



DE

**MultiSystem 5060 *Plus***  
Universelles portables Mess-System

# Bedienungsanleitung

---

**Sicherheit**

|   |   |
|---|---|
| Allgemeine Sicherheits- und Warnhinweise.....                     | 4 |
| Hinweise zum Umgang mit dem<br><b>MultiSystem 5060 Plus</b> ..... | 5 |
| Hinweise zum Umgang mit Sensoren<br>und Kabeln.....               | 6 |
| Hinweise zum Umgang mit Akkumulatoren .....                       | 7 |
| Hinweise zum Anschluss von Druckern.....                          | 7 |

---

**Einleitung**

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| Geltungsbereich.....              | 8  |
| Copyright.....                    | 9  |
| Haftungsausschluss.....           | 10 |
| Bestimmungsgemäßer Gebrauch ..... | 11 |
| Garantie .....                    | 12 |
| Verpflichtungen des Kunden.....   | 13 |
| Autorisiertes Personal.....       | 13 |

---

**Beschreibung des Messgerätes**

|  |    |
|--|----|
| Eigenschaften des <b>MultiSystem 5060 Plus</b> ..... | 14 |
| Anschlüsse.....                                      | 15 |
| Charakteristika Analogeingänge Highspeed             | 16 |
| Charakteristika Analogeingänge .....                 | 17 |
| Charakteristika Frequenzeingänge .....               | 18 |
| Charakteristika Digitaler Signaleingang .....        | 19 |
| Charakteristika Digitaler Signalausgang .....        | 19 |
| Charakteristika Kombibuchse<br>CAN / RS 232 .....    | 20 |
| Charakteristika USB-Schnittstellen .....             | 21 |
| Display .....  | 22 |
| Tastatur .....                                       | 23 |
| Softwarepaket HYDROcom .....                         | 24 |
| Technische Daten .....                               | 24 |

---

**Inbetriebnahme**

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| Lieferung kontrollieren ..... | 25 |
| Lieferumfang .....            | 26 |
| Akkus laden .....             | 27 |

---

**Bedienung**

|  |    |
|--|----|
| Gerät ein- und ausschalten.....              | 29 |
| Bediensprache auswählen.....                 | 30 |
| Datum und Uhrzeit einstellen.....            | 31 |
| Sensoren anschließen .....                   | 32 |
| Sensorparameter eingeben .....               | 33 |
| Messdaten erfassen .....                     | 35 |
| PC anschließen und Messdaten übertragen .... | 37 |
| Messdaten löschen.....                       | 38 |
| Messdaten drucken .....                      | 39 |
| Gerät zurücksetzen.....                      | 40 |

---

**Bediensoftware**

|  |     |
|--|-----|
| Messwertanzeige.....                         | 41  |
| Messwerte mit MinMax.....                    | 42  |
| Messwerte mit Einheiten .....                | 43  |
| Menü.....                                    | 44  |
| Verfügbare Untermenüs .....                  | 45  |
| Verfügbare Funktionen .....                  | 45  |
| Untermenü Kanäle.....                        | 48  |
| Untermenü Anzeige .....                      | 58  |
| Dialog Skalierung Anzeige .....              | 62  |
| Dialog Grafik-Menü.....                      | 63  |
| Untermenü Speicher.....                      | 64  |
| Untermenü Gerät .....                        | 71  |
| Dialog Setup (1/2).....                      | 82  |
| Dialog Setup (2/2) - Kalibrierintervall..... | 86  |
| Dialog Software-Info .....                   | 87  |
| Untermenü Projekte.....                      | 88  |
| Untermenü Spezielle Anwendungen .....        | 90  |
| HYDROrun .....                               | 91  |
| CANopen Gerät .....                          | 96  |
| Patrick der Partikelzähler.....              | 97  |
| Belastungsstrecke .....                      | 105 |
| Funktion Darstellung.....                    | 116 |
| Darstellungsart Tabelle.....                 | 123 |
| Darstellungsart Grafik.....                  | 124 |
| Dialog Setup für Darstellung.....            | 127 |
| Funktion Löschen Messreihen.....             | 129 |
| Funktion Menü USBStick.....                  | 130 |



---

**Spezielle Funktionen**

---

|  |     |
|--|-----|
| Linearisierungstabelle .....                                 | 136 |
| CAN-Kanal definieren .....                                   | 138 |
| Grafik-Darstellung im Anzeigemenü .....                      | 142 |
| Kopplung mehrerer Messgeräte .....                           | 143 |
| Messgeräte elektrisch verbinden .....                        | 143 |
| Messgeräte programmieren.....                                | 147 |
| Speicherung auslösen .....                                   | 148 |
| Übertragen und<br>Auswerten der Messwerte .....              | 149 |
| Verwenden des USB-Sticks.....                                | 149 |
| Firmwareupdate per USB-Stick .....                           | 150 |
| Anbinden von MultiXtend A und T .....                        | 151 |
| CAN Bus aktivieren.....                                      | 152 |
| CAN Kanäle programmieren.....                                | 153 |
| Stromversorgung des MultiXtend<br>aktivieren.....            | 155 |
| MultiXtend starten .....                                     | 155 |
| Anschluss externer Messgeräte.....                           | 156 |
| Viskositäts-kompensierte Messung des<br>Volumenstromes ..... | 157 |

**Reinigung und Wartung**

---

|   |     |
|---|-----|
| Reinigung.....                            | 162 |
| Wartung .....                             | 163 |
| Reparatur .....                           | 164 |
| Adresse Hersteller und Kundendienst ..... | 165 |

# Sicherheit

## Allgemeine Sicherheits- und Warnhinweise

DE

- 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 Kapitel **Technische Daten** auf Seite 24).
- 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.

## Hinweise zum Umgang mit dem MultiSystem 5060 *Plus*

- 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.

DE

## 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.

DE

## 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.



---

### Hinweise zur Entsorgung

Dieses Produkt nicht mit dem Hausmüll entsorgen.

Ausführliche Hinweise zur Entsorgung finden Sie auf unserer Webseite [www.hydrotechnik.com](http://www.hydrotechnik.com).

---

## 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.

---

# Einleitung



---

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

---

DE

## Geltungsbereich

Die vorliegende Betriebsanleitung gilt für Messgeräte, die mit **MultiSystem 5060 Plus** 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.



## 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.

DE

## 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.

---

## Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das Messgerät **MultiSystem 5060 Plus** ist ein mobiles Handgerät für die Erfassung, Speicherung und Auswertung von Messdaten von Sensoren, 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.

DE

## 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.

DE

## 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.

DE

## 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.

# Beschreibung des Messgerätes

## Eigenschaften des MultiSystem 5060 Plus

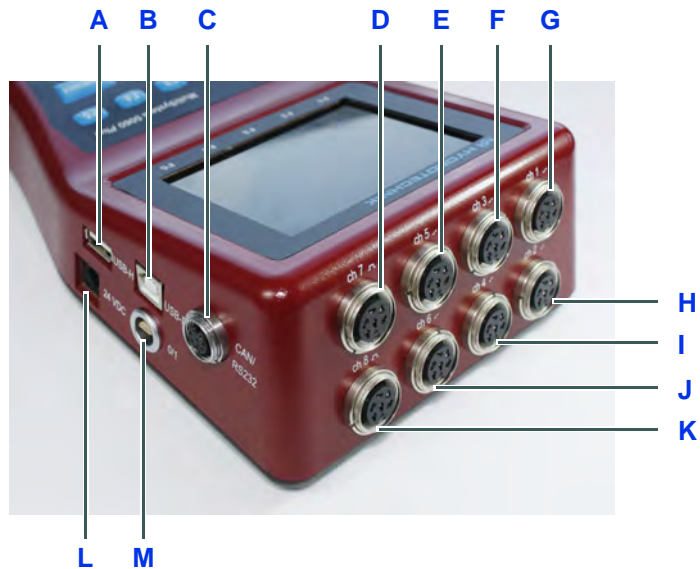
DE

Das **MultiSystem 5060 Plus** ist ein praxisgerechtes, bedienfreundliches Handmessgerät für alle täglichen Messaufgaben. Bei Verwendung von ISDS-Sensoren erkennt das **MultiSystem 5060 Plus** 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 Extremwert-Speicherung der minimalen und maximalen Messgrößen ist immer aktiv und kann durch entsprechende Tastenanwahl im Display angezeigt werden.

