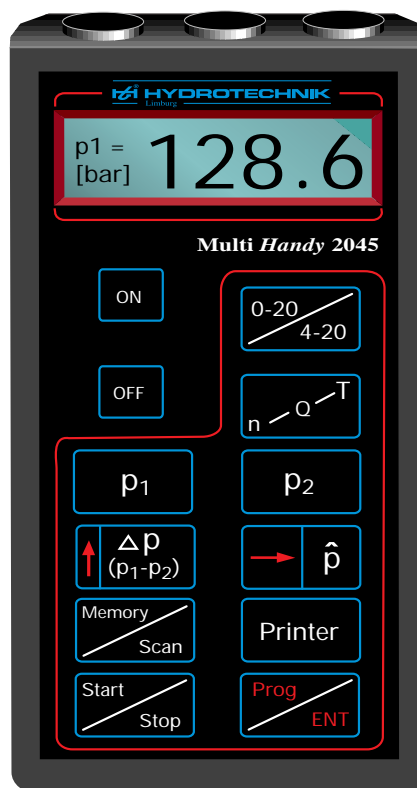


Bedienungsanleitung

für

Multi-Handy 2045

L3160-00-25.50D



Bitte lesen Sie die Bedienungshinweise sorgfältig durch, bevor Sie das Meßgerät in Betrieb nehmen

Vorwort

Bei der vorliegenden Bedienungsanweisung handelt es sich um eine Beschreibung für das Handmeßgerät Multi-Handy 2045 mit folgenden Meßeingängen:

- 2 Meßeingänge vorgesehen für Sensoren mit normierten, analogen Ausgangssignalen von 0 bis 20 mA bzw. 4 bis 20 mA. Der Meßkanal p1 ist nur zur Druckmessung vorbereitet. Im zweiten Meßkanal p2 kann neben Druck, zusätzlich noch Temperatur, Volumendurchfluß und Drehzahl gemessen werden.
- 1 Schnittstelle RS 232 zur Übertragung von gespeicherten Meßwerten an den PC bzw. mit zusätzlichem Schnittstellenwandler ist die Protokollierung über einen Drucker möglich

Die Bedienung des Multi-Handy 2045 bereitet Ihnen sicher keine Schwierigkeiten, jedoch können Sie nur dann alle Möglichkeiten voll ausschöpfen, wenn Sie das Gerät genau kennen.

Sollten Sie trotzdem Verständnisschwierigkeiten haben, werden wir Sie gerne unterstützen.

Dem technischen Fortschritt dienende Änderungen behalten wir uns vor.

Wir wünschen Ihnen viel Erfolg beim Einsatz unseres Handmeßgerätes:

Multi-Handy 2045

Inhaltsverzeichnis

Allgemeines	4
Hinweise zum richtigen Laden des internen Geräteakkus	5
Vorsichtsmaßnahmen, Pflegehinweise	6
1. Bedienung Multi-Handy 2045	7
1.1 Anzeigenbeispiele	7
1.2 Initialisierung	9
2. Programmierung	11
2.1 Auswahl des Drucksensors für Stromsignal 0 bis 20 mA oder 4 bis 20 mA	11
2.2 Überprüfung der Stromsignaleinstellung	12
2.3 Fehlermeldung bei 4 bis 20 mA-Sensoren	12
2.4 Meßwertanzeige bei 4 bis 20 mA-Sensoren	12
3. Druckmessung	13
3.1 Einstellung Druckmeßbereich	13
3.2 Nullpunktgleich	14
3.3 Druckspitzenmessung	15
3.4 Aufruf der Min./Max.-Werte in der Anzeige	15
3.5 Löschen der Druckspitze	15
3.6 Umschaltung von Druckspitzenmessung auf normale Druckmessung	15
3.7 Druckdifferenzmessung	16
4. Temperaturmessung	17
5. Volumendurchflußmessung	18
5.1 Kalibrierwerteingabe	18
5.2 Nullpunktgleich	18
6. Drehzahlmessung	19
6.1 Kalibrierwerteingabe	19
6.2 Nullpunktgleich	19
6.3 Weitere technische Hinweise zur Drehzahlmessung	20
7.0 Meßwertspeicherung	21
7.1 Auswahl der zu speichernden Meßgrößen	21
7.2 Einstellung der Abtastrate	21
7.3 Speicherung	22
7.4 Speicherzeit	23
7.5 Datenübertragung der gespeicherten Meßdaten zum PC	23
8. Protokollierung über Drucker	24
8.1 Auswahl des Druckertyps	24
8.2 Festlegung der Druckart	25
8.3 Festlegung der Skalierung	25
9. Technische Daten des Multi-Handy 2045	27
10. Anschlußbelegungen des Multi-Handy 2045	28
11. Technische Informationen zum Anschluß von Drucksensoren in 0 bis 20 mA- und 4 bis 20 mA- Ausführung	29
12. Fehlersuche	30
13. Garantieinformationen	31
14. Wartung	31

Allgemeines

Das Multi-Handy 2045 der Firma HYDROTECHNIK ist ein leistungsfähiges Handmeßgerät zur Messung von Druck, Druckspitzen, Druckdifferenz, Temperatur, Volumendurchfluß und Drehzahl.

Das Meßgerät besitzt einen internen Speicher (15 000 Meßwerte) zur Aufnahme und Abspeicherung der gemessenen physikalischen Meßgrößen. Diese Meßdaten werden über eine serielle Schnittstelle direkt zum PC übertragen.

Zur Protokollierung kann ein Drucker über einen Schnittstellenwandler am Meßgerät angeschlossen werden.

Die Meßdaten werden wahlweise in tabellarischer oder grafischer Form ausgedruckt.

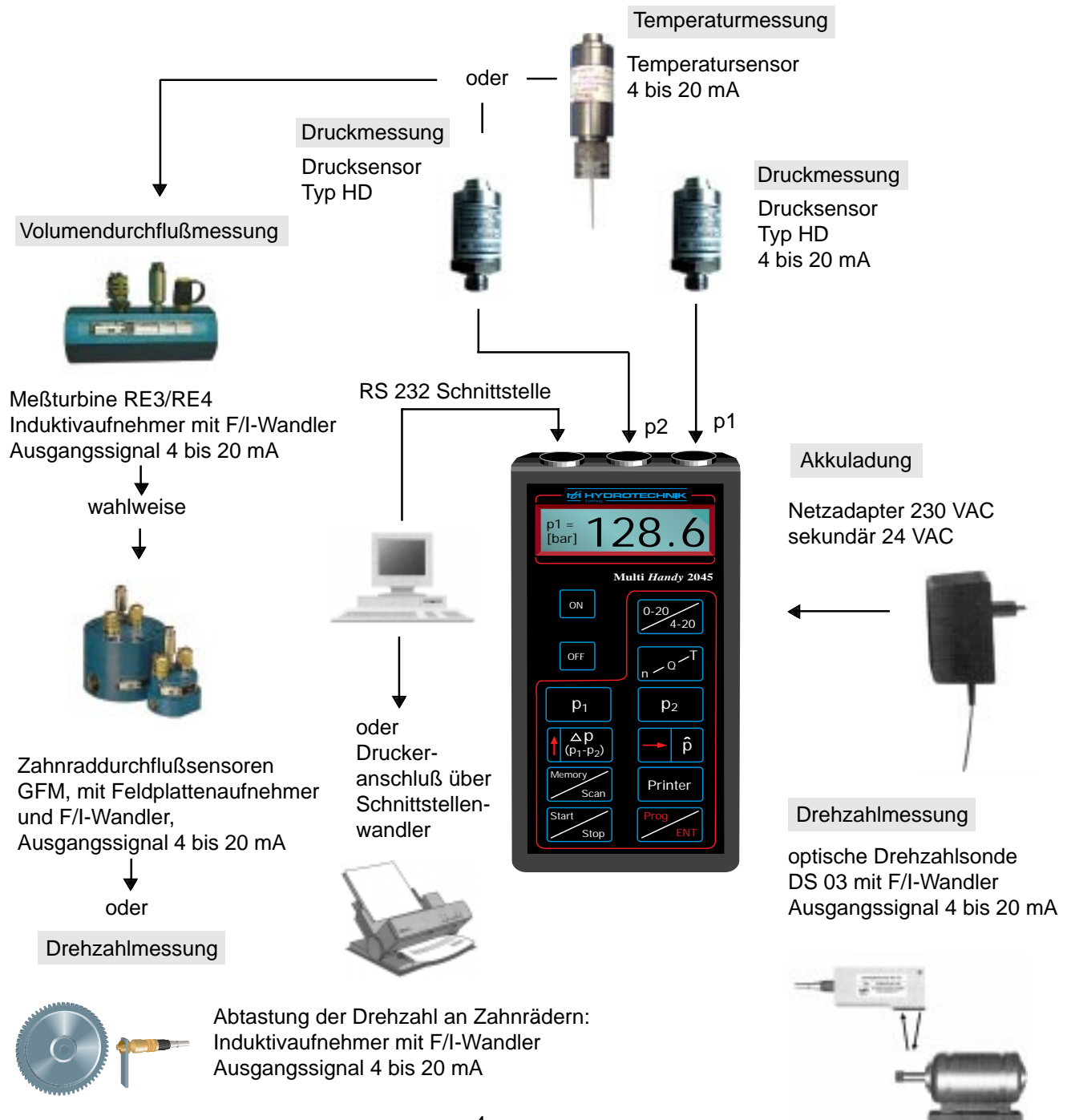
Wiederaufladbare Batterien machen das Multi-Handy unabhängig von einer festen Stromquelle. Zur Nachladung der Batterien steht ein externes Steckernetzgerät zur Verfügung.

Das Gerät besitzt 2 Meßeingänge für den Anschluß von Sensoren mit einem normierten, analogen Ausgangssignal von 0 bis 20 mA bzw. 4 bis 20 mA.

Eine direkte Frequenzmessung ist mit diesem Gerät nicht möglich. Über entsprechende Frequenz/Stromwandler (kurz F/I-Wandler genannt) müssen die Frequenzsignale in normierte 4 bis 20 mA-Stromsignale umgewandelt werden und können so vom Meßgerät ausgewertet werden.

Hierdurch sind Drehzahl- und Volumenstrommessungen möglich.

Anschlußmöglichkeiten von HYDROTECHNIK-Sensoren an das Multi-Handy 2045



Hinweise zum richtigen Laden des internen Geräteakkus

Vor jeder Benutzung des Meßgerätes sollte sichergestellt werden, daß die internen NiCd-Akkus immer eine ausreichende Kapazität besitzen.

Bei Betrieb mit dem HYDROTECHNIK-Steckernetzgerät (primär 230 VAC, sekundär 24 VDC / 340 mA) wird ein kontinuierliches Laden der Akkus gewährleistet.

Bitte beachten Sie bei der Erstinbetriebnahme Ihres Meßgerätes, daß die Akkus ab Werk nur leicht vorgeladen sind. Es empfiehlt sich, daß Steckernetzgerät anzuschließen und eine ca. 14 bis 16stündige Ladezeit einzuhalten.

Das Nachladen der Akkus hat immer mit dem Steckernetzgerät zu erfolgen.

Bei einem entladenen Akku sollte eine Ladezeit von 16 Stunden bei ausgeschaltetem Gerät eingehalten werden.

Die Lebensdauer von NiCd-Zellen kann sehr hoch sein; variiert jedoch sehr stark von den Einsatzbedingungen. Eine 100%ige Entladung bzw. ein Dauerladen, oder ein sofortiges Nachladen nach jedem Gebrauch sollte vermieden werden.

Eine Entladung unter 50% und eine anschließende Aufladung wirkt sich positiv auf die Lebensdauer der NiCd-Zellen aus. Ein Nachladen bei nur sehr kurzem Meßgeräteinsatz wirkt sich eher negativ aus, da dies den bei NiCd-Zellen bekannten Memory-Effekt hat, welcher eine Verringerung der Zellenkapazität verursacht. Wenn der Akku mehrmals nur teilweise entladen und wieder aufgeladen wird, weist die Zelle bald eine geringere Kapazität auf. Wird dies über längere Zeit so gehandhabt, kann dies den Akku bleibend schädigen. Allerdings läßt sich der Akku durch längeren Gebrauch des Meßgerätes und anschließendes Wiederaufladen regenerieren.

