

## MultiHandy 3020



## Betriebsanleitung

Revision 1.1/ 09-09-30  
TKZ L3160-00-72.00DE



## Inhalt

<b>1</b>	<b>Sicherheit .....</b>	<b>4</b>
1.1	Allgemeine Sicherheits- und Warnhinweise .....	4
1.2	Hinweise zum Umgang mit dem Messgerät .....	4
1.3	Hinweise zum Umgang mit Sensoren und Kabeln .....	4
1.4	Hinweise zum Umgang mit Akkumulatoren .....	5
<b>2</b>	<b>Einleitung.....</b>	<b>5</b>
2.1	Geltungsbereich.....	5
2.2	Copyright.....	5
2.3	Haftungsausschluss .....	5
2.4	Bestimmungsgemäßer Gebrauch .....	6
2.5	Garantie.....	6
2.6	Verpflichtungen des Kunden.....	6
<b>3</b>	<b>Lieferung .....</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Beschreibung des Messgerätes .....</b>	<b>8</b>
4.1	Eigenschaften des MultiHandy 3020 .....	8
4.2	Anschlüsse .....	8
<b>5</b>	<b>Inbetriebnahme .....</b>	<b>9</b>
<b>6</b>	<b>Ein- und Ausschalten.....</b>	<b>9</b>
6.1	Einschalten .....	9
6.2	Ausschalten .....	10
<b>7</b>	<b>Messungen durchführen.....</b>	<b>10</b>
7.1	Sensoren anschließen.....	10
7.2	Messgerät einstellen.....	11
7.3	Kanäle konfigurieren .....	14
7.4	Anzeige konfigurieren .....	16
7.5	Messwerte anzeigen .....	19
7.6	Direkt-Zugriffstasten.....	20
<b>8</b>	<b>Messwerte speichern.....</b>	<b>20</b>
8.1	Speicherparameter definieren .....	21
8.2	Messwerte speichern.....	24
8.3	Weitere Speicherfunktionen .....	26
8.4	Messreihen zum PC übertragen .....	28
<b>9</b>	<b>Wartungsfunktionen .....</b>	<b>28</b>
9.1	Pflege und Reinigung des MultiHandy .....	28
9.2	MultiHandy zurücksetzen .....	29
9.3	Kalibrierung • Wartung • Reparatur .....	30
<b>10</b>	<b>Technische Daten .....</b>	<b>30</b>
10.1	Messgerät.....	30
10.2	Pinbelegung der Signaleingänge .....	31
<b>11</b>	<b>Zubehör.....</b>	<b>31</b>

## 1 Sicherheit

### 1.1 Allgemeine Sicherheits- und Warnhinweise

- Zerschneiden, beschädigen und modifizieren Sie niemals die Anschlusskabel des Netzteils und legen Sie keine Gegenstände darauf.
- Berühren Sie das Netzteil niemals mit nassen oder feuchten Händen.
- Schließen Sie das Netzteil nur an Stromquellen an, für die es geeignet ist (siehe technische Daten).
- Ziehen Sie während eines Gewitters das Netzkabel aus der Steckdose.
- Ziehen Sie das Netzkabel aus der Steckdose, wenn Sie eine Geruchs- oder Rauchentwicklung feststellen, oder falls das Kabel beschädigt ist.
- Achten Sie auf eine ordnungsgemäße Erdung ihrer Anlage. Bei fehlerhafter Erdung kann es zu Fehlmessungen kommen.

### 1.2 Hinweise zum Umgang mit dem Messgerät

- Setzen Sie das Gerät nie übermäßiger Wärme oder Feuchtigkeit aus, beachten Sie die technischen Daten.
- Lagern Sie das Gerät nicht an feuchten und staubigen Orten oder bei Temperaturen unter dem Gefrierpunkt.
- Tauchen Sie das Gerät niemals in Wasser oder andere Flüssigkeiten. Lassen Sie niemals Flüssigkeit in das Geräteinnere gelangen.
- Öffnen Sie niemals das Gerät.
- Verwenden Sie das Gerät nicht, wenn das Gehäuse beschädigt ist.
- Meiden Sie starke Magnetfelder. Halten Sie das Messgerät von Elektromotoren oder anderen Geräten fern, die elektromagnetische Felder erzeugen. Starke Magnetfelder können Fehlfunktionen verursachen und Messwerte beeinflussen.
- Vermeiden Sie die Bildung von Kondenswasser. Sollte sich Kondenswasser gebildet haben, lassen Sie das Gerät erst akklimatisieren, bevor Sie es einschalten.

### 1.3 Hinweise zum Umgang mit Sensoren und Kabeln

- Schützen Sie die Sensoren vor dem Überschreiten des zulässigen Spannungsversorgungsbereiches, mechanischer Überlastung und falscher Anschlussbelegung.
- Achten Sie bei Verwendung von Sensoren ohne ISDS (automatische Erkennung der Sensor-Parameter) darauf, die Sensor-Parameter fehlerfrei in das Messgerät einzugeben.
- Die Messkabel MK 01 und MKS dürfen nicht verlängert werden, da sonst die Abschirmung unterbrochen wird.
- Die Daten eines ISDS-Sensors werden beim Anschließen an das Messgerät eingelesen. Werden Sensoren neu angeschlossen, muss das Gerät neu aus- und wieder eingeschaltet werden, damit die Sensordaten übernommen werden können.



## 1.4 Hinweise zum Umgang mit Akkumulatoren

- Halten Sie die Akkus stets von Hitzequellen und offenem Feuer fern.
- Tauchen Sie Akkus nicht in Wasser.
- Zerlegen, reparieren oder modifizieren Sie Akkus niemals.
- Schließen Sie niemals die Kontakte eines Akkus kurz.
- Verwenden Sie nur von Hydrotechnik verbaute bzw. gelieferte Akkus.
- Laden Sie den Akku nur, während er im Messgerät eingebaut ist.
- Entsorgen Sie verbrauchte Akkus als Sondermüll. Kleben Sie die Kontakte mit Isolierband ab.

## 2 Einleitung

Die Informationen und Hinweise in diesem Abschnitt sind wichtig. Durch Nichtbeachtung können Sie eventuelle Ansprüche aus Garantie und Gewährleistung verlieren.

### 2.1 Geltungsbereich

Die vorliegende Betriebsanleitung gilt für Messgeräte, die mit „MultiHandy 3020“ bezeichnet sind. Sie richtet sich an den Bediener des Gerätes, das heißt die Person, die mit dem Gerät arbeitet. Dies ist kein technisches Handbuch. Für Fragen, die über den Inhalt dieser Anleitung hinaus gehen, wenden Sie sich bitte an unseren Kundendienst.

### 2.2 Copyright

Messgerät und Anleitung sind urheberrechtlich geschützt. Nachbau ohne Genehmigung wird gerichtlich verfolgt. Wir behalten uns alle Rechte an dieser Betriebsanleitung vor, auch die der Reproduktion und/oder Vervielfältigung in irgend einer denkbaren Form, z.B. durch Fotokopieren, Druck, auf irgendwelchen Datenträgern oder in übersetzter Form. Nachdruck dieser Anleitung nur mit schriftlicher Genehmigung der Hydrotechnik GmbH.

Der technische Stand zum Zeitpunkt der Auslieferung von Messgerät und Anleitung ist entscheidend, falls keine anderen Informationen gegeben werden. Wir behalten uns technische Änderungen ohne spezielle Ankündigung vor. Frühere Anleitungen verlieren ihre Gültigkeit.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen der Hydrotechnik GmbH.

### 2.3 Haftungsausschluss

Wir garantieren die fehlerfreie Funktion unseres Produktes gemäß unserer Werbung, den von uns herausgegebenen Produktinformationen und dieser Anleitung. Weiter gehende Produkteigenschaften werden nicht zugesagt. Wir übernehmen keine Haftung für Wirtschaftlichkeit und fehlerfreie Funktion, wenn das Produkt für einen anderen Zweck eingesetzt wird, als im Abschnitt „Bestimmungsgemäßer Gebrauch“ beschrieben wird.

