle der Anzahl der Werte, die gespeichert werden, die Meldung "cont" (für "continuous").

Sowohl vom *Rec-Cont-Modus* als auch vom *Rec-Sel-Modus* aus gelangt man mittels *RES* in den *Mano-Modus* zurück. Erst jetzt werden die neuen Einstellungen übernommen und sind im *Record-Modus* aktiv.



RECORD-MODUS

(NUR BEI MANO RECORD)

Im *Record-Modus* können Messwerte gespeichert werden. Die Messgrößen (siehe *SAVS-Modus*), die Anzahl der zu speichernden Messwerte und die Speicherrate sind einstellbar (siehe *Rec-Sel-Modus*).

Messdatenspeicherung:

Das Aktivieren von *STEP* während des *Mano-Modus* führt zunächst in den *Prep-Modus* (Vorbereitungsmodus). Hier wird oben der aktuelle Druck angezeigt, unten links die Anzahl der zu speichernden Messgrößen und unten rechts die Messrate in Minuten und Sekunden.

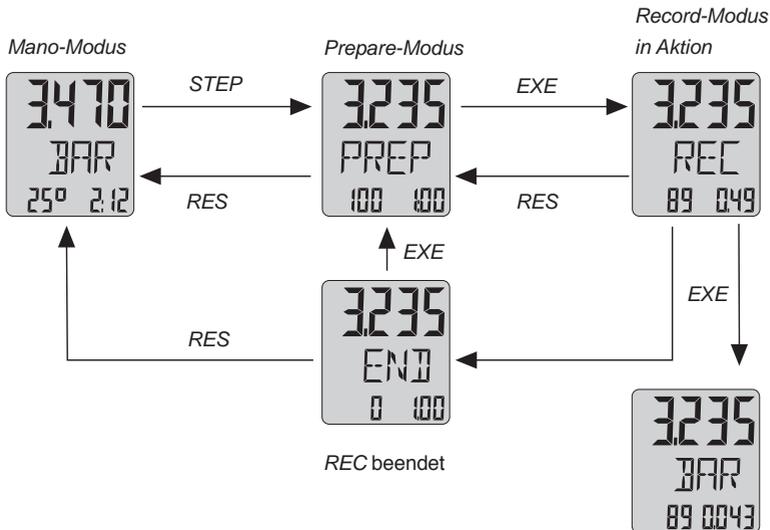
Durch Aktivieren von *EXE* wird das Speichern der Messgrößen gestartet. Während des Speichervorgangs wird unten links die Anzahl der noch zu speichernden Messgrößen angezeigt und unten rechts die Zeit bis zur nächsten Speicherung.

Die momentanen Messgrößen werden zwischen zwei Speicherungen nicht angezeigt. Sie können aber durch Aktivieren von *EXE* zur Anzeige gebracht werden, ohne dass der Speichervorgang unterbrochen wird.

Der Speichervorgang kann jederzeit durch Aktivieren von *RES* abgebrochen werden.

Nach Abschluss der Speicherung erscheint auf der Anzeige *END*. Nun führt *EXE* zurück in den *Prep-Modus* oder *RES* direkt in den *Mano-Modus*.

Das Starten und Beenden der kontinuierlichen, endlosen Speicherung (siehe *Rec-Sel* und *Rec-Cont*) geschieht nach dem selben Ablauf. Mit der Ausnahme, dass diese Art der Aufzeichnung ausschliesslich mit dem *RES*-Befehl beendet werden kann.



AUSLESEN DER GESPEICHERTEN MESSDATEN

(NUR BEI MANO RECORD)

ÜBERTRAGUNG DER MESSWERTE AUF EINEN PC

(Nur mit Logger-Zubehör):

Für die Übertragung der gespeicherten Messgrößen auf einen PC ist das Kabel K 101 sowie eine spezielle Software erforderlich. Die Datenübertragung erfolgt über die RS 232-Schnittstelle. Die Anschlussbuchse für das Kabel befindet sich an der Rückseite des Manometer-Gehäuses.

LOGGER-SOFTWARE

Diese Software dient der Übertragung von Daten zu einem PC. Die aus dem Speicher gelesenen Daten können beliebig weiterverarbeitet werden. Die Logger-Software erfüllt sämtliche Anforderungen, die an eine moderne Windows-Software gestellt werden:

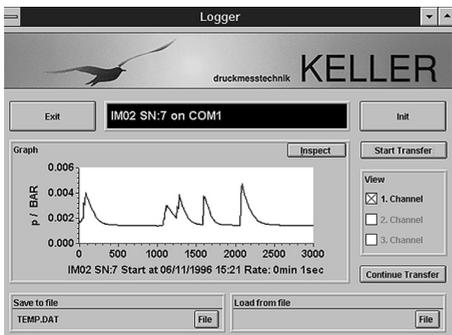
- Grafische Darstellung
- Tabellarische Darstellung
- Export in andere Windows-Programme

Die Übertragung von Daten beginnt immer bei der zuletzt aufgenommenen Speicherung und kann bis zum vollständigen Auslesen des Speichers fortgesetzt werden. Der Speicher kann beliebig oft ausgelesen werden. Eine ausführliche Bedienungsanleitung für die Logger-Software ist dieser beigelegt.