Sollten die Akkus einmal nicht genügend aufgeladen sein, wird dies in der Anzeige mit dem Hinweis: „Akku laden!“ mitgeteilt.

In diesem Fall ist der Akku so weit entladen, daß eine 16stündige Ladezeit unbedingt eingehalten werden sollte.

Bitte beachten Sie auch die folgenden, wichtigen Hinweise,

die Ihre Sicherheit und die Betriebssicherheit des Gerätes betreffen:

- Setzen Sie das Gerät nie übermäßiger Wärme oder Feuchtigkeit aus.
- Öffnen Sie niemals das Gerät selbst.
- Bei Netzbetrieb ziehen Sie bitte den Netzadapter aus der Steckdose:
 1. während eines Gewitters.
 2. wenn Sie eine Geruchs- oder Rauchentwicklung feststellen.
- Bitte schützen Sie Ihre Sensoren vor:
 1. dem Überschreiten des zulässigen Spannungsversorgungsbereiches
 2. der mechanischen Überlastung über den zulässigen Meßbereich hinaus
 3. falschen Anschlußbelegungen insbesondere bei Sensoren anderer Hersteller

Zur besonderen Beachtung:

Wenn das Gehäuse verschmutzt ist, reinigen Sie es mit einem weichen, leicht mit mildem Haushaltsreiniger angefeuchteten Tuch (Hinweise der Reinigungsmittelhersteller sind zu beachten).
Starke chemische Lösungsmittel dürfen nicht verwendet werden, da sie das Gehäuse angreifen.

Leisten Sie einen Beitrag zum Umweltschutz!

Recycling der Umwelt zuliebe

Verbrauchte Akkus gehören nicht in den Hausmüll.
Bitte entsorgen Sie ihre Akkus umweltfreundlich (Sondermüll).

1. Bedienung Multi-Handy 2045

Über das zweizeilige LCD-Display können maximal zwei Meßgrößen gleichzeitig angezeigt werden. Die erste Zeile ist für den Druckkanal p1 reserviert. In der zweiten Zeile können entweder Druck p2, Druckdifferenz dp, Temperatur T, Volumendurchfluß Q oder Drehzahl n dargestellt werden. Auf der Tastatur gibt es zwei Tasten, die nur in Verbindung mit einer weiteren Taste gedrückt werden können.

Dies sind  und .

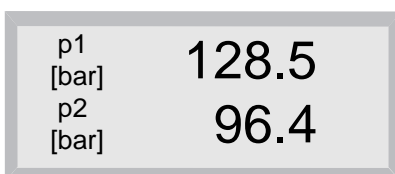
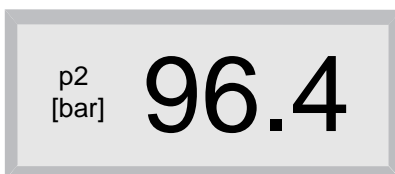
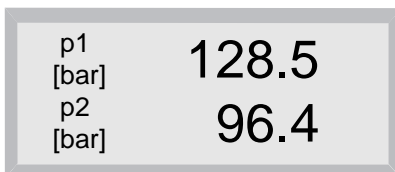
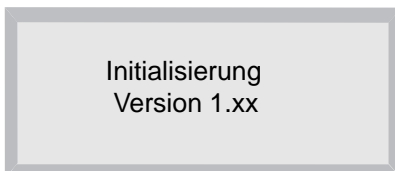
Dabei ist zu beachten, daß zwischen dem Drücken der ersten und der zweiten Taste nicht mehr als 3 Sekunden liegen. Nach Ablauf dieser Zeit wird die bereits gedrückte erste Taste ignoriert. Eine Eingabe ist immer mit der Taste "Prog/ENT" zu bestätigen.

Abhängig von der Anzahl der ausgewählten Meßgrößen erfolgt die Anzeige der Werte in verschiedenen Zeichengrößen.

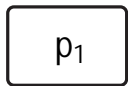
Im folgenden Kapitel sind einige Beispiele der Darstellungsmöglichkeiten des Gerätes aufgeführt.

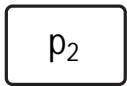
Nach Einschalten des Gerätes erscheint für etwa 3 Sekunden diese Anzeige.

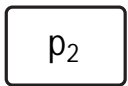
1.1 Anzeigenbeispiele



Danach wird automatisch die Meßwertanzeige aufgerufen.

Wird zum Beispiel die Taste  betätigt, zeigt das Display den entsprechenden Wert als einzelne, vergrößerte Zahl an.

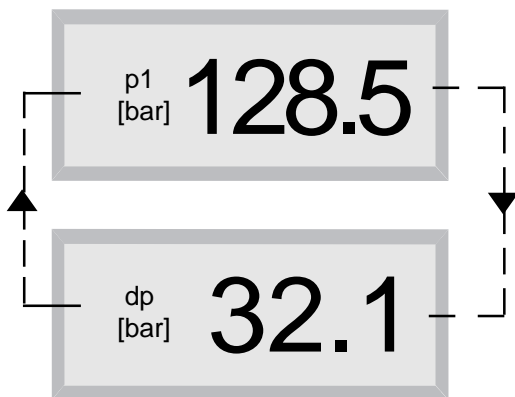
Soll der Meßwert von p2 auf die gleiche Weise angezeigt werden, ist lediglich die Taste  zu drücken und der entsprechende Druckmeßwert von p2 erscheint.

Ein nochmaliges Drücken auf die Taste  zeigt die ursprüngliche zweizeilige Anzeige mit den beiden Meßwerten von p1 und p2.

p1^	128.5 / 345.2
p2^	96.4 / 297.3

p1 [bar]	128.5
p2 [bar]	96.4

p1 [bar]	128.5
dp [bar]	32.1



p1 [bar]	128.5
N [l/min]	1467

p1 [bar]	128.5
Q [°C]	128.6

p1 [bar]	128.5
T [°C]	19.8

Sollen bei der Druckmessung die min./max.-Werte angezeigt werden, in diesem Beispiel von Kanal p1 in der ersten Zeile und von Kanal p2 in der zweiten Zeile,

ist für die erste Zeile und und für die zweite Zeile und zu drücken.

Mit den Tasten und können Sie wieder auf die normale Druckanzeige umschalten.

Das Display zeigt die Druckdifferenz aus beiden Meßwerten.

Nach dem Drücken der Taste erscheint in der zweiten Zeile der Meßwert :

$$\Delta p = p1 - p2 \quad (128.5 - 96.4 = \mathbf{32.1})$$

Wie bereits auf Seite 7 beschrieben, können auch hier

durch abwechselndes Drücken der Tasten und die Meßwerte größer angezeigt werden.

Drehzahlmessung N anstelle von p2 in der zweiten Zeile der Anzeige.

Anwahl durch Betätigen der Taste .

Volumendurchflußmessung Q anstelle von p2 in der zweiten Zeile der Anzeige.

Anwahl durch Betätigen der Taste .

Temperaturmessung T anstelle von p2 in der zweiten Zeile der Anzeige.

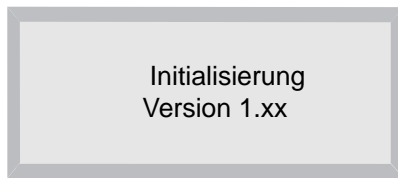
Anwahl durch Betätigen der Taste .

Auf weitere Beispiele wird verzichtet, da dies den Rahmen und die Übersichtlichkeit sprengen würde.

1.2 Initialisierung

Bei sehr starken elektromagnetischen Störungen, die über den Werten der EN 50081 und EN 50082 liegen, kann es in industriellen Anlagen vorkommen, daß Informationen in digitalen Speichersystemen verfälscht bzw. gestört werden. Dies äußert sich in einer unwahrscheinlichen Meßwertanzeige oder in der Tatsache, daß das Gerät nicht mehr auf eine Tasteneingabe reagiert.

Für diesen Fall haben Sie die Möglichkeit, alle Einstellungen durch eine sogenannte Neuinitialisierung, auf fest vorprogrammierte Parameter zurückzusetzen. Allerdings sind dann alle Ihre vorher eingegebenen Datenparameter wie Kalibrierwert, Maßeinheiten, Stromausgang der Druck- bzw. Temperatur-, Volumenstrom und Drehzahlsensoren gelöscht.

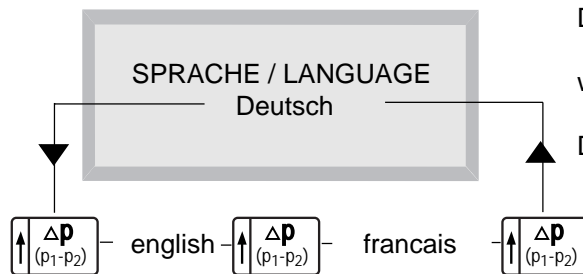


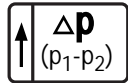
Eine Neuinitialisierung wird durch das Einschalten des Meßgerätes und das Drücken der folgenden Tasten



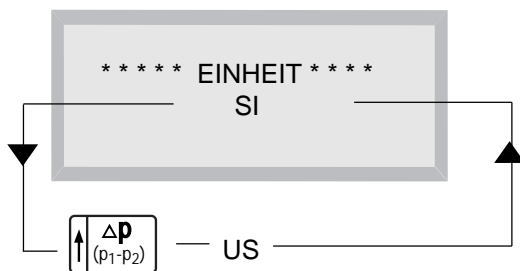
Die Eingabe hat innerhalb von 3 Sekunden zu erfolgen.

Danach können Sie als Bediensprache Deutsch, Englisch oder Französisch auswählen.

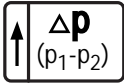


Dies geschieht mit der Taste , die jetzt als Pfeiltaste wirkt.

Die Auswahl ist mit der Taste  zu bestätigen.

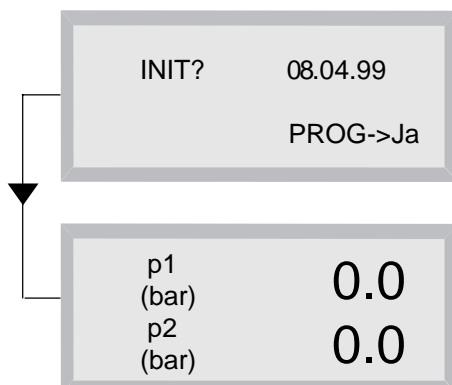


Die Anzeige zur Auswahl der SI bzw. US-Maßeinheiten erscheint danach automatisch.

Mit der Taste , die jetzt als Pfeiltaste wirkt, kann von SI- auf die US-Maßeinheiten umgeschaltet werden.

SI-Einheiten sind z. B. bar, °C, l/min etc.

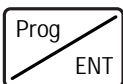
Bei der Umstellung auf US-Maßeinheiten werden die gebräuchlichen Einheiten wie z. B. psi, gal/min, °F verwendet.



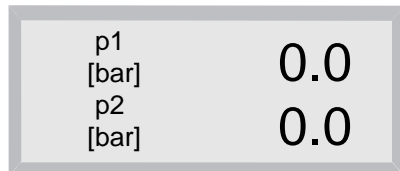
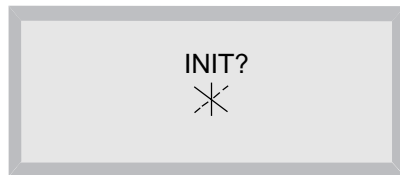
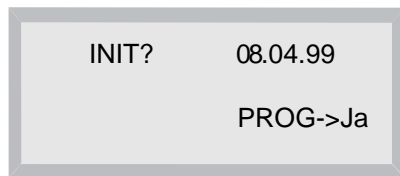
Der Aufruf zur Initialisierung erscheint automatisch. Hier können Sie sich entscheiden ob Sie neu initialisieren möchten oder nicht.

