

## MultiSystem 5060



### *Universelles portables Mess-System Betriebsanleitung*

Revision 1.9 / 28. Oktober 2013  
Firmware Version 5.4a  
TKZ L3160-00-70.00DE

## Inhalt

<b>1</b>	<b>Sicherheit.....</b>	<b>4</b>
1.1	Allgemeine Sicherheits- und Warnhinweise .....	4
1.2	Hinweise zum Umgang mit dem MultiSystem .....	4
1.3	Hinweise zum Umgang mit Sensoren und Kabeln .....	4
1.4	Hinweise zum Umgang mit Akkumulatoren.....	4
1.5	Hinweise zum Anschluss von Druckern .....	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
2.7	Autorisiertes Personal .....	7
<b>3</b>	<b>Beschreibung des Messgerätes .....</b>	<b>7</b>
3.1	Eigenschaften des MultiSystem 5060 .....	7
3.2	Anschlüsse.....	8
3.2.1	Charakteristika Analogeingänge Highspeed.....	8
3.2.2	Charakteristika Analogeingänge .....	9
3.2.3	Charakteristika Frequenzeingänge .....	9
3.2.4	Charakteristika Digitaler Triggereingang.....	10
3.2.5	Charakteristika Digitaler Signalausgang .....	10
3.2.6	Charakteristika Kombibuchse CAN/Bootloader .....	10
3.2.7	Charakteristika USB-Schnittstellen .....	11
3.3	Display .....	11
3.4	Tastatur.....	12
3.5	Softwarepaket HYDROcom .....	12
3.6	Technische Daten .....	12
<b>4</b>	<b>Inbetriebnahme .....</b>	<b>13</b>
4.1	Lieferung kontrollieren.....	13
4.2	Lieferumfang .....	13
4.3	Akkus laden .....	13
<b>5</b>	<b>Bedienung .....</b>	<b>14</b>
5.1	Gerät ein- und ausschalten .....	14
5.2	Bediensprache auswählen .....	15
5.3	Datum und Uhrzeit einstellen .....	15
5.4	Sensoren anschließen .....	16
5.5	Sensor-Parameter eingeben .....	16
5.6	Messdaten erfassen.....	17
5.7	PC anschließen und Messdaten übertragen .....	18
5.8	Messdaten löschen .....	19
5.9	Messdaten drucken.....	19
5.10	Gerät zurücksetzen.....	20
<b>6</b>	<b>Bediensoftware .....</b>	<b>20</b>
6.1	Messwertanzeige .....	20
6.1.1	Messwerte mit MinMax .....	20
6.1.2	Messwerte mit Einheiten.....	21
6.2	Menü .....	21
6.2.1	Verfügbare Untermenüs.....	21
6.2.2	Verfügbare Funktionen .....	21
6.3	Untermenü „Kanäle“ .....	22
6.3.1	Messkanäle konfigurieren (K1 ... K8).....	22
6.3.2	Triggereingang konfigurieren (K9) .....	23
6.3.3	Triggerausgang konfigurieren (K10) .....	24
6.3.4	Sonderkanäle konfigurieren (K11 ... K24).....	24
6.4	Untermenü „Anzeige“ .....	26
6.5	Speichermenü .....	27
6.6	Untermenü „Gerät“ .....	29
6.6.1	Auswahl der Bediensprache .....	30
6.6.2	Datum eingeben.....	30
6.6.3	Uhrzeit eingeben.....	30
6.6.4	ISDS Konfiguration .....	30
6.6.5	CAN Konfiguration .....	30

6.6.6	Hardware Filter einstellen .....	31
6.6.7	Software Filter einstellen.....	31
6.6.8	Firma eingeben .....	32
6.6.9	Drucker und Druckformat auswählen.....	32
6.6.10	Tastatur auswählen.....	32
6.6.11	Service auswählen.....	32
6.6.12	Übertragungsgeschwindigkeit Schnittstelle RS232 einstellen .....	32
6.6.13	Ethernet Funktionalität einrichten .....	33
6.6.14	Setup Menü.....	33
6.6.15	Software-Info anzeigen .....	35
6.7	Untermenü „Projekte“ .....	35
6.8	Untermenü „Spezielle Anwendungen“ .....	36
6.8.1	<b>HYDRORun</b> .....	36
6.8.2	CANopen Gerät .....	38
6.8.3	Patrick der Partikelzähler.....	38
6.8.4	Belastungsstrecke HySense® QL 326 .....	39
6.9	Untermenü „Darstellung“ (Funktionsleiste).....	41
6.9.1	Messreihe auswählen .....	41
6.9.2	Ausgabeformat auswählen .....	42
6.9.3	Kanäle wählen .....	42
6.9.4	Skalierung festlegen .....	42
6.9.5	Umfang definieren.....	43
6.9.6	Darstellungsart Tabelle .....	43
6.9.7	Darstellungsart Grafik .....	43
6.9.8	Setup des Darstellmenüs.....	44
6.10	Untermenü „Löschen“ .....	45
6.11	Untermenü „U-Stick“ .....	45
<b>7</b>	<b>Spezielle Funktionen</b> .....	<b>47</b>
7.1	Linearisierungstabelle .....	47
7.2	CAN-Kanal definieren .....	47
7.3	Grafik-Darstellung im Anzeigemenü.....	49
7.4	Kopplung mehrerer Messgeräte.....	49
7.4.1	Messgeräte elektrisch verbinden .....	49
7.4.2	Messgeräte programmieren.....	50
7.4.3	Speicherung auslösen .....	51
7.4.4	Übertragen und Auswerten der Messwerte .....	51
7.5	Verwenden des USB-Sticks .....	51
7.6	Firmwareupdate per USB Stick .....	52
7.7	Anbinden von MultiXtend A und T.....	53
7.7.1	CAN Bus aktivieren.....	53
7.7.2	CAN Kanäle programmieren.....	53
7.7.3	Stromversorgung des MultiXtend aktivieren .....	54
7.7.4	MultiXtend starten .....	55
7.8	Anschluss externer Messgeräte.....	55
7.9	Viskositäts-kompensierte Messung des Volumenstromes .....	55
<b>8</b>	<b>Reinigung und Wartung</b> .....	<b>57</b>
8.1	Reinigung.....	57
8.2	Wartung .....	57
8.3	Austausch der SD-Karte .....	58
8.4	Reparatur .....	59

## 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 MultiSystem



- 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, nachdem es fallen gelassen wurde oder 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 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 Einschalten des Messgerätes eingelesen. Werden Sensoren neu angeschlossen, muss das Messgerät 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.

## 1.5 Hinweise zum Anschluss von Druckern



Das Messgerät unterstützt Drucker mit USB-Schnittstelle. Aufgrund der angebotenen Vielfalt ist es jedoch unmöglich, alle auf den Markt vorhandenen Drucker zu unterstützen. Zudem wird die zugrunde liegende USB-Spezifikation nicht von allen Herstellern vollständig erfüllt und eingehalten. Deswegen sagt Hydrotechnik lediglich die volle Unterstützung des Druckers "PIXMA iP4200" der Canon Inc. zu. Bitte fragen Sie unseren Kundendienst, ob der von Ihnen gewünschte Drucker unterstützt wird.

## 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 "MultiSystem 5060" 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

Das Messgerät und diese 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 in der Umgebung des Produktes, die durch einen Fehler des Produktes oder in dieser 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

Das Messgerät "MultiSystem 5060" ist ein mobiles Handgerät für die Erfassung, Speicherung und Auswertung von Messdaten, die von Sensoren aufgenommen wurden, 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. Verschleißteile 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. Die Adresse finden Sie am Ende dieser Anleitung.

## 2.6 Verpflichtungen des Kunden

Der Betreiber dieses Messgerätes muss sicherstellen, dass nur Personen, die

- die Regeln der Arbeitssicherheit und Unfallverhütung kennen
- in der Bedienung dieses Messgerätes unterwiesen wurden
- diese Anleitung vollständig gelesen und verstanden haben

dieses Messgerät verwenden und bedienen können. Personen, die dieses Messgerät bedienen, sind verpflichtet

- alle Regeln der Arbeitssicherheit und Unfallverhütung zu beachten
- diese Anleitung vollständig zu lesen, insbesondere die Sicherheitsanweisungen im ersten Kapitel.

## 2.7 Autorisiertes Personal

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 Beschreibung des Messgerätes

### 3.1 Eigenschaften des MultiSystem 5060

Das MultiSystem 5060 ist ein praxisgerechtes, bedienfreundliches Handmessgerät für alle täglichen Messaufgaben.

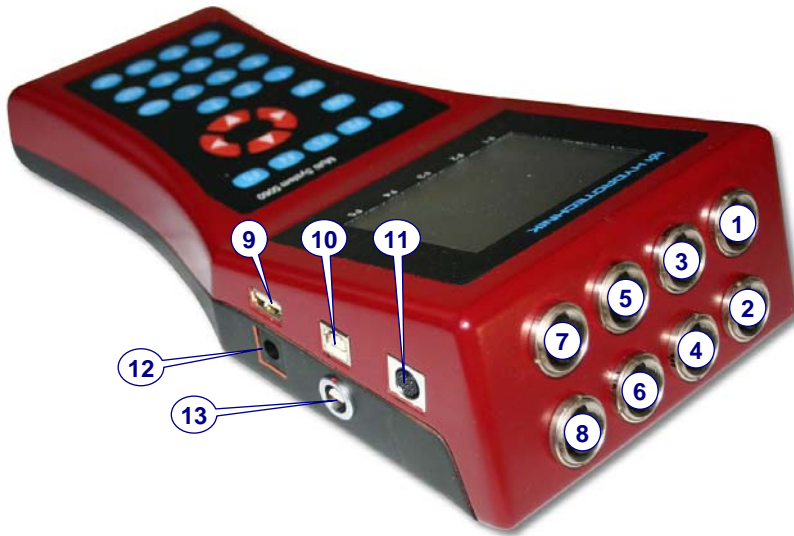
Bei Verwendung von ISDS-Sensoren erkennt das MultiSystem während des Einschaltens automatisch die angeschlossenen Sensoren und übernimmt alle Parameter: Messbereich, physikalische Messgröße, Maßeinheit, Signalausgang und charakteristische Kennlinie (Linearisierung). Sie können aber auch Sensoren ohne ISDS-Kennung anschliessen. Dann erfolgt die Eingabe der Sensorparameter in übersichtlichen Bedienmenüs.

Alle Messungen lassen sich bequem über ein USB-Kabel an einen PC übertragen. Das kostenlos mitgelieferte Programm **HYDROcom** bietet Funktionen zu Auswertung, Darstellung und Druck der Messwerte.

Sie können bis zu acht Sensoren anschließen und alle Messwerte speichern. Berechnungen aus den Messwerten als Differenz, Summe und Leistung, sowie die 1. Ableitung (z.B. Geschwindigkeit aus Weg), stehen als zusätzliche Sonderkanäle für Anzeige und Speicherung zur Verfügung.

Eine Extremwertspeicherung der minimalen und maximalen Messgrößen ist immer aktiv und kann durch entsprechende Tastenanwahl im Display angezeigt werden.

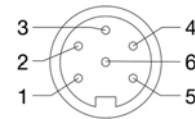
### 3.2 Anschlüsse



- 1 Eingang K1 – Analogeingang Highspeed
- 2 Eingang K2 – Analogeingang Highspeed
- 3 Eingang K3 – Analogeingang
- 4 Eingang K4 – Analogeingang
- 5 Eingang K5 – Analogeingang
- 6 Eingang K6 – Analogeingang
- 7 Eingang K7 – Frequenzeingang
- 8 Eingang K8 – Frequenzeingang
- 9 USB – Host-Schnittstelle
- 10 USB – Device-Schnittstelle
- 11 Kombi-Buchse CAN/Bootloader
- 12 Stromversorgung – Netzteil
- 13 Digitaler Ein- und Ausgang

#### 3.2.1 Charakteristika Analogeingänge Highspeed

Anzahl	2 (K1, K2)
Signaleingang	umschaltbar 0/4 ...20 mA; 0/2 ... 10 V; $\pm 10$ V; 0,5 ... 4,5 V; 1 ... 5 V
Auflösung	13-Bit Analog/Digitalwandler (12-Bit + Vorzeichen)
Messrate	0,1 ms = 10 kHz
Filterfunktion	Eingangsfiler 50 kHz (dynamischer Modus)
Hardwarefilter	zuschaltbar: 5 kHz (Standardmodus) / 50 Hz (gedämpfter Modus)
Softwarefilter	einstellbar: Mittelwertfilter 1... 16 ms
Steckverbinder	6 pol. Gerätedose
Schutzart	IP40



#### Pin-Belegung

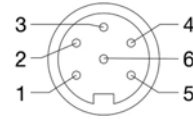
Pin	Funktion	Ri.	Ci.	Begrenzung	Schutzart
1	Signal I [mA]	110 $\Omega$	2 nF	5,6 V DC	Transildiode
2	Masse				
3	Ub*			100 mA	Strombegrenzung
4	Signal U [V]	22 k $\Omega$	2 nF	$\pm 20$ V DC	Transildiode
5	Schirm				
6	ISDS				

Ub\*: Versorgungsspannung bei Netzbetrieb 24 V



### 3.2.2 Charakteristika Analogeingänge

Anzahl	4 (K3, K4, K5, K6)
Signaleingang	umschaltbar 0/4 ...20 mA; 0/2 ... 10 V; $\pm 10$ V; 0,5 ... 4,5 V; 1 ... 5 V
Auflösung	13-Bit Analog/Digitalwandler (12-Bit + Vorzeichen)
Meßrate	10 kHz
Filterfunktion	Eingangsfiler 5 kHz (Standard Modus)
Hardwarefilter	zuschaltbar: 50 Hz (gedämpfter Modus)
Softwarefilter	einstellbar: Mittelwertfilter 1... 16 ms
Steckverbinder	6 pol. Gerätedose
Schutzart	IP40



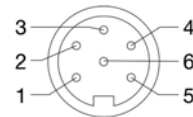
#### Pin-Belegung

Pin	Funktion	Ri.	Ci.	Begrenzung	Schutzart
1	Signal I [mA]	110 $\Omega$	32 nF	5,6 V DC	Transildiode
2	Masse				
3	Ub*			100 mA	Strombegrenzung
4	Signal U [V]	22 k $\Omega$	2 nF	$\pm 20$ V DC	Transildiode
5	Schirm				
6	ISDS				

Ub\*: Versorgungsspannung bei Netzbetrieb 24 V

### 3.2.3 Charakteristika Frequenzeingänge

Anzahl	2 (K7, K8) Frequenz-/Zählereingänge mit zuschaltbarer Richtungserkennung
Signaleingang	5 – 30 VDC, 0,25Hz – 10 kHz
Filterfunktion	einstellbare Periodendauermessung zur Mittelwertbildung
Steckverbinder	6 pol. Gerätedose
Schutzart	IP40



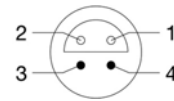
#### Pin-Belegung

Pin	Funktion	Ri.	Ci.	Begrenzung	Schutzart
1	Frequenzsignal	4,75 k $\Omega$	1 nF	33 V DC	VDR Transildiode
2	Masse				
3	Ub*			100 mA	PTC
4	Richtungssignal	4,75 k $\Omega$	1 nF	33 V DC	VDR Transildiode
5	Schirm				
6	ISDS				

Ub\*: Versorgungsspannung bei Netzbetrieb 24 V

### 3.2.4 Charakteristika Digitaler Triggereingang

Stifte des digitalen Ein-/Ausganges. Der Triggereingang ist galvanisch getrennt.



#### Pin-Belegung

Pin	Funktion	Ri.	Ci.	Begrenzung	Schutzart
3	Signal	4,75 kΩ	1 nF	33 V DC	VDR Transilddiode
4	Masse				



#### Achtung

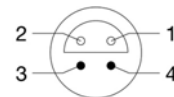
##### Schäden am Gerät möglich!

Dieser Eingang darf nicht direkt an induktive Verbraucher (z.B. Spule eines Magnetventiles) angeschlossen werden. Ansonsten kann es zu Schäden am Gerät kommen.

### 3.2.5 Charakteristika Digitaler Signalausgang

Buchsen des digitalen Ein-/Ausganges.

#### Pin-Belegung



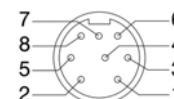
Pin	Funktion	Begrenzung	Schutzart
1	Masse		
2	Signal	Ub*/10 mA	VDR Transilddiode

### 3.2.6 Charakteristika Kombibuchse CAN/Bootloader

8-pin Mini-DIN

#### Pin-Belegung

Pin	Funktion
1	Masse
2	Ub* (Stromversorgung CAN), max. 80 mA bei Netzbetrieb
3	+5 V (für Stromversorgung Bootload-Adapter)
4	CAN_H
5	TXD für Bootloader
6	RTS für Bootloader
7	CAN_L
8	RXD für Bootloader



Ub\*: Versorgungsspannung bei Netzbetrieb 24 V



#### Achtung

##### Schäden an externen Geräten möglich!

An Pin 3 liegt eine Spannung von +5 Volt an. Mit dieser wird der Hydrotechnik Bootload-Adapter mit Strom versorgt. Bitte beachten Sie dies bei individuellen Verkabelungen.

3.2.7 Charakteristika USB-Schnittstellen

**USB Typ A: Host-Schnittstelle**

Funktion	Kennung	Bemerkung
Signal D+	grün	verdrilltes Kabel
Signal D-	weiß	verdrilltes Kabel
VCC	rot	5 V; max. 75 mA
Masse	schwarz	–








**USB Typ B: Device-Schnittstelle**

Funktion	Kennung	Bemerkung
Signal D+	grün	verdrilltes Kabel
Signal D-	weiß	verdrilltes Kabel
VCC	rot	max. 500 mA für Stromversorgung Endgerät (nicht genutzt)
Masse	schwarz	–

**3.3 Display**

Das Messgerät verfügt über ein Farbdisplay, auf dem alle Informationen und Messwerte angezeigt werden. Grafikdarstellungen sind individuell konfigurierbar.

In der untersten Zeile des Display können verschiedene Informationen als Icons angezeigt werden:

	<b>Speicherbalken</b>	zeigt eine laufende Speicherung an: roter Balken Pretriggerer läuft voll grüner Balken Triggerereignis noch nicht eingetreten gelber Balken Speicherung
	<b>Timer</b>	Triggerung auf Zeit (Timer); neben dem Icon wird die Restzeit bis zum Eintreten des Triggerereignisses angezeigt
	<b>Drucker</b>	Drucker an der USB-Schnittstelle (Host) erkannt
	<b>Highspeed</b>	Hardwarefilter für Druckspitzen-Messungen bis 10 kHz eingestellt (Highspeed-Modus)
	<b>USB</b>	Messgerät ist über USB-Schnittstelle (Device) an einem PC angeschlossen
	<b>Akku</b>	Ladezustand des Akkus; bei rotem Symbol und blinkender Anzeige sollte der Akku sofort geladen werden
	<b>Netzteil</b>	Stromversorgung des Messgerätes über externes Netzteil; dabei wird der Akku nachgeladen

Im Normalbetrieb wird entweder das Icon Akku oder Netzteil angezeigt. Wird bei Netzbetrieb zusätzlich das Icon Akku blinkend angezeigt, ist entweder kein Akku eingebaut, der Akku defekt oder tiefentladen, oder das Akku-Kabel nicht eingesteckt.

### 3.4 Tastatur

Die Folientastatur ist unempfindlich gegenüber Feuchtigkeit und Verschmutzung ist, die Tasten sind so belegt:

	Funktionstaste 1		Eingabe 3 bzw. DEF
	Funktionstaste 2		Eingabe 4 bzw. GHI
	Funktionstaste 3		Eingabe 5 bzw. JKL
	Funktionstaste 4		Eingabe 6 bzw. MNOÖ
	Funktionstaste 5		Eingabe 7 bzw. PQRSß
	Gerät einschalten		Eingabe 8 bzw. TUVÜ
	Gerät ausschalten		Eingabe 9 bzw. WXYZ
	Markierung nach oben		Eingabe 0 bzw. Leerstelle*
	Cursor / Seite nach links		Eingabe Strich bzw. Punkt
	Cursor / Seite nach rechts		Öffnen des Hauptmenüs; innerhalb von Menüs Umschalten zur zweiten Belegung der Funktionstasten
	Markierung nach unten		Eingabe ohne Speichern abbrechen
	Eingabe 1		Eingabe speichern
	Eingabe 2 bzw. ABCÄ		einzelnes Zeichen löschen



\*: mit der Taste "0" lassen sich Sonderzeichen eingeben, z.B. ( ) \* / @ ° ...

### 3.5 Softwarepaket HYDROcom

Nach Übertragung der Messdaten an einen PC können Sie damit Messdaten auswerten, aufbereiten und grafisch darstellen.