Schadenersatz ist generell ausgeschlossen, außer falls Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit seitens Hydrotechnik nachgewiesen wird oder falls zugesagte Produkteigenschaften nicht vorhanden sind. Wird dieses Produkt in Umgebungen eingesetzt, für die es nicht geeignet ist oder die dem technischen Standard nicht entsprechen, sind wir für die Folgen nicht verantwortlich.

Wir übernehmen keine Haftung für Schäden an Einrichtungen und Systemen im Umfeld des Produktes, die durch einen Fehler in Produkt oder Anleitung verursacht werden.

Wir sind nicht verantwortlich für die Verletzung von Patenten und/oder anderen Rechten Dritter ausserhalb der Bundesrepublik Deutschland.

Wir sind nicht haftbar für Schäden, die durch unsachgemäße Bedienung und Nicht-Befolgung der Anweisungen in dieser Anleitung entstehen. Wir haften nicht für entgangenen Gewinn und Folgeschäden aufgrund der Nicht-Beachtung von Sicherheits- und Warnhinweisen. Wir übernehmen keine Haftung für Schäden, die durch die Verwendung von Zubehör und/oder Verschleißteilen entstehen, die nicht durch Hydrotechnik geliefert oder zertifiziert wurden.

Die Produkte der Hydrotechnik GmbH sind auf eine hohe Lebensdauer ausgelegt. Sie entsprechen dem Stand von Wissenschaft und Technik und wurden vor der Auslieferung in allen Funktionen individuell überprüft. Die elektrische und mechanische Konstruktion entspricht den geltenden Normen und Richtlinien. Hydrotechnik führt laufend Untersuchungen der Produkte und des Marktes durch, um die ständige Weiterentwicklung und Verbesserung ihrer Produkte voran zu treiben.

Im Falle von Störungen und/oder technischen Problemen wenden Sie sich bitte an den Hydrotechnik Kundendienst. Wir sichern Ihnen zu, dass umgehend geeignete Maßnahmen eingeleitet werden. Es gelten die Garantiebestimmungen der Hydrotechnik GmbH, die wir Ihnen auf Wunsch gerne zukommen lassen.

## 2.4 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Messgeräte der Familie „MultiHandy 3020“ sind mobile Handgeräte für die Erfassung und Speicherung von Messdaten. Diese werden von Sensoren aufgenommen, die an das Messgerät angeschlossen sind. An das Messgerät kann eine Vielzahl unterschiedlicher Sensoren angeschlossen werden, die den im Abschnitt „Technische Daten“ beschriebenen Anforderungen genügen.

Jeder andere Einsatz dieses Messgerätes gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Wenn Sie Fragen haben oder das Messgerät für einen anderen Zweck verwenden möchten, kontaktieren Sie bitte unseren Kundendienst. Wir helfen Ihnen gerne bei eventuell notwendigen Konfigurationen.

## 2.5 Garantie

Für dieses Messgerät übernehmen wir im Rahmen unserer Garantiebedingungen die Garantie für einwandfreie Beschaffenheit für die Dauer von sechs Monaten. Verschleisssteile und Akkumulatoren sind von dieser Garantie ausgenommen. 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.

Senden Sie Geräte, für die eine Garantieleistung beansprucht wird, frachtfrei und mit einer Kopie der Rechnung bzw. des Lieferscheins an die Hydrotechnik Kundendienststelle:

### Hydrotechnik GmbH

Holzheimer Str. 94-96 • D-65558 Limburg • Tel. +49 6431 4004-0

## 2.6 Verpflichtungen des Kunden

Der Betreiber dieses Messgerätes muss sicherstellen, dass nur autorisierte Personen dieses Messgerät verwenden und bedienen können. Personen werden als autorisiert angesehen, die eine abgeschlossene Berufsausbildung, technische Erfahrung, sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Richtlinien haben und die in der Lage sind, die ihnen übertragenen Aufgaben einzuschätzen und mögliche Gefahren frühzeitig zu erkennen.



### Bediener des Messgerätes

Personen werden als autorisiert angesehen, die in der Bedienung des Messgerätes unterwiesen wurden und diese Anleitung vollständig gelesen und verstanden haben.

### Personal für Installation und Wartung

Personen werden als autorisiert angesehen, die in allen Belangen des Messgerätes unterwiesen wurden und diese Anleitung vollständig gelesen und verstanden haben.

## 3 Lieferung

Das Messgerät wird von Hydrotechnik versandt und von einem Transportunternehmen befördert und angeliefert. Da Hydrotechnik keine Haftung für den ordnungsgemäßen Transport übernimmt, sollten Sie bei Anlieferung die folgenden Punkte kontrollieren.

Wenn die Antwort auf eine oder mehrere Fragen nicht der Soll-Antwort entspricht, sollten Sie die Lieferung beanstanden und ein Schadensprotokoll anfertigen. Dokumentieren Sie darin alle Beanstandungen und machen Sie Fotos davon. Lassen Sie den Vertreter des Transportunternehmens das Schadensprotokoll unterschreiben. Nur so erhalten Sie sich alle etwaigen Rechte auf Schadenersatz gegenüber dem Transportunternehmen.

- Ist die Transportverpackung unversehrt? >>> JA
- Weist die Transportverpackung irgendwelche Schäden auf, die auf eine Beschädigung des Inhaltes schließen lassen? >>> NEIN
- Weist die Transportverpackung Anzeichen von Feuchtigkeits-, Brand- oder anderen Schäden auf? >>> NEIN
- Sind alle Transportaufkleber vorhanden und leserlich? >>> JA

### Umfang der Lieferung

Packen Sie das Messgerät aus und kontrollieren Sie den Lieferumfang gemäß Lieferschein. In der Regel werden geliefert:

- Messgerät MultiHandy 3020
- Netzgerät 230 VAC, 50/60 Hz
- USB-Kabel
- Daten-CD

Falls Gegenstände fehlen, die laut Lieferschein geliefert werden müssten, setzen Sie sich bitte direkt mit Hydrotechnik (Adresse siehe hinten), oder Ihrem zuständigen Hydrotechnik-Partner in Verbindung.

## 4 Beschreibung des Messgerätes

### 4.1 Eigenschaften des MultiHandy 3020



Das MultiHandy 3020 ist ein hochwertiges 3-Kanal Messgerät, das dem Anwender alle Funktionen zur Verfügung stellt, die er für die Bewältigung anspruchsvoller Aufgaben im Bereich professioneller Messtechnik erwartet und benötigt.

Bei Verwendung von HySense® Sensoren mit ISDS-Kennung erkennt das Messgerät während des Einschaltens automatisch die angeschlossenen Sensoren und übernimmt alle Parameter: Messbereich, physikalische Messgröße, Maßeinheit, Ausgangssignal und charakteristische Kennlinie (Linearisierung). Eine Verwechslung des Sensors wird vermieden, die manuelle Eingabe einer Vielzahl von Daten ist überflüssig.

Selbstverständlich können Sie an das MultiHandy 3020 auch Sensoren ohne ISDS-Kennung anschließen. Dann erfolgt die Eingabe der Sensorparameter in einem übersichtlichen Bedienmenü.

Die Bedienung erfolgt über eine Folientastatur mit 18 Tasten, mit der Sie in logisch strukturierten Bedienmenüs alle erforderlichen Konfigurationen vornehmen, Speicherungen programmieren und die Darstellung der Messdaten einrichten.