Wird **keine Initialisierung** gewünscht, drücken Sie eine beliebige Taste, **außer "Prog/Ent"** und die Meßwertanzeige erscheint automatisch.

Wird aber eine **Initialisierung gewünscht**, drücken Sie die

Taste  und alle von Ihnen vorher eingegebenen

Daten wie Kalibrierwert, Maßeinheiten, Auswahl des Ausgangsstromes der Sensoren werden gelöscht.



Für einen kurzen Moment erscheint die Anzeige "INIT" mit einem rotierenden Balken. Dieser zeigt an, daß Ihre eingegebenen Parameter gelöscht und durch die werkseitig vorgegebenen Grundeinstellungen überschrieben werden.

Danach springt das Gerät direkt in die Meßwertanzeige zurück.



Nach einer Initialisierung gelten die folgenden Grundeinstellungen:

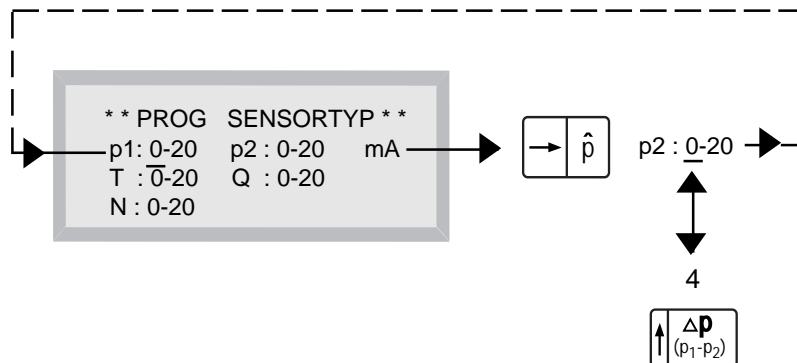
Druckmessung **p1 und p2** in der Anzeige
Druckmeßbereich auf **0 bis 200 bar** voreingestellt
Signaleingänge von p1, p2, T, Q und N auf **0 bis 20 mA** eingestellt.
Maßeinheiten in **SI**.

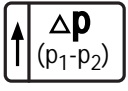
2. Programmierung

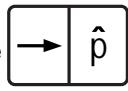
2.1 Auswahl des Drucksensor für Stromsignal 0 bis 20 oder 4 bis 20 mA

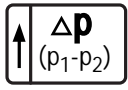
Dadurch, daß Drucksensoren mit einem Ausgangssignal von 0 bis 20 mA als auch von 4 bis 20 mA angeschlossen werden können ist es unbedingt erforderlich dem Meßgerät die entsprechende Signalart mitzuteilen.

Mit den Tasten  und  wird folgendes Programm aufgerufen:



Die Umschaltung auf die Signalart 4 bis 20 mA geschieht durch das Drücken der Taste  die jetzt als Pfeiltaste wirkt und p1 auf das gewünschte Stromsignal umstellt. Bitte beachten Sie, daß eine blinkende Markierung (Cursor) unter der Null die Umstellung von 0 in 4 (mA) signalisiert.

Das Drücken der Taste , die in diesem Fall wiederum als Pfeiltaste wirkt, springt der Cursor auf p2.

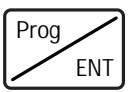
Auch hier können Sie, wie bereits vorher erwähnt, mit der Taste  das Stromsignal für p2 auf 4 bis 20 mA umstellen.

Das Zurückstellen auf 0 bis 20 mA geschieht auf die gleiche Art und Weise.

Bitte vergessen Sie nicht, Ihre Auswahl mit der Taste "Prog/ENT" zu bestätigen.

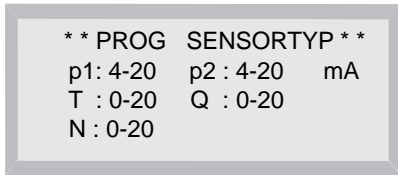
In aufgeführten Beispiel wurde der Drucksensor p2 auf 4 bis 20 mA umgestellt, es kann natürlich jeder Kanal einzeln und unterschiedlich eingestellt werden.

Mit der nach rechts zeigenden Pfeiltaste, wird die entsprechende Meßgröße ausgewählt. Mit der Pfeiltaste die nach oben zeigt, kann der Strombereich **0 bis 20 mA** oder **4 bis 20 mA** ausgewählt werden.

Die Auswahl muß immer mit der Taste  bestätigt werden.

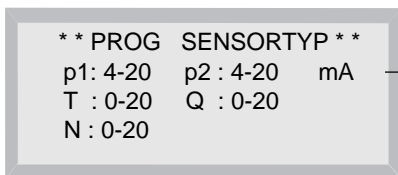


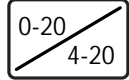
Nach Betätigung der  Taste erscheint für ca. 3 Sekunden der sich drehende Balken und das ausgewählte Stromsignal wird im Gerät gespeichert. Danach erscheint automatisch die Meßwertanzeige.



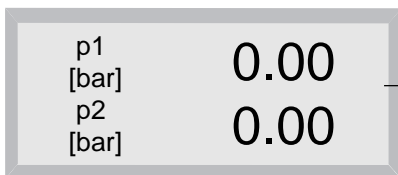
Hier als Beispiel eine Anzeige nach der Umstellung der Druckkanäle p1 und p2 auf das Stromsignal 4 bis 20 mA.

2.2 Überprüfung der Stromsignaleinstellung



Mit der Taste  kann in der Anzeige überprüft werden, welche Stromsignale ausgewählt wurden. Im Beispiel wurden zwei gleiche Stromsignale für p1 und p2 ausgewählt (4 - 20 mA).

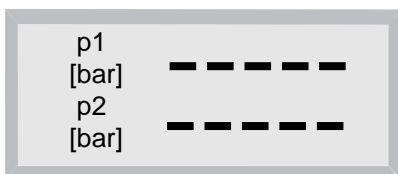
Meßwertanzeige



Nach ca. 3 Sekunden schaltet das Gerät wieder in die Meßwertanzeige zurück.

3 s

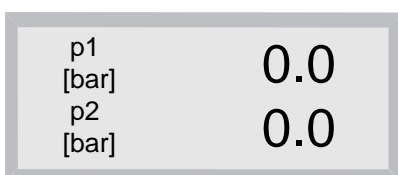
2.3 Fehlermeldung bei 4 bis 20 mA-Sensoren



Erscheint die nebenstehende Anzeige, wird kein Stromsignal an den Meßeingang geleitet. Der Grund hierfür können fehlende Anschlüsse (fehlendes Meßkabel) zwischen Sensor und Meßeingang, ein Kabelbruch oder ein Defekt des Sensors sein. In diesem Fall informiert Sie eine optische Zustandsanzeige (Life-Zero-Erkennung) im Display direkt über mögliche Fehlerursachen. Dieses optische Signal ist nur für die Stromsignale von 4 bis 20 mA möglich.

Bitte beachten Sie, daß für Drucksensoren (p1 und p2) auch unterschiedliche Stromsignaleinstellungen vorgenommen werden können.
Zum Beispiel: p2 = 4 bis 20 mA
p1 = 0 bis 20 mA

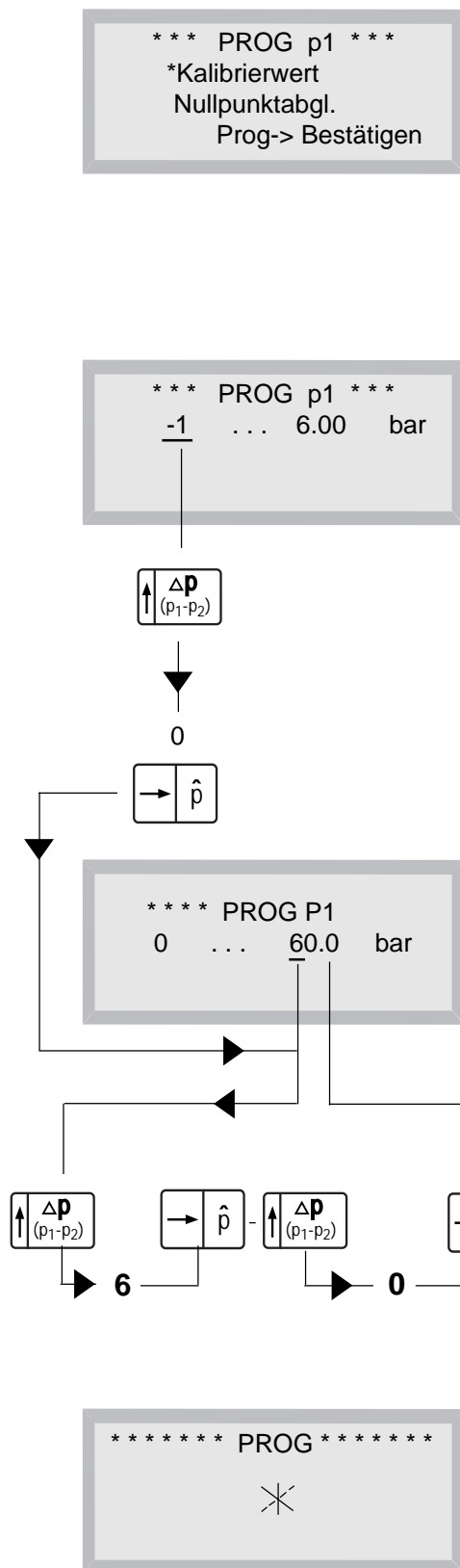
2.4 Meßwertanzeige bei 4 bis 20 mA-Sensoren

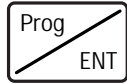
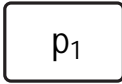


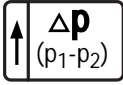
Arbeitet der Drucksensor korrekt, erscheint die normale Meßwertanzeige (siehe links) ohne die waagerechten Linien.


3. Druckmessung

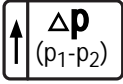
3.1 Einstellung Druckmeßbereich

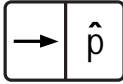



Um Druck messen zu können, ist zuerst der Meßbereich des Drucksensors mit den Tasten  und  einzugeben.

Das folgende Display erscheint, in welchem Sie mit der Taste , die jetzt als Pfeiltaste wirkt, zwischen Kalibrierwert und Nullpunktgleich wählen können. Als Beispiel wird der Kalibrierwert ausgewählt. Bitte achten Sie auf das Sternsymbol *, welches die Auswahl kennzeichnet.

Durch das Drücken der Taste  wird die Auswahl bestätigt und es erscheint die folgende Anzeige.

Mit der Pfeiltaste , kann als Meßbereichsanfang entweder -1 oder 0 eingegeben werden. Bitte beachten Sie den blinkenden Cursor unterhalb der auszuwählenden Ziffer.

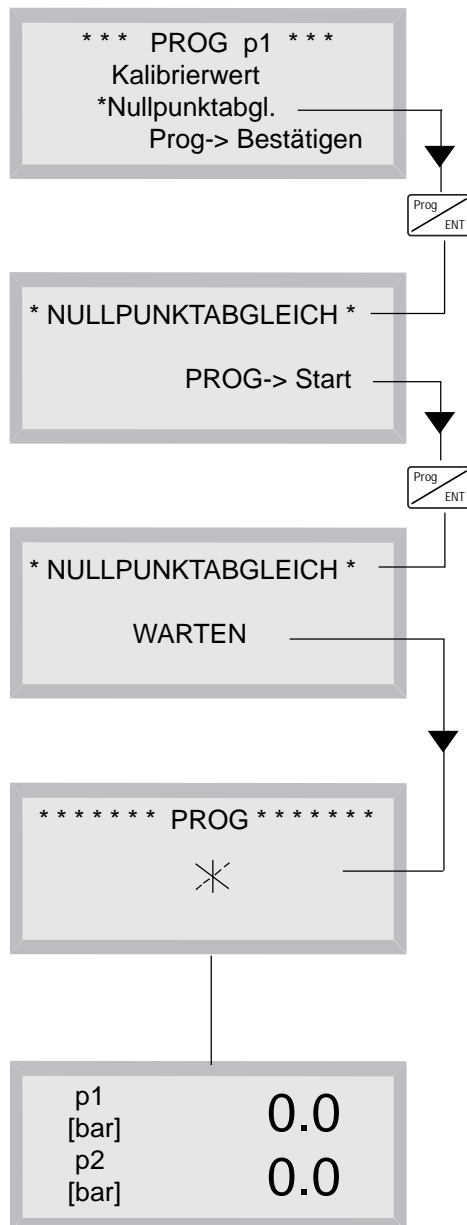
Nach der Auswahl gelangt man mit der Taste  zur Eingabe des Meßbereichsendes und der Cursor blinkt jetzt dort. Als Beispiel wird das Meßbereichsende 60.0 eingegeben.