### 3.6 Technische Daten

Gehäuse	ABS Kunststoff
Gewicht	1,1 kg
Schutzart	IP40
CE- Kennzeichnung	erfüllt EN 50 081-1 und EN 50082-1 – RoHS
int. Stromversorgung	NiMh-Akku, 14,4V / 2.150 mAh
ext. Stromversorgung	24 V DC / 630 mA
Abmessungen	270 x 137 x 67 mm (L x B x H)
Schnittstellen	USB 2.0, CAN
Umgebungstemperatur	-10 °C – 50 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	0 – 85% (nicht kondensierend)
Lagertemperatur	-20 °C – 60 °C
Messwertanzeige	5-stellig
Trigger	2 Kanäle als Start/Stop; Verknüpfungen UND bzw. ODER; Triggerung auf Zeit
Abtastrate	einstellbar von 100 µsec bis 10 min
Messrate	Analogeingänge 0,1 ms (10 kHz), Frequenzeingänge 0,25 Hz bis 10 kHz
Meßwertspeicher	SD-Karte 128 MB, max. 200 Messreihen; max. 8 MB / Messreihe (2 Mio Messwerte)
Fehlergrenzen	Analog ± 0,15% vom Endwert, Digital ± 0,02 % vom Messwert (Auflösung 20 ns)

## 4 Inbetriebnahme

### 4.1 Lieferung kontrollieren

Das Messgerät wird von Hydrotechnik ausgeliefert und von geeigneten Transportunternehmen bzw. Paketdiensten transportiert. Zum Zeitpunkt der Anlieferung zu Ihnen sollten Sie überprüfen:

- Stimmt die Anzahl gelieferter Transportbehälter mit dem Hydrotechnik-Lieferschein überein?
- Ist die Verpackung frei von sichtbaren Schäden?
- Sind Messgerät und Zubehör frei von sichtbaren Schäden?
- Gibt es irgendwelche Anzeichen für nicht-schonende Behandlung während des Transports (z.B. Verbrennungen, Kratzer, Farbe)?

Um alle Ansprüche gegenüber dem Transportunternehmen zu erhalten, sollten Sie mögliche Transportschäden dokumentieren (z.B. mit Fotografien und einem schriftlichen Protokoll), bevor Sie das Messgerät auspacken. Hydrotechnik ist nicht verantwortlich für Transportschäden und kann hierfür keinerlei Haftung übernehmen.

### 4.2 Lieferumfang

Entfernen Sie vorsichtig die Transportverpackung. Bitte beachten Sie alle Gesetze und Vorschriften zur Entsorgung der Verpackungsmaterialien. Nach dem Auspacken sollten Sie folgende Teile vor sich haben:

- Messgerät MultiSystem 5060, 3160-00-70.00
- CD mit Software **HYDROcom**, 8874-16-00.01
- Stecker-Netzteil, 230 VAC / 24 VDC, 625 mAh, 8812-20-02.00
- USB Datenübertragungskabel, 8824-F8-01.50

Kontrollieren Sie den Lieferumfang anhand des Lieferscheines und der Bestellunterlagen. Melden Sie Abweichungen unverzüglich bei Hydrotechnik. Spätere Reklamationen auf unvollständige Lieferung können nicht akzeptiert werden.

### 4.3 Akkus laden



#### Achtung

##### Leistungsfähigkeit der Akkus gefährdet!

Laden Sie die Geräteakkus vor der Inbetriebnahme des Gerätes über einen Zeitraum von 14 bis 16 Stunden. Ansonsten besteht die Gefahr der Tiefentladung, was die Leistungsfähigkeit der Akkus stark beeinträchtigen würde.



#### Hinweis

Der im Messgerät eingebaute Akku wird geladen, sobald das Messgerät über ein Hydrotechnik-Netzteil versorgt wird.

Das Gerät ist mit internen NiMH-Akkus ausgestattet. Diese sind ab Werk nur leicht vorgeladen. Laden Sie sie vor der Inbetriebnahme des Gerätes für 14 bis 16 Stunden. Ein leerer Akku wird durch ein blinkendes, rotes Batteriesymbol angezeigt.

### **Hinweise zum Umgang mit den Geräteakkus**

Die Lebensdauer von NiMH-Zellen kann hoch sein, hängt jedoch stark von den Einsatzbedingungen ab. Vermeiden Sie vollständige Entladung, kontinuierliches Dauerladen, sowie sofortiges Nachladen nach Gebrauch. Dies erzeugt den Memory-Effekt mit Verringerung der Akkukapazität, sowie möglicherweise bleibenden Schäden. Durch mehrere Entlade- und Ladezyklen kann der Akku regeneriert werden. Bei fast leerem Akku wird im Display ein blinkendes, rotes Batteriesymbol angezeigt. In diesem Fall sollte eine 16-stündige Ladezeit unbedingt eingehalten werden. Bei längerem Nichtgebrauch sollte der Akku durch eine monatliche Ent- und Aufladung gepflegt werden.

## **5 Bedienung**

In diesem Abschnitt erhalten Sie alle Informationen für den täglichen Umgang mit dem Messgerät. Folgende Bedienhandlungen werden erklärt:

- Gerät ein- und ausschalten
- Bediensprache auswählen
- Sensoren anschließen
- Sensor-Parameter eingeben
- Messdaten erfassen
- PC anschließen und Messdaten übertragen
- Messdaten löschen
- Gerät zurücksetzen

Zum Abschluss dieses Kapitels finden Sie eine vollständige Beschreibung der Gerätesoftware mit chronologischer Darstellung und Erläuterung aller Menüs.



#### **Hinweis**

Die zum Lieferumfang gehörende Software **HYDROcom** wird in dieser Betriebsanleitung nicht beschrieben. Bitte beachten Sie die Online-Hilfe, sowie die separate Software-Dokumentation.



#### **Hinweis**

Wenn in den folgenden Abschnitten Tasten des Messgerätes im Text erwähnt werden, stehen diese in [eckigen] Klammern. [Menu] bedeutet also die Taste „Menu“.

### **5.1 Gerät ein- und ausschalten**



#### **Wichtig**

Vergewissern Sie sich vor dem Einschalten, dass die gewünschten Sensoren richtig angeschlossen sind (siehe Abschnitt 5.4 auf Seite 16).

Einschalten:

**ON** (> 2 Sek.)

Selbsttest abwarten, bis Messwertanzeige erscheint

Gerät verwenden

Ausschalten:

**OFF** (> 2 Sek.)

p1	1.2	0.1 5.4
p2	2.0	0.2 3.2
p3	0.0	0.0 0.0
p4	3.1	1.0 4.4
p5	-1.5	-2.5 0.3
p6	-0.8	-1.5 -0.5

09:31

MESSW    LÖSCH    HALT



### Hinweis

Wenn Sie ISDS-Sensoren verwenden, werden die Sensorparameter automatisch eingestellt. Wenn Sie andere Sensoren verwenden, müssen Sie zunächst die Sensorparameter einstellen, bevor Sie Messungen vornehmen können.

## 5.2 Bediensprache auswählen

Funktion aufrufen:

**Menu** ▾ ▾ ▾ **ENT** **ENT**

Auswahl treffen:

▴ ▾

Auswahl bestätigen:

**ENT**

Änderungen übernehmen:

**F5**

Zur Messwertanzeige zurückkehren:

**ESC**



## 5.3 Datum und Uhrzeit einstellen

Funktion aufrufen:

**Menu** ▾ ▾ ▾ **ENT** ▾ **ENT**

Datum eingeben:

**2** **6** **ENT** **0** **6** **ENT** **2** **0** **0** **6** **ENT**

Zur Uhrzeiteingabe wechseln:

▾ **ENT**

Uhrzeit eingeben:

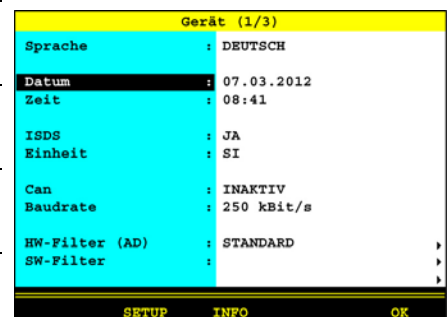
**1** **3** **ENT** **2** **2** **ENT**

Änderungen übernehmen:

**F5**

Zum Hauptmenü zurückkehren:

**ESC**



## 5.4 Sensoren anschließen

1. Schalten Sie das Gerät aus.
2. Schließen Sie die gewünschten Sensoren an die Eingänge an (siehe Abschnitt 3.2 auf Seite 8).
3. Schalten Sie das Gerät ein.

## 5.5 Sensor-Parameter eingeben



### Hinweis

Wenn Sie ISDS-Sensoren angeschlossen haben, erfolgt die Erkennung der Sensor-Parameter automatisch beim Einschalten des Messgerätes. Sie können diesen Abschnitt überspringen.



### Hinweis

Wenn Sie Sensoren ohne ISDS-Funktion angeschlossen haben, müssen Sie die Sensor-Parameter manuell eingeben. Sie finden diese Angaben z.B. auf dem Typenschild oder dem Kalibrierschein Ihres Sensors.

#### Menü „Kanäle“ öffnen:

#### Kanal markieren:

#### Programmierung beginnen:



#### Menüeintrag markieren:

#### Funktion auswählen:



#### Einstellung markieren: oder Wert eingeben, z.B. 12,5:

#### Einstellung bzw. Wert bestätigen:



#### Änderungen übernehmen:



Kanäle (1/2)		
K1:	p1	0/20mA 0/200
K2:	p2	0/20mA 0/200
K3:	p3	0/20mA 0/600
K4:	p4	0/20mA 0/600
K5:	p5	0/20mA 0/600
K6:	p6	0/20mA 0/600
K7:	Q1	m.R. 1000
K8:	n1	o.R. 60
K9:	Triggeringang	
K10:	Triggerausgang	
K11:	dpl K1-K2	
K12:	-	

Messkanal 1	
Messgröße	: p1 (bar)
Bezeichnung	:
Signaltyp	: 0/20 mA
Messbereich	: 0.000 600.0
Nullpunkt	: 0.0
Linearisierung	: NEIN

**HILFE LADEN SPEICH OK**

### Verfügbare Messgrößen

Das Gerät kann ca. 40 unterschiedliche Messgrößen verarbeiten, darunter Druck, Durchfluss, Temperatur und Drehzahlen. Achten Sie darauf, die dem Sensor entsprechende Messgröße und -einheit auszuwählen.

### Index Messgröße

Sind mehrere Kanäle mit der gleichen Messgröße programmiert, werden diese der Reihe nach automatisch indiziert. Die automatische Indizierung kann im Gerätemenü abgeschaltet werden, um Indexnummern manuell zuzuweisen.



### Bezeichnung

Sie können jedem Messkanal eine beliebige Bezeichnung zuordnen.

### Signaltypen

Wählen Sie zwischen „0/20 mA“ – „4/20 mA“ – „0/10 V“ – „± 10 V“ – „0,5/4,5 V“ – „1/5 V“ – „2/10 V“.

### Messbereich

Geben Sie Anfang und Ende des Messbereiches ein. Bestätigen Sie beide Eingaben mit "ENT".

### Nullpunkt

Drücken Sie F4 um den automatischen Nullpunktgleich durchzuführen. Eine etwaige Nullpunktabweichung wird softwaremäßig verrechnet.

### Linearisierung

Falls für den angeschlossenen Sensor eine Kalibriertabelle vorliegt, können Sie diese hier eingeben, nachdem Sie beim Menüeintrag Linearisierung "Tabelle" eingestellt haben. Bitte beachten Sie Abschnitt 7.1 auf Seite 47 für weitere Informationen.

### Hilfe

Mit **F1** öffnen Sie einen kontext-bezogenen Hilfebildschirm mit Informationen zu den Kanalspezifikationen und der Anschlussbelegung.

### Laden

Mit **F2** können Sie Sensorparameter aus der Sensordatenbank laden.

### Speichern

Mit **F3** können Sie die aktuellen Sensorparameter in die Datenbank speichern.

## 5.6 Messdaten erfassen

Die Erfassung von Messdaten erfolgt in Messreihen. Diese können im Speicher-Menü konfiguriert werden.

#### Funktion aufrufen:

**Menu** ▾ ▾ **ENT**

#### Auswahl treffen:

▴ ▾

#### Auswahl bestätigen:

**ENT**

#### Änderungen übernehmen:

**F5**

#### Zum Hauptmenü zurückkehren:

**ESC**

Speicher				
Kanäle	p1	p2	T1	Q1
E1				
Speicherzeit	:	5	sec.	
1. Abtastrate	:	1	ms	
2. Abtastrate	:	---		
Trigger 1	:	TASTE		
Triggertyp	:	-		
Triggerwert	:	-		
Pretrigger	:	10%		
Verknüpfung	:	KEINE		

### Kanäle

Aktivieren Sie die Kanäle, deren Daten gespeichert werden sollen.

### Speicherzeit

Geben Sie ein, wie lange Messdaten aufgezeichnet werden sollen. Wählen Sie die gewünschte Zeiteinheit aus.

#### 1. Abtastrate

Geben Sie ein, in welchen Zeitabständen Messdaten aufgezeichnet werden sollen. Wählen Sie die gewünschte Zeiteinheit aus.



**Hinweis**

Speicherzeit und Abtastrate legen fest, in welchen Zeitabständen und wie lange Messwerte gespeichert werden. Achten Sie darauf, nicht zu viele Messdaten zu speichern, dies würde die spätere Auswertung und Darstellung unnötig erschweren.

**2. Abtastrate**

Wenn Sie bestimmte Kanäle mit geringerer Abtastrate speichern möchten (z.B. Temperatur), können Sie hier ein Vielfaches der 1. Abtastrate eingeben. Dann können Sie in der Kanalauswahlliste den gewünschten Kanälen die 2. Abtastrate zuweisen.

**Trigger 1**

Ein Trigger ist eine Bedingung, die eintreten muss, damit die Speicherung der Messdaten beginnt oder endet. In diesem Fall ist kein Trigger definiert. Bitte beachten Sie Abschnitt 6.3.3 auf Seite 24 für weitere Hinweise zur Verwendung von Triggern.

**5.7 PC anschließen und Messdaten übertragen**



**Hinweis**

Sie müssen die Software **HYDROcom** auf Ihrem PC installiert haben, bevor Sie Messdaten auf den Computer übertragen können.

1. Schalten Sie Messgerät und PC ein.
2. Stecken Sie das mitgelieferte USB-Kabel in den Anschluss an der Seite des Messgerätes.
3. Stecken Sie das USB-Kabel in eine USB-Buchse Ihres PC.
4. Warten Sie, bis das Messgerät sich angemeldet hat und erkannt wurde.
5. Führen Sie die Übertragung der Daten durch, wie in der Dokumentation der Software beschrieben.

## 5.8 Messdaten löschen

**Funktion aufrufen:**

**Einzelne Messreihe oder alle löschen:**

**Messreihe(n) auswählen (nur bei "Löschen einzeln"):**

**Löschen auslösen:**



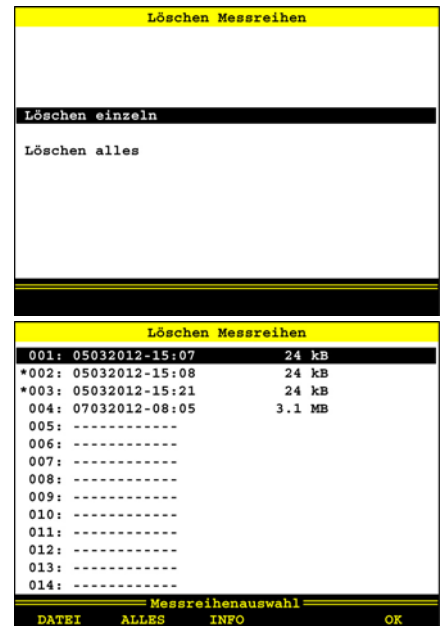
**Löschen bestätigen:**



**Zum Hauptmenü zurückkehren:**



Im gezeigten Beispiel wurden die Messreihen 002 und 003 bereits für das Löschen ausgewählt, ein (\*) wird links neben den Messreihen angezeigt. Wenn Sie [F1] drücken, werden die Namen der Messwertdateien angezeigt, wenn Sie [F3] drücken, erhalten Sie nähere Informationen zur markierten Messreihe.



## 5.9 Messdaten drucken



### Hinweis

Bevor Sie Messdaten drucken können, müssen Sie einen Drucker anschliessen und einstellen.

**Darstellmenü aufrufen:**

**Messreihe auswählen:**

**Darstellform (Ausgabe) auswählen:**

**Kanäle auswählen:**

**Umfang auswählen:**

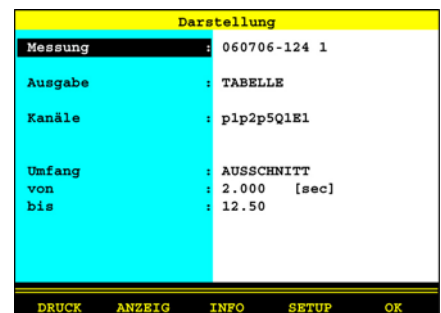
    

**bei Umfang "Ausschnitt":**

Zeitpunkte "von" und "bis" eingeben

**Druck auslösen:**





## 5.10 Gerät zurücksetzen



### Wichtig

Durch das Zurücksetzen des Gerätes werden alle benutzerdefinierten Parameter und Einstellungen (Kanäle, Anzeige, Speicher, Darstellung usw.) gelöscht. Alle Daten auf der SD-Karte bleiben erhalten (Messreihen, Sensor- und CAN-Datenbanken, Projekte, Prüfabläufe, Datenbanken aus Prüfabläufen, usw.).

Gerät ausschalten:

**OFF**

Gerät einschalten:

**ON**

Warten Sie, bis der Beginn der Initialisierung angezeigt wird und drücken Sie dann:



Rücksetzen bestätigen:

**F2**

Es wird ein grünes Meldefenster angezeigt, in dem die Datensicherung bestätigt wird.

## 6 Bediensoftware

In den folgenden Abschnitten wird die Bediensoftware des MultiSystem 5060 chronologisch dargestellt und erläutert.

### 6.1 Messwertanzeige

Nach Einschalten und Initialisierung werden die aktuellen Messwerte angezeigt. Welche Kanäle hier angezeigt werden, wird im Anzeige-Menü eingestellt.

Es gibt zwei verschiedene Messwertanzeigen:

- Messwerte mit Minima und Maxima (MinMax)
- Messwerte mit Einheiten

#### 6.1.1 Messwerte mit MinMax

Rechts neben jeder Messwertanzeige wird links oben der gemessene Minimalwert und rechts unten der gemessene Maximalwert angezeigt.

**F1** MESSW schaltet um zur Anzeige der Messwerte mit Einheiten

**F2** LÖSCH setzt die angezeigten Minimal- und Maximalwerte zurück

**F5** HALT "friert" die Messwertanzeige ein; neue Messwerte werden nicht angezeigt; das Wort "HALT" blinkt; drücken Sie erneut F5, um wieder die aktuellen Messwerte anzuzeigen.

p1	1.2	0.1 5.4
p2	2.0	0.2 3.2
p3	0.0	0.0 0.0
p4	3.1	1.0 4.4
p5	-1.5	-2.5 0.3
p6	-0.8	-1.5 -0.5

09:31

MESSW    LÖSCH    HALT

### 6.1.2 Messwerte mit Einheiten

Rechts neben jeder Messwertanzeige wird die Maßeinheit angezeigt.

**F1** MINMAX schaltet um zur Anzeige der Messwerte mit MinMax

**F5** HALT "friert" die Messwertanzeige ein; neue Messwerte werden nicht angezeigt; das Wort "HALT" blinkt; drücken Sie erneut F5, um wieder die aktuellen Messwerte anzuzeigen.

p1	1.2	bar
p2	2.0	bar
p3	0.0	bar
p4	3.1	Nm
p5	1.5	Nm
p6	-0.8	bar

09:32

MINMAX HALT



#### Hinweis

Nach dem Drücken von **F5** HALT kann durch Drücken von **F4** DRUCK der Inhalt des Bildschirmes ausgedruckt werden. Dazu muss ein Drucker angeschlossen sein.

## 6.2 Menü

**Menu** öffnet das Menü; von hier aus bedienen Sie sämtliche Funktionen des MS 5060; für die folgenden Erläuterungen wird angenommen, dass das Menü angezeigt wird

### 6.2.1 Verfügbare Untermenüs

**Kanäle** Konfiguration der Eingangs- und Sonderkanäle  
**Anzeige** verschiedene Einstellungen der Messwertanzeige  
**Speicher** einstellen der Speicherparameter  
**Gerät** Grundkonfiguration des Gerätes  
**Projekte** Funktion zum Verwalten von kompletten Gerätekonfigurationen  
**Spezielle Anwend.** enthält Funktionen zur Bedienung optionaler Erweiterungen (z.B. CAN, autom. Prüfabläufe, Partikelzähler)

Markieren Sie mit **△** **▽** das gewünschte Menü und drücken Sie **ENT**.

