

Abkürzungen

Die folgenden Abkürzungen werden in dieser Anleitung benutzt.
Hinweis: Abkürzungen sind in der Einzahl und Mehrzahl gleich.

ABS	Acrylnitril-Butadien-Styrol (schlagfester Kunststoff)
atm	Atmosphäre
BS	Britisch Standard
cmHg	Zentimeter-Quecksilbersäule
CTS	sende bereit
DC	Gleichstrom
DCE	Datenendgerät
DTE	Datenterminal
DUCI	Druckmesstechnik Universal Datenaustausch Schnittstelle
ftH ₂ O	Fuß-Wassersäule (engl. Maßeinheit)
FS	Skalenendwert
hPa	Hektopascal
Hz	Hertz
ICAO	Internationale Zivile Luftfahrt Organisation
i/d	Innendurchmesser
inHg	Zoll-Quecksilbersäule (engl. Maßeinheit)
inH ₂ O	Zoll-Wassersäule (engl. Maßeinheit)
ISA	Internationale Standard Atmosphäre
kg	Kilogramm
kgf/cm ²	Kilogramm pro cm ²
kgf/m ²	Kilogramm pro m ²
kPa	Kilopascal
LCD	Flüssigkristall-Anzeige
mA	Milliampere
mbar	Millibar
mbar a	Millibar absolut
mm	Millimeter
mmHg	Millimeter Quecksilbersäule
mHg	Meter Quecksilbersäule
MPa	Megapascal
mV	Millivolt
Ni Cad	Nickel Cadmium
A/d	Außendurchmesser
Pa	Pascal

PRÄZISIONS - LUFTDRUCK - MESSGERÄT (4853)



Sicherheit

- Der Hersteller hat dieses Meßgerät so konstruiert, daß ein sicherer Betrieb gewährleistet wird, wenn die Richtlinien dieser Bedienungsanleitung eingehalten werden. Benutzen Sie dieses Gerät nicht für irgendwelche anderen Anwendungen, die hier nicht beschrieben sind.
- Diese Anleitung enthält Bedienungs- und Sicherheitsanweisungen, die Sie befolgen müssen, damit eine sichere Arbeitsweise gegeben ist und Sie das Gerät vor Schäden bewahren. Die Sicherheitsanweisungen sind entweder Warnungen oder Vorsichtsmaßregeln die benutzt werden, um den Benutzer und das Gerät vor Beschädigung oder Zerstörung zu schützen.
- Benutzung nur von qualifiziertem Personal * mit guter technischer Erfahrung für alle Anwendungen in dieser Anleitung.

Druck

Geben Sie keinen höheren Druck, als den angegebenen maximalen Arbeitsdruck auf dieses Gerät.

Giftige Materialien

Das Gerät enthält keine bekannten giftigen Materialien.

Wartung

Dieses Instrument muß nach Herstellervorgaben gewartet werden. Die Wartung kann nur bei autorisierten Werkstätten oder beim Hersteller selbst erfolgen.

Technischer Ratschlag

Für technische Ratschläge wenden Sie sich an den Hersteller, Vertretung oder Filiale.

Die Anschriften finden Sie am Ende dieser Anleitung.

- * Eine qualifizierte Person muß eine Produktschulung (Lehrgang) beim Hersteller oder zuständigen Vertriebsbüro mit erfolgreichem Abschluß für das Gerät absolviert haben.



Dieses Produkt erfüllt die notwendigen Schutzvorschriften der maßgebenden EEC Richtlinien. Weitere Einzelheiten über angewandte Standards finden Sie in den technischen Daten.

Batterie Sicherheit

Dieses Instrument benötigt drei Mignon Batterien (Größe AA), entweder aufladbare NC-Akkus oder nicht aufladbare Alkaline Batterien.

Entfernen sie die Batterien, wenn das Gerät längere Zeit gelagert werden soll.

Achten sie beim Einlegen der Batterien (Akkus), daß die elektrischen Kontakte sauber sind und auf die richtige Polarität.

Das Batteriefach ist auf Korrosionsschäden durch ausgelaufene Batterien (Akkus) zu kontrollieren. Korrosionsstellen müssen durch anerkannte Methoden *) entfernt werden.

Achten sie beim Lagern und Transportieren der Batterien, das diese nicht kurz geschlossen werden. Eine kurz geschlossene Batterie (Akku) kann sehr heiß werden und unter bestimmten Umständen auch explodieren. Es wird empfohlen nur passende Behälter für die Lagerung und den Transport zu verwenden.

Leere Batterien bitte an einer Sammelstelle für Altbatterien abgeben.

*) Fragen Sie Ihren Batterie/Akku Hersteller nach weiteren Informationen.

Software Version

Diese Bedienungsanleitung bezieht sich auf Meßgeräte mit der Programm (Software) Version 1.XX. Weitere Änderungen der Instrumentensoftware bewirken eine Veränderung der Bedienungsanweisungen und eine geänderte Ausgabennummer für die Bedienungsanleitung.

Abkürzungen Fortsetzung

PCB	Leiterplatte
ppm	Teile pro Million
psi	engl. Pfund pro Quadratzoll
QFE	Lokaler Barometerdruck am Flugplatz
QFF	auf Meereshöhe umgerechneter Druck unter Berücksichtigung der Lufttemperatur
QNH	auf Meereshöhe umgerechneter Druck
RPT	Resonanzdruck Absolutwertübertrager
RTS	Sendeaufforderung
RS232	Serieller Datenübertragungsstandard
Rx	(Daten) Empfangen
Tx	(Daten) Senden
V	Volt
VA	Watt
°C	Grad Celsius
°F	Grad Fahrenheit

Symbole

Die folgenden Symbole weisen auf Gefahren an diesem Gerät hin.



Statisch empfindliche Bauteile,
mit größter Vorsicht behandeln.



Dieses Symbol auf dem Gerät
zeigt dem Benutzer an, daß er
die Bedienungsanleitung
beachten muß.

Inhaltsverzeichnis

	Überschrift	Seite
1	Einleitung	9
1.1	Technische Daten	10
1.2	Zubehör und Optionen	12
2	Installation	13
2.1	Batterie	13
2.2	Elektrische Verbindungen	14
2.3	Grundeinstellungen	18
3	Bedienung	19
3.1	Allgemein	19
3.2	Meßmethoden	19
	Lokale (QFE) Messungen	21
	Meereshöhe (QFF) Messungen	22
	Höhenmessungen	24
	Verarbeitete Messungen	26
	Tara	26
	Filter	26
	MAX/MIN	29
3.3	Das Kofigurationsmenü	33
	Batterie	34
	Einheiten	34
	Automatische Abschaltung	36
	Serielle Datenübertragung (Abb. 3-9)	37
	Neuen Zugangscode (PIN) eingeben.	39
	Messungen an einen Drucker oder PC schicken	40
4	Eichung	41
	Überprüfung der Eichung	41
5	Wartung	45
5.1	Allgemeines	45
5.2	Fehler finden	45
5.3	Reinigung	45

Inhaltsverzeichnis (Fortsetzung)

	Überschrift	Seite
6	Datenaustausch	47
6.1	Einleitung	47
6.2	Allgemeines Befehlsformat	48
6.3	Befehls-Zusammenfassung	51
6.4	Der Befehlssatz	53
	Eingangsbefehle	53
	Prozeßbefehle	55
	Konfigurationsbefehle	58
	Eichbefehle	59
	Automatik-Befehle	63
	Lesebefehle	64/66
	Protokollformat Befehle	65
	Tastatur-Befehle	66

Abbildungsverzeichnis

Abb	Überschrift	Seite
1-1	Hauptansicht	9
2-1	Einsetzen der Batterien	14
2-2	Elektrische Anschlüsse	16
2-3	Netzladestecker	17
3-1	Geräte Vorderseite	19
3-2	Meßmethoden Menü	20
3-3	Lokale Druckmessung	21
3-4	Meereshöhenmessung	22
3-5	Höhenmessungen	24
3-6	Untermenü Prozeß	27
3-7	MAX/MIN Menü	30
3-8	Das Kofigurationsmenü (Set-up)	33
3-9	Konfigurationsmenü für die Datenübertragung	38
3-10	Eichung	43

1.2. Zubehör und Optionen

Das Meßgerät wird mit folgendem Zubehör geliefert:

- i. Bedienungsanleitung K200 (diese Druckschrift)
- ii. Eichzeugnis
- iii. Tragetasche

Optionen

A Verbesserte Barometer Genauigkeit

im Bereich von 10° bis 30°

..... +/- 0,15 mbar

B NC-Akkumulatoren und Netz/Ladegerät

Netz/Ladegerät

Externe Stromversorgung

..... 100 bis 240 VAC

..... 10 VA, 47 - 65 Hz

Ausgang (Gleichstrom)

..... 12 V, 800 mA (max.)

Steckverbindung

..... Internationaler Netzstecker

C Adapter-Kabel

Für RS 232 Verbindung mit 6 pol. LEMO-Stecker auf Standard
9 pol. Sub-D Stecker.

D Transport-Tasche

1 Einleitung

Das (4853) Präzisions Druckmeßgerät arbeitet mit einem Silizium-Druckmeßwandler. Es liefert Druckanzeigen in Druckmeßgrößen und Höhe.

Das Meßgerät ist in ein Spritzgußgehäuse aus kombiniertem ABS eingebaut und kann als Handmeßgerät oder unter Benutzung des ausklappbaren Bügels als Labor-Tischgerät benutzt werden. Für die Verbindung mit einem kompatiblen PC oder Drucker ist ein serieller Anschluß (RS 232) vorhanden.



1.1 Technische Daten

Abmessungen

Gewicht: (nominal) 0,5 kp
Größe: Höhe = 190 mm; Breite = 90 mm; Tiefe = 36 mm

Umgebungswerte

Temperatur:
Betrieb -10 bis +50° C
Lagerung -40 bis +70° C

Druckmedium: Jedes Gas mit Verträglichkeiten zu PYREX® (feuerfestes Glas), Silikon, Rostfreiem Stahl und Epoxid Harz

Schutzart IP54

Druck

Anschluß 6 mm A/d
oder 4 mm I/d Schlauchanschluß
Genauigkeit

Unlinearität, Hysteresis und Wiederholgenauigkeit:
im Bereich von 10 bis 30° C

..... ±0,02 % vom Endwert

im Bereich von 0 bis 40° C

..... ±0,03 % vom Endwert

im Bereich von -10 bis 50° C

..... ±0,045 % vom Endwert

Stabilität <100 ppm/Jahr

Meßbereiche (Barometer) 750 bis 1150 mbar a
alternative Bereiche:

..... 35 bis 1300 mbar a

..... 35 bis 2600 mbar a

..... 35 bis 3500 mbar a

Maximaler sicherer Arbeitsdruck 4375 mbar a

Anzeige

Ablesbar 999999 LCD-Ziffern; Höhe: 13,6 mm
..... mit zusätzlichen 16 Textzeichen

Überlast Anzeige

Blinkender Fehlercode
..... ab nominal 110% vom Endwert

Meßantwort nominal 2 Anzeigewerte/sec.

Auflösung 0,01 mbar (z.B. 1013,25 mbar a)

Technische Daten (Fortsetzung)

Elektrische Stromversorgung

Batterien: 3 x 1,5 V Alkaline Größe Mignon (AA)

Verbindungen/Anschlüsse

Externe Stromversorgung/Ladegerät Internationaler Netzstecker
RS 232 serielle Schnittstelle 6pol. Typ LEMO

Elektrische Sicherheit

Dieses Meßgerät betrifft: EN 61010 ebenso anwendbar

Elektromagnetische Kompatibilität

Dieses Meßgerät betrifft:
EN 50081-1 (Emissionen)
EN 50082-1 (Sicherheit)

Kontinuierliche Weiterentwicklungen erfordern manchmal eine Änderung dieser Angaben.