Zur Speicherung des Druckmeßbereichs im Meßgerät betätigen Sie bitte die Taste .

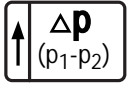
Die Speicherung wird ca. 2 Sekunden lang durch einen sich drehenden Balken angezeigt, danach erscheint wieder die Meßwertanzeige.

Die Einstellung des Druckmeßbereiches für p2 erfolgt in gleicher Art und Weise.

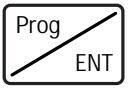
3.2 Nullpunktgleich



Bei Unterdruckmessungen und hochgenauen Druckdifferenzmessungen oder falls der angeschlossene Drucksensor eine geringe Nullpunktabweichung hat, ist es vorteilhaft ihn einem Nullpunktgleich zu unterziehen.

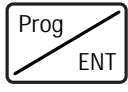
Ausgehend vom Menü „PROG P1“ rufen Sie durch das Drücken der Taste  das Programm

„Nullpunktgleich“ auf. Bitte beachten Sie die mit dem Sternsymbol * markierte Auswahl, die anschließend

mit der Taste  bestätigt wird.

Für den Nullpunktgleich muß der Drucksensor P1 aus der Anlage herausgenommen werden, d.h. ein Abgleich ist immer im drucklosen Zustand vorzunehmen.

Steht der Sensor nicht unter Druck, kann mit

der Taste  der Nullpunktgleich ausgeführt werden.

In der Anzeige erscheint der Hinweis „WARTEN“. Die Nullpunktabweichung des Drucksensors wird ermittelt und als Korrekturwert gespeichert, während ein rotierender Balken angezeigt wird.

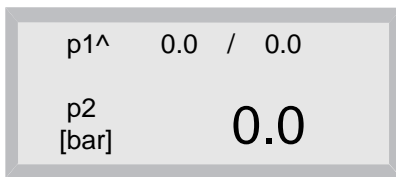
Nach dem Nullpunktgleich erscheint automatisch die Meßwertanzeige.

Wenn jetzt Druckmessungen durchgeführt werden, wird bei allen Messungen eine vorhandene Nullpunktabweichung durch die interne Software als Korrekturwert berücksichtigt.

Wenn Sie für einen anderen Drucksensor z. B. p 2 eine Nullpunktkorrektur vornehmen möchten, verfahren Sie nach dem oben beschriebenen Schema, Sie müssen lediglich anstelle von "Prog" und "p1" die Tasten "Prog" und "p2" drücken.

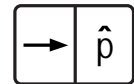
3.3 Druckspitzenmessung

3.4 Aufruf der Min./Max.-Werte in der Anzeige

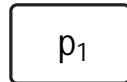


Die Werte für Druck (Min./Max.-Werte) von p1 und p2 werden kontinuierlich in einem Hintergrundspeicher abgelegt und auf Wunsch des Bedieners in der Anzeige angezeigt.

Dies geschieht durch Drücken der Tasten



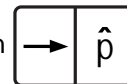
und



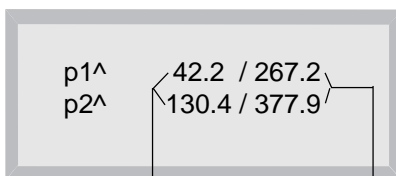
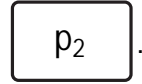
Es erscheint die folgende Anzeige links.

Um die Min./Max.-Werte auch in der unteren Zeile sehen zu

können, drücken Sie die Tasten



und



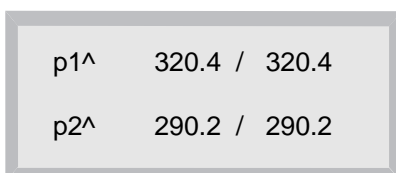
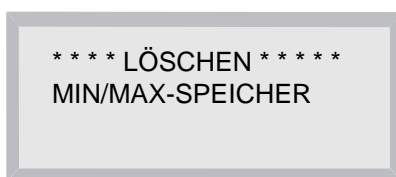
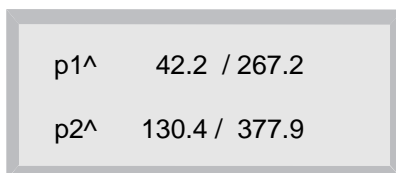
Min.-Wert bzw. Max.-Wert für Druck p1 und p2

Die Min./Max.-Werte können nur für den Druck von p1 und p2 angezeigt werden.

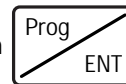
Bitte beachten Sie, daß Druckspitzen nur bis zum Druckmeßbereichsendwert des von Ihnen ausgewählten Drucksensors gemessen werden können, zuzüglich einer Toleranzspanne von max. 10 %. Z. B. Druckmeßbereichsendwert 600 bar +10 % ergibt eine maximale Druckspitzenerfassung von 660 bar.

Höhere Druckspitzen werden auf 660 bar begrenzt.

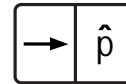
3.5 Löschen der Druckspitze



Mit den Tasten



und



werden die Min./Max.-Wertspeicher von p1 und p2 gelöscht. Kurzzeitig erscheint in der Anzeige der Hinweis, daß beide Min./Max.-Werte gelöscht werden.

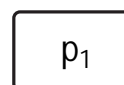
Messen die Drucksensoren bestimmte Betriebsdrücke, werden die Min./Max.-Wertspeicher auf diese Betriebsdrücke zurückgesetzt.

Als Beispiel wird hier eine Löschung und Zurücksetzung auf die Betriebsdrücke gezeigt, die zu diesem Zeitpunkt in der Hydraulikanlage existieren.

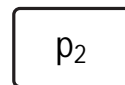
3.6 Umschaltung von Druckspitzenmessung auf normale Druckmessung



Mit der Taste



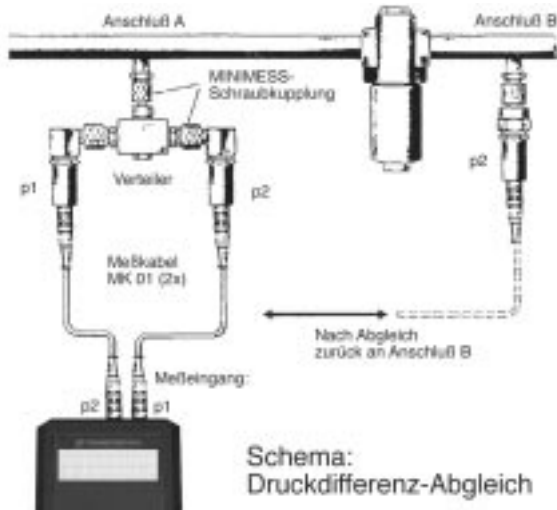
oder



kann das Meßgerät auf normale Druckmessung zurückgesetzt werden.

Das Beispiel zeigt die Umschaltung auf Druck p1 und p2 (Drücken beider Tasten nacheinander).

3.7 Druckdifferenzmessung



Hochgenaue Druckdifferenzmessungen sind nur möglich, wenn beide Drucksensoren an dem für die spätere Messung anstehenden Betriebsdruck abgeglichen werden. Dies ist für beide Drucksensoren natürlich der gleiche Druck.

Für den Abgleich werden die beiden Drucksensoren p1 und p2 mechanisch über einen Verteiler an das gleiche Druckniveau angeschlossen. (siehe Schema: Druckdifferenz-Abgleich).

Es können auch Drucksensoren mit unterschiedlichen Druckmeßbereichen verwendet werden. Dabei sollte jedoch immer die Druckbelastung am Sensor beachtet werden, um eine Beschädigung (Überdrücken der Druckmeßzelle) zu vermeiden.

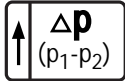
Als Beispiel erscheint in der Anzeige ein Betriebsdruck von ca. 308 bar.


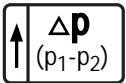
p1 [bar]	308.7
p2 [bar]	308.2

p1 [bar]	308.7
dp [bar]	0.5

*** PROG dP ***
Abgleich 2 sec

p1 [bar]	308.7
dp [bar]	0.0

Die Umschaltung mit der Taste  läßt eine Druckdifferenz von 0,5 bar erkennen.

Durch Betätigung der Tasten  und  wird für ca. 2 Sekunden ein automatischer Abgleich durchgeführt, was auch in der Anzeige mitgeteilt wird.

Die Abweichungen der beiden Drucksensoren werden bei dem entsprechenden Betriebsdruckniveau auf Null gesetzt, siehe Anzeige (Druckdifferenz beider Drucksensoren Null).

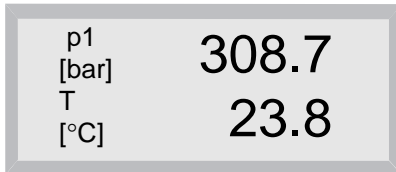
Nach dem Abgleich ist der Drucksensor p2 mechanisch an den Anschluß B anzuschließen (siehe Schema Druckdifferenz-Abgleich).

Nun können innerhalb der Meßgeräteaflösung von 10 Bit (Δ Drucksensor 0 bis 20 mA , ca. 900 Schritte am A/D-Wandler) präzise Druckdifferenzmessungen ohne Beeinflussung der Sensorlinearität, sowie des Offsets und der beim Abgleich und Messen herrschenden Betriebstemperaturen durchgeführt werden.

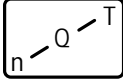
Bitte beachten Sie, daß eine Druckdifferenz immer mit dem richtigen Vorzeichen entsprechend der mathematischen Formel angezeigt wird.

$$(\Delta p = p_1 - p_2).$$

4. Temperaturmessung



Anstelle von Druck p2 kann an diesem Meßeingang ein Pt 100-Temperaturfühler mit einem Stromausgangssignal von 0 bis 20 oder 4 bis 20 mA angeschlossen werden.

Es ist lediglich die Taste  solange zu drücken

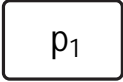
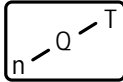
bis in der Anzeige in der zweiten Zeile T in (°C) erscheint.

Die Temperaturmessung wird in der unteren Zeile des Displays dargestellt.

Einzelanzeige für Temperatur

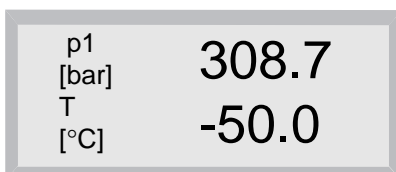


Soll nur der einzelne Temperaturmeßwert angezeigt werden, so sind nacheinander die beiden Tasten

 und  zu drücken.

Eine Stromsignalumstellung von 0 bis 20 mA bzw. 4 bis 20 mA erfolgt wie bereits auf Seite 11, Absatz 2.1 für Drucksensoren beschrieben.

Bitte beachten Sie, daß der Temperaturmeßbereich (Kalibrierung -50 °C bis +200 °C) fest vorgegeben ist.



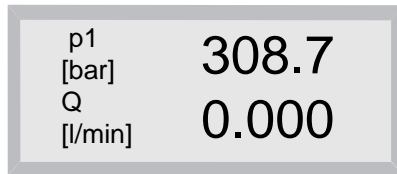
Erscheint auf dem Display T (°C) - 50 so ist der Temperatursensor nicht mit dem Meßgerät verbunden. Gilt nur für die Sensortypeinstellung 0 ... 20 mA.