Menü			
Kanäle			
Anzeige			
Speicher			
Gerät			
Projekte			
Spezielle Anwendungen			
Speicherung			
START	DARST	LÖSCH	USTICK

### 6.2.2 Verfügbare Funktionen

**F1** START: startet die Speicherung von Messdaten; die Konfigurationen aus dem Speichermenü werden angewandt (Kanalauswahl, Speicherzeit, Abtastrate, usw.)

**F2** DARST: öffnet das Darstellmenü für Anzeige und Druck gespeicherter Messreihen

**F3** LÖSCH: öffnet das Löschenmenü für das Löschen einzelner oder aller Messreihen

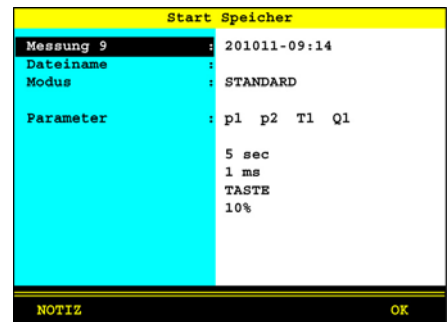
**F4** USTICK: öffnet das Untermenü mit den Funktionen des USB-Stick

### Speicherung starten

Nach dem Auslösen der Speicherung mit F1 wird ein Dialog angezeigt, in dem die definierten Speicherparameter (Kanalauswahl, Speicherdauer, Trigger, usw.) angezeigt werden. Dazu schlägt das Gerät als Name der Messung die aktuelle Uhrzeit mit Datum vor.

- Messung x Name der Messung; drücken Sie ENT um ihn zu überschreiben
- Dateiname hier können Sie einen (abweichenden) Namen für die Messwertdatei eingeben
- Modus wählen Sie zwischen drei Möglichkeiten:
- STANDARD Anwendung der definierten Speicher- und Triggerparameter, einmalige Durchführung der Speicherung
  - ZYKLISCH Anwendung der definierten Speicher- und Triggerparameter, Speicherung wird wiederholt, bis die Taste „Z-STOP“ (F3) gedrückt wird
  - EINZELW. bei Tastendruck wird der aktuelle Messwert jedes Speicherkanales gespeichert

Wenn Sie der Speicherung eine Notiz zuordnen wollen, drücken Sie F1 und geben den gewünschten Text ein. Starten Sie die Speicherung mit F5.



### Darstell-Menü öffnen

Siehe die Erläuterungen in Abschnitt 6.9 ab Seite 41.

### Lösch-Menü öffnen

Siehe die Erläuterungen in Abschnitt 6.10 ab Seite 45.

### USB-Stick verwenden

Siehe die Erläuterungen in Abschnitt 6.11 ab Seite 45.

## 6.3 Untermenü „Kanäle“

Ihnen stehen 24 Kanäle zur Verfügung:

- K1 ... K8 Messkanäle; Sensoranschlüsse auf der Rückseite des Gerätes
- K9 Triggereingang
- K10 Triggerausgang
- K11 ... K24 Sonderkanäle

Drücken Sie  $\Delta \nabla$  um einen Kanal zu markieren. Drücken Sie  $\triangleleft \triangleright$  um zwischen den Seiten des Untermenüs zu wechseln. Auf der zweiten Seite finden Sie die Kanäle 13 bis 24.

Kanal	Parameter	Wert
K1:	p1	0/20mA
K2:	p2	0/20mA
K3:	p3	0/20mA
K4:	p4	0/20mA
K5:	p5	0/20mA
K6:	p6	0/20mA
K7:	Q1	m.R.
K8:	n1	o.R.
K9:	Triggereingang	
K10:	Triggerausgang	
K11:	dp1	K1-K2
K12:	-	

### 6.3.1 Messkanäle konfigurieren (K1 ... K8)



#### Hinweis

Messkanäle müssen nur dann konfiguriert werden, wenn Sensoren ohne ISDS-Kennung verwendet werden.

Für jeden Messkanal können verschiedene Eigenschaften konfiguriert werden:

**Messgröße** Auswahl der Messgröße und der Maßeinheit; Auswahl zwischen 18 verschiedenen Messgrößen und jeweils bis zu fünf Maßeinheiten

**Index Messgr.** wenn im Setup (siehe Abschnitt 6.6.14 auf Seite 33) manuelle Kanalnummerierung eingestellt ist, können Sie hier die Indexzahl des Kanals eingeben; bei automatischer Nummerierung wird diese Funktion nicht angezeigt

**Bezeichnung** vergeben Sie eine beliebige Bezeichnung

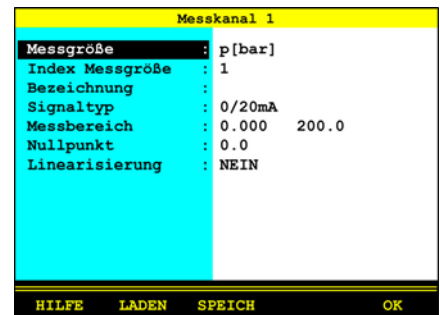
**Signaltyp** sensorspezifisch; Auswahl zwischen (0/20 mA), (4/20 mA), (0/10 V), ( $\pm 10$  V) und (0,5/4,5 V); der richtige Signaltyp ist auf dem Typenschild des Sensors oder in dessen Dokumentation bezeichnet; bei Frequenzsensoren (Kanäle K7 und K8) wählen Sie hier zwischen mit (m.R.) bzw. ohne (o.R.) Richtungserkennung

**Messbereich** Eingabe des kleinsten und größten erwarteten Messwertes (nur analoge Sensoren)

**Kalibrierwert** geben Sie hier den Faktor für die Berechnung des Messwertes aus dem Frequenzsignal ein (nur Frequenzsensoren)

**Nullpunkt** manueller Nullpunktgleich des Sensors (siehe unten)

Falls vorhanden kann für den angeschlossenen Sensor eine Linearisierungstabelle eingegeben bzw. ausgewählt werden. Dadurch kann die Messgenauigkeit erhöht werden. Nähere Informationen finden Sie in Abschnitt 7.1 auf Seite 47.



### Nullpunktgleich durchführen

Nach dem Anwählen der Funktion ( $\nabla \nabla \nabla$  ENT) erscheint nebenstehende Anzeige. Drücken Sie **F4**, um den Nullpunktgleich zu starten. Er wird vollautomatisch durchgeführt, nach wenigen Sekunden wird der ermittelte Wert angezeigt.

### Zusätzliche Funktionen

- F1** öffnet einen Hilfebildschirm mit Informationen zu den Kanalspezifikationen und der Anschlussbelegung
- F2** lädt gespeicherte Sensorparameter aus der Datenbank
- F3** speichert die aktuellen Sensorparameter in der Datenbank
- F5** übernimmt die Kanaleinstellung und verlässt das Untermenü

### 6.3.2 Triggereingang konfigurieren (K9)

Für den Triggereingang können Sie nur eine Bezeichnung vergeben. Beachten Sie die technischen Daten (Seite 12) für erlaubte Eingangssignale.

### 6.3.3 Triggerausgang konfigurieren (K10)

Mit Hilfe des Triggerausganges können Sie eine externe Steuerung in Abhängigkeit von Ereignissen vornehmen. Dazu können Sie bis zu fünf Parameter definieren:

Messgröße zeigt die interne Messgröße des Triggerausganges an

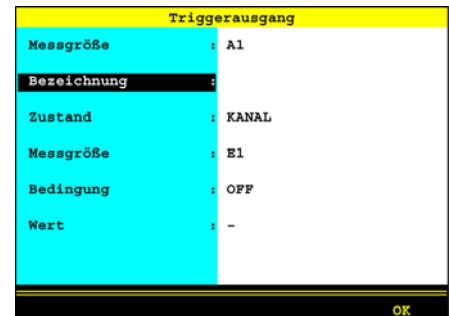
Bezeichnung es kann eine beliebige Bezeichnung eingegeben werden

Zustand Quelle des Triggerereignisses; INAKTIV: Trigger aus, KANAL: Messkanal wird auf das Eintreten des Triggerereignisses überwacht, SP-TRIG: Triggerung wird gesetzt, wenn bei Speicherung Triggerung erkannt wurde [so können mehrere Messgeräte synchronisiert werden: Master: Speicherung Triggerereignis X (z.B. p1>200) – Triggerausgang: SP\_TRIG; Slaves: Speicherung Triggerereignis E1], MANUELL: der Triggerausgang wird manuell durch Tastendruck geschaltet

Messgröße Auswahl welcher Kanal das Triggerereignis auslösen soll

Bedingung bei Triggereingang ON/OFF, bei Messkanälen GRÖßER/KLEINER

Wert bei Messkanälen, z.B. 200



### 6.3.4 Sonderkanäle konfigurieren (K11 ... K24)

Die Sonderkanäle dienen dazu, Messwerte mehrerer Sensoren mathematisch zu kombinieren und daraus Berechnungen anzustellen, bzw. als Eingangskanäle für den CAN-Bus oder die RS232 Schnittstelle.

Berechnung wählen Sie zwischen verschiedenen Belegungsmöglichkeiten des Kanales (siehe unten)

Messgröße wird bei Verwendung vorprogrammierter Formeln automatisch angepasst und kann nicht geändert werden; bei individuellen Formeln und Belegung mit CAN oder RS232 kann hier die Messgröße definiert werden, die auf diesem Kanal bereit gestellt wird

Index Messgr. wenn im Setup (siehe Abschnitt 6.6.14 auf Seite 33) manuelle Kanalnummerierung eingestellt ist, können Sie hier die Indexzahl des Kanales eingeben

Maßeinheit wird bei Verwendung vorprogrammierter Formeln automatisch angepasst und kann nicht geändert werden; geben Sie die Maßeinheit bei individuellen Formeln und Belegung mit CAN oder RS232 ein

Bezeichnung es kann eine beliebige Bezeichnung eingegeben werden

d-Abgleich mit dieser Funktion wird automatisch die Messwertdifferenz zwischen den ausgewählten Kanälen ermittelt und als Offset verwendet

Formel geben Sie hier die gewünschte Formel ein (wird nur angezeigt, wenn „Berechnung“ auf FORMEL eingestellt ist, siehe unten)



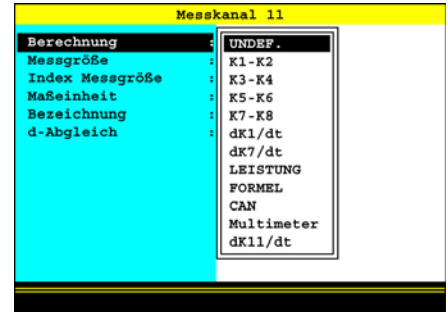
#### Weitere Funktionen

- F2** lädt gespeicherte Kanalparameter aus der Datenbank
- F3** speichert die aktuellen Kanalparameter in der Datenbank
- F5** übernimmt die Kanaleinstellung und verlässt das Untermenü



### Belegungsmöglichkeiten der Sonderkanäle

UNDEF	Kanal wird nicht verwendet
K1–K2	bildet die Differenz der Messwerte von Kanal 1 und Kanal 2 (Delta-x); dabei müssen beide Kanäle mit der gleichen Messgröße und Maßeinheit belegt sein; die resultierende Messgröße und Maßeinheit werden automatisch ermittelt; gleiches gilt für die Belegungen „K3–K4“, „K5–K6“ und „K7–K8“
dK1/dt	bildet die erste Ableitung der Messwerte von Kanal 1; analog ist die Ableitung der Kanäle K7 (dK7/dt) und K11 (dK11/dt) möglich
LEISTUNG	berechnet nach der Formel „K1 x K7 / 600“ die hydraulische Leistung; auf Kanal 1 wird dabei der Druck p in bar und auf Kanal 7 der Durchfluss Q in l/min gemessen
FORMEL	Eingabe einer individuellen Formel (siehe unten)
CAN	beachten Sie die Hinweise in Abschnitt 7.2 auf Seite 47
Multimeter	wenn Sie ein externes Messgerät an die RS232-Schnittstelle angeschlossen haben, können Sie dessen Messungen auf einen Kanal legen; weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 7.8 auf Seite 55



### Berechnungen mit Formeln

Sie können beliebige Berechnungen durchführen und dabei die Werte aller Kanäle in die Formel einbeziehen. Sie dürfen alle Grundrechenarten, sowie die Funktionen cos(), sin(), sqrt(), abs(), tan(), log(), ln() und exp() verwenden. Vermeiden Sie die Eingabe von Leerzeichen.

**Beispiel einer Formel:**  $K13/600*(K1-K5)$

**Wichtig:** Werte von Sonderkanälen können nur verwendet werden, wenn die Ordnungszahl des Kanales niedriger ist. Mögliche Formel auf K14:  $K12+K1$ , nicht mögliche Formel auf K14:  $K15+K1$ .

Drücken Sie die Taste **5** einmal, um ein „K“ (= Kanal), bzw. zweimal um eine „5“ einzugeben. Mit den übrigen Zifferntasten können Sie nur Zahlen, mit **←** Sonderzeichen eingeben. Schließen Sie die Eingabe mit **ENT** ab.

Das Messsystem prüft die eingegebene Formel nicht auf Plausibilität.

### Beispiel einer Verbrauchsmessung in [l/min]

Hierfür sind bestimmte Messkanäle zwingend erforderlich. Diese werden in Fettschrift dargestellt:

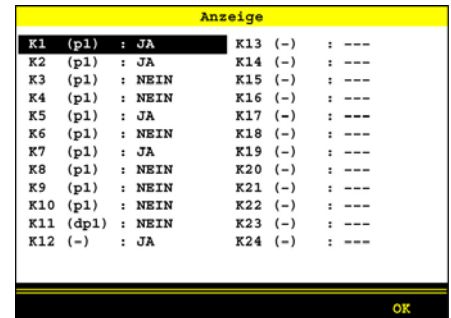
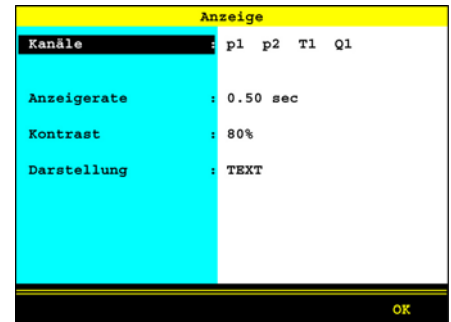
- **Kanal 7:** Messung Volumen V1 in Liter (l)
- **Kanal 8:** Messung Volumen V2 in Liter (l)
- Kanal 11: Berechnung  $K7 - K8 = dV1$  in Liter (l)
- Kanal 12: Berechnung  $dK11/dt = Q1$  in Liter pro Sekunde (l/s)
- Kanal 13: Berechnung  $K12 * 60 = Q2$  in Liter pro Minute (l/min)



## 6.4 Untermenü „Anzeige“

Im Anzeigemenü können Sie auswählen, welche Kanäle Sie in der Messwertanzeige sehen möchten. Zudem sind grundlegende Konfigurationen möglich.

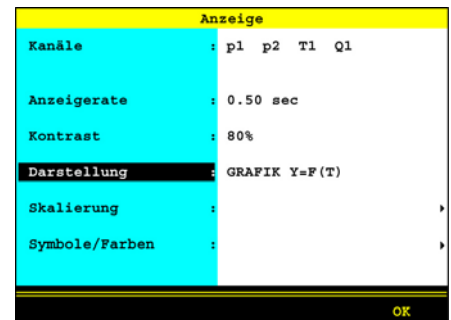
- Kanäle nach dem Öffnen dieser Funktion können Sie die Kanäle auswählen (unteres Bild), die in der Messwertanzeige angezeigt werden sollen; alle Kanäle, hinter denen "Ja" steht, werden angezeigt; markieren Sie einen Kanal und wechseln Sie mit **ENT** zwischen "Ja" und "Nein"
- Anzeigerate gibt an, in welchen Zeitabständen die Messwertanzeige aktualisiert wird; wählen Sie einen der fünf möglichen Werte aus
- Kontrast bestimmt den Helligkeitswert der Anzeige; wählen Sie einen der zehn möglichen Prozentsätze aus
- Darstellung hier können Sie zwischen "TEXT" (Messwerte werden numerisch angezeigt) und "GRAFIK" (Messwerte werden als Diagramm angezeigt) auswählen; weitere Informationen siehe unten



### Grafik-Darstellung einrichten

Wenn Sie die Darstellungs-Option "GRAFIK" ausgewählt haben, werden zwei weitere Optionen angezeigt:

Um eine möglichst übersichtliche grafische Anzeige zu ermöglichen, können Sie jeden angezeigten Kanal skalieren und ihm ein Symbol und/oder eine Farbe zuordnen.

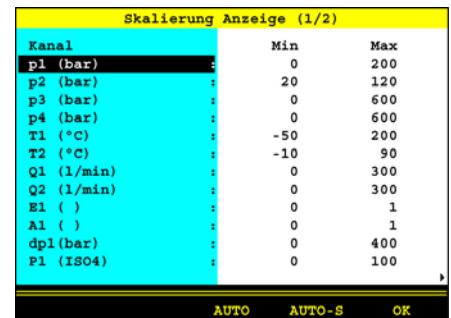


### Skalierung einrichten

Im Untermenü „Kanäle“ haben Sie den Messbereich des Kanales eingerichtet (siehe Abschnitt 6.3.1 auf Seite 22). Falls gewünscht können Sie hier den Teil des Messbereiches definieren, der in der Anzeige grafisch dargestellt werden soll.

1. **ENT** gewünschten Kanal auswählen.
2. Unteren Wert des Anzeigebereiches eingeben – **ENT**.
3. Oberen Wert des Anzeigebereiches eingeben – **ENT**.
4. Schritte 1. bis 3. für alle gewünschten Kanäle wiederholen.
5. Eingaben abschließen – **F5**.

Mit **F4** können Sie die Skalierung des markierten Kanales automatisch anpassen, das heisst, das Gerät sucht für diesen Kanal den höchsten und niedrigsten Messwert und verwendet sie nach einer Rundung als Grenzwerte der Skalierung. Mit **F3** wird für alle Kanäle der jeweils eingestellte Messbereich verwendet.







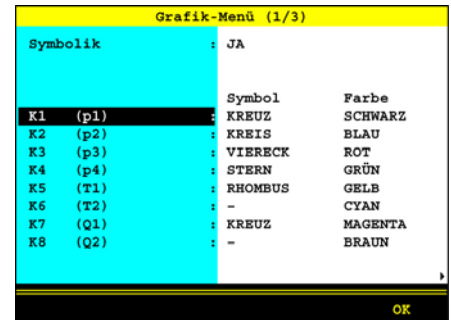
### Symbole und Farben zuordnen

Wählen Sie zunächst bei der Funktion "Symbolik" aus:

- JA                    Symbole und Farben werden verwendet  
NEIN                nur Farben werden verwendet

Nach dieser Grundauswahl können Sie den Kanälen Symbole und Farben zuordnen:





1. Kanal markieren – .
2. Symbol auswählen – . (nur bei aktivierter Symbolik)
3. Farbe auswählen – .
4. Schritte 1. bis 3. für alle gewünschten Kanäle wiederholen.
5. Eingaben abschließen – .







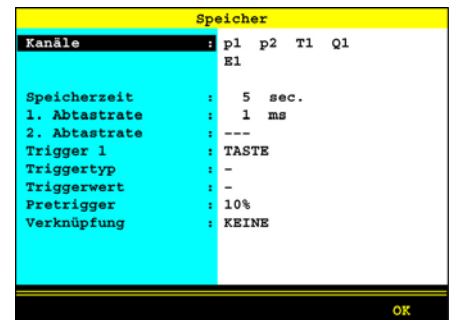
## 6.5 Speichermenü

Im Speichermenü können Sie die Kanäle auswählen, die Sie in Messreihen speichern möchten, sowie die Speicheroptionen einstellen.

Kanäle            Auswahl der Kanäle, die in Messreihen gespeichert werden sollen; nach dem Öffnen der Funktionen werden alle Kanäle angezeigt; wechseln Sie zwischen "JA" (Kanal wird gespeichert) und "NEIN" (Kanal wird nicht gespeichert)

Speicherzeit    Dauer der Speicherung;  Zeitwert eingeben  –  Zeiteinheit markieren 

1. Abtastrate    Zeitabstand zwischen zwei Messungen in einer Messreihe;  Zeitwert eingeben  –  Zeiteinheit markieren 
2. Abtastrate    wenn Sie bestimmte Kanäle mit reduzierter Abtastrate aufzeichnen möchten (z.B. Temperaturmessung), können Sie einen Multiplikator der 1. Abtastrate eingeben; diese 2. Abtastrate können Sie einem oder mehreren Kanälen zuweisen (ein Faktor 500 ergibt bei 1. Abtastrate = 1 ms eine 2. Abtastrate von 500 ms = 0,5 Sekunden)



#### Hinweis

Bedenken Sie die Speicherkapazität des Messgerätes!. Die Datenmenge erhöht sich, je mehr Kanäle, je länger die Speicherzeit und je kürzer die Abtastrate eingestellt sind. Große Datenmengen können Auswertung und Beurteilung der Messergebnisse erschweren. Verwenden Sie die 2. Abtastrate, um die Datenmenge bei Kanälen zu reduzieren, bei denen weniger dynamische Veränderungen zu erwarten sind.