An das MultiHandy 3020 können Sie bis zu drei Sensoren gleichzeitig anschließen, außerdem steht Ihnen ein Pseudokanal für Berechnungen zur Verfügung. Das Gerät ist mit einem internen Speicher ausgestattet, der bis zu einer Million Messwerte aufzeichnen kann. Über die USB-Schnittstelle können Sie das Messgerät mit einem PC verbinden. Die kostenlos mitgelieferte Software **HYDRocom** ermöglicht dann das Herunterladen der Messdaten, sowie deren komfortable Auswertung und anschauliche Darstellung.

### 4.2 Anschlüsse



Abb. 1 Anschlüsse des MultiHandy 3020

1. Messkanal 3 (digital / Frequenz)
2. Messkanal 2 (analog)
3. Messkanal 1 (analog)
4. Buchse Spannungsversorgung
5. USB-Schnittstelle



## 5 Inbetriebnahme



### Wichtig

Laden Sie den Akku des Messgerätes vollständig auf, bevor Sie das Gerät ohne Netzteil verwenden. So sichern Sie die volle Leistungsfähigkeit des Akkus.

- Stecken Sie den runden Stecker des Netzteiles in die Buchse für die Spannungsversorgung des MultiHandy 3020 (siehe Abschnitt 4.2).
- Stecken Sie den Netzstecker des Netzteiles in eine Steckdose.
- Lassen Sie den Akku des Messgerätes 10 Stunden ununterbrochen aufladen.
- Trennen Sie die Verbindungen des Netzteiles.

## 6 Ein- und Ausschalten



### Hinweis

Lassen Sie vor dem ersten netzunabhängigen Betrieb den Akku des Messgerätes 10 Stunden aufladen. So erhalten Sie die volle Leistung des Akkus.

### 6.1 Einschalten

1. Drücken Sie die Taste [ON] etwa 0,5 Sekunden lang.
2. Nach zwei Sekunden erscheint der Bildschirm:

```
MultiHandy 3020
(1045772 Messwerte)
Init

1.0a
SN: 1
Hydrotechnik GmbH
```

3. Nach wenigen Sekunden erscheint die Messwertanzeige:

```
p1      236.40
[bar]
p2      55.90
[bar]
Q1      213.40
[l/min]
dp1     180.50
[bar]
```

Erläuterungen zur Messwertanzeige und den Einstellmöglichkeiten erhalten Sie in den folgenden Abschnitten.

## 6.2 Ausschalten



### Wichtig

Schalten Sie das Gerät nicht aus, während eine Speicherung läuft oder Daten zum Computer übertragen werden. Dies würde Datenverlust bedeuten, verlorene Daten können nicht wiederhergestellt werden.

Drücken Sie die Taste [OFF] etwa drei Sekunden lang. Das Gerät schaltet sich ab.

## 7 Messungen durchführen

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie Sie Messungen mit dem MultiHandy 3020 durchführen. Das Kapitel ist in Lernschritte unterteilt:

- Sensoren anschließen
- Messgerät einstellen
- Kanäle konfigurieren
- Anzeige konfigurieren

### 7.1 Sensoren anschließen



#### Hinweis

Die Zuordnung der Kanäle zu den Anschlussbuchsen ist auf der Unterseite des Gerätes aufgedruckt.



Abb. 2 Sensoren anschließen

1. Schließen Sie die gewünschten Sensoren an das Messgerät an. Achten Sie darauf, den Zentriersteg nach oben weisen zu lassen. Schließen Sie an die Kanäle 1 und 2 nur analoge Sensoren und an Kanal 3 nur Sensoren mit digitalem (Frequenz-) Ausgangssignal an.



2. Schließen Sie das Netzteil an die Buchse der Spannungsversorgung und an eine Steckdose an.

## 7.2 Messgerät einstellen

Das Menü „Gerät“ stellt einige Funktionen zur Anpassung des Messgerätes zur Verfügung:

1. Drücken Sie [Menu].
2. Markieren Sie „Gerät“.
3. Drücken Sie [Enter]:



### 7.2.1 Sprache auswählen

Ihnen stehen mehrere Sprachen für die Bedienmenüs zur Auswahl:

1. Drücken Sie [Menu].
2. [▼] [▲] Markieren Sie „Gerät“ [Enter].
3. [▼] [▲] Markieren Sie „Sprache“ [Enter]:



4. [▼] [▲] Markieren Sie die gewünschte Sprache [Enter]. Weitere Sprachen unterhalb.
5. Drücken Sie [C].

### 7.2.2 Datum und Uhrzeit einstellen

Datum und Uhrzeit werden mit den Messdaten gespeichert. Deswegen sollten hier die korrekten Werte eingestellt sein:

1. Drücken Sie [Menu].
2. [▼] [▲] Markieren Sie „Gerät“ [Enter].
3. [▼] [▲] Markieren Sie „Datum / Zeit“ [Enter]:

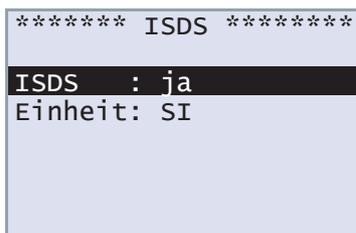


4. [▼] [▲] Markieren Sie „Datum“ [Enter].
5. Geben Sie den Tag ein, z.B. [ 2 ] [ 8 ] [Enter].
6. Geben Sie den Monat ein, z.B. [ 0 ] [ 5 ] [Enter].
7. Geben Sie das Jahr ein, z.B. [ 2 ] [ 0 ] [ 0 ] [ 9 ] [Enter].
8. [▼] [▲] Markieren Sie „Zeit“ [Enter].
9. Geben Sie die Stunde ein, z.B. [ 0 ] [ 8 ] [Enter].
10. Geben Sie die Minuten ein, z.B. [ 2 ] [ 3 ] [Enter].
11. Drücken Sie [ C ].

### 7.2.3 ISDS Einstellungen

Die Verwendung des Hydrotechnik ISDS Systems (Intelligent **S**ensor **D**etection **S**ystem) zur automatischen Erkennung angeschlossener Sensoren bringt dem Anwender viele Vorteile. Hier können Sie auswählen, ob Sie ISDS verwenden möchten und welche Einheiten benutzt werden sollen:

1. Drücken Sie [Menu].
2. [▼] [▲] Markieren Sie „Gerät“ [Enter].
3. [▼] [▲] Markieren Sie „ISDS“ [Enter]:



4. [▼] [▲] Markieren Sie „ISDS“.
5. Wählen Sie, ob Sie ISDS verwenden möchten („ja“) oder nicht („nein“) [Enter].
6. Wenn Sie ISDS verwenden, können Sie die gewünschten Einheiten auswählen:
7. [▼] [▲] Markieren Sie „Einheit“.
8. Wählen Sie, ob Sie internationale Standardeinheiten verwenden möchten („SI“) oder US-amerikanische Einheiten („US“) [Enter].
9. Drücken Sie [ C ].



### 7.2.4 **Firmenname eingeben**

Sie können Informationen eingeben, die in die vom Gerät erzeugten Messreihen geschrieben werden. Dies kann z.B. ein Firmenname sein.

Die Eingabe der Zeichen erfolgt wie beim Handy. Drücken Sie für ein „N“ zweimal [ 6 ], für ein „Y“ dreimal [ 9 ]. Mit [Menu] schalten Sie zwischen Groß- und Kleinbuchstaben um. Mit [ C ] können Sie die Eingabe abbrechen, mit [▼] [▲] zum vorherigen bzw. nächsten Zeichen springen. Die Sonderzeichen @, © und & können Sie mit [ - . ] eingeben.

1. Drücken Sie [Menu].
2. [▼] [▲] Markieren Sie „Gerät“ [Enter].
3. [▼] [▲] Markieren Sie „Firma“ [Enter]:

```
***** Firma *****  
Firma:  
© Hydrotechnik GmbH  
info@  
hydrotechnik.com
```

4. [▼] [▲] Markieren Sie die erste Zeile [Enter].
5. Geben Sie Buchstaben und Zahlen ein, bestätigen Sie mit [Enter].
6. [▼] [▲] Markieren Sie die zweite Zeile [Enter].
7. Geben Sie Buchstaben und Zahlen ein, bestätigen Sie mit [Enter].
8. [▼] [▲] Markieren Sie die dritte Zeile [Enter].
9. Geben Sie Buchstaben und Zahlen ein, bestätigen Sie mit [Enter].
10. Drücken Sie [ C ].