Erscheint auf dem Display T (°C) - - - - so ist der Temperatursensor nicht mit dem Meßgerät verbunden und es erscheinen waagerechte Striche im Display.

Gilt nur für die Sensortypeinstellung 4 ... 20 mA.

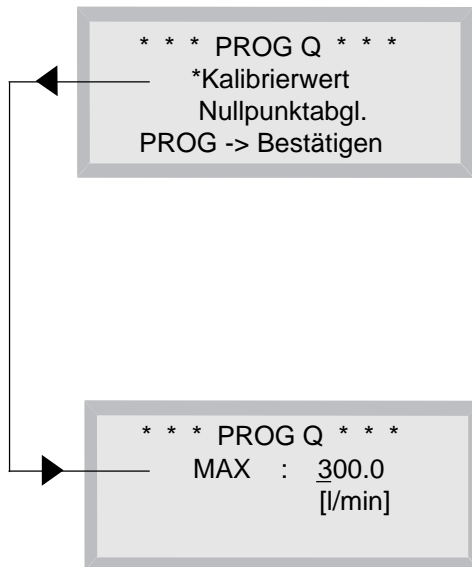
5. Volumendurchflußmessung



Voraussetzung für eine Volumenstrommessung ist der Anschluß einer Meßturbine oder eines Zahnrad durchflußmesser mit vorhandenem F/I-Wandler. d.h. die vom Volumenstromsensor erfaßten Frequenzsignale müssen in Stromsignale von 4 bis 20 mA umgewandelt werden.

Es ist die Taste solange zu drücken bis in der zweiten Zeile der Anzeige Q in (l/min) erscheint.

5.1 Kalibrierwerteingabe



Bei Anschluß eines Volumendurchflußmessers z. B. Turbine oder Zahnradsensor **ist der maximale Durchfluß als Kalibrierwert einzugeben.**

Der Aufruf zur Eingabe des Kalibrierwertes für den Durchflußsensors ist durch Drücken der Tasten und einzuleiten. Es erscheint folgende Anzeige.

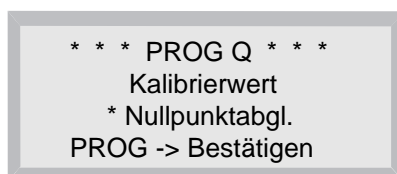
Die Taste dient zur Umschaltung zwischen Kalibrierwert und Nullpunkt abgleich.

Bitte beachten Sie, daß der Stern * die ausgewählte Zeile markiert, in unserem Beispiel die Zeile Kalibrierwert.

Mit der Taste wird die Auswahl bestätigt, es erscheint sofort der Aufruf zur Eingabe des maximalen Durchflusses (Meßbereichendwert). Der maximale Durchfluß ist aus dem Typenschild des Volumensensors ersichtlich. In unserem Beispiel ist der maximale Durchfluß: 300.0 l/min.

Die Eingabe erfolgt auf die gleiche Weise wie bereits auf Seite 13 unter Absatz 3.1 beschrieben. Lediglich ist bei Volumenstromsensoren nur der Meßbereichendwert einzugeben.

5.2 Nullpunkt abgleich



Ausgehend vom Menü „PROG Q“ dient die Taste zur Umschaltung zwischen Kalibrierwert und Nullpunkt abgleich. Im Beispiel wird der Nullpunkt abgleich ausgewählt (Stern *) und mit der Taste bestätigt.

Der Nullpunkt abgleich ist genau so durchzuführen wie bereits auf Seite 14, Absatz 3.2 ausführlich beschrieben.

6. Drehzahlmessung

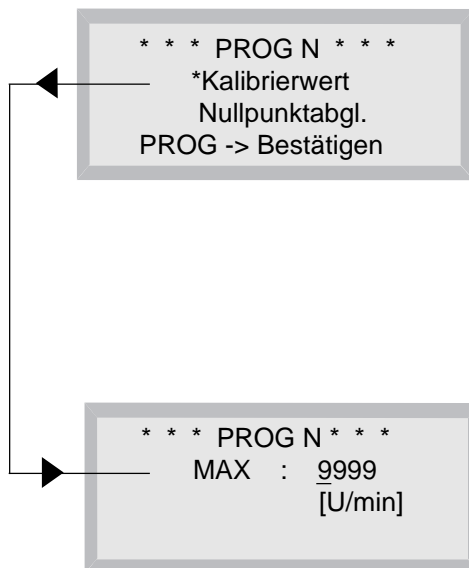
Voraussetzung für eine Drehzahlmessung ist der Anschluß eines Drehzahlsensors mit vorhandenem F/I-Wandler. d.h. die vom Drehzahlsensor erfaßten Frequenzsignale müssen in Stromsignale von 4 bis 20 mA umgewandelt werden. Ist diese Voraussetzung erfüllt, kann mit dem Multi-Handy 2040 eine Drehzahlmessung durchgeführt werden.

Bei Anschluß eines Drehzahlsensors ist der Kalibrierwert wie folgt einzugeben:

Für den optischen Drehzahlsensor mit F/I-Wandler

- bei Verwendung einer Reflexionsmarke ist der Kalibrierwert auf 9999 einzustellen.
- bei Verwendung von mehr als einer Reflexionsmarke, ist der Kalibrierwert wie folgt zu berechnen:
10 000 : Anzahl der Reflexmarken = Kalibrierwert.


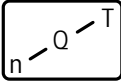
6.1 Kalibrierwerteingabe



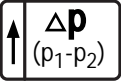
Bei einem induktiven Drehzahlsensor mit F/I-Wandler z.B. Erfassung der Drehzahl an einem Zahnkranz ist der Kalibrierwert wie folgt zu berechnen:

$$10\,000 : \text{Anzahl der Impulse pro Umdrehung (Zähnezahl)} = \text{Kalibrierwert.}$$

Das Programm zur Eingabe des Kalibrierwertes für den


Drehzahlsensors wird mit den Tasten  und  aufgerufen.

Es erscheint folgende Anzeige.

Die Taste  dient zur Umschaltung zwischen Kalibrierwert und Nullpunktgleich.

Bitte beachten Sie, daß der Stern* die ausgewählte Zeile markiert, in unserem Beispiel die Zeile Kalibrierwert.



Mit der Taste  ist die Auswahl zu bestätigen, es

erscheint sofort der Aufruf zur Eingabe der maximalen Drehzahl (Meßbereichendwert).

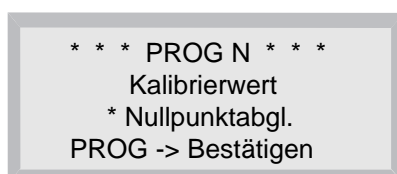
Die maximale Drehzahl ist aus dem Typenschild des Drehzahlsensors ersichtlich.

In unserem Beispiel ist die maximale Drehzahl:

9999 U/min (bezogen auf eine Reflexionsmarke)


Die Eingabe erfolgt auf die gleiche Weise wie bereits auf Seite 13 unter Absatz 3.1 beschrieben.

6.2 Nullpunktgleich



Ausgehend vom Menü „PROG N“ dient die Taste  zur Umschaltung zwischen Kalibrierwert und Nullpunktgleich.

Wir wählen den Nullpunktgleich (Sternsymbol * beachten)

und bestätigen mit der Taste  unsere Auswahl.

Der Nullpunktgleich ist genauso durchzuführen wie bereits auf Seite 14, Absatz 3.2 ausführlich beschrieben.

Die von HYDROTECHNIK eingesetzte Drehzahlsonde DS 03 mit F/I-Wandler, die als Reflexionslichtschranke arbeitet d.h. der Lichtsender und Empfänger sitzen in einem Gehäuse. Zur Drehzahlmessung ist lediglich auf das zu messende, drehende Objekt eine Reflexionsmarke (Folie) aufzukleben. Verschmutzungen, Bohrungen, Keilnuten werden durch das Meßprinzip (Polarisationsfilter) wirksam unterdrückt, es wird nur die Lichtreflektion der Folie als Drehimpuls ausgewertet.

Bei sehr großen Durchmessern von Wellen, Ventilatoren kann es vorkommen, daß schwankende oder aussetzende Drehzahlen in der Anzeige beobachtet werden. Ist dies der Fall, so sollte die Anzahl der Reflexionsklebmarken erhöht werden d.h. mehrere Klebmarken sind nebeneinander auf dem Meßobjekt anzubringen. Hierdurch wird die optische Abtastung verbessert und eine einwandfreie Drehzahlmessung erreicht.

Werden Drehzahlmessungen unter 60 min^{-1} gewünscht, so kann dies durch Aufkleben mehrerer Reflexionsmarken realisiert werden. Bitte ändern Sie auf jeden Fall die Eingabe der Impulse pro Umdrehung und beachten Sie die Hinweise zur Kalibrierwerteingabe auf Seite 18, Absatz 6.1.

Drehzahlmeßbereich bezogen auf eine Reflexmarke: 60 min^{-1} bis 9999 min^{-1} .

Sollen Drehzahlmessungen an Zahnrädern vorgenommen werden, so ist ein Induktivaufnehmer mit integrierten Verstärker und F/I-Wandler zu verwenden.

Auch hier ist die Zähnezahzahl des Zahnrades als Impulse pro Umdrehung einzugeben.

Bitte beachten Sie die Kalibrierwerteingabe wie auf Seite 18 unter Absatz 6.1 beschrieben. Der optimale Befestigungsabstand ist von der Zahnform abhängig. In der Regel liegt der Abstand: Induktivaufnehmer-Zahn zwischen 1-2 mm.

Bei diesen sehr kleinen Meßabständen ist für eine **sichere und stabile Befestigung** des Sensors Sorge zu tragen.

7. Meßwertspeicherung

Es können maximal 30 000 Meßwerte gespeichert werden.

7.1 Auswahl der zu speichernden Meßgrößen

* Speicherkanäle
Abtastrate
PROG -> Bestätigen

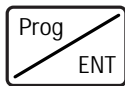
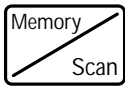
Standardauswahl p1, p2 und dp

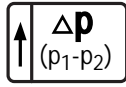
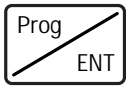
* Speicherkanäle *
*p1 dp
p2
PROG -> Bestätigen

Speicherauswahl p1 und Q

* Speicherkanäle *
*p1
Q
PROG -> Bestätigen

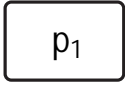
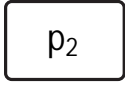
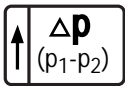
Speicherzeit
15 sec

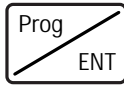
Mit den Tasten  und  wird das Menü „Speicherkanäle / Abtastrate“ aufgerufen.

Mit der Taste  kann zwischen „Speicherkanäle“ und „Abtastrate“ ausgewählt werden. Das Sternsymbol zeigt die Auswahl an und zur Bestätigung ist die Taste  zu drücken.

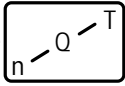
Als Beispiel wurde „Speicherkanäle“ ausgewählt.

Es erscheint sofort das nächste Menü in welcher die entsprechenden Speicherkanäle mit den Tasten

 oder  oder 

ausgewählt werden, maximal sind drei Speicherkanäle möglich. Als Beispiel wurde der Speicherkanal **p1** ausgewählt und zur Bestätigung die Taste  gedrückt.

Die dem Anwender zur Verfügung stehende, maximale Speicherzeit wird kurz angezeigt.

Soll eine der drei physikalischen Meßgrößen T, N oder Q gespeichert werden, so ist im Meßmodus eine dieser Meßgrößen mit der Taste  auszuwählen.

Es erscheint die Anzeige „Speicherkanäle“ mit p1 und Q.

Es erscheint die Anzeige „Speicherkanäle“ mit p1 und Q.



Hinweis:

Sollen Druckdifferenzmessungen gespeichert werden, so sind bis zur Softwareversion 1.0i die Speicherkanäle p1, p2 und dp auszuwählen (Sternsymbol * beachten). Erfolgt dies nicht, wird die Druckdifferenz nicht korrekt gespeichert, obwohl die Druckdifferenz in der Anzeige richtig dargestellt wird.