#### Hinweis

Abtastraten < 1 ms sind wählbar, wenn das Messgerät im dynamischen Modus arbeitet (siehe Hardwarefilter), sonst ist diese Option gesperrt. Bei Abtastraten < 100 ms sollten die Hardwarefilter nicht auf gedämpft stehen. Dies ist zwar möglich, birgt aber das Risiko von Fehlfunktionen.

## 2. Abtastrate zuweisen

1. Markieren Sie die Zeile „Kanäle“ und drücken **ENT**.
2. Markieren Sie den Kanal der mit die 2. Abtastrate erhalten soll.
3. Falls „NEIN“ hinter dem Kanal steht, drücken Sie **ENT**, um den Kanal für die Aufzeichnung auszuwählen („JA“).
4. Drücken Sie **F2**, bis „SLOW“ angezeigt wird.
5. Drücken Sie **ENT**, um die 2. Abtastrate zuzuweisen. Neben dem „JA“ wird dann ein „\*“ angezeigt (siehe Kanäle K5 und K6 im Bild).
6. Drücken Sie **F5**, um die Einstellungen zu speichern.

Speicher			
K1 (p1) :	JA	K13 (-) :	---
K2 (p2) :	JA	K14 (-) :	---
K3 (p3) :	NEIN	K15 (-) :	---
K4 (p4) :	NEIN	K16 (-) :	---
K5 (T1) :	*JA	K17 (-) :	---
K6 (T2) :	NEIN	K18 (-) :	---
K7 (Q1) :	JA	K19 (-) :	---
K8 (Q2) :	NEIN	K20 (-) :	---
K9 (E1) :	NEIN	K21 (-) :	---
K10 (A1) :	NEIN	K22 (-) :	---
K11 (dp1) :	NEIN	K23 (-) :	---
K12 (-) :	---	K24 (-) :	---

FAST      OK

## Triggerfunktion

Mit Hilfe der Triggerfunktion können Sie die gespeicherte Datenmenge reduzieren, indem das Gerät erst dann speichert, wenn es "interessant" wird. Hierzu können Sie bis zu zwei Trigger definieren.

Trigger sind definierte Ereignisse, durch deren Eintreten eine Speicherung gestartet oder gestoppt werden kann. Sie können beliebige Kanäle als Trigger definieren, z.B. "wenn Messwert Kanal 2 größer 10", eine Zeitschaltung einsetzen, oder einen manuellen Tastendruck verwenden.

Sie können zwei Trigger logisch miteinander verknüpfen, z.B. "wenn Messwert Kanal 2 größer 10 ODER Messwert Kanal 6 kleiner 100". Der Trigger wird durch das erste der beiden Ereignisse ausgelöst.

1. Markieren Sie die Funktion "Trigger 1" – **ENT**.
2. Wählen Sie einen Messkanal, TASTE (Auslösen des Triggers auf Tastendruck) oder TIMER (Speicherung ab einem bestimmten Zeitpunkt) – **ENT**.

Speicher				
Kanäle	p1	p2	T1	Q1
E1				
Speicherzeit :	5 sec.			
1. Abtastrate :	1 ms			
2. Abtastrate :	*250 (250ms)			
Trigger 1 :	p1			
Triggertyp :	KLEINER			
Triggerwert :	12.50			
Pretrigger :	20%			
Verknüpfung :	UND			
Trigger 2 :	p3			
Triggertyp :	STIEGEND			
Triggerwert :	165.0			

OK

## Definition eines Messkanales als Trigger

3. Öffnen Sie die Funktion "Triggertyp" und markieren Sie die gewünschte Option und drücken Sie dann **ENT**:
  - Größer: Auslösung wenn Triggerwert überschritten wird
  - Kleiner: Auslösung wenn Triggerwert unterschritten wird
  - Steigend: Auslösung wenn Triggerwert um mehr als 5% unterschritten und dann überschritten wird, "steigende Flanke"
  - Fallend: Auslösung wenn Triggerwert um mehr als 5% überschritten und dann unterschritten wird, "fallende Flanke"
4. ▽ **ENT** Triggerwert eingeben **ENT**.

## Definition eines Trigger Zeitpunktes

3. Geben Sie das Datum des Trigger-Zeitpunktes ein – **ENT**.
4. Geben Sie die Uhrzeit des Trigger-Zeitpunktes ein – **ENT**.

## Pretrigger definieren

Ist ein Pretrigger definiert, beginnt die Speicherung bereits vor Eintreten des Triggerereignisses. Der als Pretrigger definierte Prozentsatz der Speicherzeit (siehe oben) wird für die Speicherung von Messwerten vor dem Triggerereignis verwendet.

5. Wählen Sie einen Prozentwert als Pretrigger aus – **ENT**.

### Trigger Verknüpfung

Sie können Trigger 1 mit einem zweiten Trigger verknüpfen:

6. Markieren Sie eine Option der Funktion "Verknüpfung" und drücken Sie dann **ENT**:
  - KEINE: Trigger 2 wird nicht verwendet
  - UND: Trigger 1 und Trigger 2 müssen eintreten
  - ODER: Trigger 1 oder Trigger 2 müssen eintreten
  - START/STOP: das Eintreten von Trigger 1 startet die Aufnahme, Trigger 2 stoppt die Aufnahme
7. Definieren Sie Triggertyp und Triggerwert von Trigger 2 wie in den Punkten 3. und 4. beschrieben.

### Beispiel einer Triggerspeicherung

Eine Speicherung von 2 Minuten Dauer soll ausgelöst werden, sobald der Messwert p2 unter 50 bar fällt und die Temperatur T1 über 30 °C steigt. Dabei soll die Speicherung bereits 60 Sekunden vor dem Triggerereignis beginnen.

Speicher	
Kanäle	p1 p2 T1 Q1
	E1
Speicherzeit	: 5 sec.
1. Abtastrate	: 1 ms
2. Abtastrate	: *250 (250ms)
Trigger 1	: p1
Triggertyp	: KLEINER
Triggerwert	: 12.50
Pretrigger	: 20%
Verknüpfung	: UND
Trigger 2	: p3
Triggertyp	: STEIGEND
Triggerwert	: 165.0

### Erforderliche Programmierungen:

Speicherzeit	2 min
Trigger 1	p2
Triggertyp	KLEINER
Triggerwert	50.00
Pretrigger	50 %
Verknüpfung	UND
Trigger 2	T1
Triggertyp	GRÖßSER
Triggerwert	30

## 6.6 Untermenü „Gerät“

Im Untermenü „Gerät“ finden Sie grundlegende Konfigurationen des Messgerätes:

Sprache	Bediensprache
Datum	aktuelles Datum
Zeit	aktuelle Zeit
ISDS	automatische Sensorerkennung
Einheit	Auswahl des Einheiten-Systems
CAN	CAN-Bus ein- und ausschalten
Baudrate	Übertragungsgeschwindigkeit für CAN-Daten einstellen
HW-Filter	Auswahl des Hardware-Filters pro Messkanal
SW-Filter	Definition von Software-Filtern pro Messkanal

Drücken Sie **▷** um zur zweiten Seite des Untermenüs zu wechseln:

Firma	Eingabe des Firmennamens für Ausdrucke
Drucker	Auswahl des Druckers
Format	Auswahl des Druckformates
Tastatur	Auswahl zwischen Standard und Komfort
Service	Auswahl zwischen Übersicht und Detail
RS 232	Übertragungsgeschwindigkeit der RS 232 Schnittstelle

Drücken Sie **▷** um zur dritten Seite des Untermenüs zu wechseln:

Ethernetmod.	aktiviert das optionale Ethernet-Modul zur Einbindung des Messgerätes in eine Netzwerk-Architektur
IP	hier tragen Sie die IP-Adresse im Ethernet-Netzwerk ein
Port	dieser ist fest vergeben und wird nur angezeigt
Passwort	geben Sie das Passwort zur Netzwerk-Anmeldung ein

### Funktionsleiste











- F2** Setup: Informationen zur Fehleranalyse (nur für erfahrene Techniker)
- F3** Info: Informationen über die Software des Messgerätes
- F5** OK: bestätigen und speichern von Änderungen

Gerät (1/3)	
Sprache	: DEUTSCH
Datum	: 07.03.2012
Zeit	: 08:41
ISDS	: JA
Einheit	: SI
Can	: INAKTIV
Baudrate	: 250 kBit/s
HW-Filter (AD)	: STANDARD
SW-Filter	:

















Gerät (2/3)	
Firma	: Hydrotechnik GmbH 65549 Limburg Holzheimer Str. 94-96
Drucker	: ---
Format	: A4
Tastatur	: STANDARD
Service	: ÜBERSICHT
RS232	: 115200

Gerät (3/3)	
Ethernetmodul	: NEIN
IP	: 001.000.000.000
Port	: 4000
Passwort:	: NO PASSWORD











### 6.6.1 Auswahl der Bediensprache

1. Funktion aufrufen:      
2. Sprache auswählen:   
3. Änderungen bestätigen und Funktion verlassen: 

### 6.6.2 Datum eingeben
















1. Funktion aufrufen:       
2. Tag eingeben:   
3. Monat eingeben:   
4. Jahr eingeben:     
5. Änderungen bestätigen und Funktion verlassen: 

### 6.6.3 Uhrzeit eingeben

1. Funktion aufrufen:        
2. Stunde eingeben:   
3. Minuten eingeben:   
4. Änderungen bestätigen und Funktion verlassen: 















### 6.6.4 ISDS Konfiguration

Bei ISDS-Sensoren werden nach dem Anschließen der Sensoren und dem Einschalten des Messgerätes die Sensorparameter automatisch vom Messgerät übernommen. Wenn Sie ISDS Sensoren verwenden möchten, müssen Sie hier die Funktion aktivieren und die Einheit einstellen.

1. Funktion aufrufen:        
2. Funktion aktivieren "JA": 
3. Zur Eingabe der Einheit wechseln:  
4. Gewünschte Einheit auswählen:   
5. Änderungen bestätigen und Funktion verlassen: 

### 6.6.5 CAN Konfiguration

Sie können einen Berechnungskanal als CAN Kanal definieren (siehe Abschnitt 7.2 auf Seite 47). Damit dies möglich wird, müssen Sie hier den CAN Bus aktivieren und die Datenübertragungsrate einstellen.

1. Funktion aufrufen:      5 x  
2. CAN Bus aktivieren "AKTIV": 
3. Zur Eingabe der Baudrate wechseln:  
4. Gewünschte Baudrate auswählen:   
5. Änderungen bestätigen und Funktion verlassen: 

### 6.6.6 Hardware Filter einstellen


















#### Hinweis

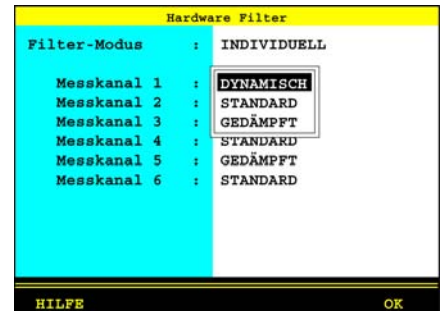
Sie können Hardwarefilter so einstellen dass Messungen von Druckspitzen bis 10 kHz erfolgen können. Dies führt zu einer hohen CPU-Belastung, Berechnungen im Messgerät, Darstellung von Grafiken und Übertragung von Messungen zum PC werden langsamer.

Durch Filterung können verschiedene spezielle Messungen durchgeführt werden. Drei Hardware Filter stehen zur Auswahl:

- Dynamisch** keine Hardwarefilter vorgeschaltet; auf Kanälen K1 und K2 sind Druckspitzenmessungen bis 10 kHz, auf K3 bis K6 bis 2 kHz möglich
- Standard** den Kanälen K1 und K2 wird ein 5 kHz Hardwarefilter vorgeschaltet; auf den Kanälen K1 bis K6 ist eine Druckspitzenmessung bis 2 kHz möglich
- Gedämpft** den Kanälen K1 bis K6 wird ein 50 Hz Hardwarefilter vorgeschaltet; Druckspitzen werden unterdrückt; ideal für statische Messungen oder bei langsamen Vorgängen
- Individuell** jeder Kanal kann individuell eingestellt werden

So stellen Sie den gewünschten Hardware Filter ein:

1. Funktion aufrufen:     7 x  
2. Filter-Modus auswählen:   
  - Bei "Individuell" Kanal markieren:  
  - Filter-Modus pro Kanal auswählen:   
3. Änderungen bestätigen und Funktion verlassen: 


























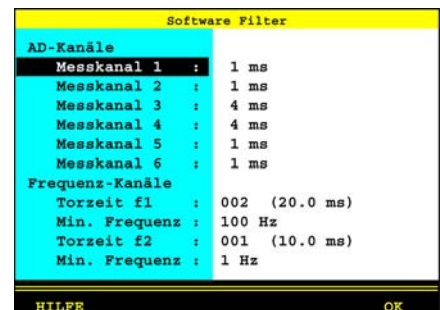
### 6.6.7 Software Filter einstellen

Die Analogeingänge werden mit 0,1 ms (10 kHz) abgetastet. Über diesen Software Filter kann eine Glättung der Messwerte durch eine Mittelwertbildung aus 10 bis 160 gemessenen Werten erfolgen.

Frequenzen werden bis hinunter zu 0,25 Hz erfasst. Diese Frequenz wird erst nach einer Periodendauer von 1 s erkannt und angezeigt. Bei einer Speicherung wird die Aufzeichnung zwischen der zuletzt erfassten Frequenz und dem Abfall auf Null immer mit einer Verzögerung von 1 s dargestellt. Frequenzen < 1 Hz werden dabei als Null angezeigt. Durch Änderung des Parameters "Min. Frequenz" kann der Messbereich zwischen 0,25 und 10 kHz eingestellt werden.

Frequenzeingänge werden durch die Torzeit geglättet. Je größer die Torzeit umso größer die Glättung des Signals.

1. Funktion aufrufen:     8 x  
2. AD-Kanal auswählen:   
3. Glättungsfilter auswählen:   
4. Schritte 2. und 3. für alle gewünschten AD-Kanäle wiederholen.
5. Torzeit f1 auswählen:  
6. Gewünschte Torzeit eingeben (x 10 ms) z.B. 100 ms:   
7. Min. Frequenz auswählen:  
8. Gewünschte Frequenz auswählen:   
9. Schritte 5. bis 8. für Torzeit f2 wiederholen.
10. Änderungen bestätigen und Funktion verlassen: 


















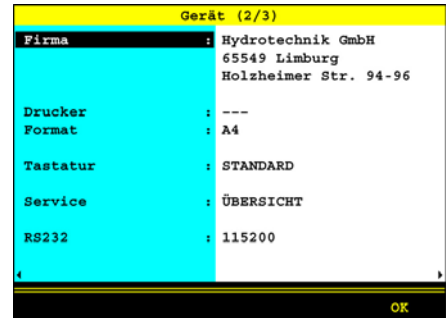


**Hinweis**  
Bei Druckspitzenmessung sollte ohne Software-Filter gearbeitet werden.

6.6.8 Firma eingeben




Sie können einen beliebigen Text eingeben, der auf den Ausdrucken und in den gespeicherten Protokollen angezeigt wird.

1. Funktion aufrufen:       
2. Text eingeben:   ...  – dabei mit  zwischen Groß- und Kleinbuchstaben umschalten.
3. Glättungsfilter auswählen:   
4. Änderungen bestätigen und Funktion verlassen: 















6.6.9 Drucker und Druckformat auswählen

Der Drucker wird automatisch erkannt und muss nicht ausgewählt werden. Das Format kann zwischen DIN A4 und US Letter gewählt werden:

1. Funktion aufrufen:        
2. Format auswählen: 
3. Änderungen bestätigen und Funktion verlassen: 














6.6.10 Tastatur auswählen


Hier können Sie auswählen, ob die Kurzwahl-Methode (KOMFORT) zum Aufrufen von Menüs und Funktionen aktiviert sein soll. Mit der Kurzwahl-Methode müssen Sie nicht mehr die Funktion mit den Pfeiltasten markieren und mit Enter auswählen, sondern können direkt die zugehörige Zifferntaste drücken. Wenn Sie zum Beispiel im Hauptmenü die Taste 4 drücken, wird sofort das Gerätemenü geöffnet.

1. Funktion aufrufen:          
2. Tastaturfunktion auswählen: 
3. Änderungen bestätigen und Funktion verlassen: 

6.6.11 Service auswählen
















Hier können Sie den Umfang der Informationen auswählen, die im Servicebericht des Gerätes enthalten sein sollen. "Übersicht" beinhaltet die wichtigsten Einstellungen und Parameter, "Detail" enthält zusätzliche Informationen für den Servicefall.

1. Funktion aufrufen:           
2. Berichtsumfang auswählen: 
3. Änderungen bestätigen und Funktion verlassen: 

Während die Zeile "Service" markiert ist, können Sie mit  den Druck der Service-Informationen auslösen.

6.6.12 Übertragungsgeschwindigkeit Schnittstelle RS232 einstellen












Wenn Sie die RS232-Schnittstelle nutzen möchten, z.B. um ein externes Messgerät (MultiMeter) anzuschließen, können Sie hier die Datenübertragungsrate der Schnittstelle einstellen:

1. Funktion aufrufen:           
2. Geschwindigkeit auswählen:   
3. Änderungen bestätigen und Funktion verlassen: 



### 6.6.13 Ethernet Funktionalität einrichten

Wenn Sie ein Ethernet Netzwerkmodul an der Schnittstelle RS 232 verwenden möchten, können Sie hier die erforderlichen Einstellungen vornehmen:

1. Ethernet-Optionen anzeigen:      
2. Gewünschte Option auswählen:   
3. Gewünschte Einstellung wählen, oder Informationen eingeben.
4. Eingaben bestätigen: 
5. Änderungen bestätigen und Funktion verlassen: 



Diese Optionen können eingestellt werden:

- |          |   |
|----------|---|
| Modul    | wählen Sie, ob ein Ethernetmodul angeschlossen ist (JA)                                   |
| IP       | geben Sie die IP-Adresse ein, die das MultiSystem 5060 im Ethernet-Netzwerk haben soll    |
| Port     | geben Sie den Port für die Kommunikation mit Ihrem Ethernet-Netzwerk ein                  |
| Passwort | geben Sie das Passwort für das Ethernet-Netzwerk ein, falls ein Passwort erforderlich ist |

### 6.6.14 Setup Menü















#### Achtung


#### Datenverlust möglich!





Im Setup Menü kann der interne Datenträger formatiert werden. Dadurch werden alle Daten unwiderbringlich gelöscht.

Im Setup Menü können Sie verschiedene grundlegende Funktionen ausführen:

1. Setup aufrufen:      
2. Funktion auswählen:   
3. Auswahl beenden: 
4. Funktion verlassen:  


#### **USB Stick für Firmware-Update verwenden**

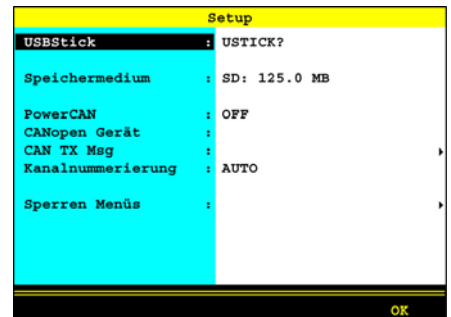
Wurde ein USB Stick am Gerät erkannt, wird dessen Bezeichnung in der ersten Zeile angezeigt. Drücken Sie , um die Daten des USB Stick einzulesen. Danach können Sie den Firmware-Update beginnen:

1. Markieren Sie die gewünschte Firmware-Version:  
2. Bestätigen Sie die gewünschte Firmware-Version: 
3. Starten Sie den Update der Firmware: 

Beachten Sie Abschnitt 7.6 auf Seite 52 für weitere Informationen.

#### **Speichermedium festlegen**

Wenn ein USB Stick am Gerät erkannt wurde, können Sie zwischen der internen SD-Karte und dem Stick als Speichermedium wählen. Markieren Sie den Eintrag „Speichermedium“ und drücken Sie , um zwischen den beiden Medien umzuschalten.





**Hinweis**  
Beachten Sie beim direkten Speichern von Messwerten auf den USB-Stock, dass der Einsatz von Triggern nicht möglich ist und eine minimale Abtastrate von 100 ms unterstützt wird.