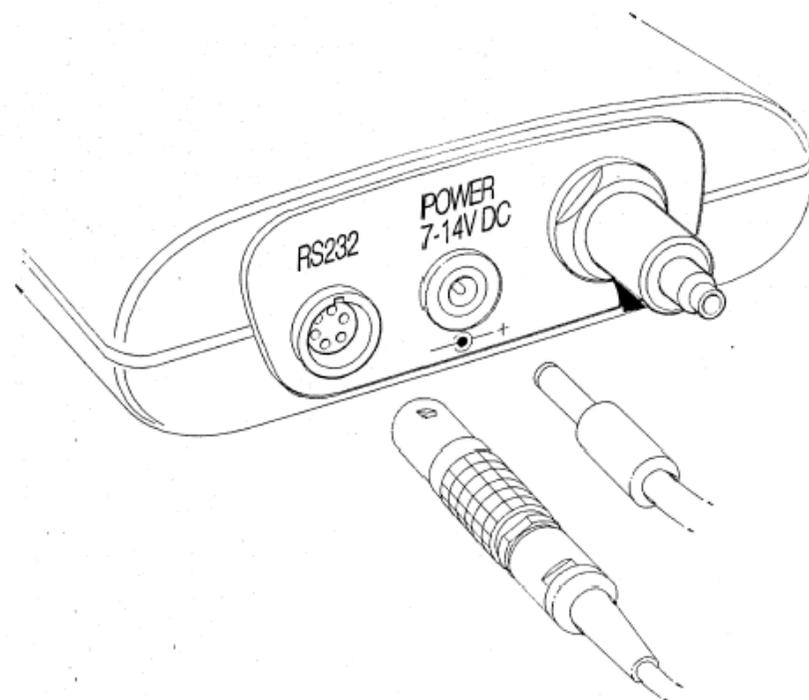


Abb. 2-2 Elektrische Anschlüsse

2 Installation

Warnung:

Versuchen Sie keine Standard Batterien mit dem Akku-Ladegerät zu laden. Zum Schutz vor Schäden durch fehlerhafte Ladung von Nicht-Akkumulatoren muß die Ladeverbindung (LK2) auf deaktiviert (X) stehen.

Achtung:

Entnehmen Sie leere Batterien sofort dem Gerät. Alte Batterien können auslaufen und führen zu Korrosionsschäden. Beim Einlegen von Batterien (Akkus) auf saubere Kontakte und richtige Polarität achten.

Hinweis:

Weitere Informationen erhalten Sie im Sicherheitsteil am Anfang dieser Druckschrift oder von dem Batterien/Akku Hersteller.

2.1 Batterie (Abb. 2-1)

Drei Batterien sind im Batteriefach untergebracht. Kontrollieren sie, daß für normale Batterien (nicht aufladbar) die Ladeverbindung (LK2) in Position (X), deaktiviert steht.

Für aufladbare Batterien (Akkus) muß die Ladeverbindung LK2 in der aktivierten Position (✓) stehen.

Hinweis: Die Ladeverbindung LK2 befindet sich auf der Elektronikplatine. Zum Verbinden/Öffnen von LK 2 das obere Gehäuseteil abnehmen.

Zum Austauschen der Batterien die unverlierbare Schraube lösen und den Batteriefachdeckel nach außen schieben.

Kontrollieren Sie die richtige Polarität der neu eingelegten Batterien.

Schwache Batterien (Akkus) werden wie folgt angezeigt:

- ◆ Batterie-Symbol (ungefähr 1 Stunde vorher)
- ◆ Blinkende Textanzeige **BATTERY VERY LOW** (Batterie sehr schwach) ca. 15-20 Minuten vor Ende.
- ◆ Die Textanzeige **BATTERIES DEAD!** (Batterien leer/verbraucht); wird nur kurze Zeit angezeigt, dann folgt **SWITCHING OFF** (schalte AUS) und das Gerät schaltet sich automatisch ab.

Hinweis: Die angegebenen Zeiten sind nur Anhaltswerte und nicht verbindlich. Sie können je nach Batterie/Akku-Hersteller schwanken.

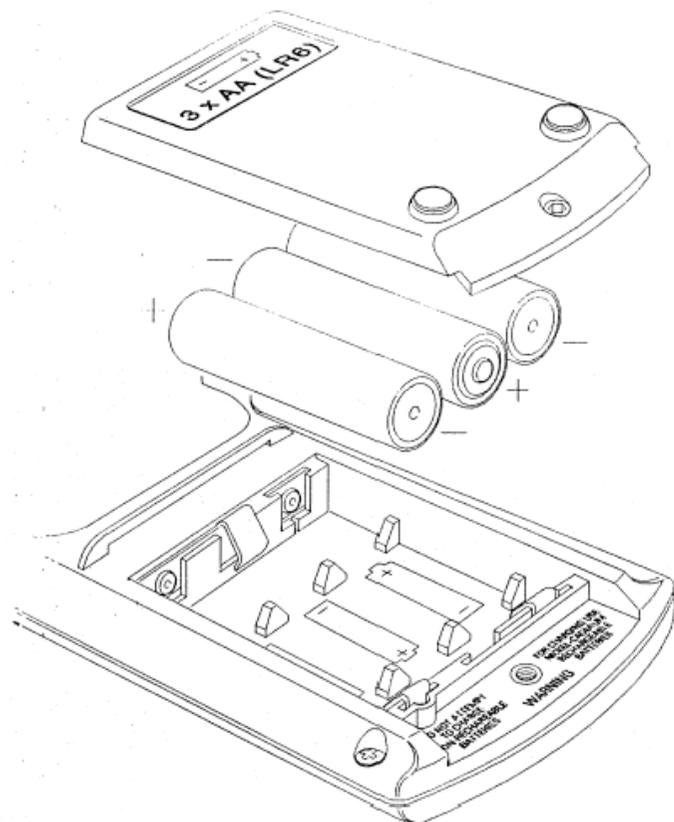


Abb. 2-1 Einsetzen der Batterien

2.2 Elektrische Verbindungen (Abb.: 2-2 und 2-3)

Das optionale Adapter-Ladegerät wird mit austauschbaren Steckern geliefert, so daß es weltweit betrieben werden kann. Zum Austausch des Netzsteckers den Adapter vom Ladegerät schieben und neuen Adapter aufschieben.

Akku-Lader

Dies ist ein zweipoliger Stecker mit Mittelstift (2,5 mm):

- (Minuspol) - Mittelstift
- + (Pluspol) - Außengehäuse Stecker

RS 232 Verbindungen

Option C ist das erforderliche Adapterkabel für den seriellen RS 232 Datenaustausch. Das Adapterkabel besitzt an einem Ende einen 6-poligen LEMO-Stecker und am anderen Ende einen 9-poligen Sub-D-Stecker. Die Einstellungen für die serielle Datenübertragung müssen bei beiden, miteinander kommunizierenden Geräten identisch sein.

Werkseitige Standard-Einstellung für dieses Gerät:

- Baud rate - 9600
- Daten Bits - 8
- Stop bits - 1
- Parität - keine (none)
- Datenflußkontrolle - keine (none)

Adapterkabel

Meßgerät (DCE) LEMO Stecker			PC (DTE) D-Sub-Stecker		
Stift Nr.	Funktion	Fluß	Funktion	9-pol	25-pol
				Stift Nr.	Stift Nr.
1	RxD Eingang	←	TxD	3	2
2	CTS Eingang	←	RTS	7	4
3	GND (Schirm)	↔	GND	5	7
4	frei	-	-	-	-
5	RTS Ausgang	→	CTS	8	5
6	TxD Ausgang	→	RxD	2	3

Hinweise zur Tabelle

1. Die Spalte „Funktion“ des D-Steckers benutzt die Bezeichnungen aus Sicht des PCs.
2. Im Sub-D-Stecker sollten die Anschlüsse DTR und DSR wie folgt verbunden werden.
 9-pol Stecker Stift 4 + 6
 25-pol Stecker Stift 20 + 6
3. Die Einstellungen für die serielle Datenübertragung des Gerätes können im Konfigurationsmenü geändert werden.

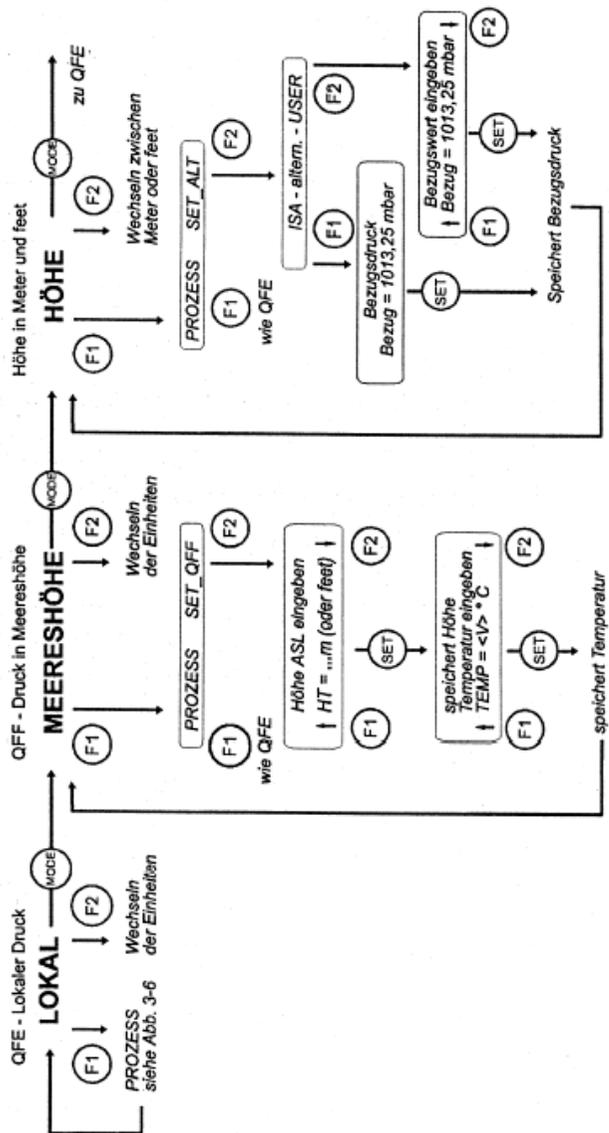


Abb. 3-2 Meßmethoden Menü

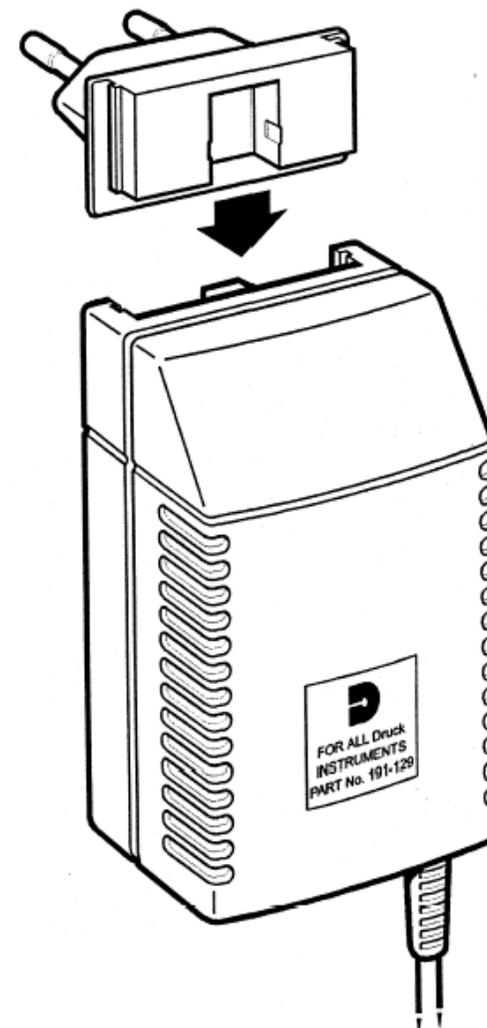


Abb. 2-3 Netzladestecker

2.3 Grundeinstellungen

Die Auslieferung des Gerätes erfolgt mit folgenden Einstellungen:

Standard Gerät-Einstellungen

Druckmeßeinheiten (wählbar mit F2) mbar, in Hg, hPa
 Akku-Ladeverbindung (LK2) deaktiviert (X)
 Kalibrierungsverbindung (LK1) deaktiviert (X)
 PIN 000
 Automatische Abschaltung aktiviert (1 Minute)

Option B Geräte-Einstellungen

Druckmeßeinheiten (wählbar mit F2) mbar, in Hg, hPa
 Akku-Ladeverbindung (LK2) aktiviert (✓)
 Kalibrierungsverbindung (LK1) deaktiviert (X)
 PIN 000
 Automatische Abschaltung aktiviert (1 Minute)

3 Bedienung

3.1 Allgemein (Abb. 3-1)

Das Gerät wird durch Drücken der EIN/AUS -Taste eingeschaltet. Es startet mit dem zuletzt gewählten Modus und Maßeinheit. Das Gerät schaltet nach Ablauf von einer Minute aus, wenn keine weitere Eingabetaste gedrückt wird. Für Dauerbetrieb drücken sie die EIN/AUS und die MODUS-Taste gleichzeitig. Auf der Anzeige erscheint sofort der Hinweis TIMEOUT DISABLED (Abschaltzeit deaktiviert). Durch Drücken der MODUS-Taste wechseln sie zwischen den drei Druckmeßmethoden. Durch Drücken der SET-Taste gelangt man in das Konfigurationsmenü [SET-UP] (siehe Kap. 3.3.)