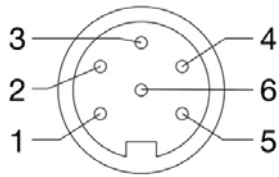
# Anschlüsse



- |  |  |
|--|--|
| <b>A</b> USB – Host-Schnittstelle              | <b>H</b> Eingang K2 – Analogeingang High-speed |
| <b>B</b> USB – Device-Schnittstelle            | <b>I</b> Eingang K4 – Analogeingang            |
| <b>C</b> Kombi-Buchse CAN/RS232                | <b>J</b> Eingang K6 – Analogeingang            |
| <b>D</b> Eingang K7 – Frequenzeingang          | <b>K</b> Eingang K8 – Frequenzeingang          |
| <b>E</b> Eingang K5 – Analogeingang            | <b>L</b> Stromversorgung – Netzteil            |
| <b>F</b> Eingang K3 – Analogeingang            | <b>M</b> Digitaler Ein- und Ausgang            |
| <b>G</b> Eingang K1 – Analogeingang High-speed |  |

DE

## Charakteristika Analogeingänge Highspeed



|                       |  |
|-----------------------|--|
| <b>Anzahl</b>         | 2 (K1, K2)   |
| <b>Signaleingang</b>  | umschaltbar 0/4 ... 20 mA;<br>0/2 ... 10 V; $\pm 10$ V; 0,5 ... 4,5 V; 1 ... 5 V |
| <b>Auflösung</b>      | 13-Bit Analog/Digitalwandler<br>(12-Bit + Vorzeichen)                            |
| <b>Messrate</b>       | max.10.000 Messwerte / Sek.  |
| <b>Filterfunktion</b> | Eingangsfiler 50 kHz (dynamischer Modus)   |
| <b>Hardwarefilter</b> | zuschaltbar: 5 kHz (Standardmodus) / 50 Hz (gedämpfter Modus)                    |
| <b>Softwarefilter</b> | einstellbar: Mittelwertfilter 1... 16 ms   |
| <b>Steckverbinder</b> | 6 pol. Gerätedose  |
| <b>Schutzart</b>      | IP40   |

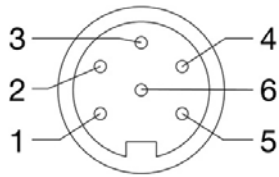
### Pin-Belegung

| Pin | Funktion            | $R_i$         | $C_i$ | Begrenzung    | Schutzart       |
|-----|---------------------|---------------|-------|---------------|-----------------|
| 1   | Signal I [mA]       | 110 $\Omega$  | 2 nF  | 5,6 V DC      | Transildiode    |
| 2   | Masse               |               |       |               |                 |
| 3   | $U_b$ <sup>a)</sup> |               |       | 100 mA        | Strombegrenzung |
| 4   | Signal U [V]        | 22 k $\Omega$ | 2 nF  | $\pm 20$ V DC | Transildiode    |
| 5   | Schirm              |               |       |               |                 |
| 6   | ISDS                |               |       |               |                 |

<sup>a)</sup> Versorgungsspannung bei Netzbetrieb 24 V



## Charakteristika Analogeingänge



|                       |  |
|-----------------------|--|
| <b>Anzahl</b>         | 4 (K3, K4, K5, K6)   |
| <b>Signaleingang</b>  | umschaltbar 0/4 ... 20 mA;<br>0/2 ... 10 V; $\pm 10$ V; 0,5 ... 4,5 V; 1 ... 5 V |
| <b>Auflösung</b>      | 13-Bit Analog/Digitalwandler<br>(12-Bit + Vorzeichen)                            |
| <b>Messrate</b>       | max.10.000 Messwerte / Sek.  |
| <b>Filterfunktion</b> | Eingangsfiler 5 kHz (Standard Modus)   |
| <b>Hardwarefilter</b> | zuschaltbar: 50 Hz (gedämpfter Modus)  |
| <b>Softwarefilter</b> | einstellbar: Mittelwertfilter 1... 16 ms   |
| <b>Steckverbinder</b> | 6 pol. Gerätedose  |
| <b>Schutzart</b>      | IP40   |

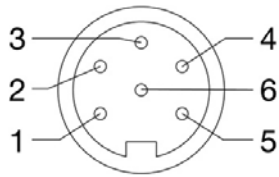
### Pin-Belegung

| Pin | Funktion         | $R_i$         | $C_i$ | Begrenzung    | Schutzart       |
|-----|------------------|---------------|-------|---------------|-----------------|
| 1   | Signal I [mA]    | 110 $\Omega$  | 32 nF | 5,6 V DC      | Transildiode    |
| 2   | Masse            |               |       |               |                 |
| 3   | Ub <sup>a)</sup> |               |       | 100 mA        | Strombegrenzung |
| 4   | Signal U [V]     | 22 k $\Omega$ | 32 nF | $\pm 20$ V DC | Transildiode    |
| 5   | Schirm           |               |       |               |                 |
| 6   | ISDS             |               |       |               |                 |

<sup>a)</sup> Versorgungsspannung bei Netzbetrieb 24 V

DE

## Charakteristika Frequenzeingänge



|                       |  |
|-----------------------|--|
| <b>Anzahl</b>         | 2 (K7, K8) Frequenz-/Zählereingänge mit zuschaltbarer Richtungserkennung                         |
| <b>Signaleingang</b>  | 5 – 30 VDC<br>0,25 Hz – 5 kHz mit Richtungserkennung<br>0,25 Hz – 20 kHz ohne Richtungserkennung |
| <b>Filterfunktion</b> | einstellbare Periodendauermessung zur Mittelwertbildung  |
| <b>Steckverbinder</b> | 6 pol. Gerätedose  |
| <b>Schutzart</b>      | IP40   |

### Pin-Belegung

| Pin | Funktion         | $R_i$          | $C_i$ | Begrenzung | Schutzart        |
|-----|------------------|----------------|-------|------------|------------------|
| 1   | Signal I [mA]    | 4,7 k $\Omega$ | 1 nF  | 33 V DC    | VDR Transildiode |
| 2   | Masse            |                |       |            |                  |
| 3   | Ub <sup>a)</sup> |                |       | 100 mA     | PTC              |
| 4   | Signal U [V]     | 4,7 k $\Omega$ | 1 nF  | 33 V DC    | VDR Transildiode |
| 5   | Schirm           |                |       |            |                  |
| 6   | ISDS             |                |       |            |                  |

<sup>a)</sup> Versorgungsspannung bei Netzbetrieb 24 V

DE

## Charakteristika Digitaler Signaleingang

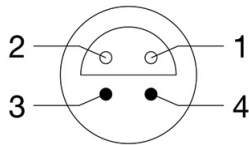
### Hinweis

**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.

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

Pin-Belegung



| Pin | Funktion             | Begrenzung | Schutzart         |
|-----|----------------------|------------|-------------------|
| 3   | Signal <sup>a)</sup> | 33 V DC    | VDR Transilodiode |
| 4   | Masse                |            |                   |

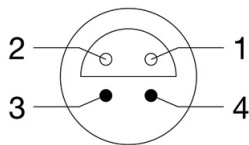
<sup>a)</sup> 1 mA Konstantstrom

DE

## Charakteristika Digitaler Signalausgang

Buchsen des digitalen Ein-/Ausganges.

Pin-Belegung

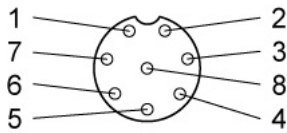


| Pin | Funktion | Begrenzung | Schutzart         |
|-----|----------|------------|-------------------|
| 1   | Masse    |            |                   |
| 2   | Signal   | Ub/10 mA   | VDR Transilodiode |

## Charakteristika Kombibuchse CAN / RS 232

8-pin M12x1

Pin-Belegung



| Pin | Funktion   |
|-----|--|
| 1   | Masse  |
| 2   | Stromversorgung für MultiXtend oder CAN Sensoren <sup>a)</sup> |
| 3   | DTR  |
| 4   | CAN_H  |
| 5   | TXD  |
| 6   | RTS vom PC (Eingang)   |
| 7   | CAN_L  |
| 8   | RXD  |

<sup>a)</sup> ~ 21,5 VDC / 200 mA (Netz) / ~ 13 VDC / 180 mA (Batterie)



## Charakteristika USB-Schnittstellen

### USB Typ A: Host-Schnittstelle

| Funktion  | Kennung | Bemerkung         |
|-----------|---------|-------------------|
| Signal D+ | grün    | verdrilltes Kabel |
| Signal D- | weiß    | verdrilltes Kabel |
| VCC       | rot     | ~ 5 VDC / 120 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 | -  |

# 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:



Speicherbalken zeigt eine laufende Speicherung an:

- roter Balken Pretrigger läuft voll
- grüner Balken Triggerereignis noch nicht eingetreten
- gelber Balken Speicherung



Timer Triggerung auf Zeit (Timer); neben dem Icon wird die Restzeit bis zum Eintreten des Triggerereignisses angezeigt



Drucker Drucker an der USB-Schnittstelle (Host) erkannt



Highspeed Hardwarefilter für Druckspitzen-Messungen bis 10 kHz eingestellt (Highspeed-Modus)



PowerCAN Stromversorgung angeschlossener CAN-Sensoren ist eingeschaltet



USB-Stick USB-Stick an der USB-Schnittstelle (Host) erkannt



USB Messgerät ist über USB-Schnittstelle (Device) an einem PC angeschlossen



Akku Ladezustand des Akkus; bei rotem Symbol und blinkender Anzeige sollte der Akku sofort geladen werden





























Netzteil Stromversorgung des Messgerätes über externes Netzteil; dabei wird der Akku geladen

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.

# Tastatur

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



-  Funktionstaste 1
-  Funktionstaste 2
-  Funktionstaste 3
-  Funktionstaste 4
-  Funktionstaste 5
-  Gerät einschalten
-  Hauptmenü öffnen; innerhalb von Menüs Umschalten zur zweiten Belegung der Funktionstasten
-  Cursor / Seite nach links
-  Markierung nach oben
-  Eingabe speichern
-  Markierung nach unten
-  Cursor / Seite nach rechts
-  Gerät ausschalten
-  Eingabe/Funktion abbrechen
-  Eingabe 1
-  Eingabe 2 bzw. ABCÄ
-  Eingabe 3 bzw. DEF
-  Eingabe 4 bzw. GHI
-  Eingabe 5 bzw. JKL
-  Eingabe 6 bzw. MNOÖ
-  Eingabe 7 bzw. PQRSß
-  Eingabe 8 bzw. TUVÜ
-  Eingabe 9 bzw. WXYZ
-  Eingabe 0 bzw. Leerstelle <sup>a)</sup>
-  Strich, Punkt, Sonderzeichen
-  einzelnes Zeichen löschen

<sup>a)</sup> mit der Taste  können Sie Sonderzeichen eingeben, z.B. ( ) \* / @ ° ...