**SD-Karte formatieren**

Wenn der Menüeintrag "Speichermedium" hervorgehoben ist und die SD-Karte als Speichermedium eingestellt ist, können Sie durch Drücken von **F3** die eingelegte SD-Karte formatieren. Dadurch gehen alle auf der Karte enthaltenen Daten (z.B. Messdaten) verloren, die Formatierung kann nicht rückgängig gemacht werden.

**Funktion „Power-CAN“**

Hiermit kann die Stromversorgung angeschlossener CAN-Sensoren ein- und ausgeschaltet werden. Markieren Sie die Funktion mit **△▽** und drücken Sie **ENT** um zwischen ON und OFF zu wechseln.

**Funktion „CANopen-Gerät“**

Hier können Sie den Start-Befehl in den CAN-Bus schicken, mit dem die angeschlossenen Sensoren und Adapterboxen zum Senden von Daten aufgefordert werden. Markieren Sie dazu die Funktion und drücken Sie dann **F3**.

**Funktion „CAN TX Msg“**

Diese Funktion ist jetzt im Menü "Spezielle Anwendungen" enthalten. Siehe Abschnitt 6.8.4 "Belastungsstrecke" auf Seite 39.

**Funktion „Kanalnummerierung“**

Standardmässig nummeriert das MS 5060 alle Kanäle mit einem Buchstaben und einer Indexzahl. Sind drei Drucksensoren angeschlossen, werden die Kanäle automatisch als p1, p2 und p3 bezeichnet. Wird jetzt anstelle von p1 z.B. ein Temperatursensor angeschlossen, wird dieser Kanal zu t1. Die beiden anderen Kanäle werden dann umbenannt: aus p2 wird p1 und aus p3 wird p2.

Durch Umstellen der Kanalnummerierung von „AUTO“ auf „MANUELL“ können Sie den Kanälen feste Indexnummern zuweisen (siehe Abschnitt 6.3.1 auf Seite 22). Diese bleiben auch dann bestehen, wenn die Belegung der Kanäle geändert wird. Im obigen Beispiel würden die drei Kanäle dann mit t1, p2 und p3 bezeichnet sein.

Markieren Sie die Funktion mit **△▽** und drücken Sie **ENT** um zwischen AUTO und MANUELL zu wechseln.

**Untermenü "Sperren Menüs"**

Nach dem Aufrufen des Untermenüs definieren Sie zunächst den Freigabecode:

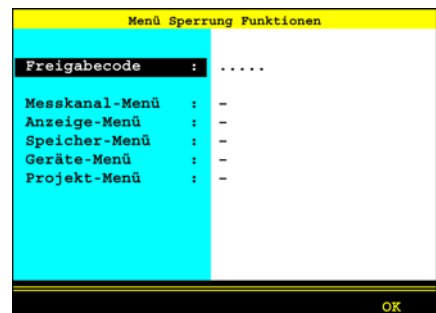
1. Eingabe Freigabecode einleiten: **ENT**
2. Freigabecode eingeben; beachten Sie die Belegung der Funktionstasten:

- F1** HILFE: öffnet ein Hilfenfenster zur alphanumerischen Eingabe
- F2** ABCD: Umschalten zwischen Klein- und Großbuchstaben
- F3** ENTF: löscht das zuletzt eingegebene Zeichen
- F4** EING: fügt ein Zeichen vor dem aktuellen Zeichen ein
- F5** LÖSCH: löscht alle Zeichen des Freigabecodes

3. Freigabecode bestätigen: **ENT**

**Hinweis**

Diese Funktionen sind hier aus Gründen der Kompatibilität vorhanden. Bitte verwenden Sie die entsprechenden Funktionen im Untermenü „Spezielle Anwendungen“.

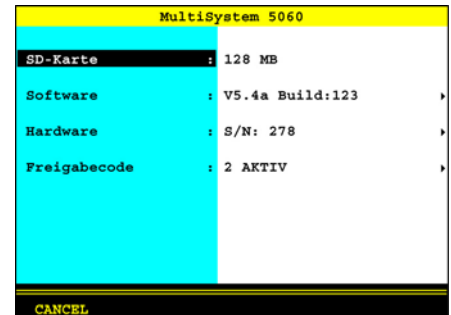


4. Mit  $\Delta \nabla$  die angezeigten Menüs markieren.
5. Mit **ENT** zwischen "-" (Menü freigegeben) und "GESPERRT" wechseln. Für das Öffnen eines gesperrten Menüs ist die Eingabe des Freigabecodes erforderlich.
6. Mit **F5** Eingaben bestätigen und das Menü verlassen.

#### 6.6.15 Software-Info anzeigen

Im Falle eines Anrufes beim Hydrotechnik Kundendienst sollten Sie die erforderlichen Geräte-Informationen bereit halten. Diese finden Sie im Software-Info Bildschirm:

1. Info aufrufen: **Menu**  $\nabla \nabla \nabla \nabla$  **ENT** **F3**
2. Gewünschte Information anzeigen:  $\Delta \nabla$
3. Anzeige beenden: **F5**
4. Funktion verlassen: **ESC**



## 6.7 Untermenü „Projekte“

Im Projekt-Menü können Sie alle Einstellungen des Messgerätes ansehen und den Einstellungssatz unter einem Namen speichern. Bis zu fünf Projekte können gespeichert und dann geladen oder gelöscht werden.

### Ein neues Projekt speichern

1. Projektmenü öffnen: **Menu**  $\nabla \nabla \nabla \nabla$  **ENT**
2. Speichern beginnen: **ENT**
3. Projektnamen eingeben: **4** **4** ... **ENT** – dabei mit **F2** zwischen Groß- und Kleinbuchstaben umschalten.
4. Projekt speichern: **F2**
5. Funktion verlassen: **ESC**

Laden Sie das gespeicherte Projekt, wenn Sie es verwenden möchten.

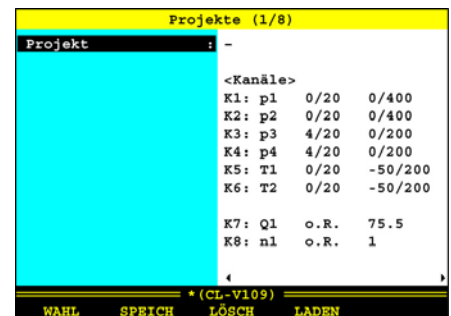
### Ein gespeichertes Projekt laden

1. Projektmenü öffnen: **Menu**  $\nabla \nabla \nabla \nabla$  **ENT**
2. Projektauswahl beginnen: **F1**
3. Projekt markieren und auswählen:  $\Delta \nabla$  **ENT**
4. Funktion verlassen: **F4**

### Ein gespeichertes Projekt löschen

1. Projektmenü öffnen: **Menu**  $\nabla \nabla \nabla \nabla$  **ENT**
2. Projektauswahl beginnen: **F1**
3. Projekt markieren und auswählen:  $\Delta \nabla$  **ENT**
4. Projekt löschen: **F3**
5. Funktion verlassen: **F4**

Nach dem Drücken von **F3** (Schritt 4) wird das Projekt sofort gelöscht.

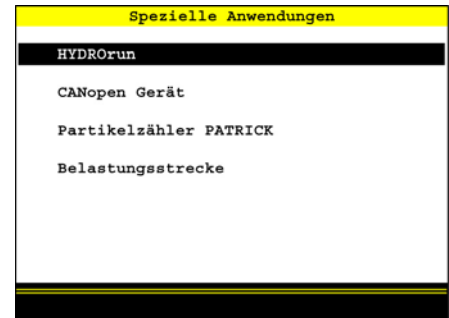


## 6.8 Untermenü „Spezielle Anwendungen“

In diesem Menü sind verschiedene Funktionen enthalten, mit denen die Funktionalität des MS 5060 erweitert werden kann, bzw. die zur Bedienung externer Geräte erforderlich sind:

- HYDROrun Ausführung von vordefinierten Prüfbläufen
- CANopen hier können Sie ein angeschlossenes CANopen Gerät starten und stoppen
- PATRICK Anzeigen und Speichern der Daten des Partikelzählers
- Belastungs. Auslesen der Daten der Hydrotechnik Belastungsstrecke HySense® PR 326

Markieren Sie mit  $\triangle \nabla$  die gewünschte Funktion und drücken Sie



### 6.8.1 HYDROrun

Über das **HYDROrun**-Menü können vordefinierte Prüfbläufe aufgerufen, eingerichtet, gestartet und ausgewertet werden. Das Mess-System wird mit einigen Beispielen von Prüfbläufen ausgeliefert, die einen kleinen Einblick in die nahezu unbegrenzten Möglichkeiten des Softwarepaketes **HYDROgen / HYDROrun** geben.



#### Lizenz erforderlich

Für die Nutzung der **HYDROrun** Funktionalität ist eine gültige Lizenz für das Mess-System erforderlich. Mit der Lizenz erhalten Sie einen Freigabecode, den Sie im **HYDROrun** -Setup-Menü (siehe unten) eingeben können. Bitte sprechen Sie Ihren Hydrotechnik-Partner wegen weiterer Informationen an.

#### Menü öffnen

Öffnen Sie das Menü ( $\text{Menu} \nabla \nabla \nabla \nabla \nabla \text{ENT}$ ) und ein Bildschirm mit zwei Menüeinträgen, sowie zwei (vier bei geöffnetem Prüfablauf) Funktionen wird angezeigt:

Ablauf öffnet und lädt einen Prüfablauf

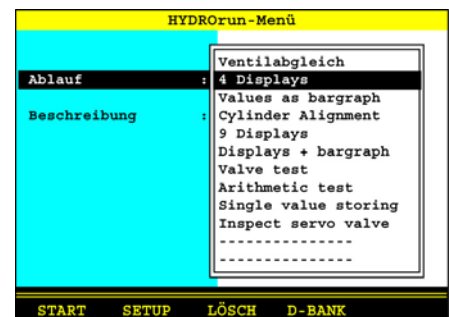
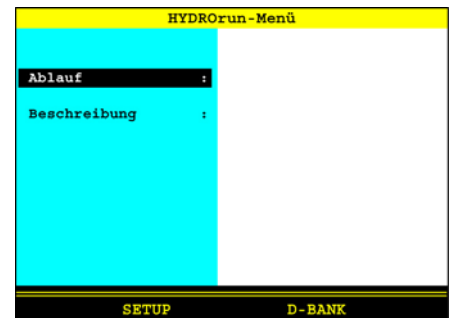
Beschreibung zeigt die Beschreibung des geöffneten Prüfablaufes an

Die Funktionen **F1** und **F3** werden nur angezeigt, wenn ein Prüfablauf geöffnet ist:

- F1** START: startet den geöffneten Prüfablauf
- F2** SETUP: öffnet ein Untermenü mit wichtigen **HYDROrun** Einstellungen
- F3** LÖSCH: löscht den geöffneten Prüfablauf
- F4** D-BANK: Ergebnisse der Prüfbläufe können in Datenbanken gespeichert werden; mit dieser Funktion können Sie diese Datenbanken auswählen und anzeigen

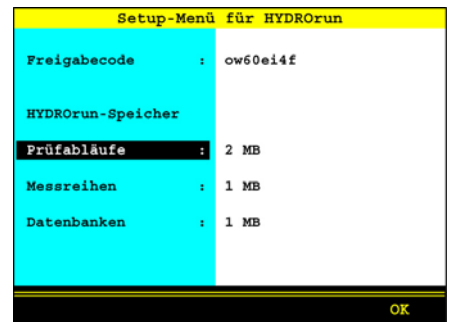
#### Prüfablauf auswählen

1. **HYDROrun**-Menü öffnen:  $\text{Menu} \nabla \nabla \nabla \nabla \nabla \text{ENT}$
2. Auswahl des Prüfablaufes einleiten:  $\text{ENT}$
3. Prüfablauf markieren und auswählen:  $\triangle \nabla \text{ENT}$



### HYDROrun *Einstellungen*

Nach dem Drücken von **F2** im **HYDROrun** Menü erscheint ein Bildschirm, in dem Sie den **HYDROrun** Freigabecode eingeben, sowie den für **HYDROrun** reservierten Speicher konfigurieren können. Wurde noch kein Freigabecode eingegeben, ist die Speicherkonfiguration ausgeblendet. Wurde bereits ein Freigabecode eingegeben, kann dieser nicht mehr angewählt werden.



Sie können festlegen, wieviel Platz auf der Speicherkarte für **HYDROrun** freigehalten werden soll:

- Prüfabläufe Speicherplatz, der für die Prüfablaufdateien reserviert sein soll
- Messreihen Speicherplatz, der für die temporären Messwertdateien reserviert sein soll, die während der Ausführung von Prüfabläufen entstehen können
- Datenbanken Speicherplatz, der für die Datenbanken reserviert sein soll, die als Ergebnis oder Zwischenergebnis von Prüfabläufen entstehen können

So konfigurieren Sie den **HYDROrun** Speicher:

1. Markieren Sie den gewünschten Speicher: **△ ▽ ENT**
2. Wählen Sie die gewünschte Speichergröße aus: **△ ▽ ENT**
3. Wiederholen Sie die Schritte 1. und 2. für die anderen Speicherarten.
4. Bestätigen Sie die Einstellungen mit **F5**.

### **Mitgelieferte Prüfabläufe**

Diese zeigen die Möglichkeiten des Hydrotechnik Softwarepaketes **HYDROgen/HYDROrun** und wie Messwerte auf individuelle Weise dargestellt werden können. Bei Neuauslieferung des Messgerätes bzw. nach jedem Formatieren der SD-Karte stehen folgende Prüfabläufe zur Verfügung:

#### **Ventilabgleich (deutsch)**

Einstellvorschrift für Ventile. Diese Ventile müssen bei einem bestimmten Druck einen genau definierten Durchfluß realisieren. Nach Eingabe des Prüfernamens und der Seriennummer des Ventils beginnt die Prüfung. Die Einstellung wird optisch über Balkendiagramme dargestellt. Eine fehlerhafte Einstellung wird mit möglichen Fehlerursachen dem Bediener angezeigt.

#### **Four Displays (english)**

Darstellung der Messgrößen p1, p2, T1 und Q1 auf vier großen Anzeigefeldern.

#### **Values as bargraph (english)**

Darstellung der Messgrößen p1, p2, p3 und Q1 als Balkendiagramme.

#### **Cylinder Aligement (english)**

Überprüfung des Synchronlaufes von zwei Hubzylindern einer Planierraupe. Bei diesem Prüfablauf wird außerdem geprüft, ob die richtigen Sensoren am Meßgerät angeschlossen sind. Damit können Fehlmessungen durch falsche Sensoren vermieden werden. Über ein Balkendiagramm werden die Zylinderdrücke p1 und p2, sowie die Druckdifferenz angezeigt. Die Prüfung ist OK, wenn am Endanschlag beide Drücke 145 ±5 bar haben und die Differenz beider Drücke kleiner 5 bar ist.

#### **Nine Displays (english)**

Darstellung der Messgrößen p1, p2, p3, p4, T1, T2, Q1 und Q2 auf neun großformatigen Anzeigefeldern.

#### **Displays + Bargraph (english)**

Darstellung der Messgrößen p1 und p2 auf zwei großformatigen Anzeigefeldern und von Q1 als Balkendiagramm.

#### **Valve Test (english)**

Serienprüfung von Ventilen. Es wird geprüft, ob die Ventile bei einem bestimmten Druck öffnen. Dazu wird bei Erkennen eines Volumenstroms (> 0,2 l/min) der entsprechende Druck gemessen. Das Ventil muß bei einem

Druck von 1,5 bar ( $\pm 0,2$  bar) öffnen. Das Ergebnis der Prüfung wird in einer Datenbank abgespeichert, die im Messgerät ausgewertet und auf einen PC übertragen werden kann.

**Arithmetic Test (english)**

Grafische Darstellung von gemessenen und berechneten Größen mit von **HYDROgen/HYDROrun**.

**Single Value Storing (english)**

Speicherung der Messwerte p1 und Q1 auf Tastendruck (Einzelwertspeicherung). Ist der Druckwert > 200 bar, erfolgt eine Alarmanzeige. Fällt der Druck < 1 bar, wird auf Tastendruck die Einzelwertspeicherung beendet. Als Abschluss erfolgt die Darstellung einer Statistik und danach eine grafische Darstellung der gespeicherten Werte.

**Inspect. servo valves (english)**

Überprüfung von Servoventilen. Dazu werden die Steuerspannung des Ventils, der Druck p1 und der Durchfluß gemessen. Vor der Prüfung erfolgt eine Kontrolle der angeschlossenen Sensoren. Bei Fehler wird der Bediener informiert. Für die Prüfung muss die Steuerspannung auf 0 V eingestellt werden. Innerhalb von fünf Sek. muss die Steuerspannung auf 10 V erhöht werden. Nach Abschluss der Prüfung kann der Nutzer verschiedene Darstellformen der Prüfergebnisse wählen.

6.8.2 CANopen Gerät

Wenn eines oder mehrere CANopen Geräte an das MS 5060 angeschlossen ist können Sie hier mit **F2** den Befehl zum Starten (ID = 0, DLC = 2, Daten: 0x01 - 0x00), bzw. mit **F3** den Befehl zum Stoppen (ID = 0, DLC = 2, Daten: 0x80 - 0x00; pre-operational mode) geben.

Informationen zur Konfiguration des MS 5060 für ein CANopen Gerät entnehmen Sie Abschnitt 6.6.5 ab Seite 30, sowie Abschnitt 7.2 ab Seite 47.

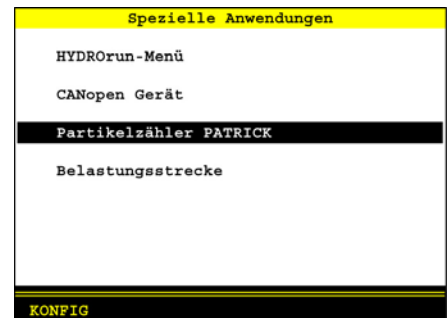


6.8.3 Patrick der Partikelzähler

Mit dem MultiSystem 5060 können Sie den optischen Partikelmonitor Patrick konfigurieren und seine Messwerte auslesen. Dazu dienen zwei Funktionen und ein Untermenü.

Markieren Sie den Eintrag „Partikelzähler Patrick“. In der Statusleiste werden zwei Funktionen angezeigt:

- F1** KONFIG: programmiert die für die Anzeige des Messwerte des Partikelzählers benötigten Kanäle des MS 5060 dauerhaft um; eine zuvor bestehende Konfiguration dieser Kanäle wird überschrieben

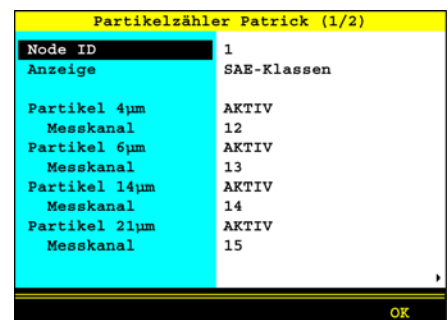


**Partikelzähler konfigurieren**

Markieren Sie im Menü „Spezielle Anwendungen“ den Eintrag „Partikelzähler Patrick“ und drücken Sie **ENT**. Der erste von zwei Konfigurationsdialogen wird angezeigt.

- Node ID** stellen Sie hier die ID des Partikelzählers ein, den Sie konfigurieren möchten; die ID finden Sie auf dem Typenschild
- Anzeige** wählen Sie ob Sie Reinheitsklassen nach SAE oder ISO anzeigen möchten
- Partikel x µm** aktivieren Sie die Größenklassen, die Sie anzeigen möchten
- Messkanal** weisen Sie jeder aktivierten Größenklasse einen Kanal des MS 5060 zu

Drücken Sie **▷** um die zweite Seite anzuzeigen:



Drücken Sie zunächst **F2** um die aktuelle Mess- und Pausenzeit aus dem Partikelzähler zu lesen:

Messzeit Dauer einer Partikelzählung

Pausenzeit Zeitintervall zwischen zwei Messungen

Sie können die Werte verändern, drücken Sie danach **F1** um die Parameter an den Partikelzähler zu übertragen.

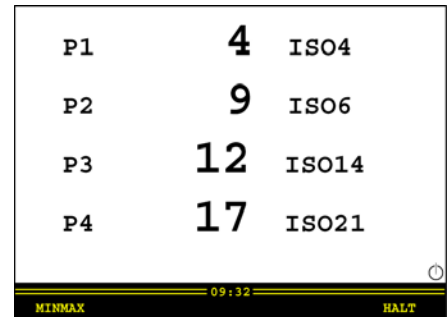
Schließen Sie die Programmierung mit **F5** ab.



### Messwertfenster mit Anzeige der Partikelgrößen

Drücken Sie **F1** während „Partikelzähler Patrick“ im Menü „Spezielle Anwendungen“ markiert ist. Dadurch werden die benötigten Kanäle automatisch konfiguriert. Kehren Sie dann zur Messwertanzeige zurück:

Die aktuellen Messwerte der vier Größenklassen werden angezeigt. Sie können weitere Kanäle zur Anzeige auswählen.