3.2 Meßmethoden (Abb. 3-1)

Durch Drücken der MODUS-Taste wechselt die Meßmethode zwischen:

- Local** (QFE; unmodifizierter Druck am Druckeingang)
- Sea** (QFF; umgerechneter Druck auf Meereshöhe)
- Altitude** (umgerechnete Höhe vom Bezugsdruckwert)

Durch Drücken der Taste F2 wird zwischen den Druckmeßeinheiten umgeschaltet. Drücken und Festhalten der Taste schaltet zwischen drei vorgewählten Einheiten um. Die Anzeige zeigt die Einheiten für jede Meßmethode an.

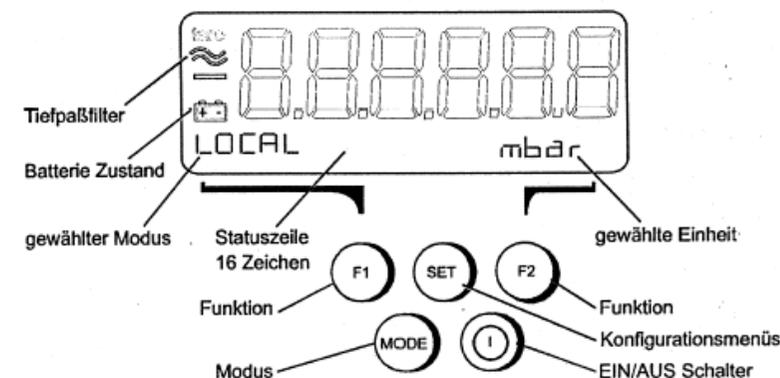


Abb. 3-1 Geräte Vorderseite

Höhenmessungen (Abb. 3-5)

Dieser Modus mißt die vertikale Entfernung zwischen einem Niveau und einem speziellen Bezugsdruckwert. Höhenmessungen werden berechnet aus dem lokalen Druck, in Abstimmung mit den ICAO Standard-Atmosphären-Tabellen, festgelegt in BS 2G 199: 1984. Der Bezugsdruckwert (Internationale Standard Atmosphäre) ISA ist 1013,25 mbar. Ein vom Benutzer definierter Bezugsdruckwert, kann im Menü SET-ALT eingegeben werden. Dieser Bezugswert kann ein bekannter, angegebener Bezugsdruckwert sein oder wird vom Benutzer benötigt, wie z.B. der tatsächliche Druck in Meereshöhe oder der Bodendruck am Flugplatz, zum Zeitpunkt der Messung.

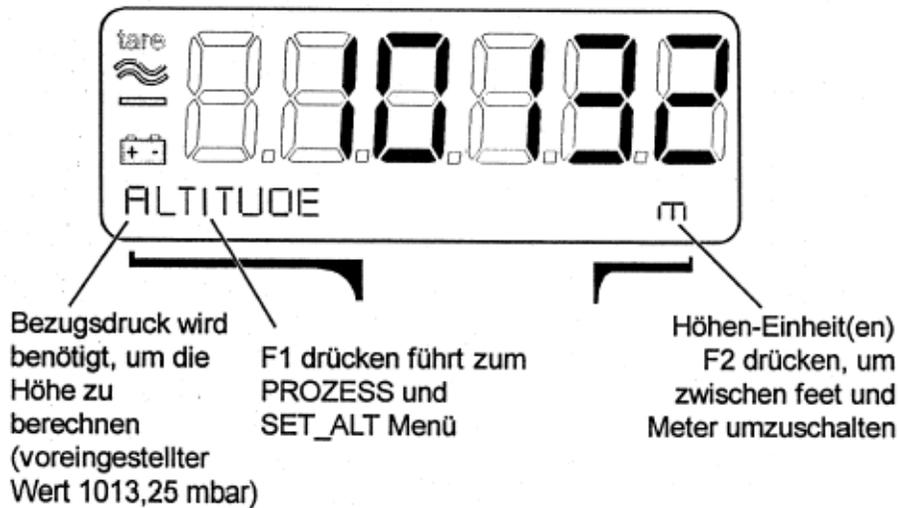


Abb. 3-5 Höhenmessungen

Lokale (QFE) Messungen (Abb. 3-3)

Dies ist die direkte Messung des festgestellten absoluten Druckes am Druckmeßeingang. In Ergänzung zur Messung des lokalen Druckes kann das Meßinstrument mit Hilfe eines Schlauchanschlusses und Verbindungsschlauches den absoluten Druck an einem System-Testpunkt messen.

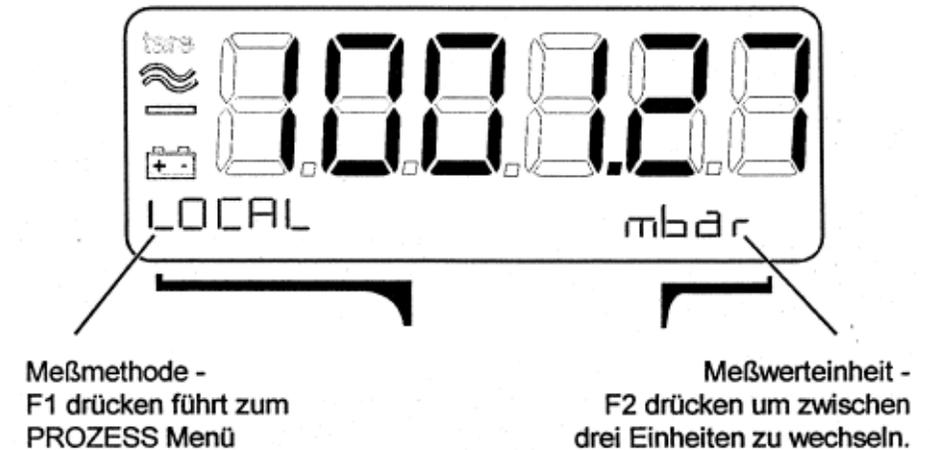


Abb. 3-3 Lokale Druckmessung

Meereshöhe (QFF) Messungen (Abb. 3-4)

Dieser Modus mißt den Druck bezogen auf Meereshöhe. Es ist die Meteorologische Angabe (QFF) des Barometrischen Druckes bezogen auf Meereshöhe. Er wird berechnet aus der lokalen Höhe über dem Meer und der lokalen Lufttemperatur.

Hinweis: QNH ist eine Ableitung von QFF ohne Berücksichtigung der lokalen Lufttemperatur.

Einstellung der lokalen Höhe- und Temperaturwerte.

Diese Korrekturfaktoren werden auf einer besonderen Seite eingegeben und in einem unverlierbaren Speicher gespeichert. Sie korrigieren den Druck, wenn SEA [QFF] (Meereshöhe) gewählt ist.

Die beiden Korrekturfaktoren sind allgemeine Höhe über dem Meeresspiegel in Meter oder feet (Einheiten wie im Höhen-Modus ausgewählt) und die lokale Lufttemperatur in °C.

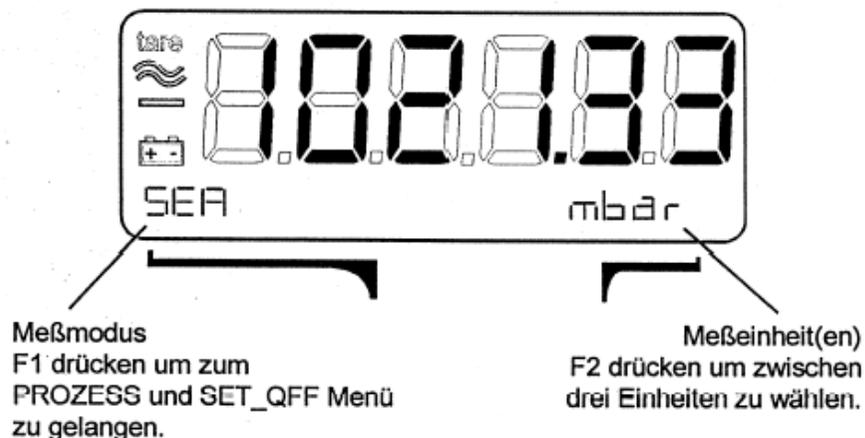


Abb. 3-4 Meereshöhenmessung

Eingabe der lokalen Höhe und Temperaturwerte für Meereshöhenmessungen.

Das Anzeigergerät speichert die lokalen Höhe und Temperaturwerte, die es für die Meereshöhen-Druckanzeige benötigt, in unverlierbaren Speichern. Zur Eingabe dieser Werte verfahren sie wie folgt:

1. MODUS-Taste drücken, um Meereshöhendruckmessung auszuwählen (Bestätigung durch Anzeige SEA (Meer) in der Statuszeile).
2. F1 drücken zeigt das Meß-Menü
3. F2 drücken um SET_QFF auszuwählen (wird bestätigt durch die blinkende Anzeige ENTER HEIGHT ASL [Höhe ASL eingeben]).
4. F1, F2 oder SET-Taste drücken, um die Höhe einzugeben (Anzeige hört auf zu blinken).
5. Mit F1 den Höhenwert anheben. F2 drücken, um den Höhenwert zu verkleinern.

Hinweis:

F1 oder F2 drücken und festhalten ändert den Wert in schnellen Schritten. MODUS-Taste und entweder Taste F1 oder F2 zum beschleunigen dieser schnellen Rate drücken und festhalten.

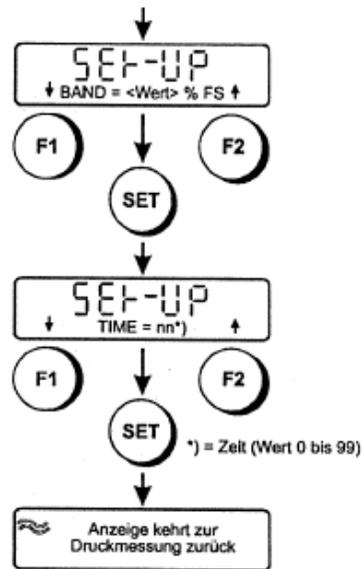
6. SET-Taste drücken, wenn die richtige Höhe angezeigt wird. Die Anzeige wechselt und ENTER-TEMP (Temperatur eingeben) blinkt.
7. Schritte 4, 5 und 6 wiederholen, um die richtige Temperatur einzugeben. Die Anzeige geht zurück auf Meereshöhen-Druckmessung und benutzt nun zur Korrektur die neu eingegebenen Werte für Höhe und Temperatur.

Hinweis:

MODUS-Taste drücken, um je einen Schritt im Menü zurückzugehen und einen Eingabewert zu korrigieren.

Eingabe der Filterparameter

BAND → % vom Skalenendwert ist die maximale prozentuale Änderung der Anzeige, die auftreten kann, bevor der Filter direkt dem wechselnden Druck folgt. Dieser Parameter kann zwischen 0 und 10 % vom Skalenendwert eingestellt werden. TIME (Zeit) ist die Zeitkonstante des Filters, wenn der Druck kurzzeitig (kürzer als mit BAND eingestellt) schwankt. Es ist die Zeit, die ungefähr benötigt wird, um 63% des Endwertes zu erreichen. Der Endwert wird nach Ablauf von fünf Zeitkonstanten erreicht.