### 7.2.5 **Minimale Frequenz einstellen**

Für den Frequenzeingang können Sie die kleinste Frequenz einstellen, die gemessen werden soll. Alle kleineren Frequenzen werden als Null angezeigt.

Wenn Sie Turbinen für die Messung des Volumenstroms verwenden, empfehlen wir die Einstellung der minimalen Frequenz auf „100 Hz“. Kommt das System zum Stillstand, wird der Abfall auf Null mit nur geringer Zeitverzögerung (10 ms) angezeigt. Bei einer minimalen Frequenz von 0,25 Hz würde „Null“ erst nach vier Sekunden angezeigt werden.

Für Drehzahlmessungen ab 60 U/min mit Drehzahlsonde und **einer** Reflektionsmarke empfehlen wir die Einstellung der minimalen Frequenz auf 1 Hz. Dann werden alle Drehzahlen zwischen 0 ... 59 U/min als „Null“ angezeigt.

Bei Drehzahlen ab 14 U/min müssen Sie die minimale Frequenz auf 0,25 Hz einstellen. Dann werden alle Drehzahlen zwischen 0 ... 14 U/min als „Null“ angezeigt. Sollen Drehzahlen unter 14 U/min gemessen werden, müssen Sie mehrere Reflektionsmarken verwenden.

Die Einstellung der minimalen Frequenz ist ein Kompromiss zwischen notwendigem Messbereich und gewünschter Dynamik der Erkennung des Messwertes „Null“.

1. Drücken Sie [Menu].
2. [▼] [▲] Markieren Sie „Gerät“ [Enter].
3. [▼] [▲] Markieren Sie „Min. Frequenz“ [Enter]:

```
*****  Gerät  *****  
  
Sprache  
Datum / Zeit  
ISDS  
Firma  
  
Min. Frequenz: 0.25Hz
```

4. [▼] [▲] Wählen Sie den gewünschten Wert aus [Enter].
5. Drücken Sie [C].

### 7.3 Kanäle konfigurieren



#### Hinweis

Wenn Sie Sensoren mit Hydrotechnik ISDS verwenden, sind keine Kanalkonfigurationen erforderlich. Alle Sensorparameter werden beim Einschalten des Messgerätes automatisch übernommen.

Im Menü „Kanäle“ können Sie die Messkanäle und den berechneten Kanal konfigurieren:

1. Drücken Sie [Menu].
2. Markieren Sie „Kanäle“.
3. Drücken Sie [Enter]:

```
***** Kanäle *****  
  
K1: p1 (bar) ▶  
K2: p2 (bar)  
K3: Q1 (l/min)  
K4: dp1 (bar)
```

Sie sehen einen Überblick über alle Kanäle und die dort aktuell eingestellten Messgrößen und Einheiten.

#### 7.3.1 Analoge Eingangskanäle konfigurieren (K1 / K2)

1. Drücken Sie [Menu].
2. [▼] [▲] Markieren Sie „Kanäle“ [Enter].
3. [▼] [▲] Markieren Sie „K1“ bzw. „K2“ [Enter]:



```
***** Kanal 1 *****
Messgröße: p1 (bar)
Sensortyp: 0-20 mA
Messbereich
von      : 0.000
bis      : 300.0
Nullpunkt: 0.000
```

4. [▼] [▲] Markieren Sie „Messgröße“ [Enter].
5. [▼] [▲] Wählen Sie die gewünschte Messgröße und Masseinheit aus [Enter].
6. [▼] [▲] Markieren Sie „Sensortyp“ [Enter].
7. [▼] [▲] Wählen Sie das Ausgangssignal des Sensors aus [Enter].
8. [▼] [▲] Markieren Sie „von“ [Enter].
9. Geben Sie die untere Grenze des Messbereiches des Sensors ein, z.B. [ 0 ] [Enter].
10. [▼] [▲] Markieren Sie „bis“ [Enter].
11. Geben Sie die obere Grenze des Messbereiches des Sensors ein, z.B. [ 3 ] [ 0 ] [ 0 ] [Enter].
12. [▼] [▲] Markieren Sie „Nullpunkt“ [Enter].
13. Wenn Sie einen Nullpunktgleich durchführen möchten, achten Sie darauf, dass der Sensor den Messwert „0“ erhält, z.B. nicht mit Druck beaufschlagt ist. Drücken Sie dann [Enter].  
Während der Abgleich durchgeführt wird, erscheinen waagrechte Striche in dieser Zeile des Displays. Danach wird der Abgleichwert angezeigt.
14. Drücken Sie [ C ].

### 7.3.2 Digitalen Eingangskanal (Frequenz) konfigurieren (K3)

1. Drücken Sie [Menu].
2. [▼] [▲] Markieren Sie „Kanäle“ [Enter].
3. [▼] [▲] Markieren Sie „K3“ [Enter]:

```
***** Kanal 3 *****
Messgröße: Q1 (l/min)
Kalibrier-
wert      : 100.
```

4. [▼] [▲] Markieren Sie „Messgröße“ [Enter].
5. [▼] [▲] Wählen Sie die gewünschte Messgröße und Masseinheit aus [Enter].
6. [▼] [▲] Markieren Sie „Kalibrierwert“ [Enter].
7. [▼] [▲] Geben Sie den Kalibrierwert des Sensors ein, z.B. [ 1 ] [ 0 ] [ 0 ] [Enter].
8. Drücken Sie [ C ].

Den Kalibrierwert finden Sie in der Dokumentation des Sensors.

### 7.3.3 Berechneten Kanal konfigurieren (K4)

1. Drücken Sie [Menu].
2. [▼] [▲] Markieren Sie „Kanäle“ [Enter].
3. [▼] [▲] Markieren Sie „K4“ [Enter]:



4. [▼] [▲] Markieren Sie „Formel“ [Enter].
5. [▼] [▲] Wählen Sie die Formel für die gewünschte Berechnung aus [Enter].
6. [▼] [▲] Markieren Sie „Abgleich“. Mit dieser Funktion wird automatisch die Messwertdifferenz zwischen den in der Formel verwendeten Kanälen ermittelt und als Offset benutzt.
7. Stellen Sie sicher, dass beide Sensoren mit dem gleichen Messwert (z.B. dem gleichen Druck) beaufschlagt sind. Drücken Sie dann [Enter], um die Sensoren abzugleichen.
8. Drücken Sie [C].

#### Verfügbare Formeln

UNDEF	keine Berechnung wird durchgeführt
K1-K2	Differenz der Messwerte von Kanal 1 und Kanal 2 (z.B. delta-P)
K1+K2	Summe der Messwerte von Kanal 1 und Kanal 2
dK1/dT	bildet die erste Ableitung der Messwerte von Kanal 1
dK3/dT	bildet die erste Ableitung der Messwerte von Kanal 3
K1*K3/600	berechnet die hydraulische Leistung; auf Kanal 1 muss dafür der Druck p in bar und auf Kanal 3 der Durchfluss Q in l/min gemessen werden

### 7.4 Anzeige konfigurieren

Im Menü „Anzeige“ können Sie festlegen, welche Kanäle angezeigt werden. Außerdem legen Sie verschiedene weitere Parameter fest:

1. Drücken Sie [Menu].
2. [▼] [▲] Markieren Sie „Anzeige“ [Enter]:



```
***** Anzeige *****
Kanäle auswählen ▶
MinMax aktivieren
MinMax löschen
Kontrast : 50%
Anzeigerate : 1.00s
Beleuchtung : 50%
```

#### 7.4.1 Kanäle auswählen

Mit dieser Funktion legen Sie fest, welche Kanäle während der Messung angezeigt werden sollen:

1. Drücken Sie [Menu].
2. [▼] [▲] Markieren Sie „Anzeige“ [Enter].
3. [▼] [▲] Markieren Sie „Kanäle auswählen“ [Enter]:

```
* Kanäle auswählen **
K1 (p1 ) : ja
K2 (p2 ) : nein
K3 (Q1 ) : ja
K4 (dp1) : ja
K1 - K4 : keine
```

4. [▼] [▲] Markieren Sie einen Kanal.
5. Drücken Sie [Enter], um zwischen „ja“ (Kanal wird angezeigt) und „nein“ (Kanal wird nicht angezeigt) zu wechseln.
6. Wiederholen Sie die Schritte 4. und 5. für alle gewünschten Kanäle.
7. [▼] [▲] Markieren Sie „K1 – K4“, um durch Drücken von [Enter] alle Kanäle auf einmal für die Anzeige aus- oder abzuwählen.
8. Drücken Sie [ C ].