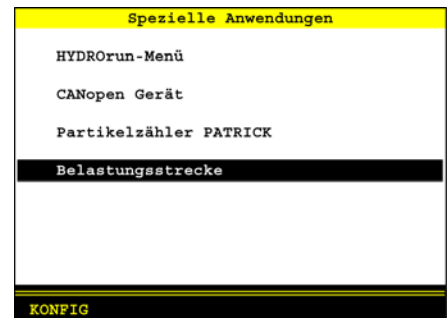


#### 6.8.4 Belastungsstrecke HySense® QL 326

Mit dem MultiSystem 5060 können Sie die elektronisch gesteuerte Belastungsstrecke HySense® QL 326 konfigurieren und auslesen. Dazu dienen eine Funktionen und ein Untermenü.

Markieren Sie den Eintrag „Belastungsstrecke“. In der Statusleiste wird eine Funktion angezeigt:

**F1** KONFIG: programmiert die für die Anzeige des Messwerte der Belastungsstrecke benötigten Kanäle des MS 5060 dauerhaft um; eine zuvor bestehende Konfiguration dieser Kanäle wird überschrieben



### Belastungsstrecke programmieren

Drücken Sie **ENT** während „Belastungsstrecke“ markiert ist. Im Dialog können Sie das Verhalten der Belastungsstrecke definieren:

Betriebsart wählen Sie die gewünschte Betriebsart:

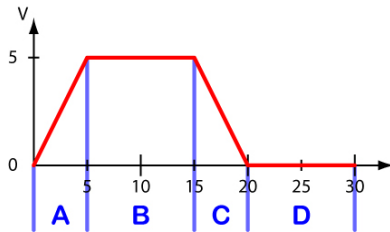
- Rampe das Ventil fährt die Kurve einer definierten Rampe ab
- Sinus das Ventil fährt eine Sinuskurve ab
- Inaktiv die Belastungsstrecke ist abgeschaltet
- Manuell das Ventil der Belastungsstrecke wird mit **F3** und **F4** betätigt

Modus wählen Sie zwischen „Zyklisch“ (Rampe/Sinus wird wiederholt abgefahren, bis Stop-Befehl gegeben wird) und „Einzelwert“ (Rampe/Sinus wird genau einmal abgefahren)



### Betriebsart „Rampe“

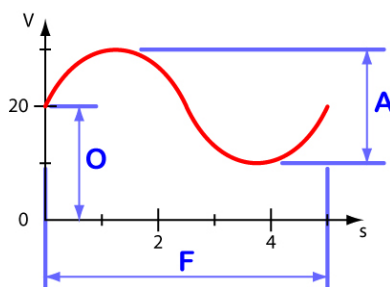
Hierbei wird eine Rampe abgefahren, die mit vier Bereichen definiert werden kann. Die Werte im gezeigten Dialog ergeben diese Rampe:



Markieren Sie die Einstellwerte der Rampe, drücken Sie **ENT** und geben Sie den gewünschten Wert ein. Dabei werden Volt-Werte als Vielfaches von 10 mV und Zeitwerte als Vielfaches von 10 ms eingegeben. 500 ergibt also 5.00 V bzw. 5.00 s. Drücken Sie abschließend **ENT**.

### Betriebsart Sinus

Hierbei wird eine sinusförmige Kurve abgefahren, die mit drei Parametern definiert werden kann. Die Werte im gezeigten Dialog ergeben diese Kurve:



- O Offset zwischen Null und Mittellinie der Kurve
- A Amplitude der Kurve
- F Frequenz

Markieren Sie die Einstellwerte der Kurve, drücken Sie **ENT** und geben Sie den gewünschten Wert ein. Dabei werden Volt-Werte als Vielfaches von 10 mV und die Frequenz als Vielfaches von 10 mHz eingegeben. 2000 ergibt also 20.00 V und 20 ergibt 0.2 Hz. Drücken Sie abschließend **ENT**.

Belastungsstrecke (1/2)	
Betriebsart	Sinus
Modus	ZYKLISCH
Amplitude	20.00 V
Offset	20.00 V
Frequenz	0.20 Hz

### Kanäle programmieren

Für die Anzeige der Messwerte der Belastungsstrecke werden drei Kanäle benötigt. Drücken Sie **▷** um die zweite Seite der Parameter anzuzeigen.

Markieren Sie die gewünschte Messgröße und wählen Sie einen anderen Kanal aus. Bestätigen Sie Eingaben mit **ENT** und drücken Sie abschließend **F5**.

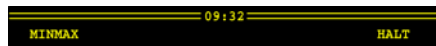
Belastungsstrecke (2/2)	
Kanäle	
Druck	18
Durchfluss	20
Temperatur	19



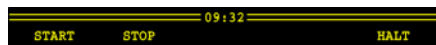
### Betrieb der Belastungsstrecke

Nach der Programmierung kehren Sie zum Hauptmenü zurück und drücken bei markierter Funktion „Belastungsstrecke“ **F1** KONFIG. Dadurch werden die Einstellungen an die Belastungsstrecke übertragen. Drücken Sie **ESC** um zur Messwertanzeige zurückzukehren. Dort werden die für die Belastungsstrecke programmierten Kanäle angezeigt.

In dieser Anzeige ist die Funktionsleiste am unteren Bildschirmrand doppelt belegt. Mit **△** **▽** schalten Sie zwischen den Belegungen um:



Standard Funktionsleiste



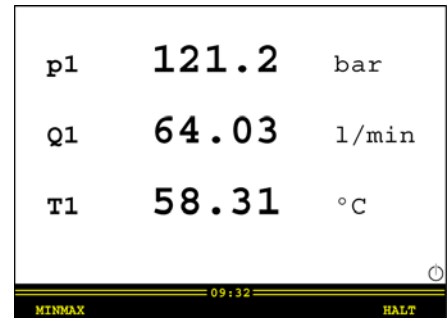
Funktionsleiste bei Betriebsart Rampe oder Sinus



Funktionsleiste bei Betriebsart Manuell

Die speziellen Funktionsleisten beinhalten diese Funktionen:

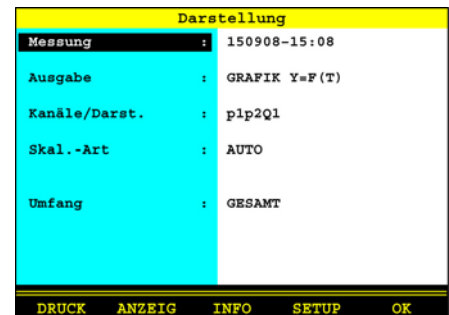
- F1** START: startet die Belastungsstrecke
- F2** STOP: hält die Belastungsstrecke an, Ventil wird geschlossen
- F3** (nur Betriebsart Manuell) schließt das Ventil der Belastungsstrecke
- F4** (nur Betriebsart Manuell) öffnet das Ventil der Belastungsstrecke
- F5** friert die Messwertanzeige ein



## 6.9 Untermenü „Darstellung“ (Funktionsleiste)

Mit diesen Funktionen können Sie Daten gespeicherter Messreihen aufbereiten, anzeigen und drucken.

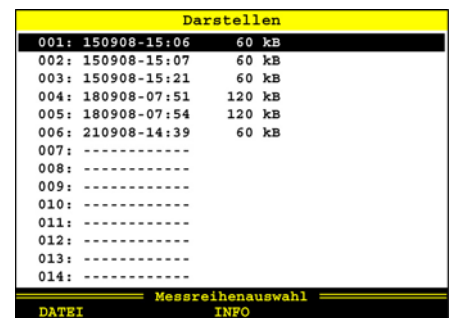
1. Untermenü „Darstellung“ öffnen: **Menu** **F2**
2. Messreihe auswählen: **ENT** **△** **▽** **ENT**
3. Ausgabeformat auswählen: **▽** **ENT** **△** **▽** **ENT**
4. Weitere Optionen einstellen (siehe unten).
5. Messreihe darstellen: **F2**



### 6.9.1 Messreihe auswählen

1. Darstellmenü öffnen: **Menu** **F2**
2. Messreihe auswählen: **ENT** **△** **▽** **ENT**

Sie können **F1** drücken, um die Namen der Messwertdateien anstelle des Speicherzeitpunktes anzuzeigen. Während eine Messreihe markiert ist, können Sie **F3** drücken, um Informationen zu der Messreihe anzuzeigen. Hier werden Datum und Uhrzeit der Messung, Speicherzeit und Abtastrate, sowie eventuelle Triggereinstellungen angezeigt. Zudem können Sie auf der zweiten Info-Seite eine individuelle Notiz eingeben.



### 6.9.2 Ausgabeformat auswählen

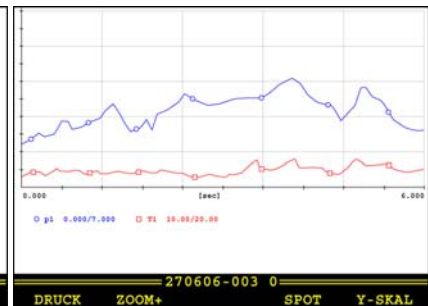
Die Daten der ausgewählten Messreihe können auf vier verschiedene Arten dargestellt werden:

- Tabelle: tabellarische Darstellung aller Messwerte je Kanal
- Statistik: Darstellung von Minimal-, Maximal- und Mittelwert jedes Kanales
- Grafik: zwei verschiedene grafische Darstellungen, einmal Darstellung in Abhängigkeit von der Zeit, einmal in Abhängigkeit einer ausgewählten Größe

Die Grafiken zeigen beispielhaft die verschiedenen Darstellungsoptionen:

[ms]	p1	T1
0,00	2.293	15.80
0,60	2.296	15.81
1,20	0.388	22.83
1,80	4.218	16.42
2,40	2.223	19.87
3,00	1.514	20.84
3,60	5.413	15.10
4,20	1.165	22.88
4,80	1.327	22.44
5,40	4.198	20.88
6,00	5.768	15.01

	Min	Max	Mittel
p1	0.000	6.218	2.526
T1	13.77	22.88	19.24



**Tabelle**

**Statistik**

**Grafik**

Weiter unten erhalten Sie Informationen zu den verschiedenen Darstellungformen.

### 6.9.3 Kanäle wählen

Sie können auswählen, welche Kanäle einer Messreihe dargestellt werden sollen und diesen Kanälen Farben und Symbole zuordnen.

- Symbolik wählen Sie, ob in der grafischen Darstellung Symbole für die verschiedenen Kanäle verwendet werden sollen
- Farben wählen Sie, ob in der grafischen Darstellung Farben für die verschiedenen Kanäle verwendet werden sollen
- p1 das "JA" bedeutet, dass dieser Kanal angezeigt werden soll; daneben werden zugeordnetes Symbol und Farbe angezeigt
- T1 wie p1

Darstellen (1/1)			
Symbolik	:	JA	
Farben	:	JA	
		Symbol	Farbe
p1	:	JA	VIERECK GRUEN
T1	:	JA	KREIS ROT

#### Symbole und Farben zuordnen

1. Kanal markieren:  $\Delta \nabla$
2. Kanaldarstellung ein-/ausschalten:  $\text{ENT} \Delta \nabla \text{ENT}$
3. Symbol auswählen:  $\text{F3} \Delta \nabla \text{ENT}$
4. Farbe auswählen:  $\text{F4} \Delta \nabla \text{ENT}$
5. Kanalauswahl beenden:  $\text{F5}$

### 6.9.4 Skalierung festlegen

Standardmässig wird als Skalierung der gesamte Messbereich einer Messgröße verwendet. Wenn Sie die Darstellung jedoch auf einen bestimmten Ausschnitt des Messbereiches beschränken möchten, können Sie die manuelle Skalierung aktivieren:

1. „Skal.-Art“ auswählen:  $\Delta \nabla \text{ENT}$
2. „MANUELL“ auswählen:  $\Delta \nabla \text{ENT}$
3. „Skalierung“ auswählen:  $\nabla \text{ENT}$

Darstellung	
Messung	: 150908-15:08
Ausgabe	: GRAFIK Y=F(T)
Kanäle/Darst.	: p1p2q1
Skal.-Art	: MANUELL
Skalierung	:
Umfang	: GESAMT

Hier können Sie Minimal- und Maximalwerte der darzustellenden Messwerte einstellen. Bei „p1“ und „Q1“ soll jeweils der gesamte Messbereich (0 – 200 bar, bzw. 0 – 300 l/min) dargestellt werden. Bei „p2“ sollen nur Messwerte dargestellt werden, die zwischen 40 und 100 bar liegen. So ändern Sie die Skalierung einer Messgröße:

1. Messgröße auswählen:  $\Delta \nabla$  ENT
2. Min-Wert eingeben, z.B.: 4 0 ENT
3. Max-Wert eingeben, z.B.: 1 0 0 ENT
4. Skalierung speichern und beenden: F5

Mit den Funktionstasten können Sie sich die manuelle Skalierung erleichtern:

- F2** lädt die Messbereiche der Messgrößen und zeigt sie als Skalierung
- F3** untersucht die Messwerte aller Messgrößen und zeigt die tatsächlichen Messbereiche gerundet als Skalierung an
- F4** untersucht die Messwerte der markierten Messgröße und zeigt den tatsächlichen Messbereich als Skalierung an

Darstellung		
Messkanal	Min	Max
p1 (bar)	0	200
p2 (bar)	50	100
Q1 (l/min)	0	300

LADEN AUTO AUTO-S OK

### 6.9.5 Umfang definieren

Messreihen werden standardmäßig komplett dargestellt. Sie können aber auch den Umfang der dargestellten Messwerte einschränken, indem Sie eine Anfangs- und Endzeit eingeben. Im gezeigten Beispiel wird nur der Bereich zwischen 2,5 und 5,0 Sekunden dargestellt. So passen Sie den Umfang der Darstellung an:

1. „Umfang“ auswählen:  $\Delta \nabla$  ENT
2. „AUSSCHNITT“ auswählen:  $\nabla$  ENT
3. Zeitpunkt „von“ eingeben, z.B.:  $\nabla$  ENT 2 -- 5 ENT
4. Zeitpunkt „bis“ eingeben, z.B.:  $\nabla$  ENT 5 -- 0 ENT

Darstellung	
Messung	: 150908-15:08
Ausgabe	: GRAFIK Y=F(T)
Kanäle/Darst.	: plp2Q1
Skal. Art	: AUTO
Umfang	: AUSSCHNITT
von	: 2.500 [sec]
bis	: 5.000

DRUCK ANZEIG INFO SETUP OK

### 6.9.6 Darstellungsart Tabelle

Unabhängig von der Speicherzeit enthält die Tabelle immer elf Zeilen: Anfangs- und Endwert, sowie neun Zwischenwerte. Sie können in die Tabelle „hineinzoomen“, um Zwischenwerte zwischen zwei angezeigten Werten zu sehen:

1. Drücken Sie **F2**.
2. Markieren Sie mit  $\Delta \nabla$  die Zeile, unterhalb derer Sie Zwischenwerte anzeigen möchten.
3. Drücken Sie **ENT**; der markierten Wert wird zum Anfangs- und der nächste zum Endwert; zwischen beiden werden neun Zwischenwerte angezeigt.

[ms]	p1	T1
0,00	2.293	15.80
0,60	2.296	15.81
1,20	0.388	22.83
1,80	4.218	16.42
2,40	2.223	19.87
3,00	1.514	20.84
3,60	5.413	15.10
4,20	1.165	22.88
4,80	1.327	22.44
5,40	4.198	20.88
6,00	5.768	15.01

270606-003 0  
DRUCK DETAIL

Nun können Sie die obigen Schritte wiederholen, um weiter ins Detail zu gehen, oder drücken Sie **F3**, um das „Zoomen“ schrittweise rückgängig zu machen.

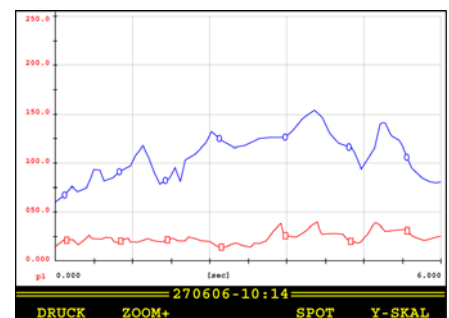
### 6.9.7 Darstellungsart Grafik

Die gewählten Kanäle werden mit den zugeordneten Symbolen und Farben angezeigt. Sie können mit der Zoom-Funktion bestimmte Bereiche der Grafik vergrößern:

1. Zoom-Funktion aktivieren: **F2**

Ein gelbes Rechteck zeigt den Bereich an, der vergrößert dargestellt wird. Sie können das gelbe Rechteck bewegen und skalieren:

2. Rechteck bewegen: **F1**  $\triangleleft \triangleright \Delta \nabla$
3. Rechteck skalieren: **F2**  $\triangleleft \triangleright \Delta \nabla$
4. Gelben Bereich anzeigen (Zoom anwenden): **ENT**



Sie können die Zoom-Funktion mehrmals hintereinander anwenden, um den gewünschten Bereich der Grafik optimal darzustellen. Dann haben Sie folgende Möglichkeiten:

- F1** Grafik drucken
- F2** weiter in die Grafik hinein zoomen
- F3** schrittweise heraus zoomen
- F4** Spot-Funktion verwenden (siehe unten)
- F5** Skalierort umschalten

5. Grafikanzeige beenden: **ESC**

### Skalierort ändern

Die obere Grafik zeigt die Darstellung mit Skalierort „Fussnote“, das heisst die Skalierung der angezeigten Kanäle wird unter der Grafik neben den Kanälen angezeigt. Dadurch bleibt mehr Platz für die Grafik.

Bei Skalierort „Y-Achse“ (untere Grafik) wird die Skalierung eines Kanals an der y-Achse angezeigt. Mit **F5** können Sie zwischen den Skalierungen der angezeigten Kanäle umschalten. Unter der Y-Achse wird der Kanal angezeigt, dessen Skalierung gerade angezeigt wird.

### Spot-Funktion

Mit der Spot-Funktion können Sie Messwerte eines bestimmten Zeitpunktes innerhalb der Grafik anzeigen lassen:

1. Spot-Funktion aktivieren: **F5**
2. Bewegungsfaktor auswählen: **F1 F2 F3 F4 F5**
3. Spotlinie bewegen: **◀▶**
4. Messwerte ablesen.
5. Spot-Funktion beenden: **ESC**

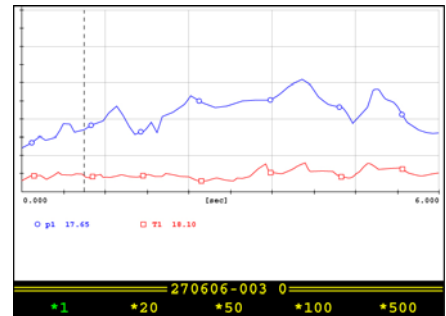
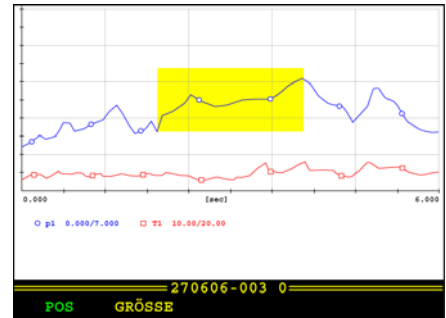
Drücken Sie während der Ausführung der Spot-Funktion die Taste **Menu** um andere Bewegungsfaktoren auszuwählen.

### delta-Spot Funktion

Wenn Sie bei angezeigter Grafikedarstellung die Taste **Menu** drücken, werden zwei neue Belegungen der Funktionstasten angezeigt:

- F4** d-Spot Funktion verwenden (siehe unten)
- F5** Bildschirm ausdrucken

Bei der delta-Spot Funktion werden zwei Spotlinien angezeigt. In einem Rechteck oben rechts wird die Differenz zwischen den Werten angezeigt, die durch die beiden Spotlinien auf den Kurve markiert werden. Nun können Sie wie bei der Spot-Funktion mit **F1 F2 F3** Bewegungsfaktoren auswählen und mit **F4** zwischen verschiedenen Berechnungsvarianten umschalten.



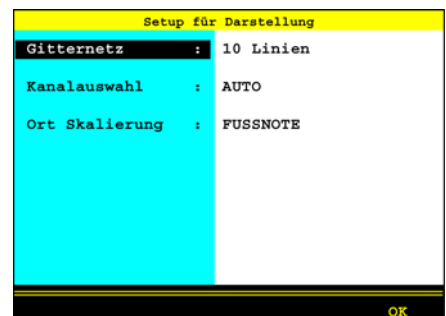
### 6.9.8 Setup des Darstellmenüs

Den Grundaufbau der Grafikedarstellung können Sie im Setup-Untermenü verändern.

1. Setup aufrufen: **F4**
2. Funktion markieren: **△▽ ENT**
3. Einstellung auswählen: **△▽ ENT**
4. Setup verlassen: **F5**

Gitternetzlinien Anzahl der dargestellten Linien im Gitternetz des Diagramms (Keine, 5, 10, Nulllinie).