Beispiel:

Ist TIME (die Zeit) auf 2 Sekunden eingestellt, zeigt die Anzeige den vollen Druckwert erst nach 10 Sekunden an.

Wie folgt verfahren:

1. Prüfen, ob das Meßgerät im Meßmodus arbeitet und Druck anzeigt.
2. SET-Taste zweimal drücken, die Statuszeile zeigt MAX/MIN FILTER.
3. F2 drücken um FILTER Einstellungen zu wählen
4. Mit F1 ↓ und F2 ↑ die Werte für das BAND eingeben.
5. SET-Taste drücken, wenn der gewünschte Wert angezeigt wird.
6. Schritte 4 und 5 wiederholen, um den Wert für die Zeitkonstante TIME einzugeben.
Durch Drücken von SET kehrt das Gerät in den Meßmodus zurück. Die eingegebenen Filterwerte werden gespeichert und angewandt.

Hinweis:

Die Filterparameter sind unverlierbar. Sie bleiben auch nach dem Ausschalten des Gerätes erhalten.

Eingabe eines Druckbezugswertes für Höhenmessungen

Das Gerät speichert den Bezugsdruckwert der zur Höhenmessung benötigt wird in einem flüchtigen Speicher. Der vorgegebene Wert ist 1013,25 mbar. Neuen Bezugswert wie folgt eingeben:

1. MODUS-Taste drücken bis die Statuszeile ALTITUDE (Höhe) anzeigt.
2. F1 drücken, um das Meßmenü anzuzeigen.
3. F2 drücken, um in der Höheneinstellung zu SET-ALT (Höhe eingeben) zu wechseln.
4. F1 drücken, wenn Standardatmosphäre (ISA) benötigt wird. Zur Eingabe abweichender Bezugswerte F2 drücken.
5. F1, F2 oder SET-Taste drücken, um den Bezugswert einzugeben (Die Anzeige hört auf zu blinken).
6. Mit F1 den Bezugswert erhöhen oder mit F2 einen niedrigen Wert einstellen.

Hinweis:

F1 oder F2 drücken und festhalten ändert den Wert in schnellen Schritten. MODUS-Taste und entweder Taste F1 oder F2 zum Beschleunigen dieser schnellen Rate drücken und festhalten.

7. SET drücken, wenn der Bezugswert korrekt ist, die Anzeige kehrt zur Höhenmessung mit dem neuen Bezugswert zurück.

Hinweis:

MODUS-Taste drücken, um je einen Schritt im Menü zurückzugehen und einen Eingabewert zu korrigieren.

Verarbeitete Messungen (Abb. 3-6)

Das Meßgerät kann Meßergebnisse auf folgende Weise berechnen:

- Tara
- Filter
- Min/Max

Tara

Jede Messung kann individuell „tariert“ werden.

Die Tara-Funktion subtrahiert den gerade gemessenen Wert von allen späteren Messungen. Bei aktiver Tara-Funktion blinkt auf der Anzeige das Tara Symbol. Zum aktivieren und deaktivieren der Tara-Funktion wie folgt verfahren:

1. MODUS-Taste drücken, um die Messung die tariert werden sollen auszuwählen.
2. F1 drücken, um ins Instrumenten-Menü zu gelangen.
3. F1 drücken zeigt die Prozeß-Optionen.
4. F1 erneut drücken, um die Tara-Optionen anzuzeigen.
5. F1 drücken um TARE (Tara) zu aktivieren oder F2 drücken um Tara zu deaktivieren.

Filter

Wenn das Filter eingeschaltet ist, wirkt der Tiefpaßfilter auf alle Messungen in allen drei Meßmethoden. Vor dem Einschalten die beiden Parameter für BAND und TIME (Zeit) einstellen.

Hinweis:

Ist der Filter beim Einschalten des Gerätes aktiv und die Zeitkonstante der Abtastung groß, dann wird einige Zeit benötigt, bis ein stabiler Anzeigewert erreicht wird.

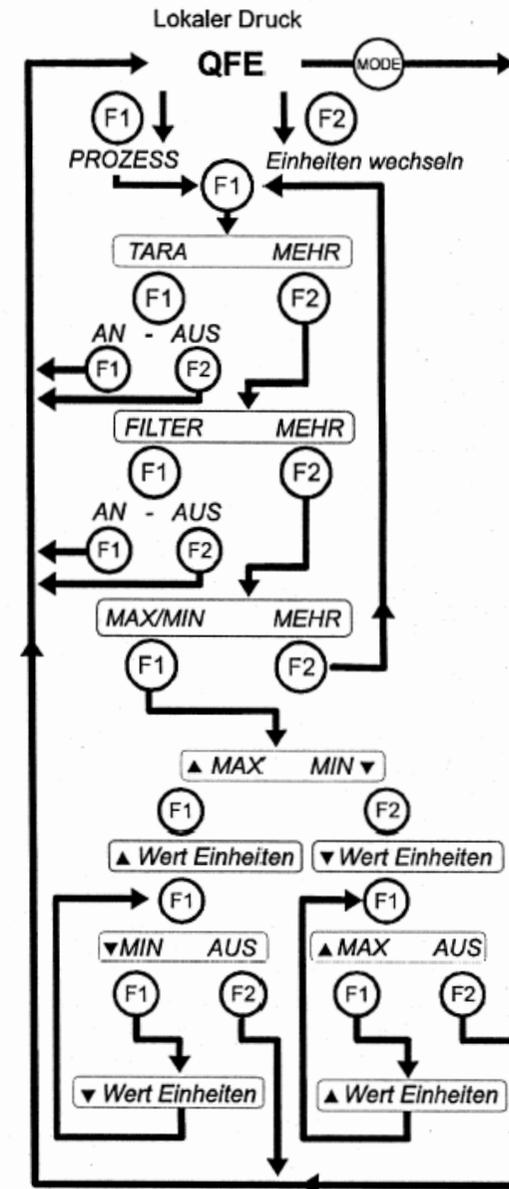


Abb. 3-6 Untermenü Prozeß

Filter Ein- oder Ausschalten

Zum Einschalten des Filters wie folgt verfahren:

1. Kontrollieren, daß das Gerät im Meßmodus arbeitet und Druck anzeigt.
2. F1 drücken, um zum Gerätemenü zu gelangen
3. F1 drücken, um die Prozeßoptionen anzuzeigen
4. F2 drücken, um nächste Option (FILTER) anzuzeigen
5. F1 drücken, um die Filteroptionen anzuzeigen
6. F1 drücken, um den Filter einzuschalten oder mit F2 den Filter ausschalten

Hinweis:

Bei eingeschaltetem Filter zeigt die Anzeige dieses Symbol \approx .

MAX/MIN

Im normalen Meßbetrieb wird die Messung des Max/Min-Wertes im Hintergrund verarbeitet. Die Speicher werden beim Einschalten des Gerätes gelöscht und können jederzeit zurückgestellt werden.

Rückstellung des Maximum/Minimum Speichers

Wie folgt verfahren:

1. Sicherstellen, daß das Gerät im Meßmodus arbeitet und Druck oder Höhen anzeigt.
2. SET-Taste zweimal drücken (Statuszeile zeigt MAX/MIN FILTER)
3. F1 Drücken, um Untermenü MAX/MIN zu wählen
4. F1 drücken, um die MAX/MIN-Speicher zu löschen und um zum Meßmodus zurück zukehren.

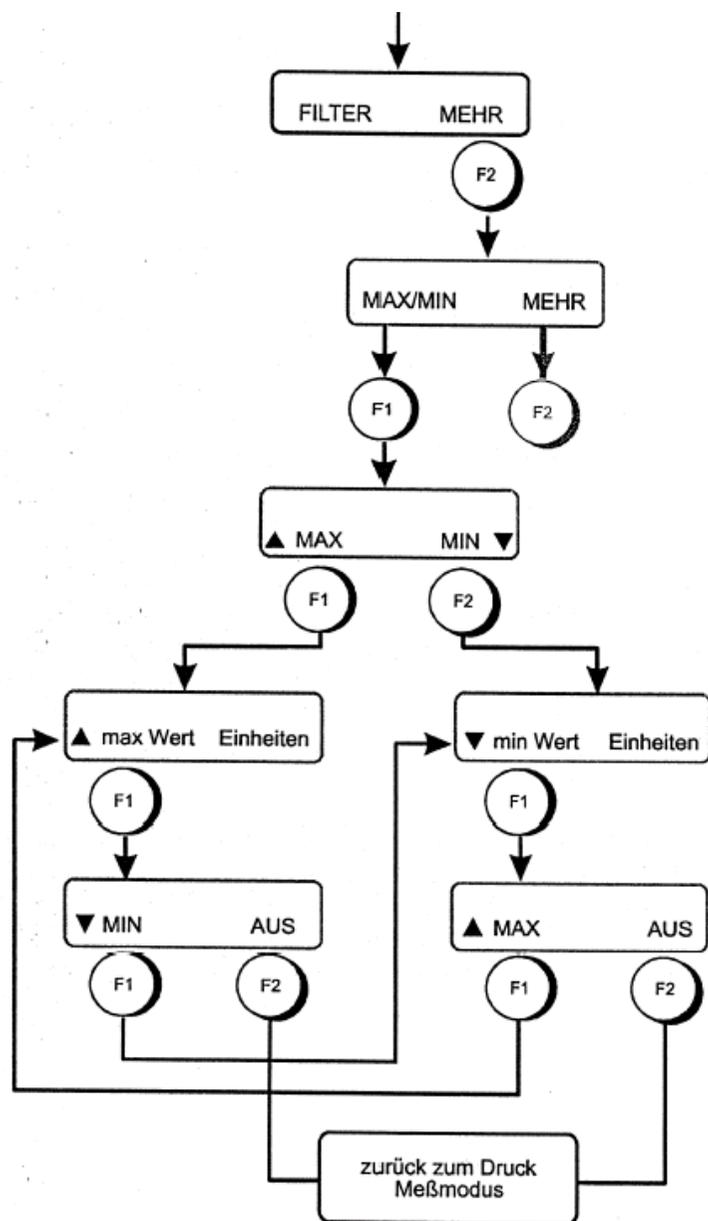


Abb. 3-7 MAX/MIN Menü

Maximum und Minimum anzeigen

Wie folgt vorgehen:

1. Prüfen, daß Gerät im Meßmodus arbeitet und Druck anzeigt.
2. F1 drücken, um in das Gerätemenü zu gelangen.
3. F1 drücken, um die Prozeßoptionen anzuzeigen.
4. F 2 drücken bis die Statuszeile MAX/MIN anzeigt.
5. F 1 drücken, um die max/min Optionen anzuzeigen.
6. F 1 wählt MAX oder F 2 MIN.
Die Statuszeile zeigt, welcher Wert angezeigt wird.
7. F 1, dann F 2 drücken, um entweder den maximalen oder minimalen Wert auszuschalten.
F 1 zweimal drücken, um den anderen Maximalen oder Minimalen Wert anzuzeigen.

Hinweis:

Die Max-/Min-Option muß nach dem Wechsel zu einer anderen Meßmethode, neu angewählt werden.

Automatische Abschaltung

Die Ausschaltzeit ist zwischen 1 und 15 Minuten einstellbar (voreingestellter Wert = 1 Minute). Bei aktivierter Ausschaltzeit schaltet das Gerät nach Ablauf der vorgewählten Zeit ab, wenn keine (Eingabe)-Taste erneut gedrückt wird.

ON/OFF (EIN/AUS) Taste drücken setzt die Ausschaltzeit zurück und schaltet das Gerät erneut ein. Ist diese Funktion abgeschaltet, läßt sich das Gerät nur über die EIN/AUS Taste ausschalten.

Hinweise

1. Die Ausschaltzeit ist im Kalibrierungsmodus nicht aktiv.
2. Die Ausschaltzeit wird beim Einschalten des Gerätes deaktiviert, wenn die MODUS- und ON/OFF (EIN/AUS) Taste gleichzeitig gedrückt werden.