#### 7.4.2 MinMax aktivieren

Während der Messung ist es möglich, die gemessenen Minimal- und Maximalwerte eines Kanales zusammen mit dem aktuellen Messwert anzuzeigen. Mit dieser Funktion können Sie dies für einzelne oder alle Kanäle aktivieren:

1. Drücken Sie [Menu].
2. [▼] [▲] Markieren Sie „Anzeige“ [Enter].
3. [▼] [▲] Markieren Sie „MinMax aktivieren“ [Enter]:

```
* MinMax aktivieren *  
k1 (p1 ) : nein  
k2 (p2 ) : nein  
k3 (Q1 ) : nein  
k4 (dp1) : nein  
k1 - k4 : alle
```

4. [▼] [▲] Markieren Sie einen Kanal.
5. Drücken Sie [Enter], um zwischen „ja“ (MinMax wird angezeigt) und „nein“ (MinMax wird nicht angezeigt) zu wechseln.
6. Wiederholen Sie die Schritte 4. und 5. für alle gewünschten Kanäle.
7. [▼] [▲] Markieren Sie „K1 – K4“, um durch Drücken von [Enter] die MinMax-Anzeige für alle Kanäle auf einmal zu aktivieren bzw. zu deaktivieren.
8. Drücken Sie [C].

#### 7.4.3 **MinMax löschen**

Mit diesem Befehl können Sie den MinMax Speicher löschen. Das Messgerät speichert nach dem Löschen sofort die aktuellen neuen Minimal- und Maximalwerte.

1. Drücken Sie [Menu].
2. [▼] [▲] Markieren Sie „Anzeige“ [Enter].
3. [▼] [▲] Markieren Sie „MinMax löschen“.
4. Drücken Sie [Enter], um den MinMax Speicher zu löschen. Während des Löschens erscheinen Striche „----“ in dieser Zeile des Displays.

#### 7.4.4 **Kontrast anpassen**

Mit diesem Befehl können Sie den Kontrast des Displays anpassen.

1. Drücken Sie [Menu].
2. [▼] [▲] Markieren Sie „Anzeige“ [Enter].
3. [▼] [▲] Markieren Sie „Kontrast“ [Enter].
4. [▼] [▲] Passen Sie den Kontrast an [Enter].

#### 7.4.5 **Anzeigerate einstellen**

Diese Funktion legt fest, wie oft die Anzeige mit neuen Messwerten aktualisiert wird.

1. Drücken Sie [Menu].
2. [▼] [▲] Markieren Sie „Anzeige“ [Enter].
3. [▼] [▲] Markieren Sie „Anzeigerate“ [Enter].
4. [▼] [▲] Wählen Sie die gewünschte Anzeigerate aus [Enter].



### 7.4.6 *Beleuchtung anpassen*

Mit diesem Befehl können Sie die Helligkeit der Display-Beleuchtung anpassen.

1. Drücken Sie [Menu].
2. [▼] [▲] Markieren Sie „Anzeige“ [Enter].
3. [▼] [▲] Markieren Sie „Beleuchtung“ [Enter].
4. [▼] [▲] Wählen Sie die gewünschte Helligkeitsstufe aus [Enter].

### 7.5 **Messwerte anzeigen**

Nachdem Sie alle Einstellungen vorgenommen haben, drücken Sie (mehrmals) [ C ], um die Bedienmenüs zu verlassen. Dann werden die Messwerte angezeigt:

#### **Vier Kanäle mit MinMax Werten**

p1 <sup>^</sup>	83.5/ 135.7 $\phi$	Messgröße p1, <sup>^</sup> kennzeichnet MinMax-Werte 83.5 bzw. 135.7
122.2	[bar]	aktueller Messwert für p1. Maßeinheit in [ ]
p2 <sup>^</sup>	37.3/ 148.6	Messgröße p2, <sup>^</sup> kennzeichnet MinMax-Werte 37.3 bzw. 148.6
51.1	[bar]	aktueller Messwert für p2. Maßeinheit in [ ]
Q1 <sup>^</sup>	254.7/ 339.3	Messgröße Q1, <sup>^</sup> kennzeichnet MinMax-Werte 254.7 bzw. 339.3
301.4	[l/min]	aktueller Messwert für Q1. Maßeinheit in [ ]
dp1 <sup>^</sup>	-23.8/ 84.89	Berechnete Größe dp1, <sup>^</sup> kennzeichnet MinMax-Werte -23.8 bzw. 84.89
71.11	[bar]	aktueller Wert für dp1. Maßeinheit in [ ]

Das Symbol  $\phi$  zeigt, dass die Stromversorgung per Netzteil erfolgt.

#### **Vier Kanäle ohne MinMax Werte**

p1	122.4 <sup>⏻</sup>	Messgröße p1, aktueller Messwert für p1
[bar]		Maßeinheit in [ ]
p2	51.1	Messgröße p2, aktueller Messwert für p2
[bar]		Maßeinheit in [ ]
Q1	338.2	Messgröße Q1, aktueller Messwert für Q1
[l/min]		Maßeinheit in [ ]
dp1	71.22	Berechnete Größe dp1, aktueller Wert für dp1
[bar]		Maßeinheit in [ ]

Das Symbol <sup>⏻</sup> zeigt, dass das Gerät vom Akku versorgt ist. Hier ist der Akku noch zu etwa 50 % geladen.

#### **Zwei Kanäle ohne MinMax**

p1	122.4 <sup>⏻</sup>
[bar]	
p2	51.1
[bar]	

## 7.6 Direkt-Zugriffstasten

Während der Messwertanzeige sind einige Tasten mit speziellen Funktionen belegt:

[ 1 ]	schaltet die Anzeige von Kanal 1 an und aus
[ 2 ]	schaltet die Anzeige von Kanal 2 an und aus
[ 3 ]	schaltet die Anzeige von Kanal 3 an und aus
[ 5 ]	schaltet die Anzeige des berechneten Kanales (Kanal 4) an und aus
[ 9 ] [ 1 ]	schaltet die MinMax-Anzeige von Kanal 1 an und aus
[ 9 ] [ 2 ]	schaltet die MinMax-Anzeige von Kanal 2 an und aus
[ 9 ] [ 3 ]	schaltet die MinMax-Anzeige von Kanal 3 an und aus
[ 9 ] [ 5 ]	schaltet die MinMax-Anzeige von Kanal 4 an und aus
[ - . ]	löst die Speicherung aus (siehe Abschnitt 8.2.1)
[ 0 ]	stoppt die Speicherung (siehe Abschnitt 8.2.3)
[Enter] [ 1 ]	öffnet die Kanalparameter von Kanal 1
[Enter] [ 2 ]	öffnet die Kanalparameter von Kanal 2
[Enter] [ 3 ]	öffnet die Kanalparameter von Kanal 3
[Enter] [ 5 ]	öffnet die Kanalparameter von Kanal 4

## 8 Messwerte speichern

Das MultiHandy 3020 ist mit einem internen Speicher ausgestattet, in dem ca. 1 Million Messwerte gespeichert werden können. Die einzelnen Messwerte werden in Messreihen zusammengefasst.