# Softwarepaket HYDROcom

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

DE

## Technische Daten

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Gehäuse                   | ABS Kunststoff   |
| Gewicht                   | 1.277 g  |
| Schutzart                 | IP40   |
| CE- Kennzeichnung         | entspricht Richtlinie 2004/108/EG (Elektromagnetische Verträglichkeit); angewandte Normen: EN 61326-1:2006; Einsatzgebiet: Industrie |
| int. Stromversorgung      | NiMh-Akku, 14,4V / 2.150 mAh   |
| ext. Stromversorgung      | 24 V DC / 630 mA   |
| Abmessungen               | ~ 270 x 140 x 69 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 – 50 °C   |
| Messwertanzeige           | 5-stellig  |
| Trigger                   | 2 Kanäle als Start/Stop; Verknüpfungen UND bzw. ODER; Triggerung auf Zeit  |
| Abtastrate                | einstellbar von 100 µsec bis 999 min   |
| Messrate                  | Analogeingänge max. 10 kHz<br>Frequenzeingänge 0,25 Hz ... 20 kHz (o.R.) / 0,25 Hz ... 5 kHz (m.R.)                                  |
| Messwertspeicher          | SD-Karte 2 GB, max. 200 Messreihen; max. 8 MB / Messreihe (2 Mio Messwerte)  |
| Fehlergrenzen             | Analog $\pm 0,15$ % vom Endwert, Digital $\pm 0,02$ % vom Messwert (Auflösung 20 ns)   |



# Inbetriebnahme

## Lieferung kontrollieren

DE

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, Farbanhaftungen)?

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.

## 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 Plus**, 3160-00-79.00
- 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.

## Akkus laden

### Hinweis

#### 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.



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.

# Bedienung

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

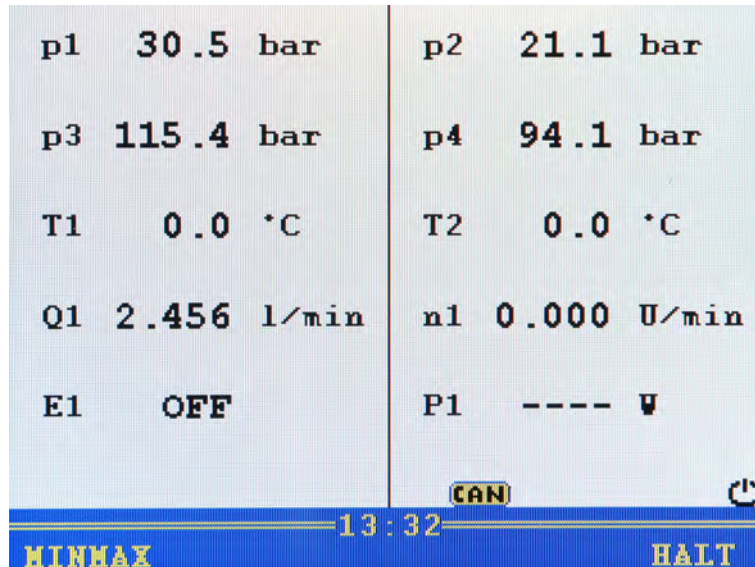
- **Gerät ein- und ausschalten**
- **Bediensprache auswählen**
- **Sensoren anschließen**
- **Sensorparameter eingeben**
- **Messdaten erfassen**
- **PC anschließen und Messdaten übertragen**
- **Messdaten löschen**
- **Messdaten drucken**
- **Gerät zurücksetzen**

Im Kapitels **Bediensoftware** finden Sie eine vollständige Beschreibung der Gerätesoftware mit chronologischer Darstellung und Erläuterung aller Menüs.



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

## Gerät ein- und ausschalten



DE

**i** Vergewissern Sie sich vor dem Einschalten, dass die gewünschten Sensoren richtig angeschlossen sind (siehe Kapitel **Sensoren anschließen** auf Seite 32).

**i** 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.

- 1 Einschalten: **ON** (> 2 Sek.)
- 2 Selbsttest abwarten, bis Messwertanzeige erscheint.
- 3 Gerät verwenden.
- 4 Ausschalten: **OFF** (> 2 Sek.)



### Kalibrierintervall

Eventuell wird nach dem Selbsttest ein Hinweis zum Kalibrierintervall angezeigt.



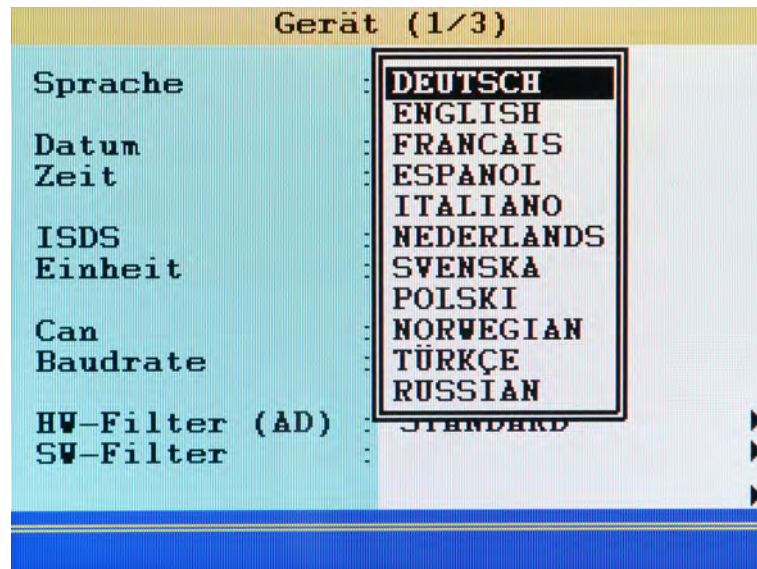
Bestätigen Sie den Hinweis mit **F5**, und prüfen Sie die Daten und Einstellungen im Dialog **Setup (2/2)**.

⇒ Siehe **Dialog Setup (2/2) - Kalibrierintervall** auf Seite 86.

Eventuell muss das Messgerät durch den Hersteller kalibriert werden.

⇒ Siehe **Adresse Hersteller und Kundendienst** auf Seite 165.

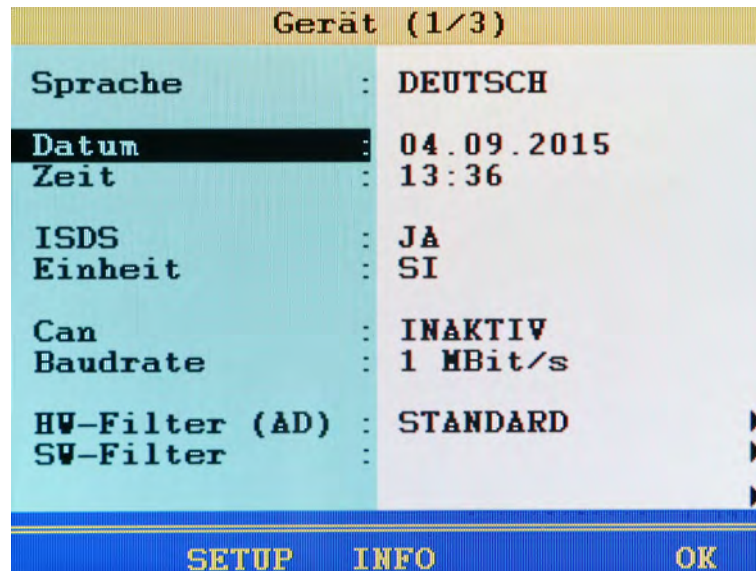
## Bediensprache auswählen














- 1 Funktion aufrufen: **MENU** **△▽** **ENT** **ENT**
- 2 Auswahl treffen: **△▽**
- 3 Auswahl bestätigen: **ENT**
- 4 Änderungen übernehmen: **F5**
- 5 Zur Messwertanzeige zurückkehren: **ESC**

■

## Datum und Uhrzeit einstellen



DE

- 1 Funktion aufrufen:     
- 2 Datum eingeben und .
- 3 Zur Uhrzeiteingabe wechseln:  .
- 4 Uhrzeit eingeben und .
- 5 Änderungen übernehmen: .
- 6 Zum Hauptmenü zurückkehren: .

■

---

## Sensoren anschließen

- 1 Schalten Sie das Gerät aus.
- 2 Schließen Sie die gewünschten Sensoren an die Eingänge an.  
⇒ Siehe Kapitel **Anschlüsse** auf Seite 15.
- 3 Schalten Sie das Gerät ein.