Die Speicherzeit ist abhängig von der eingestellten Abtastrate. Je kleiner die Abtastrate gewählt wird, desto kürzer wird auch die Speicherzeit.

7.2 Einstellung der Abtastrate

Speicherkanäle
* Abtastrate
PROG -> Bestätigen

* Abtastrate *

1 ms


Speicherzeit


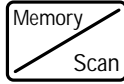
15 sec

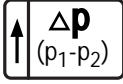
p1 128.5
[bar]
p2 96.4
[bar]


7.3 Speicherung

p1 128.5
[bar]
p2 96.4
[bar]



Mit den Tasten  und  wird das Menü „Speicherkanäle / Abtastrate“ aufgerufen.

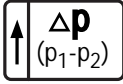
Mit der Taste  wird „Abtastrate“ ausgewählt und das Sternsymbol * springt um.


Die Auswahl wird mit der Taste  bestätigt.

Das Menü zur Eingabe einer entsprechenden Abtastrate erscheint automatisch.

Es können folgende, fest vorgegebene Abtastraten ausgewählt werden:

1, 10, 100, 500, 1000 und 10 000 ms.

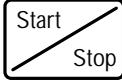
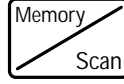
Die Taste  ist solange zu drücken, bis der gewünschte Wert in der Anzeige erscheint. Als Beispiel wurde 1 ms als Abtastrate gewählt und

mit der Taste  bestätigt.

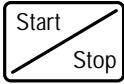
Die verfügbare, maximale Speicherzeit wird kurz angezeigt.

Danach erscheint wieder die aktuelle Meßwertanzeige.

Sind die beiden Parameter „Speicherkanäle“ und „Abtastrate“ ausgewählt, kann eine Speicherung der

Meßwerte mit den Tasten  und  aktiviert werden.

Der Stand der Speicherung wird durch einen vertikalen Balken angezeigt, der sich entsprechend der Speicherung füllt. Ist die Speicherung beendet, verschwindet der Balken wieder.

Eine Speicherung kann jederzeit mit der Taste  abgebrochen werden.



Werden neue Meßdaten gespeichert, so werden die älteren Meßdaten einfach überschrieben.

7.4 Speicherzeit (ab Version 1.0 k)

Die folgende Tabelle gibt Ihnen einen Überblick über die mögliche Dauer einer Speicherung. Die zu erwartende Speicherzeit ist Abhängig von der Abtastrate und den ausgewählten Speicherkanälen.

Abtastrate	Speicherkanal p1 (Speicherzeit)	Speicherkanal p1 und p2 (Speicherzeit)	Gespeicherter Meßwert (bezogen auf Abtastrate)
1 ms	30,00 sec	15,00 sec	je 1 ms
10 ms	5,00 min	2,3 min	Mittelwert aus 8 Meßwerten
100 ms	50,00 min	25,00 min	Mittelwert aus 64 Meßwerten
500 ms	4,10 h	2,05 h	Mittelwert aus 64 Meßwerten
1000 ms	8,20 h	4,10 h	Mittelwert aus 64 Meßwerten
10 000 ms	83,20 h	41,4 0 h	Mittelwert aus 64 Meßwerten

7.5 Datenübertragung der gespeicherten Meßwerte zum PC

Zur Übertragung der Meßdaten wird ein Adapterkabel (4-poliger Stecker auf D-Subdose) über ein zusätzliches Standard-RS 232-Datenkabel mit dem PC verbunden. Die entsprechende Software HYDRO-comsys/Win wird im PC gestartet und das Meßgerät wird eingeschaltet.

Alle weiteren Bedienschritte zur Übertragung der Meßdaten vom Meßgerät zum PC werden mit der HYDRO-comsys-Software durchgeführt.

8. Protokollierung über Drucker

Da der angeschlossene Drucker auf das Meßgerät abgestimmt werden muß, ist vor einer Druckausgabe der richtige Druckertyp auszuwählen.

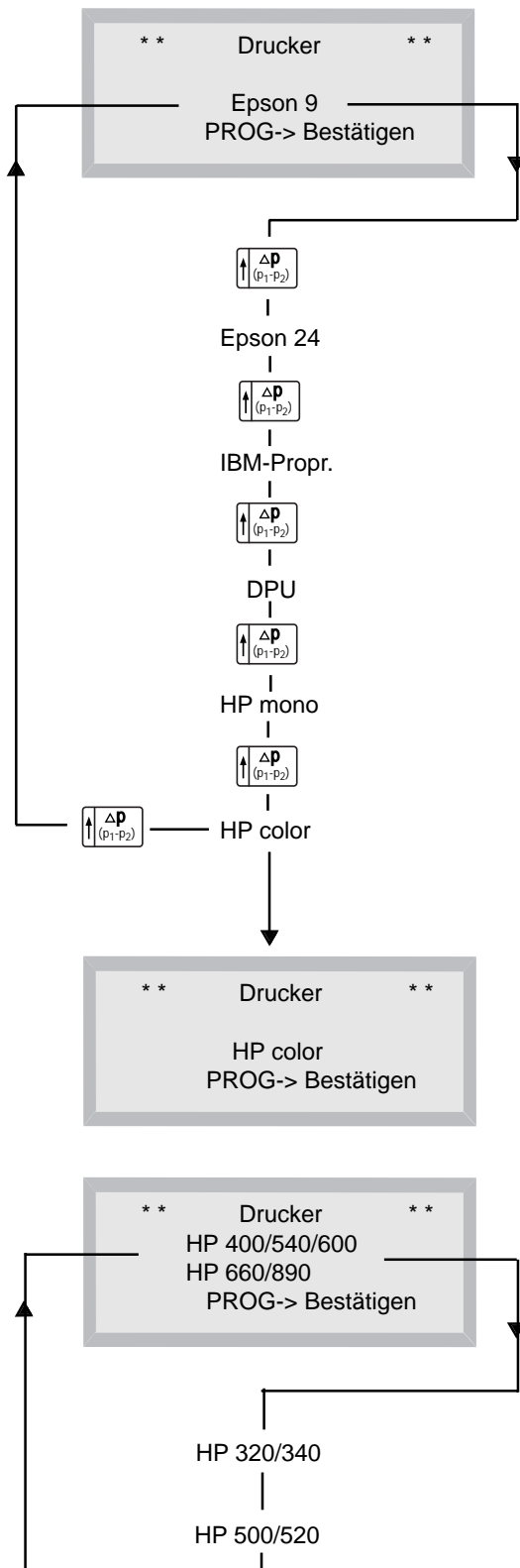
Bei der Auswahl eines Hewlett-Packard Druckers ist auf eine Besonderheit zu achten:

Aufgrund der Vielfalt von HP-Druckern der Serie Deskjet muß in der Druckerauswahl zuerst ausgewählt werden, **ob man in schwarzweiß HP mono oder in Farbe HP color drucken will.**

Danach ist das bestimmte Druckermodell auszuwählen (gilt nur für die HP-Drucker).

In einem Beispiel möchten wir diese Druckerauswahl näher beschreiben:

8.1 Auswahl des Druckertyps

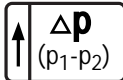


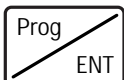
Durch Drücken der Tasten  und 

werden die im Meßgerät hinterlegten Druckertreiber in der Anzeige dargestellt.

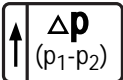
Es werden folgende Druckertreiber unterstützt:

1. Epson 9-Nadel-Drucker
2. Epson 24-Nadel-Drucker
3. IBM-Proprinter
4. DPU 411
5. HP-Deskjet schwarz/weiß
6. HP-Deskjet in Farbe

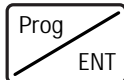
Ein mehrfaches Drücken der Taste  läßt nacheinander alle Druckertypen im Display erscheinen. Siehe Darstellung links.

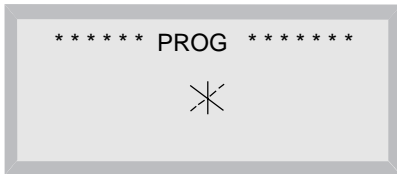
Wählen wir zum Beispiel den **HP color** aus und bestätigen die Auswahl durch Drücken der Taste , so werden in einer weiteren Anzeige bestimmte Druckertreiber aufgerufen.

Sollen weitere Druckertreiber angezeigt werden,

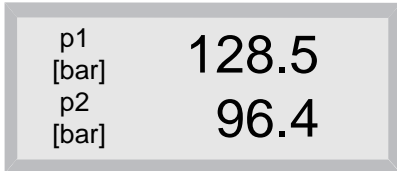
geschieht dies durch Drücken der Taste .

Ist der gewünschte Druckertreiber ausgewählt, muß

dies durch Drücken der Taste  bestätigt werden.



Es erscheint kurzzeitig die Anzeige "PROG" mit einem rotierenden Balken. Dieser zeigt an, daß der ausgewählte Druckertreiber im EEPROM abgespeichert wird.



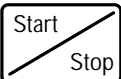

Danach wird direkt in die Meßwertanzeige zurückgesprungen.

Für die Übertragung der Meßdaten ist ein Schnittstellenwandler erforderlich der die seriellen Daten in parallele Daten umwandelt und dem Drucker zur Verfügung stellt.

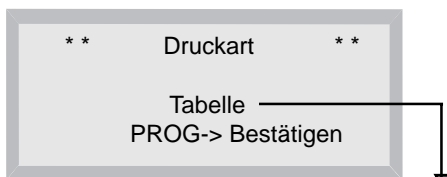
Eine weitere Voraussetzung ist, daß Meßdaten gespeichert wurden.

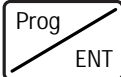
8.2 Festlegung der Druckart

Soll ein Ausdruck erfolgen, so sind nacheinander

die beiden Tasten  und 

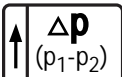
zu drücken. Es erscheint folgende Anzeige.



Wird die Tabelle ausgewählt und mit der Taste 

bestätigt, werden alle gespeicherten Meßwerte in einer Zahlenkolonne ausgedruckt.



Wird aber durch Drücken der Taste  die

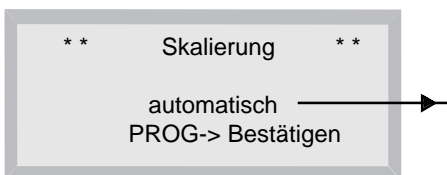
Druckart Grafik ausgewählt, so kann der Anwender zwischen einer automatisch oder einer manuellen Skalierung wählen.

Bei einer automatischen Skalierung werden alle Meßdaten auf die maximale Schreibhöhe des Druckers angepaßt.

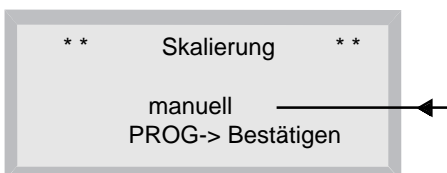
8.3 Festlegung der Skalierung

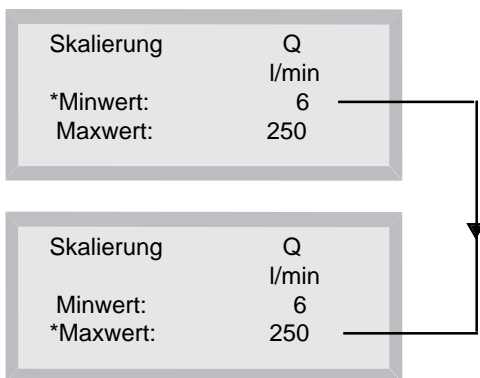
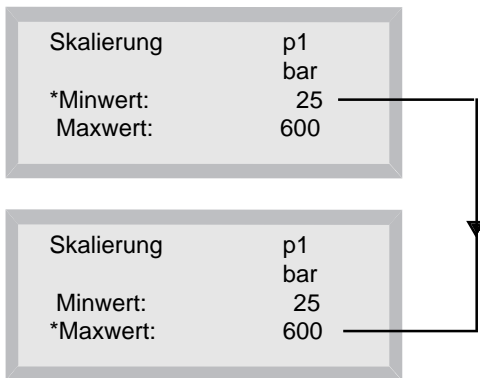
Liegen Meßdaten sehr eng beieinander, so lassen sie sich als Kurvenverlauf nur sehr schwer verfolgen.