Um Speicherungen richtig durchführen zu können, benötigt das Messgerät Informationen, die als Speicherparameter bezeichnet werden. Hierzu gehören:

- Speicherkanäle – die Werte welcher Kanäle sollen gespeichert werden?
- Abtastrate – in welchen Zeitabständen sollen die Werte gespeichert werden?
- Speicherzeit – wie lange sollen Werte gespeichert werden?
- Trigger – soll auf eine Bedingung gewartet werden, durch deren Eintreten die Speicherung ausgelöst wird?

In diesem Kapitel wird zunächst die Definition der Speicherparameter erläutert. Die Durchführung von Speicherungen wird danach dargestellt.



## 8.1 Speicherparameter definieren

1. Drücken Sie [Menu].
2. [▼] [▲] Markieren Sie „Speichern“ [Enter]:

```
***** Speichern *****  
Speichern starten  
Messreihen löschen  
Parameter definieren  
Parameter ansehen  
Freier Speicher
```

3. [▼] [▲] Markieren Sie „Parameter definieren“ [Enter]:

```
* Parameter definieren  
Kanäle auswählen ▶  
Abtastrate  
Speicherzeit  
Trigger
```

### 8.1.1 Kanäle auswählen

1. Drücken Sie [Menu].
2. [▼] [▲] Markieren Sie „Speichern“ [Enter].
3. [▼] [▲] Markieren Sie „Parameter definieren“ [Enter].
4. [▼] [▲] Markieren Sie „Kanäle auswählen“ [Enter].

```
* Kanäle auswählen **  
K1 (p1 ) : ja  
K2 (p2 ) : ja  
K3 (Q1 ) : ja  
K4 (dp1) : nein  
K1 - K4 : keine
```

5. [▼] [▲] Markieren Sie einen Kanal.
6. Drücken Sie [Enter], um zwischen „ja“ (Kanal wird gespeichert) und „nein“ (Kanal wird nicht gespeichert) zu wechseln.
7. Wiederholen Sie die Schritte 5. und 6. für alle gewünschten Kanäle.
8. [▼] [▲] Markieren Sie „K1 – K4“, um durch Drücken von [Enter] die Speicherung für alle Kanäle auf einmal zu aktivieren bzw. zu deaktivieren.
9. Drücken Sie [ C ].

### 8.1.2 Abtastrate einstellen

1. Drücken Sie [Menu].
2. [▼] [▲] Markieren Sie „Speichern“ [Enter].
3. [▼] [▲] Markieren Sie „Parameter definieren“ [Enter].
4. [▼] [▲] Markieren Sie „Abtastrate“ [Enter].

```
**** Abtastrate ****
Einheit : ms
wert    : 050
```

5. [▼] [▲] Markieren Sie „Einheit“ [Enter].
6. [▼] [▲] Wählen Sie zwischen den Einheiten „ms“ (Millisekunden), „sec“ (Sekunden) und „min“ (Minuten).
7. Bestätigen Sie die Auswahl mit [Enter].
8. [▼] [▲] Markieren Sie „Wert“ [Enter].
9. Geben Sie den gewünschten Wert der Abtastrate ein, z.B. [ 5 ] [ 0 ] [Enter].
10. Drücken Sie [ C ].

### 8.1.3 Speicherzeit einstellen

1. Drücken Sie [Menu].
2. [▼] [▲] Markieren Sie „Speichern“ [Enter].
3. [▼] [▲] Markieren Sie „Parameter definieren“ [Enter].
4. [▼] [▲] Markieren Sie „Speicherzeit“ [Enter].

```
*** speicherzeit ****
Einheit : sec
wert    : 010
verfügbar : 209
```

5. [▼] [▲] Markieren Sie „Einheit“ [Enter].
6. [▼] [▲] Wählen Sie zwischen den Einheiten „sec“ (Sekunden), „min“ (Minuten) und „h“ (Stunden).
7. Bestätigen Sie die Auswahl mit [Enter].
8. [▼] [▲] Markieren Sie „Wert“ [Enter].
9. Geben Sie den gewünschten Wert der Speicherzeit ein, z.B. [ 1 ] [ 0 ] [Enter].
10. Drücken Sie [ C ].



In der Zeile „Verfügbar“ wird angezeigt, für welche Speicherzeit der Speicher des Gerätes ausreichend ist. Dieser Wert wird stets aktuell berechnet, wobei die Anzahl der ausgewählten Kanäle, die Abtastrate und die Speicherzeit zugrunde gelegt werden.

### Mittel gegen die Datenflut

Die Größe des Speichers des MultiHandy 3020 kann dazu verleiten, Messreihen mit sehr geringer Abtastrate und langer Speicherzeit aufzuzeichnen. Dadurch ergeben sich umfangreiche Datenmengen, die die spätere Auswertung am PC unnötig erschweren.

Wenn Sie z.B. vier Kanäle mit einer Abtastrate von 1 ms drei Minuten lang speichern, ergibt sich folgende Rechnung:  $4 \times 1000 \times 180 = 720.000$  Messwerte. Wenn Sie hier die Abtastrate auf 5 ms verlängern und die Speicherzeit auf eine Minute verkürzen, erhalten Sie nur noch  $4 \times 200 \times 60 = 48.000$  Messwerte.

Ein gutes Mittel zur Eindämmung der Datenflut ist die Verwendung von Triggern. Diese ermöglichen es, die Speicherung erst dann zu starten, wenn eine bestimmte Bedingung erfüllt ist. Trigger werden im folgenden Abschnitt erläutert.

#### 8.1.4 Trigger verwenden

1. Drücken Sie [Menu].
2. [▼] [▲] Markieren Sie „Speichern“ [Enter].
3. [▼] [▲] Markieren Sie „Parameter definieren“ [Enter].
4. [▼] [▲] Markieren Sie „Trigger“ [Enter].

```
***** Trigger *****  
Trigger      : keiner
```

5. [▼] [▲] Markieren Sie „Trigger“ [Enter].
6. [▼] [▲] Wählen Sie den gewünschten Trigger: „keiner“ (Trigger abgeschaltet), „Taste“ (Speicherung startet auf Tastendruck), „p1/p2/...“ (Kanal wird auf das Triggerereignis überwacht).
7. Bestätigen Sie die Auswahl mit [Enter]. Wenn Sie einen Kanal oder „Taste“ ausgewählt haben, werden weitere Optionen angezeigt:

```
***** Trigger *****  
Trigger      : p1  
Triggertyp   : kleiner  
Triggerwert  : 200.0  
Pretrigger   : 20%
```

```
***** Trigger *****  
Trigger      : Taste  
Pretrigger   : 20%
```

8. [▼] [▲] Markieren Sie „Triggertyp“ [Enter].

9. Drücken Sie [Enter] um auszuwählen, ob die Speicherung ausgelöst werden soll, wenn der Triggerwert unter- („kleiner“) oder überschritten („größer“) wird.
10. [▼] [▲] Markieren Sie „Triggerwert“ [Enter].
11. Geben Sie den Wert ein, bei dem die Speicherung ausgelöst werden soll, z.B. [ 2 ] [ 0 ] [ 0 ] [Enter].
12. [▼] [▲] Markieren Sie „Pretrigger“ [Enter].
13. Geben Sie den gewünschten Wert des Pretriggers ein (siehe unten), z.B. [ 2 ] [ 0 ] [Enter].
14. Drücken Sie [ C ].

Im gezeigten Beispiel wird die Speicherung gestartet, wenn der Messwert „p1“ unter den Wert „200“ fällt. Es wird ein Pretrigger von 20 % gespeichert.