Kanalauswahl Wählen Sie zwischen "AUTO" (bei Darstellung einer anderen Messreihe sind alle Kanäle dieser Messreihe automatisch für die Darstellung ausgewählt) und



"MANUELL" (bei Darstellung einer anderen Messreihe bleibt die letzte Kanalauswahl bestehen).

Ort Skalierung Legt fest, wie die Skalierung der Kanäle dargestellt wird. Bei "FUSSNOTE" wird die sie unter der Grafik angezeigt, bei "Y-Achse" wird nur die Skalierung eines Kanals an der y-Achse angezeigt. Es bleibt mehr Platz für die Grafik. Drücken Sie **F3** um durch die Skalierung der anderen dargestellten Kanäle zu blättern.

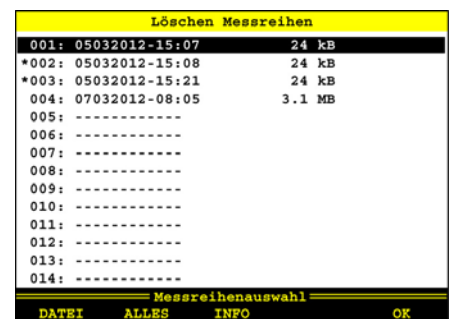
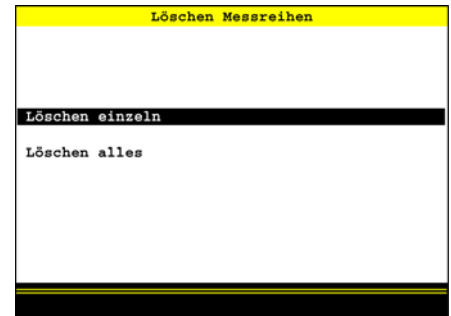
## 6.10 Untermenü „Löschen“

Mit den Funktionen dieses Menüs können Sie gespeicherte Messreihen löschen.

1. Löschenmenü öffnen: **Menu** **F3**
2. "Einzel" oder "Alles" auswählen: **△** **▽** **ENT**. Bei "Alles" weiter mit Schritt 6.
3. Bei "Einzel" gewünschte Messreihe auswählen: **△** **▽** **ENT**. Neben der Messreihe erscheint ein "\*". Mit **F3** erhalten Sie Informationen über die gerade markierte Messreihe.
4. Schritt 3. wiederholen, bis alle gewünschten Messreihen ausgewählt sind.
5. Löschen auslösen: **F5**.
6. Löschen bestätigen mit **F2**, oder abbrechen mit **F4**.

In der Grafik sind die Messreihen 001 und 004 für das Löschen ausgewählt. Die Messreihe 002 ist markiert, über sie erhalten Sie Informationen, wenn Sie **F3** drücken.

**Das Löschen kann nicht rückgängig gemacht werden.**



## 6.11 Untermenü „U-Stick“



### Menü wird nicht immer angezeigt

Das USB-Stick Menü wird nur angeboten, wenn ein USB Stick eingesteckt ist und erkannt wurde. Beachten Sie die Anforderungen an den USB-Stick in Abschnitt 7.5 auf Seite 51.

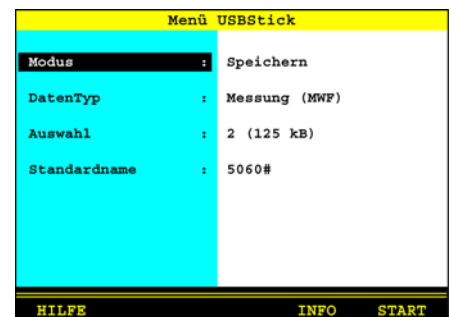
Im USB-Stick Menü können Sie die Dateien zwischen Stick und Messsystem bewegen, sowie Informationen über den USB-Stick anzeigen.

1. USB-Stick Menü öffnen: **Menu** **F4**
2. Modus auswählen: **△** **▽** **ENT**
3. Dateityp auswählen: **▽** **ENT** **△** **▽** **ENT**
4. Dateien auswählen (siehe unten).
5. Standardname festlegen (siehe unten).
6. Kopieren starten: **F5**.

Modus Wählen Sie zwischen „Speichern“ (Übertragung von Daten vom Messsystem zum USB-Stick) und „Laden“ (Übertragen von Daten vom USB-Stick zum Messsystem).

Datentyp Wählen Sie einen der Dateitypen aus, die übertragen werden können:

- Messungen (mwf-Dateien)
- Projektdaten (prj-Dateien)
- Sensor-Datenbanken (sdb-Dateien)
- Datenbanken mit CAN-Parametern (cdb-Dateien)



### Dateien auswählen

1. „Auswahl“ markieren:  $\Delta \nabla$
2. Untermenü „Auswahl“ öffnen: **ENT**
3. Gewünschte Datei(en) auswählen:  $\Delta \nabla$  **ENT**; ausgewählte Dateien werden mit einem „\*“ links neben Zeile markiert.
4. Auswahl beenden: **F5**.

Ihnen stehen drei Funktionen zur Verfügung, um die Dateiauswahl zu erleichtern:

- F1** zeigt die Namen der Dateien an
- F2** wählt alle Dateien aus
- F3** zeigt zusätzliche Informationen zur markierten Datei an

### Standardname festlegen

Beim Kopieren von Dateien auf den USB-Stick wird nur die 8.3 Namenskonvention unterstützt. Deswegen werden alle Dateien neu benannt. Hier können Sie ein Präfix für die neuen Dateinamen festlegen. Da nur acht Stellen zur Verfügung stehen, sollte das Präfix ausreichend Raum für eine fortlaufende Nummerierung der Dateien bieten.

1. „Standardname“ markieren:  $\Delta \nabla$
2. Definition einleiten: **ENT**
3. Gewünschtes Präfix eingeben; hierbei können Sie alle alphanumerischen Zeichen verwenden.
4. Präfix bestätigen: **ENT**.

### Info über USB-Stick anzeigen



#### Wartezeit bis zu vier Minuten

Wenn Informationen über den USB-Stick angezeigt werden sollen, wird zunächst die Speicherkapazität des Sticks geprüft. Dies kann je nach Größe des Sticks bis zu vier Minuten dauern.

Während das USB-Stick Menü angezeigt wird, können Sie mit **F4** Informationen über den gesteckten USB-Stick anzeigen. Dann wird zunächst die Speicherkapazität des Sticks geprüft, was bis zu vier Minuten dauern kann. Danach erscheint z.B. der nebenstehende Bildschirm.

Hier können Sie die Größe des gesamten und des freien Speichers sehen, sowie eine Liste der für das MultiSystem 5060 interessanten Dateien, die sich auf dem Stick befinden. Drücken Sie **ESC**, um das Untermenü zu verlassen.

Menü USBstick			
001:	150908-15:06	60 kB	
002:	150908-15:07	60 kB	
003:	150908-15:21	60 kB	
*004:	180908-07:51	120 kB	
*005:	180908-07:54	120 kB	
006:	210908-14:39	60 kB	
007:	-----		
008:	-----		
009:	-----		
010:	-----		
011:	-----		
012:	-----		
013:	-----		
014:	-----		
Messreihenauswahl			
DATEI	ALLES	INFO	OK

Menü USBstick	
Speichergröße	: 1032.912 kB
Freier Speicher	: 965.044 kB
** Hauptverzeichnis **	
Anzahl Dateien	: 62
MWF-Dateien	: 44 (3.908 kB)
PRJ-Dateien	: 1 (18 kB)
SDB-Dateien	: 0 (0 kB)
CDB-Dateien	: 0 (0 kB)
BIN-Dateien	: 1 (1.818 kB)
PAD-Dateien	: 0 (0 kB)
andere Dateien	: 16 (62.124 kB)

## 7 Spezielle Funktionen

In diesem Abschnitt werden spezielle Gerätefunktionen beschrieben, auf die in voran gegangenen Abschnitten verwiesen wurde.

### 7.1 Linearisierungstabelle

Mit Hilfe der Linearisierungstabelle können Ungenauigkeiten von Sensoren ausgeglichen werden. Durch die Kalibrierung eines Sensors erhalten Sie diese Tabelle, die in das Messgerät eingegeben werden kann. Pro Messkanal stehen fünf verschiedene Linearisierungstabelle mit je zehn Werten zur Verfügung.

1. Wählen Sie beim Punkt "Linearisierung" die Option "Ja" – **ENT**.
2. Markieren Sie "Tabelle" – **ENT**.
3. Markieren Sie entweder eine bereits gespeicherte Tabelle, oder eine leere Zeile wenn Sie eine neue Tabelle eingeben möchten – **ENT**.
4. Markieren Sie den Eintrag "ID-Nummer" – **ENT**.
5. Geben Sie die Bezeichnung der neuen Tabelle ein – **ENT**.
6. Markieren Sie "Ref.-Punkt 1)" – **ENT**.
7. Geben Sie den ersten Sollwert ein – **ENT**.
8. Geben Sie den ersten Istwert ein – **ENT**.
9. Wiederholen Sie die Schritte 7. und 8. für alle benötigten Zeilen der Tabelle.
10. Beenden Sie die Eingabe der Soll- und Istwerte – **ESC**.
11. Bestätigen Sie die Tabelle **F5**. Die neue Tabelle ist als aktiv ausgewählt.



Linearisierung		
ID.-Nummer	Soll	Ist
Ref.-Punkt 1	0.0	0.1
Ref.-Punkt 2	1.0	1.0
Ref.-Punkt 3	2.0	1.98
Ref.-Punkt 4	5.0	5.04
Ref.-Punkt 5	10.0	9.99
Ref.-Punkt 6	15.0	15.2
Ref.-Punkt 7	20.0	20.7
Ref.-Punkt 8	50.0	51.4
Ref.-Punkt 9	100.0	104.7
Ref.-Punkt 10	200.0	209.1

### 7.2 CAN-Kanal definieren



#### Hinweis

Um einen CAN-Kanal nutzen zu können, muss im Gerätemenü der CAN-Bus aktiviert sein. Siehe Abschnitt 6.6.5 auf Seite 30.

Nachdem Sie einen Berechnungskanal auf "CAN" gestellt haben, können Sie Messgröße und Maßeinheit frei eingeben. Danach müssen Sie die CAN-Parameter definieren. Hierzu sollten Sie die Dokumentation des verwendeten CAN-Sensors, bzw. der CAN-Adapterbox bereit halten, hier finden Sie alle erforderlichen Informationen.

1. Markieren Sie "CAN-Parameter" – **ENT**.
2. (Unteres Bild) Wählen Sie die CAN-Spezifikation – **ENT**.
3. Geben Sie das Timeout ein – **ENT**.
4. Geben Sie den Identifier als Dezimalzahl ein; in Klammern steht der entsprechende Wert als Hexadezimalzahl – **ENT**.
5. Wählen Sie das Datenformat – **ENT**. Je nach gewähltem Format werden weitere Eingabeoptionen angezeigt.

Nachdem Sie alle CAN-Parameter eingegeben haben, können Sie die CAN-Parameter mit einer Bezeichnung versehen und speichern:

1. **F3**.
2. **ENT** – Bezeichnung eingeben, mit **F2** zwischen der Eingabe von Groß- und Kleinbuchstaben umschalten – **ENT**.
3. **F5** – eingegebene Bezeichnung übernehmen.



CAN-Menü	
Spezifikation	CAN 2.0A
Timeout	1 (sec)
Identifier	97 (H) (151d)
Format	BINÄR (BYTE)
Offset	4
Anz. Datenbytes	2
Reihenfolge	Little Endian
Filter	NEIN
Kommando (0)	0 (0H)
Index (1-2)	0 (0H)
Berechnung	REF.-LISTE
CAN-Wert	0 255
Messwert	0.00000 400.000
Werttyp	unsigned

### CAN Originalformat

Bei der Eingabe der CAN-Spezifikationen können Sie das Format „ORIGINAL“ auswählen. Dann werden die CAN Daten nicht durch das Messgerät interpretiert, sondern digital in der Messreihe gespeichert. Bei der späteren Datenauswertung mit **HYDROcom 6** können diese Daten dann interpretiert werden.

Das ermöglicht die Speicherung sogenannter „Multichannels“, das sind Kanäle auf denen die Daten mehrerer Quellen zusammen übertragen werden. Dies können z.B. Schaltzustände (max. 32 Schalter in einem Kanal), aber auch verschiedene Sensorsignale sein.

Wenn Sie CAN Originaldaten aufzeichnen müssen Sie lediglich die Anzahl der Offset-Bits (Bits am Anfang der CAN-Botschaft, die übersprungen werden sollen), sowie der Daten-Bits (Bits nach dem Offset die aufgezeichnet werden sollen) definieren.

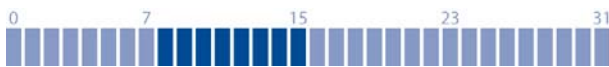
### Anzeige der Multichannel Daten

Wenn Sie einen Multichannel zur Anzeige bringen werden keine Messwerte, sondern eine Hexadezimalzahl in blauen Ziffern angezeigt. In der max. fünfstelligen Hex-Zahl können bis zu 20 Subkanäle angezeigt werden. Enthält der Kanal mehr Subkanäle, werden die letzten vier Hex-Ziffern mit einem vorangestellten „~“ angezeigt.

#### Beispiele



Hier speichern Sie alle 32 Bits eines Multichannels.



Hier speichern Sie die Daten-Bits 8 bis 15.



Hier speichern Sie die Daten-Bits 6 bis 31. Wenn Sie die „uninteressanten“ Bits 8 bis 13 und 16 bis 23 nicht speichern möchten, müssen Sie den Multichannel drei Sonderkanälen zuweisen und jeweils andere Einstellungen definieren: 1. Kanal: Bit-Offset 6, Daten-Bits 2; 2. Kanal: Bit-Offset 14, Daten-Bits 2; 3. Kanal: Bit-Offset 24, Daten-Bits 8



Hier kommen die Messwerte eines Temperatursensors (Bits 0 bis 7) und eines Drucksensors (Bits 8 bis 15) auf einem Multichannel. Mit den gezeigten Spezifikationen speichern Sie alle Messwerte beider Sensoren, sie werden allerdings am Messgerät nicht angezeigt. Die Dekodierung erfolgt erst später mit **HYDROcom 6**.

Wenn Sie die Messwerte mit dem MultiSystem 5060 anzeigen möchten, benötigen Sie zwei Sonderkanäle. Auf dem einen wählen Sie für den Temperatursensor: Format = BINÄR, Bit-Offset = 0, Daten-Bits = 8. Für den Drucksensor benötigen Sie einen anderen Sonderkanal und definieren hier: Format = BINÄR, Bit-Offset = 8, Daten-Bits = 8.

#### CAN-Spezifikationen

Format: ORIGINAL

Bit-Offset: 0

Daten-Bits: 32

Format: ORIGINAL

Bit-Offset: 8

Daten-Bits: 8

Format: ORIGINAL

Bit-Offset: 6

Daten-Bits: 26

Format: ORIGINAL

Bit-Offset: 0

Daten-Bits: 16



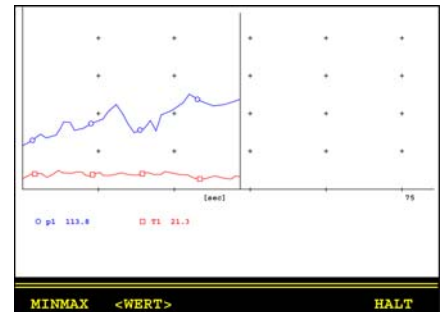
### 7.3 Grafik-Darstellung im Anzeigemenü

Nachdem Sie im Anzeigemenü (siehe Abschnitt 6.4 auf Seite 26) die Grafikdarstellung in der Messwertanzeige eingerichtet haben, sieht die Messwerte zum Beispiel so aus:

- Messkanal p1 wird als blaue Linie mit Kreisen dargestellt
- Messkanal T1 wird als rote Linie mit Quadraten dargestellt
- die aktuellen Messwerte werden unter der Grafik angezeigt
- die senkrechte schwarze Linie in der Mitte der Grafik stellt den momentanen Messzeitpunkt dar

Ihnen stehen folgende Funktionen zur Verfügung:

- F1** schaltet um zur grafischen Darstellung der MinMax-Werte
- F2** schaltet um zur Anzeige der Skalierung anstatt der aktuellen Messwerte
- F5** unterbricht die Aktualisierung der Messwerte ("friert" die Anzeige ein)



### 7.4 Kopplung mehrerer Messgeräte

Sie können mehrere MultiSystem 5060 Messgeräte koppeln und so die Anzahl der zur Verfügung stehenden Eingangskanäle nahezu beliebig vergrößern. Beachten Sie dabei jedoch:

- Messreihen mit mehr als 24 Eingangskanälen können nicht durch die Auswertesoftware HydroComsys verarbeitet werden
- bei allen gekoppelten Messgeräten müssen die Parameter Abtastrate, Speicherzeit und Pretrigger identisch programmiert werden (siehe unten)

#### 7.4.1 Messgeräte elektrisch verbinden



#### Achtung

#### Fehlfunktionen möglich!

Verwenden Sie ausschließlich das von Hydrotechnik erhältliche Verbindungskabel, um Messgeräte miteinander zu verbinden. Ansonsten kann es zu Fehlfunktionen kommen.



#### Kopplung von zwei Messgeräten

Verwenden Sie das Verbindungskabel TKZ 8842-F2-00.50 und verbinden Sie die Buchsen „Digitaler Ein-/Ausgang“ miteinander.

#### Kopplung mehrerer Messgeräte

Verwenden Sie die Verbindungskabel für externen Trigger TKZ 8842-D8-04.00 und koppeln Sie die Messgeräte seriell oder parallel:

### Serielle Kopplung



- Schließen Sie das externe Triggersignal an die Pins 3+4 [IN] des Master-Gerätes an.
- Verbinden Sie die Pins 1+2 [OUT] des Master-Gerätes mit den Pins 3+4 [IN] des ersten Slave-Gerätes.
- Verbinden Sie die Pins 1+2 [OUT] des ersten Slave-Gerätes mit den Pins 3+4 [IN] des zweiten Slave-Gerätes.
- Koppeln Sie so alle Geräte miteinander.

### Parallele Kopplung



- Schließen Sie das externe Triggersignal an die Pins 3+4 [IN] des Master-Gerätes an.
- Verbinden Sie die Pins 1+2 [OUT] des Master-Gerätes mit den Pins 3+4 [IN] der Slave-Geräte.
- Verbinden Sie Pin 2 des Master-Gerätes über einen 2.2 kOhm Widerstand mit Pin 3 eines freien Messkanales [X].

### Restriktionen serielle Kopplung

Bei der seriellen Kopplung kommt es grundsätzlich zu Synchronisationsfehlern:

- max. 1 ms zwischen Master und Slave 1
- max. 1 ms zwischen Slave 1 und Slave 2
- max. 2 ms zwischen Master und Slave 2
- max. 4 ms zwischen Master und Slave 4

Wenn Sie die gekoppelten Geräte im „dynamischen Modus“ (siehe Abschnitt 6.6.6 auf Seite 31) betreiben (Hardwarefilter ausgeschaltet), können alle Kanäle mit bis zu 10 kHz abgetastet werden. Dadurch reduziert sich der Synchronisationsfehler zwischen zwei Geräten auf 0,1 ms.

### Verwenden der Triggerbox

Für die Kopplung von mehr als zwei Geräten empfehlen wir die Verwendung der Triggerbox (TKZ 3160-00-00.45). Diese vereinfacht die Kopplung und ermöglicht die Verwendung der Standard-Verbindungskabel (TKZ 8842-F2-00.50).

## 7.4.2 Messgeräte programmieren

### Mastergerät programmieren

1. Programmieren Sie Speicherkanäle wie gewünscht.
2. Programmieren Sie Abtastrate, Speicherzeit und Pretrigger wie gewünscht.
3. Programmieren Sie die Auslösung der Speicherung durch einen Trigger (unbedingt erforderlich, Art des Triggers ist beliebig).
4. Programmieren Sie den Triggerausgang „AKTIV“ und stellen Sie ihn auf „SP\_TRIG“ ein (Weiterleitung des Triggersignals an die Slaves).

### **Slavegeräte programmieren**

1. Programmieren Sie Speicherkanäle wie gewünscht.
2. **Programmieren Sie Abtastrate, Speicherzeit und Pretrigger wie beim Master-Gerät.**
3. Programmieren Sie die Auslösung der Speicherung durch Trigger. Programmieren Sie für Trigger 1 den Triggereingang E1 auf „ON“.
4. Programmieren Sie den Triggerausgang „AKTIV“ und stellen Sie ihn auf „SP\_TRIG“ ein (Weiterleitung des Triggersignals an den nächsten Slave). Dies ist nur bei serieller Kopplung erforderlich.