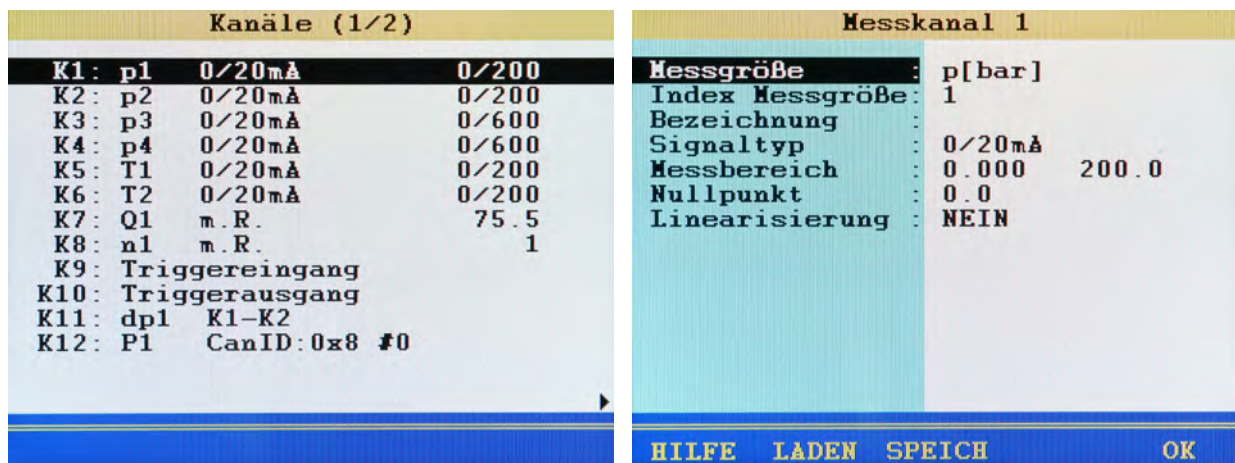




## Sensorparameter eingeben

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

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

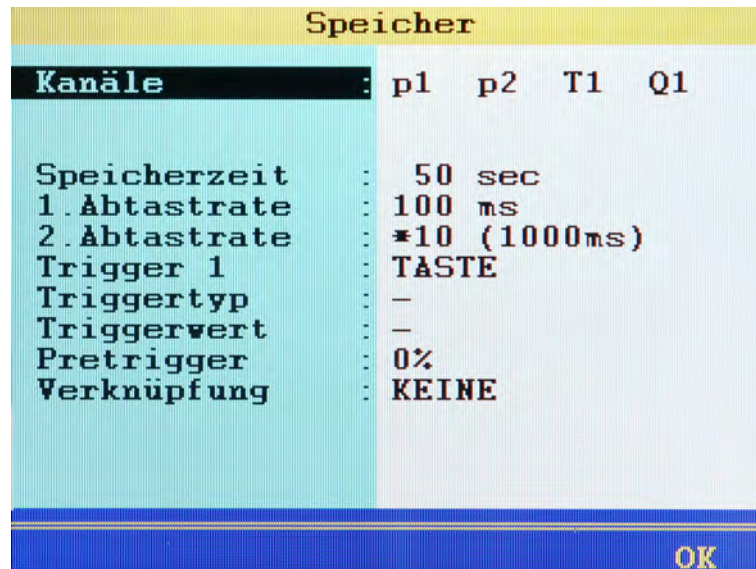


- 1 Menü **Kanäle** öffnen:
- 2 Kanal markieren:
- 3 Programmierung beginnen:
- 4 Menüeintrag markieren:
- 5 Funktion auswählen:
- 6 Einstellung markieren: ,  
oder Wert eingeben: z. B. 12,5
- 7 Einstellung bzw. Wert bestätigen:
- 8 Änderungen übernehmen:








■

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>Verfügbare Messgrößen</b> | 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.  |
| <b>Index Messgröße</b>       | Sind mehrere Kanäle mit der gleichen Messgröße programmiert, werden diese der Reihe nach automatisch indexiert. Die automatische Indexierung kann im Gerätemenü abgeschaltet werden, um Indexnummern manuell zuzuweisen.   |
| <b>Bezeichnung</b>           | Sie können jedem Messkanal eine beliebige Bezeichnung zuordnen.  |
| <b>Signaltypen</b>           | Wählen Sie zwischen <b>0/20 mA</b> , <b>4/20 mA</b> , <b>0/10 V</b> , <b>± 10 V</b> , <b>0,5/4,5 V</b> , <b>1/5 V</b> , <b>2/10 V</b> .  |
| <b>Messbereich</b>           | Geben Sie Anfang und Ende des Messbereiches ein. Bestätigen Sie beide Eingaben mit <b>ENT</b> .  |
| <b>Nullpunkt</b>             | Drücken Sie F4 um den automatischen Nullpunktgleich durchzuführen. Eine etwaige Nullpunktabweichung wird softwaremäßig verrechnet.   |
| <b>Linearisierung</b>        | Falls für den angeschlossenen Sensor eine Kalibriertabelle vorliegt, können Sie diese hier eingeben, nachdem Sie beim Menüeintrag <b>Linearisierung JA</b> eingestellt haben.<br>⇒ Bitte beachten Sie für weitere Informationen Kapitel <b>Linearisierungstabelle</b> auf Seite 136. |
| <b>Hilfe</b>                 | Mit <b>F1</b> öffnen Sie einen kontext-bezogenen Hilfebildschirm mit Informationen zu den Kanalspezifikationen und der Anschlussbelegung.  |
| <b>Laden</b>                 | Mit <b>F2</b> können Sie Sensorparameter aus der Sensordatenbank laden.  |
| <b>Speichern</b>             | Mit <b>F3</b> können Sie die aktuellen Sensorparameter in die Datenbank speichern.   |

## Messdaten erfassen



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

- 1 Funktion aufrufen:   
- 2 Auswahl treffen: 
- 3 Auswahl bestätigen: 
- 4 Änderungen übernehmen: 
- 5 Zur Messwertanzeige zurückkehren: 

■

- 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.




---

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 für weitere Hinweise zur Verwendung von Triggern Kapitel **Digitalen Signalausgang konfigurieren (K10)** auf Seite 51.

---

## PC anschließen und Messdaten übertragen

---

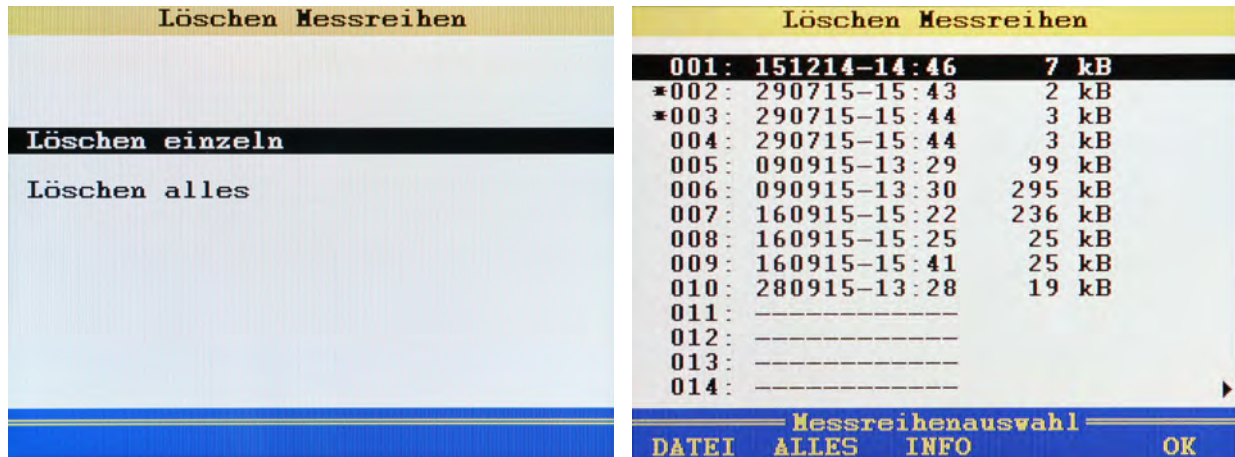
**i** Sie müssen die Software **HYDROcom** auf Ihrem PC installiert haben, bevor Sie Messdaten auf den Computer übertragen können.

---

- 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.



## Messdaten löschen



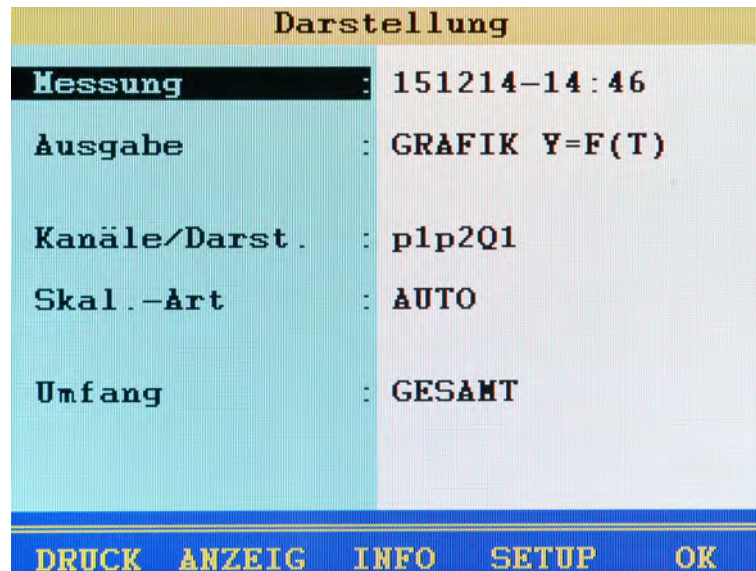
DE

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.