Einstellen der Abschaltperiode

Fahren Sie wie folgt fort:

1. Vergewissern Sie sich, daß das Gerät im Meßmodus arbeitet und Druck anzeigt.
2. SET-Taste drücken, bis die Statuszeile der Anzeige TIME_OUT (Abschaltzeit) anzeigt.
3. F1 drücken, wählt die Konfiguration für die Abschaltzeit.
4. Mit F1 ↑ und F2 ↓ die erforderliche Dauer bis zum Abschalten einstellen.
5. SET drücken.
6. F1 drücken aktiviert die Abschaltfunktion, F2 drücken schaltet die Funktion aus.

Hinweis:

Der Wert für die Dauer bis zur Abschaltung (auch der Grundwert) wird in einem unverlierbaren Speicher gespeichert.

3.3 Das Kofigurationsmenü Abb. 3-8

Zum Ändern anderer, weniger genutzten Einstellungen und Hintergrundprogramme, das Kofigurationsmenü durch drücken der Set-Taste aufrufen. SET erneut drücken, führt zur nächsten Untermenü-Einstellung. In jedem Untermenü mit den Funktionstasten F1 und F2 die benötigte Funktion wählen.

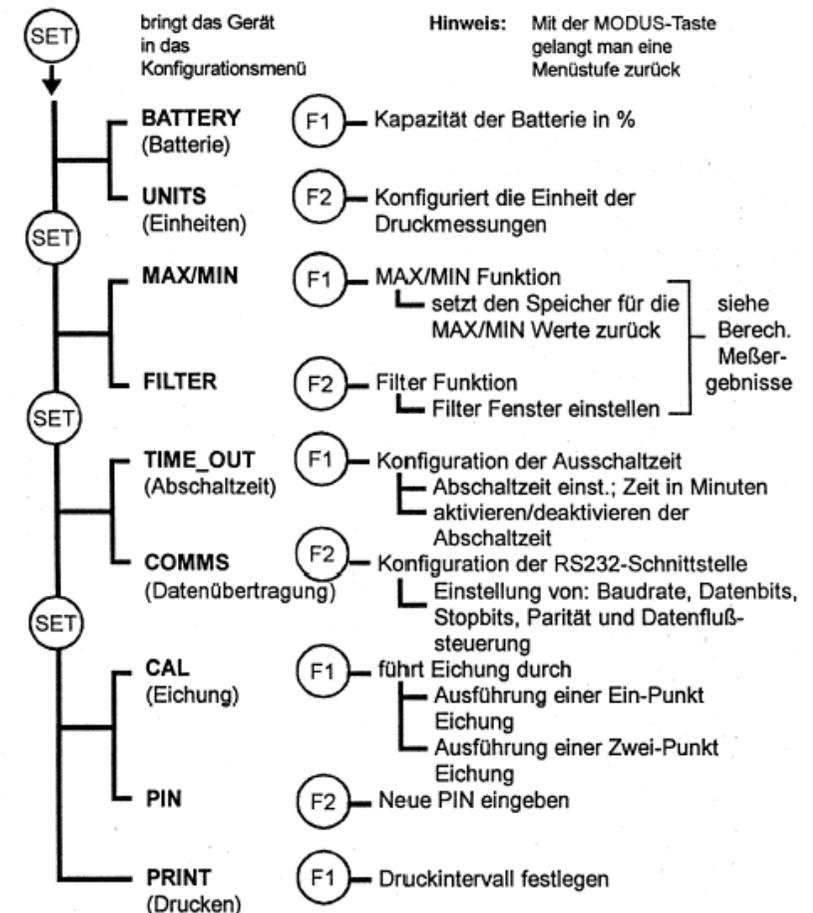


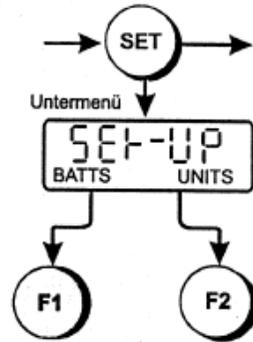
Abb. 3-8 Das Kofigurationsmenü (Set-up)

Batterie

Dieses Untermenü zeigt die Kapazität der Batterie (Akku) im Vergleich zur neuen (vollen) Batterie (Akku) an. Die Anzeige erfolgt in 25 % Schritten.

Beispiel:

Batterie 75 - 100 %



Einheiten

Wenn im lokalen oder Meereshöhen Meßmodus die Taste F2 gedrückt wird, wechselt die Einheit des Druckes zu drei voreingestellten Einheiten aus einem unverlierbaren Speicher. Bei Anlieferung sind diese Druckmeßeinheiten: mbar, inHg und hPa.

Diese Einheiten für die Druckmessung können gegen beliebig andere, aus der folgende Liste, ausgetauscht werden.

0 - mbar	12 - cmH ₂ O
1 - bar	13 - mH ₂ O
2 - Pa	14 - torr
3 - hPa	15 - atm
4 - kPa	16 - psi
5 - MPa	17 - lbf/ft ²
6 - kgf/cm ²	18 - inHg
7 - kgf/m ²	19 - inH ₂ O ₂₀ , (20°C)
8 - mmHg	20 - inH ₂ O ₀₄ , (4°C)
9 - cmHg	21 - ftH ₂ O ₂₀ , (20°C)
10 - mHg	22 - ftH ₂ O ₀₄ , (4°C)
11 - mmH ₂ O	23 - inH ₂ O ₆₀ , (60°F)

Ändern der voreingestellten Druckmeßeinheiten

Wie folgt verfahren:

1. SET-Taste drücken
2. F2 drücken, um UNITS (Einheiten) zu wählen
3. Mit F1 und F2 die Einheiten-Liste vor- und zurückblättern
4. SET-Taste drücken, um die angezeigte Einheit auszuwählen.
5. Schritte 3. und 4. wiederholen, um die zweite und dritte Einheit auszuwählen.

Hinweis 1:

Die Speicherung der neuen Einheiten erfolgt nach dem Drücken der SET-Taste für die dritte Einheit.

Die Anzeige kehrt in den Druckmeßmodus zurück. Die drei neu gespeicherten Einheiten sind über Taste F2 abrufbar.

Hinweis 2:

MODUS-Taste drücken, um im Menü einen Schritt zurückzugehen, (erlaubt die erneute Auswahl der Einheiten).

Einheiten für die Höhenmessung

F2 drücken, wenn die Anzeige im Höhenmesser-Modus ist, um zwischen feet und Meter umzuschalten. Diese beiden Einheiten sind in einem unverlierbaren Speicher abgelegt.

Messungen an einen Drucker oder PC schicken

Der gemessene Druck oder die Höhenwerte können über den RS-232 Verbindungsstecker zu einem Drucker oder PC geleitet werden. Das Gerät sendet die im aktuell gewählten Meßmodus ermittelten Daten.

Daten schicken

Wie folgt vorgehen:

1. Die Übertragungsparameter des Gerätes, auf die des Empfangsgerätes abstimmen.
2. SET drücken bis die Statuszeile der Anzeige PRINT anzeigt.
3. F1 drücken, wählt das Printmenü. Die Anzeige ENT PRINT PERIOD (Druckperiode eingeben) blinkt. Dies ist die Rate, mit der Messungen vom Gerät übertragen werden.
4. Mit F1, F2 und SET die Druckrate eingeben.
Set drücken, bringt das Gerät in den Meßmodus und sendet die Daten in der gewählten Rate.

Fehler Meldung

Bei Auftritt eines Fehlers wird eine Fehlermeldung in der folgenden Form ausgegeben:

ERROR nn (Fehler nn) wobei nn eine dezimale Zahl ist

Fehler-Nummern sind:

- | | | |
|----|---|--|
| 04 | - | Prüfsummenfehler für Datenwert |
| 16 | - | Hardware Fehler (mech./elektr. Bauteil defekt) |
| 32 | - | Druck außerhalb des Meßbereiches |

Serielle Datenübertragung (Abb. 3-9)

Das Meßgerät unterstützt folgende RS 232 Übertragungsparameter:

Baudrate - 19200, 9600, 4800, 1200, 600, 300, 150 (Baud)

Wortlänge - 7, 8 (bits)

Stop bits - 1, 2

Parität - keine (none), gerade (even), ungerade (odd)

Datenflußsteuerung (Handshake) - keine (none), Software, Hardware

Hinweis:

1. Die Standardeinstellung ab Werk ist fettgedruckt.
2. Das Meßgerät hält alle Einstellungsveränderungen in einem unverlierbaren Speicher fest.
3. Drücken Sie die SET-Taste, um im Untermenü die aktuellen Einstellungen anzuzeigen.
4. Drücken Sie die MODUS-Taste, um die vorhergehende Einstellung beizubehalten.

Einstellung der Übertragungsparameter (Abb. 3-9)

Verfahren Sie wie folgt:

1. Stellen sie sicher, daß das Gerät im Meßbetrieb arbeitet und einen Druck anzeigt.
2. Drücken Sie so oft die SET-Taste, bis auf der Anzeige COMMS (Kommunikation) erscheint.
3. Drücken Sie F2, um die COMMS Option auszuwählen.
4. Mit Taste F1 und F2 wählen Sie die erforderliche Übertragungsrate. Taste SET speichert den Wert.
5. Wiederholen Sie Punkt 4 zum Einstellen der restlichen Parameter.

Nach Eingabe aller Parameter kehrt das Gerät in den Meßbetrieb zurück. Es übernimmt dabei sofort alle zuvor gemachten Veränderungen.

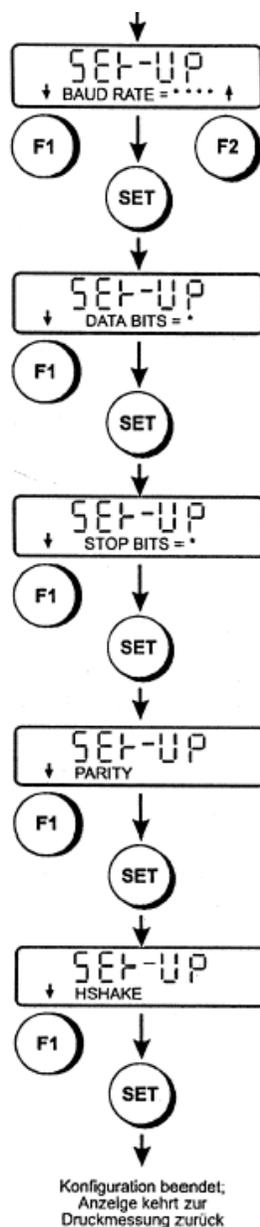


Abb. 3-9 Konfigurationsmenü für die Datenübertragung

Neuen Zugangscode (PIN) eingeben.

Die Geräte-Eichung ist durch einen Zugangscode geschützt. Um zum Eichmenü zu gelangen, muß die PIN eingegeben werden. Die werkseitig eingestellte PIN ist „000“.

Die PIN ändern

Fahren Sie wie folgt fort:

1. Vergewissern Sie sich, daß das Gerät im Meßmodus arbeitet und Druck anzeigt.
2. SET drücken, bis die Statuszeile PIN anzeigt.
3. F2 drücken, um die PIN zu ändern.
4. Mit F1 ↑, F2 ↓ und SET die aktuelle PIN eingeben.
5. Mit F1 ↑, F2 ↓ und SET die neue PIN eingeben.
6. Mit F1 ↑, F2 ↓ und SET die neue PIN wiederholen. Das Gerät vergleicht und prüft die erste neue PIN mit der zweiten neuen PIN Eingabe.
7. Bei Übereinstimmung zeigt die Anzeige in der Statuszeile kurz NEW PIN ACCEPTED (Neue PIN akzeptiert).

Hinweis:

Bei nicht Übereinstimmung zeigt die Statuszeile kurz VERIFY FAILURE (Vergleichsfehler) an.