ZEITZUORDNUNG

Das Gerät schreibt nach Abschluss jedes Speichervorganges den Stand des Betriebsstundenzählers in den Speicher. Bei der Übertragung wird aus der im PC vorhandenen Uhrzeit, dem Betriebsstundenzähler des Gerätes und der gespeicherten Zeit die absolute Zeitachse berechnet. Das *Intelligente Manometer* darf deshalb zwischen Speicherung und Übertragung auf den PC **nicht ausgeschaltet werden**.

Für die Registrierung der Zeit werden pro Speichervorgang fünf zusätzliche Speicherplätze belegt.



MESSDATENSPEICHER

Die Funktion *REC* speichert Messgrößen im Messdatenspeicher des *Intelligenten Manometers* ab. Dieser Messdatenspeicher ist als Ringspeicher ausgelegt. Dies bedeutet, dass falls der Speicher vollständig mit Messgrößen angefüllt wurde, nur die ältesten Messgrößen überschrieben werden. Damit ist gewährleistet, dass die maximal verfügbare Anzahl Messgrößen stets erhalten bleibt.

TOTAL DER SPEICHERPLÄTZE

Standard: 900 Messgrößen
Erweitert: 8'000 Messgrößen
(Speichererweiterung nötig)

NEUSTART DES INTELLIGENTEN MANOMETERS

Sollte das Programm einmal festgefahren sein, das heisst das Gerät reagiert nicht mehr auf die Funktions-Taste, so kann eine Unterbrechung der Spannungsversorgung das Gerät meistens wieder aktivieren.

Gehen Sie dazu wie beim Batteriewechsel vor und trennen Sie es für mindestens 20 Sekunden von der Batterie. Danach kann das Gerät wieder normal eingeschaltet werden.

OVERFLOW/ÜBERDRUCKFESTIGKEIT

Der Druck wird 5 bis 10% über dem Druckbereich noch angezeigt. Wird dieser Bereich überschritten, so erscheint auf der Anzeige *OVFL* (Overflow). Der Druck sollte nun keinesfalls weiter erhöht werden!

Übersteigt der Druck den Messbereich um mehr als 20%, kann die Messzelle zerstört werden!

BATTERIEWECHSEL

Drehen Sie den Anzeigeteil etwas über den Anschlag hinaus. Er wird sich von selbst vom Gehäuse lösen. Wechseln Sie nun die Batterie aus. Achten Sie beim Einstecken der neuen Batterie darauf, dass die Farben der Drähte an Batteriestecker und -dose übereinstimmen. Der Anzeigeteil kann einfach wieder in das Gehäuse eingesetzt werden.

Die Einstellungen in *DISE*, *ZERO*, *RECS*, *SAVS* oder *MECY* gehen durch einen Batteriewechsel verloren.

Das Manometer nimmt wieder die bei der Auslieferung gewählten, ursprünglichen Einstellungen an. Dies bietet die Möglichkeit, notfalls durch einen Unterbruch der Batteriespannung die Originaleinstellungen wieder zu aktivieren.

Das *Intelligente Manometer* besitzt keine Batterieüberwachung. Bei nachlassender Intensität der Anzeige wird empfohlen, die Batterie zu wechseln. Batterien können bei KELLER bezogen werden.

Nach dem Batteriewechsel können die aufgezeichneten Messwerte unter Umständen nicht mehr korrekt durch die Logger-Software interpretiert werden! Es wird daher empfohlen, die benötigten Daten vorher auszulesen und auf einem PC zu sichern.

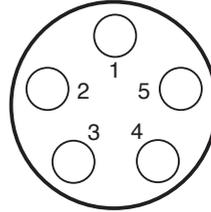
Die *Intelligenten Manometer* sind optional auch mit 0...10 V oder 4...20 mA Analogausgang erhältlich.

Das System ist so ausgelegt, dass das Manometer von der Batterie versorgt wird und somit unabhängig von der externen Spannungsversorgung des Analogausganges arbeitet.

Der Analogausgang selbst arbeitet nur bei Bedarf, das heisst, wenn die externe Spannungsversorgung angeschlossen ist.