### **Pretrigger**

Der Pretrigger macht es möglich, Messdaten zu speichern, die VOR dem definierten Triggerereignis empfangen wurden.

Der Pretrigger ist ein Prozentsatz der Speicherzeit. Wenn als Speicherzeit „1 Min.“ und als Pretrigger „20 %“ eingestellt sind, beginnt die Messreihe 12 Sek. (20 % von 1 Min.) vor dem Triggerereignis und wird danach 48 Sek. fortgesetzt (12 + 48 Sek. = 1 Min. Speicherzeit).

Könnte der Pretrigger-Speicher vor Beginn der Messung nicht komplett gefüllt werden, verkürzt sich die Speicherzeit. Wenn das Triggerereignis in diesem Beispiel bereits 5 Sek. nach Programmierung der Speicherung eintritt, werden nur diese 5 Sek. als Pretrigger gespeichert und danach noch der planmäßige Rest der Speicherzeit (48 Sek.). Die Speicherzeit verringert sich also auf 5 + 48 = 53 Sekunden.

### **Taste als Trigger**

Diese Funktion ermöglicht es, während des Messens mit einem Tastendruck die definierte Speicherung zu starten. Wählen Sie „Taste“ als Trigger, stellen Sie den gewünschten Pretrigger ein und verlassen Sie die Bedienmenüs.

## **8.2 Messwerte speichern**

Um mit der Speicherung von Messwerten zu beginnen, müssen Sie zunächst die Speicherung starten. Danach beginnt die Speicherung entweder sofort, oder nach Eintreten des Triggerereignisses.



## 8.2.1 Speicherung starten

1. Drücken Sie [Menu].
2. [▼] [▲] Markieren Sie „Speichern“ [Enter]:

```
***** Speichern *****
Speichern starten
Messreihen löschen
Parameter definieren
Parameter ansehen
Freier Speicher
```

3. [▼] [▲] Markieren Sie „Speichern starten“ [Enter]:

```
* Speichern starten *
M01: 290509-10:34
Notiz:
Start
```

Mit der nächsten Speicherung wird Messreihe „M01“ angelegt. Als Bezeichnung wird automatisch das aktuelle Datum und die Uhrzeit eingetragen.

4. Wenn Sie eine andere Bezeichnung eingeben möchten, markieren Sie die Zeile „M01: ...“ und drücken Sie [Enter]:
5. Geben Sie eine Bezeichnung ein. Die Eingabe der Zeichen erfolgt wie beim Handy. Drücken Sie für ein „N“ zweimal [ 6 ], für ein „Y“ dreimal [ 9 ]. Mit [Menu] schalten Sie zwischen Groß- und Kleinbuchstaben um. Mit [ C ] können Sie die Eingabe abbrechen, mit [▼] [▲] zum vorherigen bzw. nächsten Zeichen springen. Die Sonderzeichen @, © und & können Sie mit [ - . ] eingeben.
6. Bestätigen Sie die Bezeichnung mit [Enter].
7. [▼] [▲] Markieren Sie „Notiz“ [Enter].
8. Drücken Sie [▼] [Enter].
9. Geben Sie, wenn gewünscht, eine Notiz ein. Diese wird in der Messreihe gespeichert und steht während der Auswertung der Messdaten am PC zur Verfügung. Bestätigen Sie die Notiz mit [Enter].
10. [▼] [▲] Markieren Sie „Start“.
11. Drücken Sie [Enter], um die Speicherung zu starten.

Wenn kein Trigger definiert wurde, beginnt die Speicherung mit den programmierten Parametern sofort. Wurde ein Kanal als Trigger definiert, beginnt die Speicherung, nachdem der Triggerwert unter- bzw. überschritten wurde. Wurde „Taste“ als Trigger definiert, beginnt die Speicherung, nachdem Sie auf [ - . ] gedrückt haben.

### 8.2.2 Anzeigen während der Speicherung

p1	122.4	
[bar]		
p2	51.1	
[bar]		
Q1	338.2	
[l/min]		
dp1	71.22	
[bar]		

Speicherung wurde gestartet, Trigger hat noch nicht ausgelöst

p1	106.9	
[bar]		
p2	22.7	
[bar]		
Q1	255.0	
[l/min]		
dp1	84.18	
[bar]		

Speicherung läuft, Fortschritt etwa 35 %

p1	180.3	
[bar]		
p2	15.1	
[bar]		
Q1	209.4	
[l/min]		
dp1	165.2	
[bar]		

Speicherung läuft, Fortschritt fast 100 %

### 8.2.3 Speicherung stoppen

Wenn die Speicherung vollständig abgewickelt werden soll, brauchen Sie nichts tun, sie wird nach Ablauf der Speicherzeit automatisch beendet. Wenn Sie die laufende Speicherung abbrechen möchten, drücken Sie [ 0 ]. Die Speicherung wird beendet, die bis dahin gesammelten Messwerte werden gespeichert.

### 8.3 Weitere Speicherfunktionen

Im Speichermenü stehen Ihnen drei Funktionen zur Verfügung, die Sie noch nicht kennen gelernt haben:

***** Speichern *****
<b>Speichern starten</b>
Messreihen löschen
Parameter definieren
Parameter ansehen
Freier Speicher



### 8.3.1 Messreihen löschen

Mit dieser Funktion können Sie Messreihen aus dem Speicher löschen.

1. Drücken Sie [Menu].
2. [▼] [▲] Markieren Sie „Speichern“ [Enter].
3. [▼] [▲] Markieren Sie „Messreihen löschen“ [Enter]:

```
* Messreihen löschen
alle
M01: 290509-09:33
M02: 290509-09:38
M03: 290509-10:01
M04: -----
M05: ----- ▼
```

4. Wenn Sie alle Messreihen löschen möchten, [▼] [▲] markieren Sie „alle“.
5. Wenn Sie eine Messreihe löschen möchten, [▼] [▲] markieren Sie diese.
6. Bestätigen Sie die Auswahl mit [Enter]:

```
wirklich löschen?
Ja   -> Enter
Nein -> C
```

7. Drücken Sie [Enter] um die ausgewählte(n) Messreihe(n) zu löschen, oder [ C ], um das Löschen abzubrechen und die Messreihe(n) zu behalten.
8. Drücken Sie [ C ], um die Löschfunktion zu verlassen.

### 8.3.2 Parameter ansehen

Mit dieser Funktion können Sie die aktuellen Speicherparameter einsehen.

1. Drücken Sie [Menu].
2. [▼] [▲] Markieren Sie „Speichern“ [Enter].
3. [▼] [▲] Markieren Sie „Parameter ansehen“ [Enter]:

```
* Parameter ansehen *
Kanäle:  p1 p2 Q1
          dp1
Abtastrate : 50 ms
Speicherzeit: 2 sec
Trigger    : p1
>
```

```
* Parameter ansehen *
Trigger    : p1
Triggertyp : kleiner
Triggerwert: 200.0
Pretrigger : 25%
<
```

4. Links sehen Sie die erste Seite mit Parametern. Wenn Sie einen Kanal als Trigger definiert haben, sind weitere Parameter vorhanden.

5. Drücken Sie [▼] um die zweite Seite anzuzeigen.
6. Drücken Sie [▲] um zur ersten Seite zurückzukehren.
7. Drücken Sie [C], um die Funktion zu verlassen.

### 8.3.3 Freien Speicher anzeigen

Mit dieser Funktion können Sie den verbleibenden freien Speicher einsehen um festzustellen, ob eine beabsichtigte Speicherung abgewickelt werden kann.

1. Drücken Sie [Menu].
2. [▼] [▲] Markieren Sie „Speichern“ [Enter].
3. [▼] [▲] Markieren Sie „Freier Speicher“ [Enter]:

```
** Freier Speicher **  
  
Erforderlich: 40  
Frei          : 209060  
                Datensätze
```

Bei „Erforderlich“ ist die Zahl der Datensätze genannt, die für eine Speicherung mit den programmierten Parametern benötigt wird. Bei „Frei“ ist die Zahl der Datensätze genannt, die noch gespeichert werden können.