- 1 Funktion aufrufen: **MENU** **F3**
- 2 Einzelne Messreihe oder alle löschen: **Δ** **ENT**
- 3 Messreihe(n) auswählen (nur bei **Löschen einzeln**): **Δ** **ENT**
- 4 Löschen auslösen (nur bei **Löschen einzeln**): **F5**
- 5 Löschen bestätigen: **F2**
- 6 Zum Hauptmenü zurückkehren: **ESC**

■

## Messdaten drucken









**i** Bevor Sie Messdaten drucken können, müssen Sie einen Drucker anschließen und einstellen.

- 1 Darstellmenü aufrufen: **MENU** **F2**
- 2 Messreihe auswählen: **ENT** **Δ** **ENT**
- 3 Darstellform (**Ausgabe**) auswählen: **Δ** **ENT** **Δ** **ENT**
- 4 Kanäle und Darstellung auswählen: **Δ** **ENT** **Δ** **ENT**
- 5 Umfang auswählen: **Δ** **ENT** **Δ** **ENT**;
  - bei Umfang **AUSSCHNITT** wählen
  - Zeitpunkte **von** und **bis** eingeben
- 6 Druck auslösen: **F1**

■

## Gerät zurücksetzen

**i** 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.).

- 1 Gerät ausschalten: 
- 2 Gerät einschalten: 
- 3 Warten Sie, bis der Beginn der Initialisierung angezeigt wird und drücken Sie dann:   
- 4 Rücksetzen bestätigen: 

Es wird die Auswahlliste der verfügbaren Bediensprachen angezeigt, aus der Sie die gewünschte auswählen können. Danach wird das Gerät zurückgesetzt und neu gestartet.





---

# Bediensoftware

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

DE

## 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

## Messwerte mit MinMax

|    |              |                |    |              |                |
|----|--------------|----------------|----|--------------|----------------|
| P1 | <b>30.5</b>  | 30.5<br>30.6   | P2 | <b>21.1</b>  | 21.1<br>21.3   |
| P3 | <b>115.5</b> | 115.5<br>115.8 | P4 | <b>94.3</b>  | 94.3<br>94.6   |
| T1 | <b>0.0</b>   | 0.0<br>0.1     | T2 | <b>0.0</b>   | 0.0<br>0.1     |
| Q1 | <b>2.456</b> | 2.456<br>2.457 | n1 | <b>0.000</b> | 0.000<br>0.000 |
| E1 | <b>OFF</b>   | OFF<br>OFF     | P1 | <b>NoCAN</b> | NoCAN<br>NoCAN |

CAN 


09:22

**MESSW LÖSCH HALT**

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.

## Messwerte mit Einheiten

|        |       |       |   |       |       |
|--------|-------|-------|---|-------|-------|
| p1     | 30.5  | bar   | p2  | 21.1  | bar   |
| p3     | 115.4 | bar   | p4  | 94.1  | bar   |
| T1     | 0.0   | °C    | T2  | 0.0   | °C    |
| Q1     | 2.456 | l/min | n1  | 0.000 | U/min |
| E1     | OFF   |       | P1  | ----  | W     |
|        |       |       | CAN  |       |       |
| MINMAX |       |       | 13:32   |       |       |
|        |       |       | HALT  |       |       |

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.

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

# Menü





**MENU**

öffnet das **Menü**; von hier aus bedienen Sie sämtliche Funktionen des **MultiSystem 5060 Plus**.

Für die folgenden Erläuterungen wird angenommen, dass das **Menü** angezeigt wird.





## Verfügbare Untermenüs

Markieren Sie mit  das gewünschte Menü und drücken Sie .

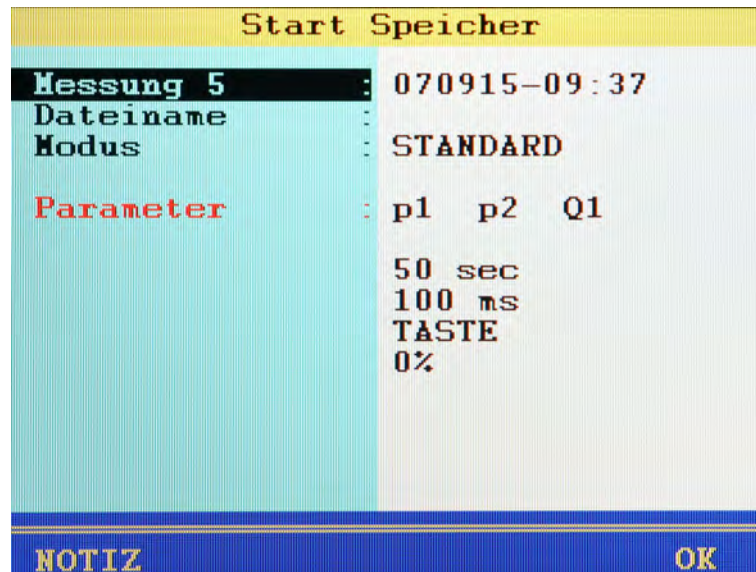
|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Kanäle</b>                | Konfiguration der Eingangs- und Sonderkanäle  |
| <b>Anzeige</b>               | verschiedene Einstellungen der Messwertanzeige  |
| <b>Speicher</b>              | einstellen der Speicherparameter  |
| <b>Gerät</b>                 | Grundkonfiguration des Gerätes  |
| <b>Projekte</b>              | Funktion zum Verwalten von Gerätekonfigurationen  |
| <b>Spezielle Anwendungen</b> | enthält Funktionen zur Bedienung optionaler Erweiterungen (z. B. CAN, automatische Prüfabläufe, Partikelzähler) |

DE

## Verfügbare Funktionen

|   |               |   |
|---|---------------|---|
|  | <b>START</b>  | startet die Speicherung von Messdaten; die Konfigurationen aus dem Speichermenü werden angewandt (Kanalauswahl, Speicherzeit, Abtastrate, usw.) |
|  | <b>DARST.</b> | öffnet das <b>Darstell-Menü</b> für Anzeige und Druck gespeicherter Messreihen  |
|  | <b>LÖSCH</b>  | öffnet das <b>Lösch-Menü</b> für das Löschen einzelner oder aller Messreihen  |
|  | <b>USTICK</b> | öffnet das Untermenü mit den Funktionen des USB-Stick   |

→ Speicherung starten



DE

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 **Funktion Darstellung** auf Seite 116.
  
- **Lösch-Menü öffnen**
  - ⇒ Siehe **Funktion Löschen Messreihen** auf Seite 129.
  
- **USB-Stick verwenden**
  - ⇒ Siehe **Funktion Menü USBStick** auf Seite 130.

## Untermenü Kanäle

| 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:          | T1             | 0/20mA        | 0/200 |
| K6:          | T2             | 0/20mA        | 0/200 |
| K7:          | Q1             | m.R.          | 75.5  |
| K8:          | n1             | m.R.          | 1     |
| K9:          | Triggereingang |               |       |
| K10:         | Triggerausgang |               |       |
| K11:         | dp1            | K1-K2         |       |
| K12:         | P1             | CanID: 0x8 #0 |       |

Ihnen stehen 24 Kanäle zur Verfügung:

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

Drücken Sie  $\triangle \nabla$  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.



→ Messkanäle konfigurieren (K1 ... K8)



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

| Messkanal 1     |             |
|-----------------|-------------|
| Messgröße       | p[bar]      |
| Index Messgröße | 1           |
| Bezeichnung     |             |
| Signaltyp       | 0/20mA      |
| Messbereich     | 0.000 200.0 |
| Nullpunkt       | 0.0         |
| Linearisierung  | NEIN        |

HILFE LADEN SPEICH OK

DE

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 Messgröße** wenn im Setup (siehe **Dialog Setup (1/2)** auf Seite 82) manuelle Kanalnummerierung eingestellt ist, können Sie hier die Indexzahl des Kanales eingeben; bei automatischer Nummerierung wird diese Funktion nicht angezeigt

**Bezeichnung** vergeben Sie eine beliebige Bezeichnung

Die Bezeichnung wird nur in der Kachel-Darstellung der Messwertanzeige angezeigt.

⇒ Siehe **Kacheln-Darstellung einrichten** auf Seite 59.