Zwei-Punkt-Eichung

Fahren Sie wie folgt fort:

1. Vergewissern Sie sich, daß das Gerät im Meßmodus arbeitet und Druck anzeigt.
2. SET drücken bis die Statuszeile CAL anzeigt.
3. F1 drücken; wählt das CAL-Menü.
4. Mit F1, F2 und SET die PIN eingeben.
5. F2 drücken, um eine Zwei-Punkt Eichung auszuwählen. Die Anzeige wartet auf die Eingabe des ersten Eichpunktes.
6. Das Eichnormal auf den Wert für den ersten Eichpunkt einstellen.
7. Mit F1 ↑ und F2 ↓ den ersten Eichwert einstellen.
8. Wenn der Druck stabil ist SET drücken, um den ersten Eichpunkt einzugeben. Die Anzeige fordert dann die Eingabe des zweiten Eichpunktes.
9. Für den zweiten Eichpunkt die Schritte 5-7 wiederholen.
10. F1 drücken um die Eichwerte zu übernehmen, die Anzeige fordert nun das Eichdatum an .
11. Mit F1 ↑ und F2 ↓ das Eichdatum eingeben.

4 Eichung

Das Meßgerät wird mit einem Eichzertifikat ausgeliefert. Um die Genauigkeit des Gerätes zu erhalten, ist es notwendig, diese alle 12 Monate (1x jährlich) zu überprüfen.

- Die Ausrüstung, die zur Kalibrierung benötigt wird, ist eine Druckwaage (Primär Standard) oder vergleichbare Ausrüstung, die die notwendige Genauigkeit liefert.
- Die folgende Prozedur sollte in einer kontrollierten Umgebung von qualifiziertem Meßgeräte-Eichungspersonal ausgeführt werden.
- Wenn die Genauigkeit des Meßgerätes außerhalb der angegebenen Spezifikation liegt, muß das Gerät neu geeicht werden.
- Der Hersteller empfiehlt einen umfassenden und falls erforderlich NAMAS zugelassenenen Kalibrierungsdienst.

Überprüfung der Eichung

Eine Überprüfung der Eichung sollte nach ausgewählten Intervallen erfolgen. Dabei sollten die angezeigten Werte mit dem angelegten Standarddruck verglichen werden und nach jeder Justierung/Angleichung der Genauigkeit (in Anlehnung an nationale Standards), die Abweichungen aufgezeichnet werden. Die angeglichenen Unterschiede können dann mit der geforderten Genauigkeit des Meßgerätes verglichen werden. Falls notwendig, kann dann eine Eichung durchgeführt werden. Die erforderliche Prozedur erstreckt sich auf die Überprüfung von ansteigenden und dann absteigenden Intervallen von 0, 20, 40, 60, 80 und 100 % des Skalen-Endwertes.

Die Prozedur (siehe Abb. 3-10)

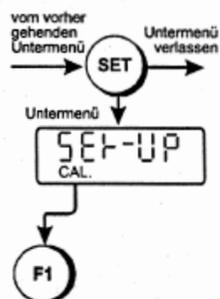
Dieses Untermenü ist in zwei Teile geteilt. Eine Einpunkt Eichung und eine Zweipunkt Eichung.

ACHTUNG:

Dieses Meßgerät enthält elektrostatisch empfindliche Bauteile. Bei Behandlung ist größte Vorsicht geboten.



Die Eichprozedur ist durch eine PIN [Code] und die CAL-Optionsverbindung LK1 auf der Leiterplatte geschützt. Um eine Kalibrierung auszuführen muß LK1 in der Position ✓ stehen.



Mit der Verbindung zu einem angepaßten Druckstandard ist das Eich-Untermenü aus dem Konfigurationsmenü aufzurufen.

Ein-Punkt Eichung

Bei der Ein-Punkt-Eichung speichert das Meßgeräte die Beziehung zwischen dem Druck und der Ausgabe.

Wichtiger Hinweis:

Bei der Herstellung wird eine Zwei-Punkt Eichung gegen ein Druck-Standard, der auf nationale Standards zurück zuführen ist, durchgeführt. Bei Ausführung einer Ein-Punkt Eichung kann eine erhebliche Minderung der Meßgenauigkeit eintreten, wenn Zweifel bestehen befragen Sie den Hersteller bevor Sie weiter machen.

Zwei-Punkt Eichung

Diese Eichung liefert eine höhere Meßgenauigkeit des angelegten Druckes. Das Meßgerät benutzt eine komplexe Berechnung für die Anzeigewerte.

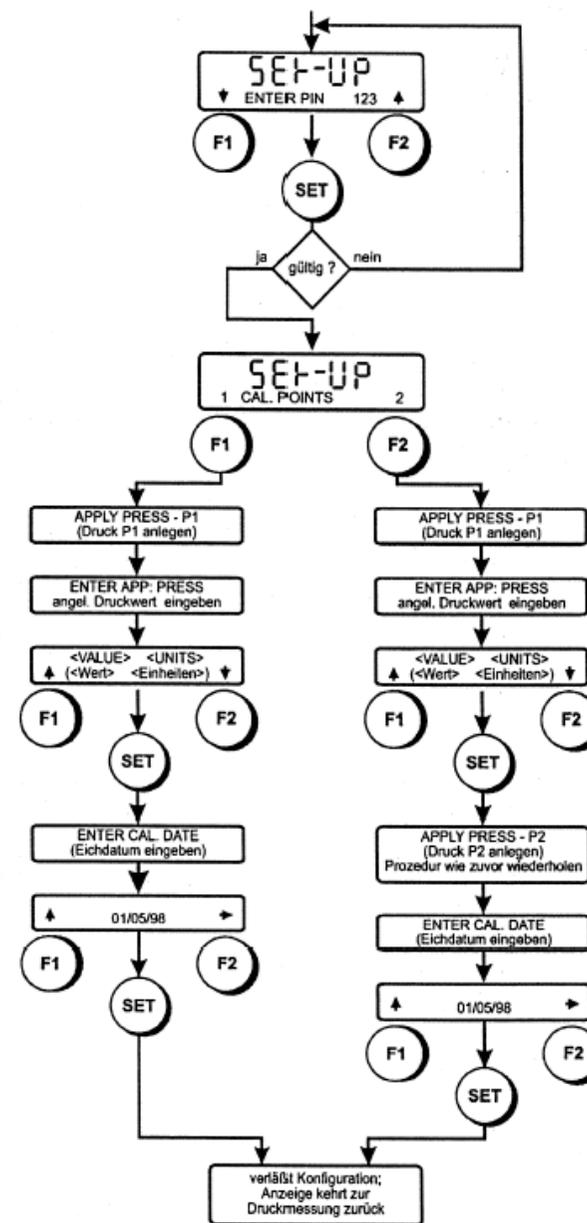


Abb. 3-10 Eichung

6.2 Allgemeines Befehlsformat

Das Gerät wird durch eine Reihe von Buchstaben-Codes gesteuert. Einige Befehle benötigen noch numerische Werte nach den Buchstaben. Die genaue Anzahl von Parametern muß zu jedem einzelnen Befehl gesendet werden. Das Gerät akzeptiert Groß- oder Kleinschreibung.

Befehle sollten so aufgebaut sein:

<Start> ddssxx: <CS> <Endezeichen>

wobei

<Start> den Beginn eines Befehlsblocks darstellt. Es kann ein * oder # Zeichen sein. Das * (Stern) Zeichen beinhaltet alle Befehlsarten, die vom Netzwerk wiederholt werden. Das # (Nummer) Zeichen unterdrückt die Zurückgabe eines Datenblockes und kann für Befehle, wie AA Automatische Adressierung, benutzt werden.

dd ist eine zweistellige Bestimmungsadresse 00 bis 99

ss ist eine zweistellige Ursprungsadresse 00-99

xx ist ein zweistelliger Zeichenbefehl. Es können zusätzliche Daten folgen, eine Zahl nach diesem Befehl kann einen Kanal auswählen.

<CS> ist die Blockprüfsumme und hat die Form: NN wobei NN eine zweistellige Prüfsumme, die Modulo 100 Summe von allen ASCII-Zeichen im Text einschließlich des Doppelpunktes „:“ ist.

Hinweis: Diese Prüfsummeneigenschaft kann deaktiviert werden, sodaß das Gerät ohne Prüfsummen arbeitet (Prüfsumme muß nicht gesendet werden. Bei eingeschalteter Prüfsumme werden die Befehle nur ausgewertet, wenn die Prüfsumme richtig ist. Wird eine falsche Prüfsumme übergeben, gibt das Gerät eine Fehlermeldung aus.

<Endezeichen> sind die Kettenende-Zeichen
<CR><LF>

5 Wartung

5.1 Allgemeines

Die Wartung durch den Benutzer dieses Gerätes ist begrenzt auf: Batteriewechsel, Fehlerfindung und die Reinigung.

5.2 Fehler finden

Angezeigte Fehlermeldungen

- Wenn der, vom Gerät gemessene Druck 110% vom Meßbereichsendwert überschreitet, blinkt die Anzeige OVERRANGE ERROR (Fehler Meßbereichsüberschreitung). Eingangsdruck senken, bis die Fehlermeldung erlischt.
- Wenn die Eichung, oder die Konfiguration des Meßumformers, oder die Funktionalität des Meßgerätes gestört sind, zeigt die Anzeige SYSTEM ERROR (Systemfehler). Meßgerät an Hersteller oder Vertretung einschicken.

5.3 Reinigung

Das Gerätegehäuse mit einem feuchten staubfreien Tuch und mildem Reinigungsmittel reinigen. Kontrollieren, daß kein Schmutz am Druckeingang ist.

6 Datenaustausch

6.1 Einleitung

Das Gerät kann als Teil eines Netzwerkes im Adreßmodus oder im Direktmodus betrieben werden. Das benutzte Übertragungsprotokoll des Gerätes ist das Druck-Universal-Übertragungsprotokoll (DUCI). In diesem Kapitel werden die anwendbaren Befehle zu diesem Gerät im einzelnen erläutert. Für weitere Informationen wenden Sie sich an die Wilh. LAMBRECHT GmbH.

Direktmodus

Ein Gerät kann direkt an einen Steuerrechner ohne Adressierung angeschlossen werden.

Adressierungsmodus

Das Meßgerät kann in einem Netzwerk betrieben werden, wobei jedes Gerät eine eigene Adresse (0-99) hat. Das Netzwerk besteht aus einem Ring, in dem die Sendeleitung von einem Gerät, zu dem Empfangseingang des nächsten Gerätes weitergeleitet wird.

Die Elektrische- und Programm-Datenflußsteuerung (handshaking) werden nicht unterstützt.

PIN-Befehle (Zugriffssicherung durch PIN [Zahlencode])

PP=<PIN> PIN (Schutz-) Befehl

Automatik-Befehle

AA=<Geräteadresse> Automatische Geräteadresse

AE=<Fehlermaske> Automatischer Fehlerbericht

Lesebefehle

RB? Batteriespannung lesen

RI? Gerätetyp und Versions-Nr. lesen

RE? Fehlerstatus lesen

Protokollformat-Befehle

FC=<Indikator> aktiviert/deaktiviert Prüfsummenmeldung

FA=<Indikator> aktiviert/deaktiviert Adreßmodus

Tastenbefehle

KM=<Indikator> Arbeitsmodus der Gerätetastatur

Die Adresse 99 ist eine globale Adresse, sie wird von allen Geräten anerkannt.

Werden Zeichen von einem Gerät empfangen, werden diese sofort an das nächste Gerät weitergeleitet bis das Befehlsblockzeichen ein Nummernzeichen (#) ist. Bei Eingang der Endezeichen, wird die übermittelte Bestimmungsadresse auf die globale Adresse (99) oder auf die Geräteadresse geprüft. Trifft dies zu, wird der Befehl ausgeführt, andernfalls wird er ignoriert. Befehle können zu einem Datenpaket zusammengefaßt werden. Dies ermöglicht eine effizientere Datenübermittlung, weil nicht zu jedem einzelnen Befehl die Bestimmungs- und Quell-Adresse mitgeschickt werden muß.

Beispiel:

```
#0099IC=PIU=0<CR><LF>
```

Das Befehlstrennungszeichen ; (Semikolon) kann benutzt werden:

Beispiel:

```
#0099IC=P;IU=0<CR><LF>
```

Dieser Befehl wird von Gerät 99 an Gerät 00 gesendet. Es konfiguriert den Eingangskanal auf Druckmessung und wählt die Druckmeßeinheit mbar.

Fragezeichen Möglichkeit

Zusätzlich zu den Sendebefehlen an die Meßgeräte, können die Daten durch Zusatz von einem ? (Fragezeichen) an den Befehl ergänzt werden.