In diesem Fall sollte der Anwender auf eine manuelle Skalierung ausweichen.



Bitte getroffene Auswahl mit der Taste 





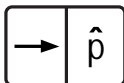
**** DRUCKEN ****
 HP color
 Prog->Bestätigen

**** DRUCKEN ****
 HP color
 28%
 100%

p1 128.5
 [bar]
 p2 96.4
 [bar]

Im Beispiel wurde die manuelle Skalierung ausgewählt. Es erscheint folgende Anzeige.

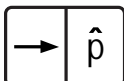
Im Beispiel wird die Eingabe der Skalierung für den Drucksensor p1 verlangt. Das Sternsymbol zeigt die aktive Eingabe für den Minwert an. Um auf die Zahleneingabe zu gelangen,

ist die Taste  zu drücken.

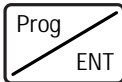
Die Eingabe erfolgt wie bereits auf Seite 13, Absatz 3.1 beschrieben.

Nach der Eingabe ist die Taste  zu drücken.

Das Sternsymbol springt auf die Eingabe für den Maxwert. Um auf die Zahleneingabe zu gelangen,

ist die Taste  zu drücken.

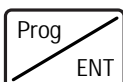
Die Eingabe erfolgt wie bereits auf Seite 13, Absatz 3.1 beschrieben.

Eingabe muß durch Drücken der Taste  abgeschlossen werden.

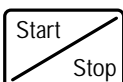
Wurden bei der Meßwertspeicherung mehr als eine Meßgröße ausgewählt, so hat auch hier eine Eingabe der Skalierung zu erfolgen.

Unser Beispiel zeigt eine weitere Eingabe für Q.

Sind die Eingaben für die manuelle Skalierung abgeschlossen wird der vorher ausgewählte Druckertyp für unser Beispiel „HP color“ aktiviert und es erscheint folgende Anzeige.

Mit Drücken der Taste  wird der Drucker gestartet.

Nach einigen Sekunden erscheint eine Angabe die besagt, wieviel Prozent bereits ausgedruckt wurden. Bei Erreichen von 100% wird automatisch wieder die Meßwertanzeige aufgerufen.

Ein Ausdruck kann jederzeit mit der Taste  abgebrochen werden.



Bitte beachten Sie, daß Sie nur dann einen gewünschten Ausdruck erhalten, wenn vorher neu gespeichert wurde oder sich alte Meßdaten noch im Speicher befinden.

9. Technische Daten des Multi-Handy 2045 (Referenz der spezifizierten Daten 20 °C ± 3 K)

Meßeingänge:	2 x 5-polige Eingangsbuchsen (Amphenol-Tuchel) Meßeingang p1 nur für Druck Meßeingang p2 für Druck, Druckdifferenz dp, umschaltbar zur Temperaturmessung bzw. Volumenstrom- und Drehzahlmessung über Frequenz/Stromwandler (F/I-Wandler). Beide Meßeingänge unterstützen normierte Stromsignale der Sensoren von 0 bis 20 mA, umschaltbar auf 4 bis 20 mA durch interne Software. 1x4-polige Eingangsbuchse, Schnittstelle RS 232 zum Anschluß an PC. Druckeranschluß über Schnittstellenwandler seriell/parallel
Meßbereiche:	Druck: frei einstellbar auf den jeweiligen Druckmeßbereichsendwert. Temperatur: -50 °C bis +200 °C Volumendurchfluß: Meßbereichsendwert des Volumenstromes entspricht einem Ausgangsstromsignal von 0 bis 20 mA bzw. 4 bis 20 mA am F/I-Wandler Drehzahl: 9999 min ⁻¹ (U/min)
Fehlergrenze:	Analogeingänge: ± 0,5 % vom Endwert
Temperaturkoeffizient:	± 0,2 %/10 K
Meßrate:	Analogeingänge: Druck 1 ms
Auflösung A/D-Wandler:	10 Bit
Meßwertspeicher:	Maximal 30 000 Meßwerte (abhängig von der gewählten Meßgröße) mit wählbaren Abtastraten in den Schritten: 1, 10, 100, 500, 1000 und 10 000 ms.
Min./Max.-Wertspeicher:	Min./Max.-Wertspeicher von p1 und p2 im Hintergrund, Anzeige über Tastenaufruf
Anzeige:	Grafikdisplay, Meßwertdarstellung max. fünfstellig (abhängig von Meßbereich und Kanal)
Stromversorgung:	Interner 14,4 Volt NiCd-Akku, 0,7 Ah für ca. 6 bis 8 Std. ununterbrochenen Betrieb mit integrierter Ladeschaltung und Batterievorwarnung. Externe Spannungsversorgung über Steckernetzgerät 230 VAC oder 115 VAC, sekundär 24 VDC, oder über Fremdspannungsversorgung (stabilisiert 24 V bis 30 VDC) empfohlener Speisestrom 200 mA.
Sensorspeisespannung:	Versorgung erfolgt aus dem Meßgerät. Bei Akkubetrieb 14,4 V, bei Steckernetzbetrieb 24 V
Umgebungsbedingungen:	Betriebstemperatur: 0 °C bis +50 °C, relative Feuchte: <80%, nicht betauend
Allgemeines:	Gehäusewerkstoff: Aluminium/ABS-Kunststoff Abmessungen: 152 x 80 x 40 mm (L x B x H) Gewicht: 0,695 kg Im Interesse der technischen Weiterentwicklung behalten wir uns das Recht auf Änderungen ohne vorherige Ankündigung vor.

Unsere Meßsysteme werden nach den europäischen Produktionsnormen gebaut und erfüllen die EG-Richtlinien über die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) nach EN 50081 und EN 50082

10. Anschlußbelegungen des Meßgerätes Multi-Handy 2045

Eingänge

RS 232

p2/T

p1

Elektrisches Anschlußschema Draufsicht auf Geräteeinbaubuchsen

Geräteeinbaubuchsen

Achtung:
Die Anschlußbezeichnungen der verschiedenen Steckerhersteller sind unterschiedlich. Richten Sie sich bitte nach unserem Anschlußschema.

Multi Handy 2045

Buchse für externe Spannungsversorgung:
24 V bis 30 VDC

Kleinspannungsbuchse
2polig n. DIN 45323

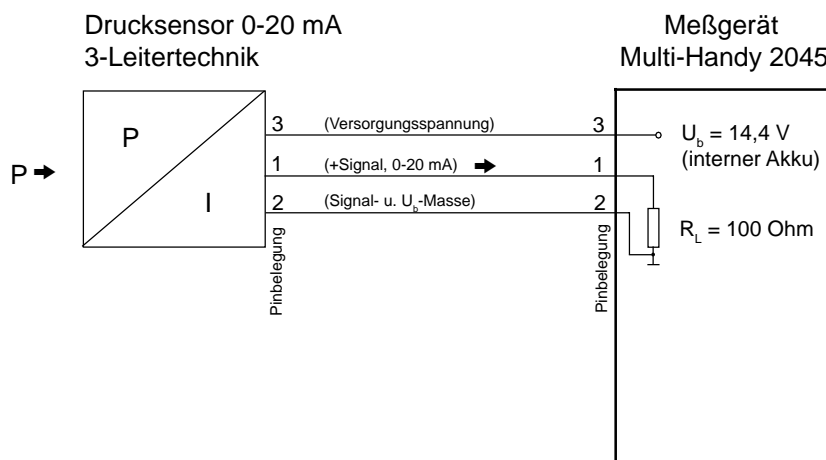
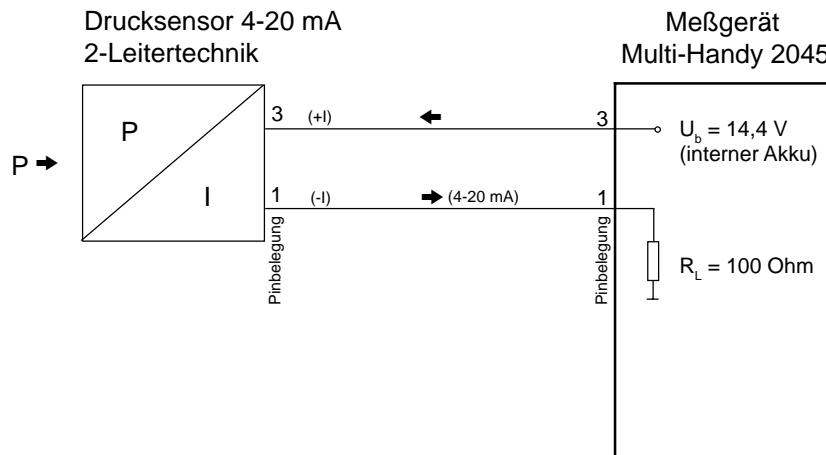
Eingänge	RS 232	p1		p2	
Pinbelegung (Draufsicht)	Schnittstelle RS 232	Analoger Signaleingang		Analoger Signaleingang	
		0 - 20 mA 3-Leiter	4 - 20 mA 2-Leiter	0 - 20 mA 3-Leiter	4 - 20 mA 2-Leiter
1	GND	Signal + (R_L 100 Ohm)	Signal - (I-) (R_L 100 Ohm)	Signal + (R_L 100 Ohm)	Signal - (I-) (R_L 100 Ohm)
2	RXD	Masse f. Signal- und U_{b-}		Masse f. -Signal und U_{b-}	
3	TXD	int. Akkuspannung *14,4 VDC I_{out} max. 50 mA	Signal + (I+) *14,4 VDC I_{out} max. 50 mA	int. Akkuspannung *14,4 VDC I_{out} max. 50 mA	Signal + (I+) *14,4 VDC I_{out} max. 50 mA
4		Kein Anschluß N/C	Kein Anschluß N/C	Kein Anschluß N/C	Kein Anschluß N/C
5		Kabelschirm	Kabelschirm	Kabelschirm	Kabelschirm

Achtung bei Anschluß von Sensoren anderer Hersteller:

*Bei Anschluß einer externen Spannungsversorgung z. B. über Netzadapter von HYDROTECHNIK ist die Speisespannung für die Sensoren gleich der Netzadapterspannung von 24 VDC (- ca. 1,5 V).

In Fällen, wo eine freie externe Speisespannung für das Meßgerät gewählt wird, kann die Spannungsversorgung für die Sensoren zwischen 24 V und 30 VDC (- ca. 1,5 V) liegen.

11. Technische Informationen zum Anschluß von Drucksensoren in 0 bis 20 mA- und 4 bis 20 mA-Ausführung



Warnhinweis!


Achtung beim Anschluß von Sensoren anderer Hersteller:

Bei Anschluß einer externen Spannungsversorgung z. B. über Netzadapter von HYDROTECHNIK ist die Speisespannung für die Sensoren gleich der Netzadapterspannung von 24 VDC (- ca. 1,5 V).

In Fällen, wo eine freie externe Speisespannung für das Meßgerät gewählt wird, kann die Spannungsversorgung für die Sensoren zwischen 24 V und 30 VDC (- ca. 1,5 V) liegen. Bitte vergewissern Sie sich, daß die anzuschließenden Sensoren für diese Speisespannung ausgelegt sind, anderenfalls können diese zerstört werden.

12. Fehlersuche

Das Multi-Handy 2045 wurde im Werk nach strengsten Qualitätsmaßstäben geprüft und eingestellt. Sollten sich trotzdem Probleme ergeben, so überprüfen Sie das Gerät bitte zunächst anhand der folgenden Liste.