|   |   |   |              |   |   |              |   |   |               |  |   |           |   |
|---|---|---|--------------|---|---|--------------|---|---|---------------|--|---|-----------|---|
| <b>Signaltyp</b>  | Sensorspezifisch<br><br>Auswahl zwischen (0/20 mA), (4/20 mA), (0/10 V), ( $\pm 10$ V), (0,5/4,5 V), (1/5 V) und (2/10 V)<br><br>Der richtige Signaltyp ist auf dem Typenschild des Sensors oder in dessen Dokumentation bezeichnet; bei Frequenzsensoren (Kanäle K7 und K8) wählen Sie hier zwischen <i>mit (m.R.)</i> bzw. <i>ohne (o.R.)</i> Richtungserkennung  |   |              |   |   |              |   |   |               |  |   |           |   |
| <b>Messbereich</b>  | Eingabe des kleinsten und größten erwarteten Messwertes (nur analoge Sensoren)  |   |              |   |   |              |   |   |               |  |   |           |   |
| <b>Kalibrierwert</b>  | geben Sie hier den Faktor für die Berechnung des Messwertes aus dem Frequenzsignal ein (nur Frequenzsensoren)   |   |              |   |   |              |   |   |               |  |   |           |   |
| <b>Nullpunkt</b>  | manueller Nullpunktgleich des Sensors (siehe <b>Nullabgleich durchführen</b> auf Seite 51)  |   |              |   |   |              |   |   |               |  |   |           |   |
| <b>Linearisierung</b>   | Falls vorhanden kann für den angeschlossenen Sensor eine Linearisierungstabelle eingegeben bzw. ausgewählt werden. Dadurch kann die Messgenauigkeit erhöht werden.<br>⇒ Nähere Informationen finden Sie in Kapitel <b>Linearisierungstabelle</b> auf Seite 136.   |   |              |   |   |              |   |   |               |  |   |           |   |
| <b>Zusätzliche Funktionen</b>   | <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td style="padding-left: 10px;"><b>HILFE</b></td> <td>öffnet einen Hilfebildschirm mit weiteren Informationen</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td style="padding-left: 10px;"><b>LADEN</b></td> <td>lädt gespeicherte Sensorparameter aus der Datenbank</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td style="padding-left: 10px;"><b>SPEICH</b></td> <td>speichert die aktuellen Sensorparameter in der Datenbank</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td style="padding-left: 10px;"><b>OK</b></td> <td>übernimmt die Kanaleinstellung und verlässt das Untermenü</td> </tr> </table> |  | <b>HILFE</b> | öffnet einen Hilfebildschirm mit weiteren Informationen |  | <b>LADEN</b> | lädt gespeicherte Sensorparameter aus der Datenbank |  | <b>SPEICH</b> | speichert die aktuellen Sensorparameter in der Datenbank |  | <b>OK</b> | übernimmt die Kanaleinstellung und verlässt das Untermenü |
|  | <b>HILFE</b>  | öffnet einen Hilfebildschirm mit weiteren Informationen                             |              |   |   |              |   |   |               |  |   |           |   |
|  | <b>LADEN</b>  | lädt gespeicherte Sensorparameter aus der Datenbank                                 |              |   |   |              |   |   |               |  |   |           |   |
|  | <b>SPEICH</b>   | speichert die aktuellen Sensorparameter in der Datenbank                            |              |   |   |              |   |   |               |  |   |           |   |
|  | <b>OK</b>   | übernimmt die Kanaleinstellung und verlässt das Untermenü                           |              |   |   |              |   |   |               |  |   |           |   |

→ **Nullabgleich durchführen**

Nach dem Anwählen der Funktion (ENT) erscheint eine Abfrage zur Bestätigung des Nullpunktabgleiches.

Drücken Sie (F4), um den Nullpunktabgleich zu starten. Er wird vollautomatisch durchgeführt, nach wenigen Sekunden wird der ermittelte Wert angezeigt.

→ **Digitalen Signaleingang konfigurieren (K9)**

Für den digitalen Signaleingang können Sie nur eine Bezeichnung vergeben. Beachten Sie die technischen Daten (**Technische Daten** auf Seite 24) für erlaubte Eingangssignale.

→ **Digitalen Signalausgang konfigurieren (K10)**



Mit Hilfe des digitalen Signalausganges können Sie eine externe Steuerung in Abhängigkeit von Ereignissen vornehmen.

Dazu können Sie bis zu fünf Parameter definieren.

**Messgröße** zeigt die interne Messgröße des Ausganges 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 den Triggerausgang schalten soll.  
Sie können auch **Vbat** (Batteriespannung) bzw. **Vnet** (Netzspannung) auswählen, um den Triggerausgang zu schalten, wenn die Spannung unter einen definierten Wert fällt.
- Bedingung** bei Triggereingang **AUS/EIN**  
bei Messkanälen **GRÖßER/KLEINER**
- Wert** bei Messkanälen, z. B. 200

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

| Messkanal 11           |         |
|------------------------|---------|
| <b>Berechnung</b>      | : K1-K2 |
| <b>Messgröße</b>       | : dp    |
| <b>Index Messgröße</b> | : 1     |
| <b>Maßeinheit</b>      | : bar   |
| <b>Bezeichnung</b>     | :       |
| <b>d-Abgleich</b>      | : 0.0   |

LADEN    SPEICH    OK










DE

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.

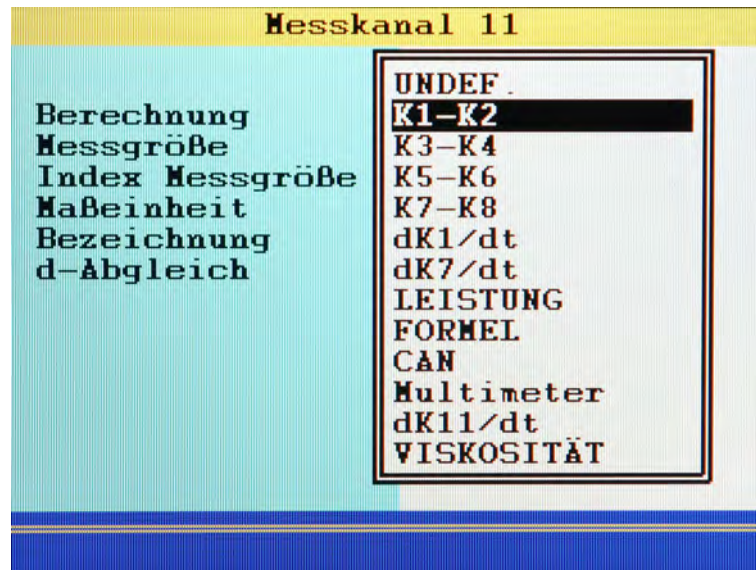
**Berechnung** wählen Sie zwischen verschiedenen Belegungsmöglichkeiten des Kanales  
⇒ Siehe **Belegungsmöglichkeiten der Sonderkanäle** auf Seite 55.

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

**Index Messgröße** wenn im Setup (siehe **Dialog Setup (1/2)** auf Seite 82) manuelle Kanalnummerierung eingestellt ist, können Sie hier die Indexzahl des Kanales eingeben

|   |   |   |              |  |   |               |   |   |           |   |
|---|---|---|--------------|--|---|---------------|---|---|-----------|---|
| <b>Maßeinheit</b>   | wird bei Verwendung vorprogrammierter Formeln automatisch angepasst und kann nicht geändert werden;<br><br>geben Sie die Maßeinheit bei individuellen Formeln und Belegung mit CAN oder Multimeter ein  |   |              |  |   |               |   |   |           |   |
| <b>Bezeichnung</b>  | es kann eine beliebige Bezeichnung eingegeben werden  |   |              |  |   |               |   |   |           |   |
| <b>d-Abgleich</b>   | mit dieser Funktion wird automatisch die Messwertdifferenz zwischen den ausgewählten Kanälen ermittelt und als Offset verwendet   |   |              |  |   |               |   |   |           |   |
| <b>Formel</b>   | geben Sie hier die gewünschte Formel ein (wird nur angezeigt, wenn <b>Berechnung</b> auf <b>FORMEL</b> eingestellt ist, siehe <b>Belegungsmöglichkeiten der Sonderkanäle</b> auf Seite 55)  |   |              |  |   |               |   |   |           |   |
| <b>Weitere Funktionen</b>   | <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td style="padding: 0 10px;"><b>LADEN</b></td> <td>lädt gespeicherte Kanalparameter aus der Datenbank</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td style="padding: 0 10px;"><b>SPEICH</b></td> <td>speichert die aktuellen Kanalparameter in der Datenbank</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td style="padding: 0 10px;"><b>OK</b></td> <td>übernimmt die Kanaleinstellung und verlässt das Untermenü</td> </tr> </table> |  | <b>LADEN</b> | lädt gespeicherte Kanalparameter aus der Datenbank |  | <b>SPEICH</b> | speichert die aktuellen Kanalparameter in der Datenbank |  | <b>OK</b> | übernimmt die Kanaleinstellung und verlässt das Untermenü |
|  | <b>LADEN</b>  | lädt gespeicherte Kanalparameter aus der Datenbank                                |              |  |   |               |   |   |           |   |
|  | <b>SPEICH</b>   | speichert die aktuellen Kanalparameter in der Datenbank                           |              |  |   |               |   |   |           |   |
|  | <b>OK</b>   | übernimmt die Kanaleinstellung und verlässt das Untermenü                         |              |  |   |               |   |   |           |   |

→ Belegungsmöglichkeiten der Sonderkanäle



DE

**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  $K1 \times K7 / 600$  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 **Berechnungen mit Formeln** auf Seite 56.

**CAN** beachten Sie die Hinweise in Kapitel **CAN-Kanal definieren** auf Seite 138

**Multimeter** wenn Sie ein externes Messgerät an die RS232-Schnittstelle angeschlossen haben, können Sie dessen Messungen auf einen Kanal legen;  
 ⇒ Weitere Informationen finden Sie unter **Anschluss externer Messgeräte** auf Seite 156.

DE

→ **Berechnungen mit Formeln**





Sie können beliebige Berechnungen durchführen und dabei die Werte aller Kanäle in die Formel einbeziehen. Sie dürfen alle Grundrechenarten verwenden. Vermeiden Sie die Eingabe von Leerzeichen. Wenn Sie weitere mathematische Funktionen benötigen, können Sie bei der Datenauswertung mit **HYDRocom** entsprechende berechnete Kanäle erzeugen.




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



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  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  ab. Das Messsystem prüft die eingegebene Formel nicht auf Plausibilität.