Beispiel:

```
#0099IC?<CR><LF>
```

Dieser Befehl fragt Gerät 00 die Eingangsparameter für Kanal 1 ab. Die Geräte antworten mit dem gleichen Muster, nur die Startangaben weichen ab. Die Antworten werden im ganzen Netzwerk weitergeleitet und nicht ausgeführt.

```
!ddssxx<CS><Endezeichen>
```

Die folgende Erwiderung, gesendet von Gerät 00 bis Gerät 99 zeigt an, daß der Eingangskanal auf Druckmessung steht.

```
!9900IC=P
```

Programm Beispiel

# sa?;	Fragt nach der Geräteadresse
ISS=00;	antwortet Adresse ist 00
#fa=1;	schaltet Gerät in den Adreßmodus
#0099ic=p;	Sendebefehl von Gerät 99 an Gerät 00 Eingangskanal ist Druck.
#0099pc=~(ir,10,1);	Konfiguration des Meßkanals auf "Filter" Zeitkonstante ir (input reading) 10, Band 1
#0099iu=0;	Einheiten zu mbar
#0099pr?;	Meßwert vom Prozeßkanal ausgeben
!9900PR1=987.22;	Rückgabe eines Druckwertes in mbar (gefilterte Werte)
#0099ir?;	gibt ungefilterten Wert zurück
!9900IR=987.22;	Rückgabe eines Druckwertes in mbar
#0099iu=18	Werte in inHg
#0099pr?;	Rückgabe eines Wertes vom Prozeßkanal
!9900PR1=29.153;	gefilterter Druckwert in inHg
#0099fa=0;	übernehme QFF adressiert
#iu?;	Fragezeichen Einheiten
!iu=18;	Einheiten = 18 = inHg (siehe Tabelle 6-1)

Dieses Beispiel wurde in QBASIC geschrieben.

6.3 Befehls-Zusammenfassung

Die folgenden Funktionen können zu Befehlsketten zusammengefaßt werden:

Eingangsbefehle

ic=<Parametertyp>	Konfiguration des Meßgeräte-Eingangs
IR?	Gibt Wert am Eingang zurück
IU=<Index>	Konfiguration der Eingangseinheit
IA=k	Aktiviert das automatische Senden der Werte am Eingang

Prozeßbefehle

PC=<Prozeßdefinition>	Konfiguration des Prozesses
PC=~(IR),<Wert>,<Wert>	Filter
PC=T(IR)	Tara
PC=T(IR),<Wert>	
PC=<(IR)	Maximum
PC=>(IR)	Minimum
PC=Q(IR),<Wert>,<Wert>	QFF
PC=A(IR),<Wert>	Höhe
PR?	Gibt Prozeßwert zurück
PA=k	Ermöglicht automatisches Senden der Prozeßwerte
PM	Setzt die Prozeßwerte für Minimum und Maximum zurück

Befehle für die Gerätekonfiguration

SA=<nn>	legt die Geräteadresse fest
SUn=<Einheitenindex>	legt die regulären Einheiten fest.

Eichbefehle

CT=<Eichtyp>	legt den Eichtyp fest
CP=<Wert>[,<Temperatur>]	Eingabe des Eichpunktes
CN?	Gibt die Nr. der benötigten Eichpunkte zurück.
CA	Eichung übernehmen
CX	Eichung abbrechen
CD	Eichdatum

Beispiel: T Tara

PC=T(IR)

Volle Tara des Eingangswertes

PC=T(IR,100.00)

Definiert die Tara des Eingangswertes, zählt 100 vom Wert ab. Die Einheit des angegebenen Wertes entspricht der aktuellen Einstellung.

Hinweis:

Dies tariert den Wert, aber verändert nicht den angezeigten Wert.

Beispiel: < Minimum

PC=<(IR)

Liefert den gemessenen minimalen Druck am Eingang. Zum Rückstellen dieses Wertes den Befehl PM benutzen.

Beispiel: > Maximum

PC=>(IR)

Liefert den gemessenen maximalen Druck am Eingang. Zum Rückstellen dieses Wertes den Befehl PM benutzen.

Beispiel: Q QFF

PC=Q(IR,200,20)

Liefert den abgeleiteten QFF-Eingangswert, ändert beides, den <Höhen> und <Temperatur> Parameter

Beispiel: A Höhe (siehe auch PA-Befehl)

PC=A(IR,120.00)

Liefert den abgeleiteten Höhen-Eingangswert; ändert die momentane oder Standard-Einstellung des Bezugsdruckes auf 120.00.

6.4 Der Befehlssatz

Alle Befehle sind im Format wie unter 6.2 beschrieben. In der folgenden Beschreibung der Befehle wurden die Start- und Endezeichen zum besseren Verständnis weggelassen. Parameter in eckigen Klammern [] sind optional.

Eingangsbefehle

Befehl: IC Konfiguration des Eingangs

Format: IC=<Parametertyp>

Beschreibung: Konfiguration der Meßparameter <Parametertyp> für den Eingang. Der Index i legt die Meßeinheit fest.

<Parametertyp> kann einer der folgenden sein:

- P Druckeingang
- I Stromeingang
- V Spannungseingang
- T Temperatureingang

Hinweis:

Benutzen Sie für dieses Gerät nur "P" für Druck.

Fragezeichen. Die entsprechenden Fragezeichen-Befehle erlauben die Abfrage der laufenden, gewählten Parameter.

Beispiel: IC?

Das Gerät antwortet IC=P (Eingang = Druck)

Befehl: IR - gibt Eingangswert zurück

Beschreibung: Anforderung des angezeigten Meßwertes

Beispiel: IR?

Das Gerät antwortet IR = <Wert>

wobei: <Wert> die Anzeige in der gewählten Einheit ist (z.B. IR=1017.95)

Fragezeichen: Es gibt nur diesen Fragezeichen-Befehl.

Befehl: IU - Konfiguration der Eingangseinheiten

Format: IU=<Index>

Beschreibung: Konfiguriert die Einheiten für den Eingang in einem flüchtigen Speicher. Die Einheiten sind im <Index> festgelegt; definiert in Tabelle 6-2.

Fragezeichen: Ein Fragezeichen zu diesem Befehl gibt die Index-Einheit zurück.

IU?

Antwort: IU=<Index>

Beispiel: Eine Antwort "IU=18" bedeutet, die Einheit ist inHg

Befehl: IA - Aktiviert das automatische Ausgeben (Senden) der Eingangs-Meßwerte.

Format: IA=k

Beschreibung: Aktiviert die automatische Ausgabe der Eingangs-Meßwerte. Der Wert „k“ korrespondiert mit „sende jede „k“-te Umwandlung. Mit „k“=0 wird die Ausgabefunktion abgeschaltet.

Beispiel: IA=10
schickt einen Wert nach jeder 10. Messung
IA=0
deaktiviert die Automatikfunktion

Fragezeichen: Ein Fragezeichen wird beantwortet mit einer ganzen Zahl, die dem automatischen Sende-Intervall der Umwandlungen entspricht.

Beispiel: IA?
Antwort: IA=10

Prozeßbefehle

Befehl: PC - Prozeß Konfiguration

Format: PC=<Prozeßdefinition>

Beschreibung: Dieser Befehl definiert den erforderlichen Prozeß für das Gerät und legt ihn fest. Die <Prozeßdefinition> muß wie in folgender Tabelle gezeigt, aussehen.

PC=<Prozeßdefinition>	Konfigurierter Prozeß
PC=~(IR),<Wert>,<Wert>	Filter
PC=T(IR),<Wert>	Tara
PC=<(IR)	Maximum
PC=>(IR)	Minimum
PC=Q(IR),<Wert>,<Wert>	QFF
PC=A(IR),<Wert>	Höhe
PR?	gibt angez. Prozeßwert zurück
PA=k	Aktiviert das automatische Senden der angezeigten Prozeßwerte
PM	Rückstellung der Prozeßwerte für Maximum und Minimum

Prozeßdefinitionen

Beispiel: ~ Filter

PC=~(IR,0.15,0.01)

Legt die Werte für den Eingangsfiler fest, ändert die <Zeitkonstante> und <Band>

Hinweis:

Dieses Filter hat keine Auswirkungen auf den normalen Gerätefilter.

Befehl: CP - Eichpunkt eingeben

Format: CP=<Wert>

Beschreibung: Der Wert des Eichpunktes <Wert> wird bestimmt durch die aktuell gewählte Einheit.

Fragezeichen: Ein Fragezeichen dieses Parameters CP? gibt die Eichpunkt-Nummer zurück, die durch diesen Befehl bereits aufgezeichnet wurde. Das Gerät zeigt auch an, daß es für den nächsten Eichpunkt bereit ist.

Antwort:

Beispiel:

CP=0 Es wurden keine Eichpunkte aufgezeichnet.

CP=2 Zwei Eichpunkte aufgezeichnet

Nach Eingabe aller für die Eichung notwendigen Punkte muß der Eich-Akzeptierungsbefehl CA gesendet werden, um die Daten im unverlierbaren Speicher des Gerätes zu speichern.

Befehl: PR - Angezeigten Wert ausgeben

Format: PR=?

Beschreibung: Fordert den angezeigten Wert an

Fragezeichen: Es gibt nur diesen Fragezeichen-Befehl.

Beispiel: PR?

Liefert: PR=1000.00 Anzeige in mbar

Befehl: PA - Automatisches Senden des angezeigten Wertes

Format: PA=k

Beschreibung: Aktiviert das automatische Senden des Eingangswertes. Der Wert „k“ korrespondiert mit "sende jede "k-te" Umwandlung".

Mit k=0, läßt sich dieses Feature abschalten.

Beispiel: PA=10 sendet den Wert nach jeder zehnten (Um-)Wandlung

PA=0 schaltet die Automatik aus.

Fragezeichen: Ein Fragezeichen wird beantwortet mit einer ganzen Zahl, die dem automatischen. Sende-Intervall der Umwandlungen entspricht.

Beispiel: PA?

Antwortet: PA=10

Befehl: PM - setzt die Prozeßwerte für Minimum und Maximum zurück.

(siehe auch PC-Befehl „<“ und „>“)

Format: PM

Beschreibung: Setzt den Maximal- und Minimalwert gleich dem aktuellen Meßwert, entspricht einer Rückstellung beider Werte.

Fragezeichen: Es gibt keinen entsprechenden Fragezeichen-Befehl.

Konfigurationsbefehle

Befehl: SA - Geräteadresse eingeben

Format: SA=<nn>

Beschreibung: Setzt die Geräteadresse auf <nn>. Ändert die Netzwerkadresse des Gerätes im Bereich 0 bis 98. Adresse 99 wird für globale Befehle benutzt.

Beispiel: SA=10 setzt die Geräteadresse auf 10.

Fragezeichen: SA? Fragt nach der Geräteadresse.
Antwort: SA=10

Befehl: SU - Konfiguration der „regulären“ Einheiten

Format: SUn=<Einheitenindex>

Beschreibung: Wählt die Druckeinheiten, die als Standard-Auswahl F2 im Meßmodus erscheinen. Die beiden notwendigen Parameter müssen angegeben werden. z.B. die Drucktasten Sequenz „n“ (1,2 oder 3) und der <Einheitenindex>.

Beispiel: SU1=0 setzt erste Einheiten (1) auf mbar
SU2=18 setzt zweite Einheiten (2) auf inHg

Fragezeichen: Der entsprechende Fragezeichen-Befehl gibt den Index zu den Druckeinheiten zurück, die für die entsprechende Option gewählt wurde.

SU1?
Gibt zurück: SUn=<Einheitenindex>
SU1=0

Eichbefehle

C - Benutzer Eichung

Dieser Befehl erlaubt dem Benutzer eine Zwei-Punkte-Eichung am Geräteausgang. Die Eichungsroutine benötigt zwei Druckwerte, die innerhalb der zulässigen Betriebsabweichung liegen. Das Programm berechnet die Abweichungen und Verstärkungskorrektur für alle anzuzeigenden Werte.