4. Drücken Sie [C], um die Funktion zu verlassen.

## 8.4 Messreihen zum PC übertragen

Für diese Funktion benötigen Sie **HYDRocom**, die kostenlos mit dem Messgerät gelieferte Software zur Auswertung und Präsentation von Messdaten. Weitere Informationen erhalten Sie in der Anleitung zu dieser Software.

# 9 Wartungsfunktionen

## 9.1 Pflege und Reinigung des MultiHandy 3020



### Wichtig

Achten Sie bei Reinigung und Pflege des Gerätes darauf, dass kein Wasser ins Innere des Gerätes dringt. Dies gilt besonders für die Anschlussbuchsen des MultiHandy 3020. Durch eindringendes Wasser wird das Gerät zerstört. Wenn Wasser eingedrungen ist, schließen Sie das Gerät keinesfalls an die Stromversorgung an und schicken es an unseren Kundendienst.



1. Schalten Sie das MultiHandy ab.
2. Trennen Sie das Gerät von der Stromversorgung, bevor Sie mit der Reinigung beginnen. Sonst kann es zu einem Kurzschluss kommen, der das Messgerät zerstören kann.
3. Wischen Sie das Gehäuse mit einem sauberen, weichen, leicht angefeuchteten Tuch ab, um Verschmutzungen zu entfernen.
4. Verwenden Sie einen milden Haushaltsreiniger, um hartnäckige Verschmutzungen zu entfernen.
5. **Verwenden Sie niemals aggressive Reinigungsmittel, Lösemittel, Waschbenzin oder ähnliche Chemikalien für die Reinigung des Messgerätes. Dies würde das Gehäuse beschädigen.**

## 9.2 MultiHandy 3020 zurücksetzen



### Wichtig

Durch das Zurücksetzen gehen alle kundenspezifischen Einstellungen und alle gespeicherten Messdaten unwiederbringlich verloren. Das Zurücksetzen kann nicht rückgängig gemacht werden.

Es ist möglich, das MultiHandy 3020 in den Auslieferungszustand zurückzusetzen. Dadurch gehen alle kundenspezifischen Einstellungen und gespeicherten Messwerte verloren.

1. Schalten Sie das Gerät ein.
2. Nach wenigen Sekunden erscheint das Startbild:

```
MultiHandy 3020
(1045772 Messwerte)
Init

1.0a
SN: 1
Hydrotechnik GmbH
```

3. Drücken Sie [ 1 ] [ 2 ] [ 3 ] während das Startbild angezeigt wird. Ein Bestätigungsdialog wird angezeigt:

```
Init - Complete

Yes -> Enter
No -> C
```

4. Drücken Sie [Enter] um das Gerät zurück zu setzen, oder [ C ] um das Zurücksetzen abubrechen.

### 9.3 Kalibrierung • Wartung • Reparatur

Dieses Messgerät arbeitet wartungsfrei. Es ist jedoch erforderlich, es regelmäßig kalibrieren zu lassen. Wir empfehlen bei häufigem Gebrauch eine Kalibrierung alle zwei Jahre. Hydrotechnik unterhält ein leistungsfähiges Kalibrierlabor. Bitte kontaktieren Sie uns:

#### Hydrotechnik GmbH

Holzheimer Straße 94-96 • D-65549 Limburg  
Tel.: +49 – 6431 – 4004 0 • Fax: +49 – 6431 – 45308  
E-Mail: info@hydrotechnik.com • Internet: www.hydrotechnik.com

## 10 Technische Daten

### 10.1 Messgerät

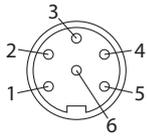
Technische Daten	
Analogeingänge	2x (mit ISDS)
... Eingangssignal	0 ... 20 mA / 4 ... 20 mA
... Auflösung A/D-Wandler	12 Bit
... Messrate	1 ms
... Fehlergrenze	± 0,2 % vom Endwert
Frequenzeingang	1x (mit ISDS)
... Eingangsfrequenz	0,25 Hz ... 5 kHz
... Fehlergrenze	± 0,2 % vom Messwert
Sensoranschluss	6-polig, M16 x 0,75
Interner Datenspeicher	1 Mio. analoge Messwerte bzw. 0,5 Mio. Frequenzwerte
... Anzahl Messreihen	14
... Abtastrate	1 ms ... 10 Min.
... Trigger	ja, mit Pretrigger
Display	2,2"-LCD, 8 Zeilen, beleuchtet
Tastatur	Folientastatur
Schnittstelle	USB
Stromversorgung	Netzteil oder NiCd-Akku 14,4 V, 700 mAh
... Akkubetrieb	max. 8h
Betriebstemperatur	0 ... 50 °C bei < 80% relativer Luftfeuchte
Lagertemperatur	-20 ... +70 °C
Schutzart	IP 40
Abmessungen (L x B x H)	160 x 80 x 40 mm
Gewicht	~ 661 g
Bestellnummer	3160-00-72.00



## 10.2 Pinbelegung der Signaleingänge

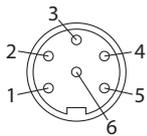
### Analoge Eingänge (K1 und K2)

Pin	Funktion	Ri	Ci	Begrenzung	Schutzart
1	Signal	105 $\Omega$	10 nF	5,6 VDC	VDR, Transildiode
2	Masse				
3	Ub			100 mA	Strombegrenzung PTC
4	frei				
5	Abschirmung				
6	ISDS	1 k $\Omega$	100 pF	5,6 VDC	Transildiode



### Digitaler (Frequenz-) Eingang (K3)

Pin	Funktion	Ri	Ci	Begrenzung	Schutzart
1	Signal	4,7 k $\Omega$	100 pF	30 VDC	VDR, Zenerdiode
2	Masse				
3	Ub			100 mA	Strombegrenzung PTC
4	frei				
5	Abschirmung				
6	ISDS	1 k $\Omega$	100 pF	5,6 VDC	Transildiode



## 11 Zubehör

Zubehör		
Tischnetzgerät	230 VAC – 24 VDC, 340 mA	8812-00-00.28
Kfz-Anschlusskabel		8824-64-05.00
Messkabel MKS	ISDS, 2,5 m	8824-S1-02.50Z
Software Bootloader	Firmware-Update	8874-00-06.01
Nylon Gewebetasche		8875-01-02.00



**Hydrotechnik GmbH**

Holzheimer Str. 94-96  
D-65549 Limburg

Tel.: +49 (0) 6431 4004-0  
Fax: +49 (0) 6431 45308

[www.hydrotechnik.com](http://www.hydrotechnik.com)  
[info@hydrotechnik.com](mailto:info@hydrotechnik.com)

**Hydrotechnik France S.A.S.**

6, Avenue du Bouton d'Or  
F-94386 Bonneuil sur Marne

Tel.: +33 (0) 1 41 94 51 60  
Fax: +33 (0) 1 41 94 51 61

[www.hydrotechnik.fr](http://www.hydrotechnik.fr)  
[contact@hydrotechnik.fr](mailto:contact@hydrotechnik.fr)

**Hydrotechnik Italia S.R.L.**

Via Trento, 59  
I-21047 Saronno

Tel.: +39 (0) 296 70 8132  
Fax: +39 (0) 296 36 9511

[www.hydrotechnik.it](http://www.hydrotechnik.it)  
[info@hydrotechnik.it](mailto:info@hydrotechnik.it)

Nationale und internationale Händler und Vertriebspartner finden Sie unter [www.hydrotechnik.com](http://www.hydrotechnik.com).  
*National and international dealers and sales offices can be found at [www.hydrotechnik.com](http://www.hydrotechnik.com).*