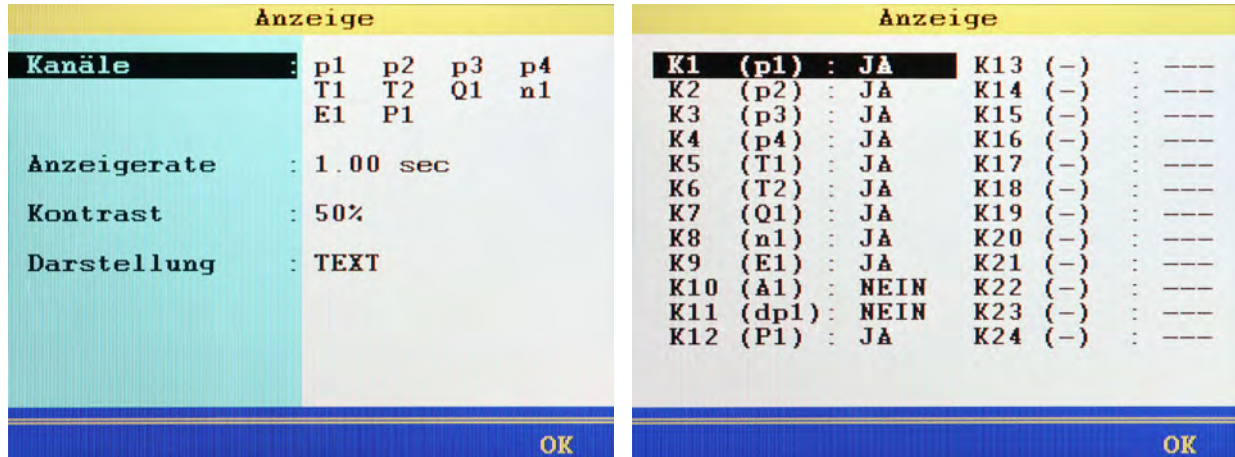
**Beispiel einer Verbrauchsmessung in [l/min]**

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)

DE

## Untermenü Anzeige



DE

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, 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 10, 50 oder 100 % aus

**Darstellung** hier können Sie zwischen folgenden Optionen wählen:

- **TEXT:** (Messwerte werden numerisch angezeigt)
- Grafik-Darstellung
  - **GRAFIK Y = F(T)**
  - **GRAFIK Y = F(X)**
 ⇒ Siehe **Grafik-Darstellung einrichten** auf Seite 61.
- Kacheln-Darstellung
  - **4 Anzeigen**
  - **9 Anzeigen**
  - **12 Anzeigen**
 ⇒ Siehe **Kacheln-Darstellung einrichten** auf Seite 59.

→ **Kacheln-Darstellung einrichten**



Bei der Kachel-Darstellung haben Sie drei Wahlmöglichkeiten:



- **4 Anzeige**  
Zeigt 4 Kacheln in der Messwertanzeige.
- **9 Anzeige**  
Zeigt 9 Kacheln in der Messwertanzeige.
- **12 Anzeige**  
Zeigt 12 Kacheln in der Messwertanzeige.

Die Messwerte werden in Kacheln angezeigt. Messgrößen, Index und Maßeinheiten werden unter jedem Messwert angezeigt.


Über dem Messwert wird die Bezeichnung des Messkanals angezeigt. Die Bezeichnung des Messkanals muss im Untermenü **Kanäle** konfiguriert sein.

⇒ Siehe **Messkanäle konfigurieren (K1 ... K8)** auf Seite 49.



Sind mehr Kanäle zur Anzeige ausgewählt als Kacheln dargestellt sind, wird das rechts in der Funktionsleiste angezeigt: (aktuelle Seite/Gesamtseiten).

Mit   können Sie auf die nächste Kachel-Seite wechseln.

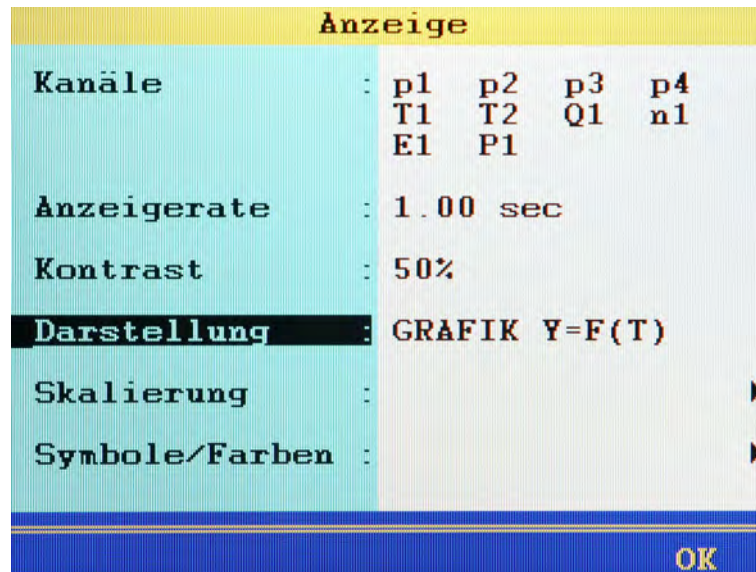

**HALT**

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



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

→ Grafik-Darstellung einrichten



DE

Bei der grafischen Darstellung haben Sie zwei Wahlmöglichkeiten:

- **Y = F(T)**

Darstellung der Kanäle als Funktion über die Zeit

hier werden die zusätzlichen Optionen **Skalierung** und **Symbole/Farben** angezeigt

- **Y = F(X)**

Darstellung der Kanäle als Funktion über einen beliebigen Kanal

hier werden die zusätzlichen Optionen **x-Achse**, **Skalierung** und **Symbole/Farben** angezeigt

**x-Achse** Wählen Sie hier den Kanal, auf den die Funktion zur grafischen Darstellung bezogen werden soll.

**Skalierung** Wählen Sie hier den Messbereich des Kanals, der in der Anzeige grafisch dargestellt werden soll.

⇒ Siehe **Dialog Skalierung Anzeige** auf Seite 62.

**Symbole/Farben** Ordnen Sie hier den Kanälen Symbole und Farben zu.

⇒ Siehe **Dialog Grafik-Menü** auf Seite 63.

## Dialog Skalierung Anzeige

| Skalierung Anzeige (1/1) |     |     |
|--------------------------|-----|-----|
| Messkanal                | Min | Max |
| p1 (bar)                 | 0   | 200 |
| p2 (bar)                 | 0   | 200 |
| p3 (bar)                 | 0   | 600 |
| p4 (bar)                 | 0   | 600 |
| T1 (°C)                  | -50 | 200 |
| T2 (°C)                  | -50 | 200 |
| Q1 (l/min)               | 0   | 300 |
| n1 (U/min)               | 0   | 60  |
| E1 ( )                   | 0   | 1   |
| A1 ( )                   | 0   | 1   |
| dp1 (bar)                | 0   | 100 |
| P1 (W)                   | 0   | 100 |

AUTO AUTO-S OK




DE

Im Untermenü **Kanäle** haben Sie den Messbereich des Kanales eingerichtet.  
 ⇒ Siehe **Messkanäle konfigurieren (K1 ... K8)** auf Seite 49.

Falls gewünscht können Sie hier den Teil des Messbereiches definieren, der in der Anzeige grafisch dargestellt werden soll.

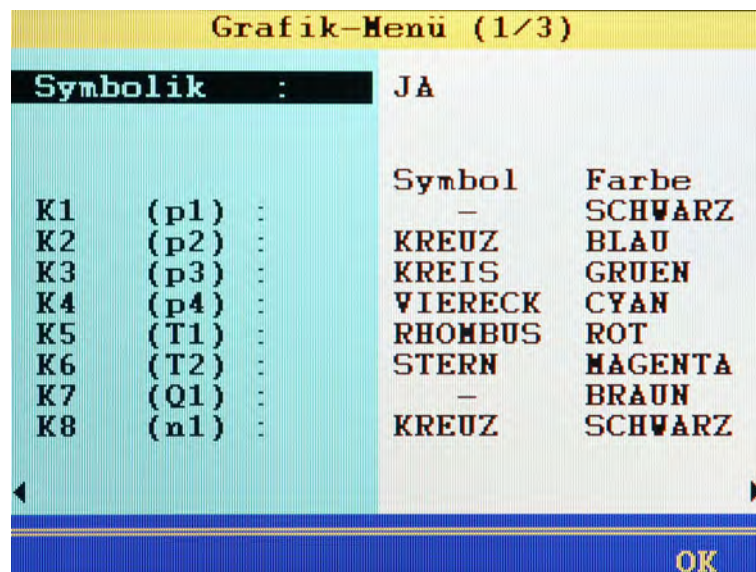
Mit **F4** können Sie die Skalierung des markierten Kanales automatisch anpassen, das heißt, das Gerät verwendet den in den Kanaleinstellungen eingegebenen Messbereich für die Anzeige.

Mit **F3** wird für alle Kanäle der jeweils eingegebene Messbereich verwendet.

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

■

## Dialog Grafik-Menü



DE

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.

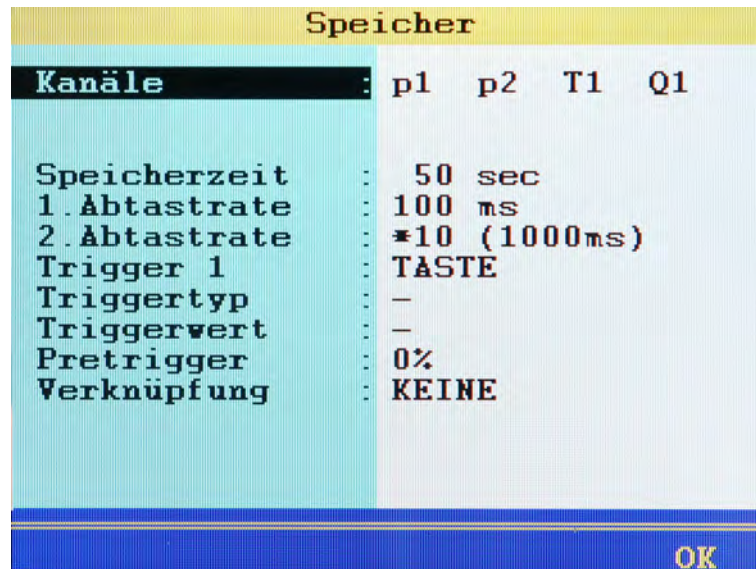
Mit **F2** AUTO können Sie allen Kanälen die Standardeinstellung zuweisen. Wenn ein Kanal markiert ist, können Sie mit **F3** bzw. **F4** die Auswahllisten Symbole bzw. Farben öffnen, um die Auswahl zu beschleunigen.