Störung/Fehlbedienung	Prüfpunkte/Beseitigung
Nach dem Einschalten des Gerätes keine Anzeige.	<ul style="list-style-type: none"> • Batterie leer, mit Netzadapter 230 VAC/sekundär 24 VDC 14-16 Stunden interne Akkus des Gerätes aufladen.
Nur waagerechte Striche in der Meßwertanzeige.	<ul style="list-style-type: none"> • Sensor bzw. Meßkabel bei 4 bis 20 mA-Sensoren nicht angeschlossen oder defekt. Bitte überprüfen ob Fehlerursache der Sensor oder das Kabel ist. Beide Teile nacheinander wechseln.
Falschmessung (Meßwerte) von Druck bzw. Temperatur.	<ul style="list-style-type: none"> • Stromsignal des Sensors nicht richtig eingestellt auf 0 bis 20 mA bzw. 4 bis 20 mA, gegebenenfalls ändern.
Temperaturanzeige -50 °C (bei Raumtemperatur und Stromsignaleinstellung 0 bis 20 mA).	<p>Über die Taste  kann in der Anzeige überprüft werden, welches Stromsignal ausgewählt wurde.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Meßkabel nicht mit Sensor und Meßgerät verbunden.
Temperaturanzeige - - - - (waagerechte Striche)	<ul style="list-style-type: none"> • Meßkabel nicht mit Sensor und Meßgerät verbunden. Temperatursensor oder Meßkabel defekt. Gilt nur bei Signaleinstellung auf 4 bis 20 mA.
Falscher Nullpunktgleich: zu hohe Werte in der Meßwertanzeige.	<ul style="list-style-type: none"> • Nullpunktgleich wurde bei unter Druck stehendem Sensor durchgeführt. Abgleich wiederholen, wie auf Seite 14/Absatz 3.2 beschrieben.
Falsche Druckdifferenzmessung (Δ -p Meßwert ungläubwürdig).	<ul style="list-style-type: none"> • Fehlerhafter Druckdifferenzabgleich. Abgleich entsprechend der Bedienungsanweisung Seite 16/Absatz 3.7 vornehmen.
Falsche Druckspitzenwerte.	<ul style="list-style-type: none"> • Alte Min./Max.-Werte noch im Speicher. Der Speicher ist vor jeder Druckspitzenmessung zu löschen. Siehe Seite 15/Absatz 3.5.
"Over" in der Anzeige.	<ul style="list-style-type: none"> • Eingangsmessbereich wurde überschritten. <ul style="list-style-type: none"> - Kurzschluß Sensor oder Kabel - Druckmeßzelle wurde mechanisch überlastet (überdrückt)
"Akku laden" in der Anzeige.	<ul style="list-style-type: none"> • Über die externe Spannungsbuchse können die Akkus des Meßgerätes mit einem HYDROTECHNIK-Netzadapter (230 VAC, sekundär 24 VDC) oder einer Fremdspannung zwischen 24 V und max. 30 V (stabilisiert) aufgeladen werden. Empfohlene Ladezeit 14-16 Stunden.

13. Garantieinformationen

Für unsere technischen Geräte übernehmen wir im Rahmen unserer Garantiebedingungen die Garantie für einwandfreie Beschaffenheit.

Die Dauer der Garantiezeit beträgt 6 Monate.

Grundsätzlich gelten die allgemeinen Geschäftsbedingungen (siehe AGB-Gesetz).

Der Garantieanspruch erlischt, wenn Reparaturen oder Eingriffe von Personen vorgenommen werden, die hierzu von uns nicht ermächtigt sind.

Innerhalb der Garantiezeit beheben wir unentgeltlich Schäden oder Mängel, die nachweislich auf einem Werksfehler beruhen, sofern uns diese unverzüglich nach Entdeckung, spätestens jedoch innerhalb von sechs Monaten ab Lieferung gemeldet werden.

Die Garantieleistung erfolgt nach unserem Ermessen durch kostenlose Instandsetzung mangelhafter Teile oder Ersatz dieser durch einwandfreie Teile.

Geräte, für die eine Garantieleistung beansprucht wird, sind frachtfrei und mit entsprechendem Rechnungsbeleg bzw. Lieferschein (Kopie) an die

HYDROTECHNIK - Kundendienststelle

einzusenden.

14. Wartung

Ihr Meßgerät ist ein Präzisionsgerät, das bei entsprechender Sorgfalt einen störungsfreien Betrieb über viele Jahre gewährleistet.

Sollten dennoch Störungen auftreten, versuchen Sie bitte nicht, daß Gerät selbst zu reparieren, überlassen Sie Wartung bzw. Reparatur ausschließlich unserer

HYDROTECHNIK - Kundendienststelle

Anschrift: HYDROTECHNIK GmbH
Holzheimer Straße 94 - 96
D-65549 Limburg
Tel.: 0 64 31 - 40 04 - 0
Fax 0 64 31 - 4 53 08 oder 4 55 52
Internet: <http://www.hydrotechnik.com>
e-Mail: hydrotechnik@t-online.de

Im Falle einer Reparatur sind wir auf Ihre Mithilfe angewiesen.

Bitte beschreiben Sie uns Ihre Beanstandung so genau wie möglich, Sie helfen uns bei der Fehlersuche und profitieren von einer kürzeren Reparaturzeit.

Bei eventuellen Rückfragen bitten wir um Angabe Ihres Ansprechpartners:

Firma:	
Abteilung:	
Name:	
Telefon:	
Fax:	

Bitte ankreuzen

Beanstandetes Teil: Meßgerät Sensor Kabel Netzteil	Ihr verwendeter PC 386 486 Pentium P 2	mit Betriebssystem DOS Windows 3.1x oder Windows 95 NT	mit Software HYDROcomsys/DOS: Version HYDROcomsys/Windows: Version
--	--	--	--

Hinweis zur Fehlerbeschreibung

Bitte lassen Sie die Einstellungen an Ihrem Meßgerät bestehen, bei dem der Fehler aufgetreten ist.

Beschreiben Sie uns kurz Ihre Meßaufgabe, Anschluß der Sensoren, Geräteeinstellungen: wie z.B. Speicherparameter, Trigger, wieviel Meßwerte erfaßt werden, Typ Ihres Druckers etc.

Ihre Fehlerbeschreibung

Bestelldaten zum Multi-Handy 2040/2045

				Bestell-Nummer
- Handmeßgerät Multi-Handy 2040				3160-00-25.00
- Handmeßgerät Multi-Handy 2045 mit Datenspeicher und Schnittstelle				3160-00-25.50
Steckernetzgerät	230 VAC / 24 VDC / 340 mA			8812-00-00.19
Steckernetzgerät	115 VAC / 24 VDC / 350 mA			8812-00-00.20
Wechselakku				8873-02-00.05
Sensoren				
- Druck (Ausgangssignal: 4 bis 20 mA)	Meßbereich in bar	0 bis 60		3403-21-A4.37
Drucksensor Typ HD		0 bis 200		3403-10-A4.37
		0 bis 400		3403-15-A4.37
		0 bis 600		3403-18-A4.37
Drucksensor Typ PR 15		-1 bis +6		3403-32-71.37
		0 bis 1000		3403-29-71.37
Zur Auswahl der Drucksensoren mit 0 bis 20 mA sind lediglich die letzten beiden Ziffern der Bestellnummer von 37 in 33 abzuändern z.B.				3403-xx-xx.33
- Temperatur (Temperatur-Einschraubfühler Pt 100, 2-Leiter-Technik) mit Ausgangssignal 4 bis 20 mA, für p/T-Meßkupplung 1620 (Kennzahl 04)		-50 °C bis +200 °C		3969-04-01.00
- Oberflächenfühler (Pt 100, 2-Leiter-Technik) mit Ausgangssignal 4 bis 20 mA, Spiralkabelanschluß (ca. 1,2 m ausgezogen)		-50 °C bis +200 °C		3170-01-03.00
- Tauchfühler (Pt 100, 2-Leiter-Technik) mit Ausgangssignal 4 bis 20 mA, Spiralkabelanschluß (ca. 1,2 m ausgezogen)		-50 °C bis +200 °C		3170-02-06.00
- Volumenstrom	Meßbereich in l/min	7,5 bis 75		31G7-21-35.00
Meßturbine RE 3 (mit f/I-Wandler, Signalausgang 4 bis 20 mA)		15 bis 300		31G7-30-35.00
		25 bis 600		31G7-40-35.00
Mit MINIMESS und p/T-Meßkupplung (Reihe 1620) (Weitere technische Angaben entnehmen Sie bitte unserem Prospekt RE 3 / RE 4)				
- Volumenstrom	Meßbereich in l/min	1,0 bis 10		31G7-01-35.00
Meßturbine RE 4 (mit f/I-Wandler, Signalausgang 4 bis 20 mA)		7,5 bis 75		31G7-70-35.00
		15 bis 300		31G7-71-35.00
		25 bis 600		31G7-72-35.00
Mit MINIMESS und p/T-Meßkupplung (Reihe 1620) (Weitere technische Angaben entnehmen Sie bitte unserem Prospekt RE 3 / RE 4)				
- Volumenstrom	Meßbereich in l/min	0,005 bis 1		3185-01-35.00
Zahnradsensor Typ GFM (mit f/I-Wandler, Signalausgang 4 bis 20 mA)		0,05 bis 5		3185-02-35.00
		0,2 bis 30		3185-03-35.00
		0,7 bis 70		3185-04-35.00
		3,0 bis 300		3185-05-35.00
Mit MINIMESS und p/T-Meßkupplung (Reihe 1620) (Weitere technische Angaben entnehmen Sie bitte unserem Prospekt GFM)				
- Drehzahl, Infrarot-Sensor Typ DS 03 mit Analogausgang 4 bis 20 mA (incl. 25 Stück Reflexionsfolie)				3130-06-01.00
- Adapter mit f/I-Wandler 4 bis 20 mA, zur Nachrüstung der Drehzahlsonde DS 03 mit Impulsausgang				3107-00-30.00
- Reflexionsfolie (Ersatzbedarf, 50 Stück)				8840-02-01.01
Zubehör				
- Meßkabel MK 01 (Länge 2,5 m) zum Anschluß an Druck-, Temperatur- und Volumendurchflußsensoren				8824-91-02.50
- Anschlußkabel für externe Batteriestromversorgung (Länge 2,5 m)				8824-64-02.50
- Meßkoffer	(Kunststoffbox) für Meßgerät, Sensoren, Direktadapter, Meßkabel			3160-00-25.01
- Meßkoffer	(Kunststoffbox) für Meßgerät, Sensoren, Direktadapter, Meßkabel und Meßturbine			3160-00-25.02
- Trageriemen	für Multi-Handy 2040/2045			8875-03-00.01
- Aufstellbügel				8845-01-01.02
- Akku-Tintenstrahl-Farbdrucker mit Steckernetzgerät und Tintenpatronen (100 bis 240 VAC-50/60 Hz)				8865-01-13.00
- Ersatztintenpatrone in Schwarz				8865-01-09.01
- Ersatztintenpatrone in Farbe				8865-01-10.01
- Datenübertragungskabel Centronics 36-polig/25-polig (Schnittstellenwandler-Drucker)				8824-36-02.00
- Datenübertragungskabel RS 232 zum PC				8824-D4-01.80
- Schnittstellenwandler für Drucker (seriell/parallel)				3160-00-00.33
- Direktanschluß für Drucksensor Typ HD - gerade (Reihe 1620 - M 16x2)				2103-07-08.62
- Direktanschluß für Drucksensor Typ HD - 90° abgewinkelt (Reihe 1620 - M 16x2)				2146-13-05.00
- Direktanschluß für Drucksensor Typ PR 15 - gerade (Reihe 1620 - M 16x2)				2146-05-30.00
- Direktanschluß für Drucksensor Typ PR 15 - 90° abgewinkelt (Reihe 1620 - M 16x2)				2146-54-19.40
- p/T-Meßkupplung 1620 (Kennzahl 04) Einschraubgewinde M 10x1				2149-04-19.13
- p/T-Meßkupplung 1620 (Kennzahl 04) Einschraubgewinde ISO 228-G1/4				2149-04-15.13