Die Buchse dafür ist rückseitig am Manometergehäuse montiert. Der dazugehörige 5-Pol-Stecker wird mitgeliefert.

Lötseite:



Steckerbelegung: 0...10 V

Spannungsversorgung: 13...18 VDC

1 = +SUPPLY

2 = +SIGNAL 0...10 V

3 = GND

4 = nicht belegt

5 = nicht belegt

Steckerbelegung: 4...20 mA

Spannungsversorgung: 8...28 VDC

1 = +SUPPLY

2 = nicht belegt

3 = OUT/GND

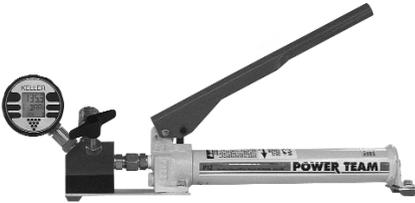
4 = nicht belegt

5 = nicht belegt

TECHNISCHE DATEN

Gesamtgenauigkeit des angezeigten Druckes ⁽¹⁾	typ. $\pm 0,1\%$ VB, ± 1 Digit (bei 20 °C) max. $\pm 0,3\%$ VB, ± 1 Digit (von 0...50 °C)
Überdruck	VB + 20%
Messrate	Eine Messung pro Sekunde
Angezeigte Temperatur	Temperatur des Referenzsensors in °C
Lagertemperatur	-20...60 °C
Betriebstemperatur	0...50 °C
Kompensierter Temperaturbereich	0...50 °C
Luftfeuchtigkeit	5...95% relative Luftfeuchtigkeit
Speicher	900 Speicherplätze (8'000 optional)
Speisung der Elektronik Batterie-Lebensdauer	Lithium-Batterie 3,6 V (nicht aufladbar) > 200 Tage bei Dauerbetrieb
Gesamtgewicht	250 g
Medienverträglichkeit	Druckaufnehmer: Rostfreie Stahlmembrane. Elektronik mit Gel vergossen.
Schutzart	IP 65

(1) Einschliesslich Linearität, Reproduzierbarkeit,
Hysterese und Temperaturfehler.



HOCHDRUCK-PUMPE P 12

- Druckerzeugung bis 700 bar
- Druckmedium: Hydrauliköl (148 cm³)
- Feinreguliertventil
- Bestens geeignet für grosse Totvolumen
- Optimales Prüfmittel für Manometer und Drucktransmitter



HOCHDRUCK-HANDPUMPE HTP 1

- Druckerzeugung bis 700 bar
- Druckmedium: Hydrauliköl oder Wasser (100 cm³)
- Feinreguliertventil
- Optimales Prüfmittel für Manometer und Drucktransmitter



HANDPUMPE K/P

- Überdruck bis 20 bar oder Unterdruck bis -850 mbar realisierbar
- Feinreguliertventil
- Optimales Prüfmittel für Manometer und Drucktransmitter



NIEDERDRUCK-SOCKEL

- Überdruck bis 20 bar oder Unterdruck bis -850 mbar realisierbar
- Feinreguliertventil
- Luftpumpe und Vakuumpumpe sind im Lieferumfang enthalten

EG - KONFORMITÄTSERKLÄRUNG



Für die folgenden Erzeugnisse

MANO GAUGE / MANO RECORD
nach Zeichnung 80124 und 80124.05

wird hiermit bestätigt, dass diese den wesentlichen Schutzanforderungen entsprechen, die in den Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (89 / 336 / EWG) festgelegt sind.

Diese Erklärung gilt für alle Exemplare, die nach obiger Fertigungszeichnung, die mit dem CE-Zeichen versehen und die Bestandteil dieser Erklärung sind, hergestellt werden. Zur Beurteilung der Erzeugnisse hinsichtlich elektromagnetischer Verträglichkeit wurden folgende Normen herangezogen:

EN - 50081 - 1 / EN - 50081 - 2
EN - 50082 - 1

Diese Erklärung wird verantwortlich für den Hersteller

KELLER AG für Druckmesstechnik
St. Gallerstrasse 119
CH - 8404 Winterthur

abgegeben durch die

KELLER GmbH
Schwarzwaldstrasse 17
D - 79798 Jestetten

Jestetten, den 19. September 1996

H.W. Keller
Geschäftsführer
mit rechtsgültiger Unterschrift



KELLER AG für Druckmesstechnik

St. Gallerstrasse 119 • CH-8404 Winterthur • Tel. +41 (0)52 235 25 25 • Fax +41 (0)52 235 25 00

KELLER Gesellschaft für Druckmesstechnik mbH

Schwarzwaldstrasse 17 • D-79798 Jestetten • Tel. +49 (0)7745 92 14 0 • Fax +49 (0)7745 92 14 50