#### 7.4.3 Speicherung auslösen

Lösen Sie die Speicherung an jedem Gerät wie gewohnt aus.

Beachten Sie dabei:

- das Triggerereignis darf am Mastergerät nicht eintreten, bevor alle Slavegeräte aktiviert wurden
- es muss ausreichend Zeit zwischen dem Aktivieren der Speicherung und dem Eintreten des Triggerereignisses liegen, damit alle Messgeräte den eingestellten Pretrigger speichern können; ansonsten können die Daten der Messgeräte nicht synchronisiert werden  
Beispiel: bei einem Pretrigger von 10 sec (20% Pretrigger einer Speicherzeit von 50 sec) tritt das Triggerereignis 5 sec nach Aktivieren der Speicherung am letzten Gerät ein; bei den gekoppelten Geräten ergibt sich so eine jeweils unterschiedliche Anzahl an Messwerten.
- die Speicherung darf an keinem Gerät vorzeitig abgebrochen werden, da sonst eine Synchronisierung nicht mehr möglich ist
- vermeiden Sie zyklische Speicherungen aufgrund einer möglichen vorzeitigen Auslösung der Triggerung

#### 7.4.4 Übertragen und Auswerten der Messwerte

Übertragen Sie die Messreihen aller Geräte nacheinander auf einen PC. Verwenden Sie die Funktion „Verknüpfen“ der Software **HYDROcom**, um die Messreihen zu kombinieren.

### 7.5 Verwenden des USB-Sticks



#### **Hinweis**

USB-Sticks werden erst ab Firmware-Version 4.3 unterstützt. Sollte Ihr MS 5060 einen älteren Versionsstand aufweisen, können Sie ein kostenloses Update vornehmen. Bitte wenden Sie sich an unseren Innendienst oder Ihren zuständigen Hydrotechnik Partner.

Der USB-Stick kann für den Austausch von Daten, sowie für einen Firmwareupdate ohne Zuhilfenahme eines PC und der Software **HYDROboot** verwendet werden. Für die Nutzung des USB-Sticks gibt es Einschränkungen:

- USB-Sticks dürfen nur eine Partition haben
- USB-Sticks müssen im FAT- Dateiformat formatiert sein
- bootfähige USB-Sticks werden nicht unterstützt (keine Kennung „U3smart“ auf dem Stick)
- derzeit wird nur die 8.3-Namenskonvention unterstützt
- auf dem USB-Stick wird nur das Root-Verzeichnis unterstützt; Unterverzeichnisse werden nicht erkannt, hier können keine Daten gelesen oder gespeichert werden

## 7.6 Firmwareupdate per USB Stick



### Achtung

#### Fehlfunktionen und Datenverlust möglich!

Erkundigen Sie sich bei Hydrotechnik, ob Ihr Gerät für den beabsichtigten Firmware-Update geeignet ist. Möglicherweise können Sie von einer frühen Version nicht direkt auf die aktuellste Version updaten. Sichern Sie vor dem Update die Daten, die sich auf der eingelegten SD-Karte befinden.

Mit dem USB-Stick können Updates der Firmware des MultiSystem 5060 einfach und schnell abgewickelt werden:

1. Kopieren Sie die neue Firmware Version auf den USB-Stick. Die Datei muss in der obersten Dateiebene, nicht in einem Unterverzeichnis gespeichert sein.
2. Schalten Sie das MultiSystem 5060 ein und warten Sie, bis die Messwertanzeige erscheint.
3. Stecken Sie den USB-Stick in den USB-Anschluss.
4. Öffnen Sie das Gerätemenü.
5. Öffnen Sie das Setup-Menü mit **F2**.
6. Markieren Sie die Funktion „Memory Stick“ und drücken Sie **ENT**.
7. Es erscheint die Mitteilung „Lesen Verzeichnis“ und nach kurzer Zeit werden die Dateien auf dem USB-Stick angezeigt.
8. Markieren Sie die Datei „60\_00.BIN“ und drücken Sie **ENT**.
9. Bestätigen Sie den Update mit **F5** (OK).
10. Die aktuelle Firmware-Version wird geladen, dies dauert etwa 3 Minuten.
11. Nach dem Laden der Firmware erscheint die Mitteilung „Update Firmware“.
12. Bestätigen Sie den Update mit **F2** (ja).
13. Der Update wird vollzogen, danach schaltet das Gerät automatisch ab.
14. Entfernen Sie den USB-Stick.
15. Schalten Sie das Gerät ein. Die aktuelle Firmware-Versionsnummer, sowie die Mitteilung „Reset durchführen“ wird angezeigt.
16. Bestätigen Sie den Reset mit **F2** (ja).
17. Bestätigen Sie die Bediensprache mit **ENT**.
18. Warten Sie, bis die Initialisierung vollständig durchgeführt wurde.
19. Formatieren Sie die SD-Karte.

Nun steht Ihnen das MultiSystem 5060 mit neuer Firmware-Version zur Verfügung.



### Achtung

#### Fehlfunktionen und Datenverlust möglich!

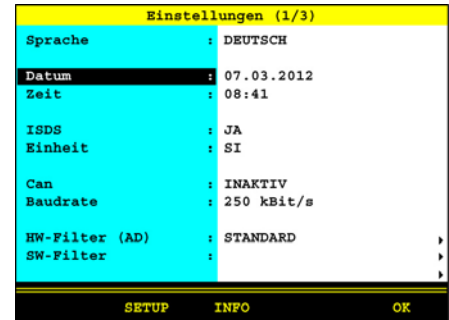
Schalten Sie das Gerät keinesfalls ab und entfernen Sie nicht den USB-Stick, während die neue Firmware Version geladen wird. Ansonsten kann es zu Datenverlusten und Fehlfunktionen kommen.

## 7.7 Anbinden von MultiXtend A und T

Mit den Geräten MultiXtend A und T können zusätzliche analoge Sensoren bzw. Thermoelemente an das MultiSystem 5060 angeschlossen werden. Ihre Signale werden im MultiXtend digitalisiert und über CAN Bus an das Messgerät übertragen. Hier erfolgen Darstellung, Speicherung und Auswertung der Messdaten.
















Um einen MultiXtend am MS 5060 zu nutzen, sind folgende Schritte erforderlich:

- CAN Bus aktivieren
- CAN Kanäle programmieren
- Stromversorgung des MultiXtend aktivieren
- MultiXtend starten



### 7.7.1 CAN Bus aktivieren

Zunächst müssen Sie im Untermenü „Gerät“ den CAN Bus aktivieren:

1. Untermenü „Gerät“ öffnen:    
2. Funktion auswählen: 5 x  
3. Einstellung auf "AKTIV" setzen:   
4. Zur Eingabe der Baudrate wechseln:  
5. Gewünschte Baudrate auswählen:   
6. Änderungen bestätigen und Funktion verlassen: 



#### Achtung

##### Fehlfunktionen möglich!

Vergewissern Sie sich, dass der MultiXtend auf die gewünschte Baudrate eingestellt ist. Beachten Sie Punkt 3. der Kurzanleitung.

### 7.7.2 CAN Kanäle programmieren

Bitte beachten Sie die Hinweise in Abschnitt 7.2 auf Seite 47.

Hier ein Beispiel der Belegung eines MultiXtend A mit drei Sensoren:

- Drucksensor 0 – 600 bar an Eingang 1
- Drucksensor 0 – 200 bar an Eingang 2
- Temperatursensor 0 – 60 °C an Eingang 3

Am MultiSystem 5060 programmieren Sie drei Eingangskanäle:

#### **Messkanal 13**

Berechnung CAN

Messgröße p

Maßeinheit bar

Spezifikation CAN 2.0A

Timeout (sec) 1 (empfohlen)

Identifizier geben Sie hier die Summe aus 384 plus der am MultiXtend eingestellten Adressierung ein (siehe Punkt 2. der Kurzanleitung MultiXtend); z.B. Adressierung 064 ergibt Identifizier (384 + 64 =) 448

Format binär

Offset 0 (da Sensor an Anschluss 1 angeschlossen ist)

Anz. Datenb. 2

Reihenfolge Little Endian

CAN Wert 0 / 20.000 (bei Sensor 0 bis 20 mA; 4.000 bis 20.000)

bei Sensor 4 bis 20 mA)  
Messwert 0,000 / 600,0 (Messbereich des Sensors)  
Werttyp unsigned

#### **Messkanal 14**

Berechnung CAN  
Messgröße p  
Maßeinheit bar  
Spezifikation CAN 2.0A  
Timeout (sec) 1 (empfohlen)  
Identifizier geben Sie hier die Summe aus 384 plus der am MultiXtend eingestellten Adressierung ein (siehe Punkt 2. der Kurzanleitung MultiXtend); z.B. Adressierung 072 ergibt Identifizier (384 + 64 =) 448  
Format binär  
Offset 2 (da Sensor an Anschluss 2 angeschlossen ist)  
Anz. Datenb. 2  
Reihenfolge Little Endian  
CAN Wert 0 / 20.000 (bei Sensor 0 bis 20 mA; 4.000 bis 20.000 bei Sensor 4 bis 20 mA)  
Messwert 0,000 / 200,0 (Messbereich des Sensors)  
Werttyp unsigned

#### **Messkanal 15**

Berechnung CAN  
Messgröße t  
Maßeinheit °C  
Spezifikation CAN 2.0A  
Timeout (sec) 1 (empfohlen)  
Identifizier geben Sie hier die Summe aus 384 plus der am MultiXtend eingestellten Adressierung ein (siehe Punkt 2. der Kurzanleitung MultiXtend); z.B. Adressierung 068 ergibt Identifizier (384 + 64 =) 448  
Format binär  
Offset 4 (da Sensor an Anschluss 3 angeschlossen ist)  
Anz. Datenb. 2  
Reihenfolge Little Endian  
CAN Wert 0 / 20.000 (bei Sensor 0 bis 20 mA; 4.000 bis 20.000 bei Sensor 4 bis 20 mA)  
Messwert 0,000 / 60,00 (Messbereich des Sensors)  
Werttyp unsigned

### 7.7.3 Stromversorgung des MultiXtend aktivieren

Das MultiXtend kann sowohl durch ein eigenes Netzteil, oder vom MS 5060 mit Strom versorgt werden. Soll eine Stromversorgung vom Messgerät erfolgen, muss diese aktiviert werden:

1. Öffnen Sie das Gerätemenü.
2. Öffnen Sie das Setup-Menü mit **F2**.
3. Markieren Sie die Funktion „Power CAN“.
4. Drücken Sie **ENT** um die Funktion „Power CAN“ auf „ON“ einzustellen.
5. Drücken Sie **F5** um die Änderungen zu speichern und das Setup-Menü zu verlassen.

#### 7.7.4 MultiXtend starten

Nach dem Anschluss der Versorgungsspannung muss das MultiXtend gestartet werden, sonst kann es keine Messsignale senden.

1. Öffnen Sie das Gerätemenü.
2. Öffnen Sie das Setup-Menü mit **F2**.
3. Markieren Sie die Funktion „CANopen Gerät“.
4. Drücken Sie **F3** „Start“.



#### Hinweis

Nach Wegfall der Versorgungsspannung oder dem Ausschalten des Messgerätes muss das MultiXtend neu gestartet werden.

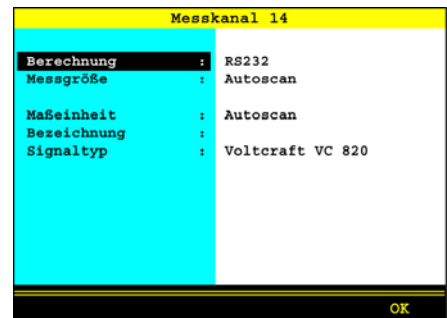
### 7.8 Anschluss externer Messgeräte

Sie können externe Messgeräte (z.B. Multimeter) an die RS232-Schnittstelle des MultiSystem 5060 anschließen und die Messsignale einem Sonderkanal zuweisen. Die Messgeräte müssen ein Ausgangssignal im „Voltcraft“ oder „Metex“ Format erzeugen.

#### Konfiguration im Messkanalmenü

Sie können das Ausgangssignal des externen Messgerätes einem beliebigen Sonderkanal zuweisen. Öffnen Sie die Einstellungen des gewünschten Kanales im Messkanalmenü (siehe Abschnitt 6.3.4 auf Seite 24) und stellen Sie den Parameter „Berechnung“ auf „RS232“ ein.

Danach müssen Sie noch den Signaltyp des Messgerätes („Voltcraft VC 820“ „Metex“, oder „Voltcraft VC 9x0“) auswählen und können dem Kanal eine beliebige Bezeichnung geben. Drücken Sie **F5** um die Kanaleinstellung zu speichern. Danach können Sie den Kanal wie jeden anderen Messkanal für Anzeige, Speicherung oder Berechnungen verwenden.



### 7.9 Viskositäts-kompensierte Messung des Volumenstromes



Die Viskosität eines Öles ist abhängig von seiner Temperatur. Um diese Veränderungen bei der Messung des Volumenstromes zu berücksichtigen müssen drei Kanäle entsprechend programmiert werden:

- ein Messkanal für die Temperaturmessung (falls die Viskosität des Öles nicht bekannt ist)
- ein Messkanal für die viskositäts-kompensierte Messung des Volumenstromes
- ein virtueller Kanal für die Berechnung der Viskosität (falls die Viskosität angezeigt/gespeichert werden soll)

#### Temperaturmessung

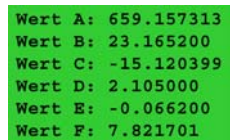
Programmieren Sie einen Messkanal für die Temperaturmessung. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 6.3.1 ab Seite 22.

### Messung des Volumenstromes

Öffnen Sie das Menü des Messkanales, den Sie für die Messung des Volumenstromes verwenden möchten. Markieren Sie den Eintrag „Viskositätskomp.“ und drücken Sie **ENT** um ihn auf AKTIV zu schalten. Dadurch werden weitere Optionen eingeblendet:



Ist die Option „Viskositätskomp.“ aktiviert und markiert, werden die aktuellen Kompensationswerte (Beispiel) eingeblendet:

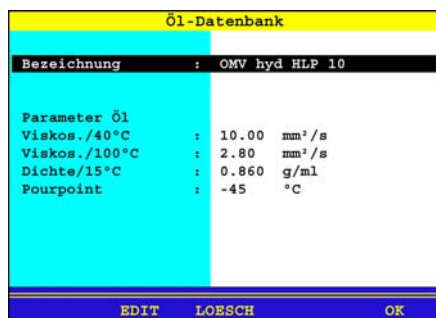


In der nächsten Zeile können Sie die Messung der Temperatur ein- und ausschalten. Ist sie ausgeschaltet, kann die aktuelle Viskosität nicht berechnet werden und es wird der eingegebene Viskositätswert des Öles verwendet. Markieren Sie die Zeile „Temp-Messung“ und drücken Sie **ENT** um sie einzuschalten.



Markieren Sie die nächste Zeile, drücken Sie **ENT** und wählen Sie den Messkanal aus, auf dem die Temperatur des Öls gemessen wird. Markieren Sie dann den Eintrag „Parameter Öl“ und drücken Sie **ENT** um das verwendete Öl auszuwählen oder einzuprogrammieren.

### Auswahl des eingesetzten Öls



In der Datenbank sind bereits verschiedene Öle enthalten. Markieren Sie den Eintrag „Bezeichnung“, drücken Sie **ENT** und wählen Sie das gewünschte Öl aus.



Um ein neues Öl in die Datenbank zu schreiben markieren Sie die Parameter und geben die neuen Werte ein. Drücken Sie dann **F2** um das neue Öl zu speichern. Drücken Sie **F3** um das aktuell angezeigte Öl aus der Datenbank zu löschen.

### Virtueller Kanal zur Berechnung der Viskosität



Wenn gewünscht programmieren Sie einen virtuellen Kanal (siehe Abschnitt 6.3.4 ab Seite 24) mit der Berechnung „Viskosität“ und geben Sie die erforderlichen Parameter ein. Das Ergebnis dieser Berechnung wird auf dem Messkanal zur Messung des Volumenstromes zur Kompensation der Viskositätsveränderung in Abhängigkeit von der Temperatur verwendet. Er kann aber auch wie jeder Kanal zur Anzeige gebracht und gespeichert werden.

## 8 Reinigung und Wartung

### 8.1 Reinigung



#### Achtung

##### **Beschädigung des Messgerätes möglich!**

Schalten Sie das Messgerät aus und trennen Sie es von der Stromversorgung, bevor Sie mit der Reinigung beginnen. Sonst kann es zu einem Kurzschluss kommen, der das Messgerät erheblich beschädigen kann.



#### Achtung

##### **Beschädigung des Messgerätes möglich!**

Verwenden Sie keine aggressiven Reinigungs-, Lösemittel, Waschbenzin oder ähnliche Chemikalien für die Reinigung des Messgerätes. Sonst wird das Gehäuse beschädigt oder das Display trübe.

- Wenn das Gehäuse verschmutzt ist, wischen Sie es mit einem weichen, leicht angefeuchteten Tuch ab.
- Hartnäckige Verschmutzungen können mit einem mildem Haushaltsreiniger entfernt werden.

### 8.2 Wartung

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.: 06431 – 4004 0 • Fax: 06431 – 45308  
E-Mail: info@hydrotechnik.com • Internet: www.hydrotechnik.com

### 8.3 Austausch der SD-Karte

Auf der SD-Karte werden Messreihen, Prüfabläufe, Datenbanken und Projekte gespeichert. Sie kann wie folgt ausgetauscht werden:

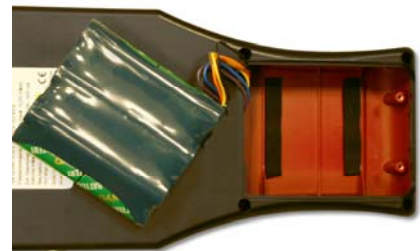


#### Achtung

#### Kompatibilitätsprobleme bei unterschiedlichen Firmware-Versionen!

Wenn Sie eine SD-Karte mit Daten des MultiSystem 5060 einbauen möchten, müssen die Daten mit einem Gerät erzeugt worden sein, das die gleiche Firmware-Version wie Ihr MS 5060 hat. Andernfalls können diese Daten nicht gelesen werden. Die SD-Karte müsste dann neu formatiert werden, wodurch alle Daten verloren gehen.

1. Lösen Sie die beiden Halteschrauben der Abdeckung des Akkufaches.
2. Entnehmen Sie den Akkublock. Achten Sie darauf, die Anschlussleitungen nicht zu beschädigen.
3. Drücken Sie vorsichtig auf den Rand der SD-Karte. Dadurch wird diese entriegelt und springt ein kleines Stück aus dem Kartenschacht.
4. Entnehmen Sie vorsichtig die SD-Karte.
5. Achten Sie beim Einsetzen der SD-Karte darauf, diese durch leichtes Eindrücken in den Kartenschacht zu verriegeln. Sie darf nicht über den Rand des Kartenschachtes hinausragen.
6. Setzen Sie den Akku wieder ein und verschrauben Sie den Deckel des Akkufaches. Achten Sie darauf, die Anschlussleitungen nicht zu beschädigen oder einzuklemmen.





#### Hinweis

Eine neue SD-Karte muss formatiert werden, bevor Sie sie verwenden können. Beachten Sie die Hinweise in Abschnitt 6.6.14 auf Seite 33.

## 8.4 Reparatur

Im Falle einer Reparatur setzen Sie sich bitte mit unserem Kundendienst in Verbindung. Bitte halten Sie folgende Informationen bereit, bevor Sie uns kontaktieren. Wenn Sie das Gerät einschicken, sollten diese Informationen ebenfalls beigefügt werden:

- Unternehmen
- Abteilung
- Ansprechpartner
- Adresse
- Telefon- und Faxnummer
- E-Mail Adresse
- Beanstandetes Teil (Messgerät, Sensor, Kabel, Netzteil)
- Verwendeter PC (Pentium 1, Pentium 2, Pentium 3, Pentium 4, andere)
- Betriebssystem (Windows 95/98/SE/2000/NT/XP, andere)
- HydroComsys Software Version
- Ausdruck aus Service-Menü; Einstellung DETAIL
- Fehlerbeschreibung (lassen Sie die Einstellungen an Ihrem Messgerät so wie zum Zeitpunkt des Fehlers; beschreiben Sie kurz Ihre Messaufgabe, Anschluss der Sensoren, Geräteeinstellungen: wie z.B. Speicherparameter, Trigger, wie viele Messwerte erfasst werden, Typ Ihres Druckers etc.)

### **Adresse des Kundendienstes**

Kontaktieren Sie den Hydrotechnik Kundendienst unter folgender Adresse:

#### **Hydrotechnik GmbH**

Holzheimer Straße 94-96 • D-65549 Limburg  
Tel.: 06431 – 4004 0 • Fax: 06431 – 45308  
E-Mail: info@hydrotechnik.com • Internet: www.hydrotechnik.com