Befehl: CT - Spezifiziert den Eichtyp

Format: CT=<Eichtyp>

Beschreibung: Legt den Eichtyp fest, der ausgeführt wird. Das Gerät muß im Eichmodus sein, bevor dieser Befehl gültig wird
<Eichtyp> = 1 anpaßte Zwei-Punkt Eichung.

Beispiel: CT=1
Durchführung einer anpaßten Zwei-Punkt Eichung.

Fragezeichen: Ein Fragezeichen zu diesem Parameter CT? gibt den Typ der momentanen Eichung zurück.
CT? Fragt nach dem Eichtyp
Antwort: CT=1

Das Gerät ist nun bereit für die Durchführung der Druck-Eichung. Beide Eichpunkte müssen eingegeben werden, um die Prozedur zu vervollständigen. Wenn der Druck sich stabilisiert hat, muß der angelegte Wert in der aktuell gewählten Einheit mit dem CP-Befehl an das Gerät gesendet werden.

Lesebefehle

Befehl: RB - Lese Batteriespannung

Format: RB?

Beschreibung: Liest Batteriespannung

Beispiel: RB? Fragt die Batteriespannung ab

Antwort:

RB=<Spannung>

RB=3.9 Batterie 3,9 Volt

Fragezeichen: Es gibt nur diesen Fragezeichen-Befehl.

Befehl: RI - Lese Gerätetyp und Versions-Nummer

Format: RI?

Beschreibung: Liest die Geräteausstattung, gibt den Gerätetyp inclusive der Programm-Version an das Netzwerk in der Form zurück:

RI=<Textwert>

wobei: der Text in dem Format ist:

„DPIⁿⁿⁿ, V^m.m^m“

nnn=Gerätetyp

m.mm = Version und Ausgabe-Nummer

Beispiel: RI? Fragt nach Gerätetyp und Versions-Nummer.

RI=DPI740, V1.10

Fragezeichen: Es gibt nur diesen Fragezeichen-Befehl.

Befehl: CN - Gibt die Anzahl der notwendigen Eichpunkte an

Format: CN?

Beschreibung: Gibt die minimale und maximale Anzahl der Eichpunkte, die zum Ausführen der notwendigen Eichprozedur erforderlich sind zurück.

Beispiel: IU=0 Konfiguration des Einganges auf mbar
PP=123 PIN eingegeben; bringt das Gerät in den Eichmodus

CT=1 führt eine Zwei-Punkt-Eichung aus

CN?

Antwort: CN=1,2 benötigt zwischen 1 und 2 Eichpunkte

Fragezeichen: Es gibt nur diesen Fragezeichen-Befehl.

Befehl: CA - Eichung akzeptieren

Format: CA

Beschreibung: Akzeptiert die geeichten Werte. Nachdem die richtige Anzahl von Eichpunkten mit dem CP-Befehl eingegeben wurden, werden die Eichkoeffizienten berechnet und in einem unverlierbaren Gerätespeicher abgelegt. Das Gerät kehrt danach in den Meßmodus zurück.

Fragezeichen: Es gibt keinen damit verbundenen Fragezeichen-Befehl.

Befehl: CX - Eichabbruch

Format: CX

Beschreibung: Bricht die Eichprozedur ab.

Beispiel: IU=0 Konfiguriert den Eingang als mbar
PP=123 Die PIN eingegeben; versetzt das Gerät in den Eichmodus.

CT=1 führt eine Zwei-Punkt-Eichung aus

CP=200 anliegender Druck 200 mbar

CX Eichabbruch

Fragezeichen: Es gibt keinen damit verbundenen Fragezeichen-Befehl.

Befehl: CD - Eichdatum

Format: CD=<dd/mm/yy>

Beschreibung: Setzt das Eichdatum; nur im Kalibriermodus gültig.

Beispiel: CD=24/01/97

setzt das Eichdatum auf den 24. Januar 1997

Fragezeichen: CD? Fragt das Datum der letzten Eichung ab.

Gibt zurück: CD=24/01/97

Beispiel für eine Zwei-Punkt-Eichung

IU=0 Konfiguriert den Eingang als mbar

PP=123 PIN eingegeben; bringt das Gerät in den Eichmodus.

CT=1 führt eine Zwei-Punkt-Eichung aus

CP=800 anliegender Druck 800 mbar

CP=1100 anliegender Druck 1100 mbar

CA Eichung akzeptiert

CD Eichdatum

Befehl: PP - PIN Schutz

Format: PP=<pin>

Beschreibung: Dieser Befehl wird benutzt, um die PIN des Gerätes zu ändern, welche benutzt wird, um die Eichdaten und Konfiguration zu schützen.

<pin>=123 Eich-PIN-Code

Beispiel: PP=123 PIN eingeben; bringt Gerät in den Eichmodus.

Fragezeichen: Es gibt kein entsprechenden Fragezeichen-Befehl.

Automatik-Befehle

Befehl: AA - Automatische Adressierung

Format: AA=<Geräteadresse>

Beschreibung: Dieser Befehl kann nur im Zusammenhang mit dem #-Befehlskopfblock benutzt werden. Es stellt automatisch die Geräteadressen in einem Netzwerk auf fortlaufende Adressen ein.

Beispiel: AA=10

Mit drei Geräten in dem Netzwerk, stellt dieser Befehl die Geräteadressen auf 10, 11 und 12.

Fragezeichen: Es gibt kein Fragezeichen für diesen Befehl.

Befehl: AE - Automatischer Fehlerreport

Format: AE=<Fehlermaske>

Beschreibung: Dieser Befehl ermöglicht die Fehlerausgabe. Ein 16 bit (hexadezimaler) Wert <Fehlermaske> legt das Bit-Abbild von Fehlern fest, die ausgegeben werden, wenn sie gesetzt sind. Wenn ein Fehler auftritt, erscheint automatisch die Fehlermeldung RE. <Fehlermaske> wird in Tabelle 6-1 definiert.

Hinweis: Eine autom. Fehler-Rückgabe setzt nicht das Fehlerbit zurück. Der RE? Befehl muß benutzt werden, um den Fehler zurück zusetzen.

Beispiel: AE=0001 Ein Fehler wird ausgegeben, wenn ein Syntax-Fehler erzeugt wird.

AE=FFFF Eine Fehlermeldung wird für jeden aufgetretenen Fehler ausgegeben.

Fragezeichen: Ein Fragezeichen antwortet mit einem Hexadezimalwert in Abhängigkeit zu der Bit-Abbildung in der Fehlermaske.

Tabelle 6-2

Meßeinheiten - Tabelle

Der <Index> wird benutzt, um alle Meßeinheiten, die unten definiert sind zu identifizieren und die mit den Befehlen IU und SU benutzt werden.

0	-	mbar
1	-	bar
2	-	Pa
3	-	hPa
4	-	kPa
5	-	MPa
6	-	kg/cm ²
7	-	kg/m ²
8	-	mmHg
9	-	cmHg
10	-	mHg
11	-	mmWs (mmH ₂ O)
12	-	cmWs (cmH ₂ O)
13	-	mWs (mH ₂ O)
14	-	Torr
15	-	atm
16	-	psi
17	-	lbf/ft ²
18	-	inHg
19	-	inH ₂ O20, (20°C)
20	-	inH ₂ O04, (4°C)
21	-	ftH ₂ O20, (20°C)
22	-	ftH ₂ O04, (4°C)
23	-	inH ₂ O60, (60°F)
70	-	Meter
71	-	Fuß

Technische Änderungen vorbehalten. 4853_b-d-A5.pmd 03.05

Protokollformat Befehle

Befehl: FC - Prüfsummen Meldung aktivieren/deaktivieren

Format: FC=<Indikator>

Beschreibung: Prüfsummenformat Befehl. aktiviert/deaktiviert die Prüfsummen-Einrichtung für den Datenaustausch.
<Indikator> = 0 deaktiviert Prüfsummenfunktion
= 1 aktiviert Prüfsummenfunktion

Beispiel: FC=0 deaktiviert Prüfsummenfunktion
FC=1 aktiviert Prüfsummenfunktion

Fragezeichen: Es gibt keinen zugehörigen Fragezeichen-Befehl.

Befehl: FA - Adreßmodus aktivieren/deaktivieren

Format: FA=< Indikator >

Beschreibung: Befehl für Formatadressen-Modus. Schaltet die Adreßmodus-Einrichtung für die Datenübertragung ein/aus. Bei abgeschaltetem Adressierungsmodus ist die Übertragung eins zu eins (Direktmodus) gegeben.
<Indikator> = 0 deaktiviert Adressierungsmodus
1 aktiviert Adressierungsmodus

Beispiel: FA=0 deaktiviert Prüfsummenfunktion
FA=1 aktiviert Prüfsummenfunktion

Fragezeichen: Es gibt kein zugehörigen Fragezeichen-Befehl.

Tastatur-Befehle

Befehl: KM - Lokal bzw. Fernbedienungsmodus

Format: KM=<Indikator>

Beschreibung: Bringt den Drucktasten Modus in den Zustand, daß das Gerät fernbedient werden kann. Dieser Befehl sperrt / entriegelt die Drucktasten.

Beispiel

KM=L	lokaler Modus (Drucktasten aktiviert)
KM=R	Fernbedienungsmodus (Drucktasten abgeschaltet)

Fragezeichen: Der Fragezeichen-Befehl gibt den Status für Lokal oder Fernbedienung zurück.

KM? Fragt den Arbeitsmodus ab.
Antwort: KM=L (arbeitet im lokalen Modus) oder
KM=R (arbeitet im Fernbedienungsmodus)

Befehl: RE - Lese Fehlerstatus

Format: RE?

Beschreibung: Berichtet Fehler. Dieser Fragezeichen-Befehl berichtet jeden Fehler seit dem letzten RE?Befehl. Die Fehler werden als bits (16 bit max.) gespeichert und gesetzt, wenn der Fehler auftritt. Nach Benutzung dieses Befehls werden alle Fehlermeldungen zurückgesetzt. Die Fehlercodes sind in Tabelle 6.1 definiert.

Hinweis: Fehler werden nur gesetzt für Befehle, die an das Gerät gesendet werden. Alle anderen Befehle werden ignoriert.

Beispiel:

RE?	berichtet Fehler
RE=0000	keine Fehler, seit dem letzten Aufruf.

Fragezeichen: Es gibt nur diesen Fragezeichen-Befehl.

Tabelle 6-1

Fehlerdefinitionstabelle

Die unten definierte 16 bit hexadezimal Maske kann mit dem AE Befehl spezifiziert werden. Sie wird zur automatischen Fehlerausgabe mit der RE Meldung vom Meßgerät gesendet.

Bit	Fehler	Beschreibung
0	Syntaxfehler	Wird gesetzt, wenn die Befehlssyntax nicht verstanden wurde.
1	Parameterfehler	Wird gesetzt, wenn die Parameter in dem Befehl außerhalb des Bereiches oder ungültig sind.
2	Konfigurationsfehler	Die Konfigurationsparameter können nur geändert werden, wenn die Konfigurations-PIN mit den Befehlen gesendet wird. Wenn die PIN nicht gesendet wird oder falsch ist, wird dieser Fehler berichtet.
3	Adreßfehler	Ein ungültiges Adreßpaket wurde empfangen.
4	Prüfsummenfehler	Die empfangene Befehlsprüfsumme stimmt nicht mit der berechneten Prüfsumme überein. Mit diesem Fehler wird der Befehl nicht ausgeführt und dieser Fehler berichtet.
5	Nullenfehler	Ein Fehler ist aufgetreten, weil versucht wurde ein Meß-Teilwert auf Null zu setzen - vielleicht weil der Null-Einstellbereich zu groß ist.
6	Eichfehler	Fehler in der Geräte Eichprozedur. Nicht genügend Eichpunkte.
7	Sequenzfehler	Ein gültiger Befehl wurde empfangen, aber kann nicht bearbeitet werden, weil das Gerät nicht in der richtigen Einstellung ist, um den Befehl auszuführen.
8	Befehl nicht verfügbar	Dieser Befehl ist an diesem Gerät nicht verfügbar.
9	Bereichsfehler	Anzeigewert außerhalb des Bereiches
10	reserviert	
11	reserviert	
12	reserviert	
13	reserviert	
14	reserviert	
15	reserviert	