- 1 Kanal markieren – **ENT**.
- 2 Symbol auswählen – **ENT**.  
(nur bei aktivierter Symbolik)
- 3 Farbe auswählen – **ENT**.
- 4 Schritte 1 bis 3 für alle gewünschten Kanäle wiederholen.
- 5 Eingaben abschließen – **F5**.

■



## Untermenü Speicher



DE

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; **ENT** Zeitwert eingeben **ENT** –  $\Delta/\nabla$  Zeiteinheit markieren **ENT**
- 1. Abtastrate** Zeitabstand zwischen zwei Messungen in einer Messreihe; **ENT** Zeitwert eingeben **ENT** –  $\Delta/\nabla$  Zeiteinheit markieren **ENT**



**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)

---

**i** 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.

---

**i** Abtastraten < 1 ms sind wählbar, wenn das Messgerät im dynamischen Modus arbeitet (siehe Hardwarefilter) und der Software-Filter abgeschaltet ist, sonst ist diese Option gesperrt; bei Abtastraten < 100 ms sollten die Hardwarefilter nicht auf gedämpft stehen, sonst könnten Fehlfunktionen entstehen.

---

→ 2. Abtastrate zuweisen

| Speicher  |             |          |           |
|-----------|-------------|----------|-----------|
| <b>K1</b> | <b>(p1)</b> | <b>:</b> | <b>JA</b> |
| K2        | (p2)        | :        | JA        |
| K3        | (p3)        | :        | NEIN      |
| K4        | (p4)        | :        | NEIN      |
| K5        | (T1)        | :        | *JA       |
| K6        | (T2)        | :        | NEIN      |
| K7        | (Q1)        | :        | JA        |
| K8        | (n1)        | :        | NEIN      |
| K9        | (E1)        | :        | NEIN      |
| K10       | (A1)        | :        | NEIN      |
| K11       | (-)         | :        | ----      |
| K12       | (-)         | :        | ----      |
| K13       | (p5)        | :        | NEIN      |
| K14       | (T3)        | :        | NEIN      |
| K15       | (Q2)        | :        | NEIN      |
| K16       | (U1)        | :        | NEIN      |
| K17       | (-)         | :        | ----      |
| K18       | (Z1)        | :        | NEIN      |
| K19       | (Z2)        | :        | NEIN      |
| K20       | (Z3)        | :        | NEIN      |
| K21       | (-)         | :        | ----      |
| K22       | (-)         | :        | ----      |
| K23       | (-)         | :        | ----      |
| K24       | (U2)        | :        | NEIN      |

**FAST** **OK**

DE

- 1 Markieren Sie die Zeile **Kanäle** und drücken Sie **ENT**.
- 2 Markieren Sie den Kanal, der 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 Kanal K5 im Bild).
- 6 Drücken Sie **F5**, um die Einstellungen zu speichern.

■

→ Triggerfunktion

| Speicher      |   |         |       |
|---------------|---|---------|-------|
| <b>Kanäle</b> | : | p1      | p2 Q1 |
| Speicherzeit  | : | 50      | sec   |
| 1. Abtastrate | : | 100     | ms    |
| 2. Abtastrate | : | ---     |       |
| Trigger 1     | : | p1      |       |
| Triggertyp    | : | GRÖßER  |       |
| Triggerwert   | : | 10.00   |       |
| Pretrigger    | : | 0%      |       |
| Verknüpfung   | : | ODER    |       |
| Trigger 2     | : | p2      |       |
| Triggertyp    | : | KLEINER |       |
| Triggerwert   | : | 100.0   |       |

**OK**



DE

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 Messkanäle als Trigger definieren, z.B. "wenn Messwert Kanal 1 größer 10", eine Zeitschaltung einsetzen, oder einen manuellen Tastendruck verwenden.

Sie können zwei Trigger logisch miteinander verknüpfen, z.B. "wenn Messwert Kanal 1 größer 10 ODER Messwert Kanal 2 kleiner 100". Der Trigger wird durch das erste der beiden Ereignisse ausgelöst.

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




■

### → Definition eines Messkanales als Trigger

- 1 Öffnen Sie die Funktion **Triggertyp** und markieren Sie die gewünschte Option. Drücken Sie dann .
  - **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"
- 2   Triggerwert eingeben .



### → Definition eines Trigger Zeitpunktes

- 1 Geben Sie das Datum des Trigger-Zeitpunktes ein – .
  - 2 Geben Sie die Uhrzeit des Trigger-Zeitpunktes ein – .
- Drücken Sie  (SET) um die aktuellen Werte für Datum und Uhrzeit als Trigger-Zeitpunkte einzugeben.



### → Pretrigger definieren

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

- 1 Wählen Sie einen Prozentwert als Pretrigger aus – .



→ Trigger Verknüpfung

| Speicher      |   |         |       |
|---------------|---|---------|-------|
| <b>Kanäle</b> | : | p1      | p2 Q1 |
| Speicherzeit  | : | 50      | sec   |
| 1. Abtastrate | : | 100     | ms    |
| 2. Abtastrate | : | ---     |       |
| Trigger 1     | : | p1      |       |
| Triggertyp    | : | GRÖßER  |       |
| Triggerwert   | : | 10.00   |       |
| Pretrigger    | : | 0%      |       |
| Verknüpfung   | : | ODER    |       |
| Trigger 2     | : | p2      |       |
| Triggertyp    | : | KLEINER |       |
| Triggerwert   | : | 100.0   |       |

OK

DE

Sie können **Trigger 1** mit einem zweiten Trigger verknüpfen:

- 1 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
  - 2 Definieren Sie Triggertyp und Triggerwert von Trigger 2.
    - ⇒ Siehe **Definition eines Messkanales als Trigger** auf Seite 68.
-

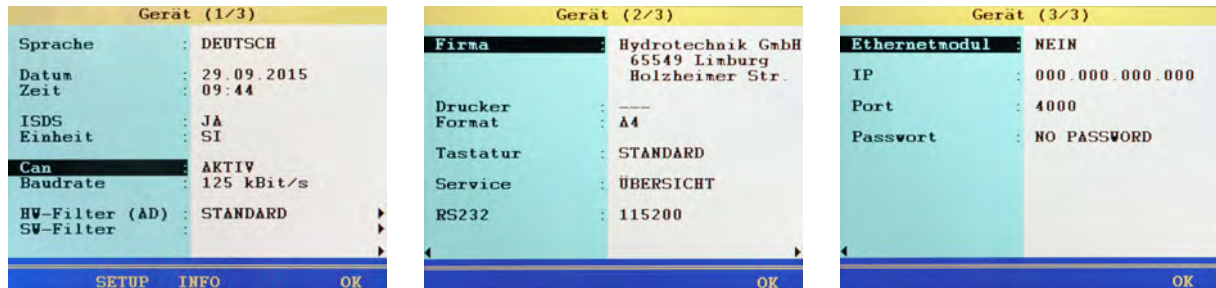
**Beispiel einer  
Triggerspeicherung**

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.

Erforderliche Programmierungen:

|                     |         |
|---------------------|---------|
| <b>Speicherzeit</b> | 2 min.  |
| <b>Trigger 1</b>    | p2      |
| <b>Triggertyp</b>   | KLEINER |
| <b>Triggerwert</b>  | 50.00   |
| <b>Pretrigger</b>   | 50 %    |
| <b>Verknüpfung</b>  | UND     |
| <b>Trigger 2</b>    | T1      |
| <b>Triggertyp</b>   | GRÖßER  |
| <b>Triggerwert</b>  | 30.00   |


## Untermenü Gerät








DE

Im Untermenü **Gerät** finden Sie grundlegende Konfigurationen des Messgerätes.

- Sprache** Bediensprache
- Datum** aktuelles Datum
- Zeit** aktuelle Zeit
- ISDS** automatische Sensorenerkennung
- Einheit** Auswahl des Einheiten-Systems
- CAN** CAN-Bus einschalten 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.

|                        |  |   |
|------------------------|--|---|
| <b>Firma</b>           | Eingabe des Firmennamens für Ausdrücke   |   |
| <b>Drucker</b>         | Auswahl des Druckers   |   |
| <b>Format</b>          | Auswahl des Druckformates  |   |
| <b>Tastatur</b>        | Auswahl zwischen Standard und Komfort  |   |
| <b>Service</b>         | Auswahl zwischen Übersicht und Detail  |   |
| <b>RS 232</b>          | Übertragungsgeschwindigkeit der RS 232 Schnittstelle<br>Drücken Sie   um zur dritten Seite des Untermenüs zu wechseln. |   |
| <b>Ethernetmodul</b>   | Auswahl zwischen <b>JA</b> und <b>NEIN</b> .<br>Schließen Sie das Ethernetmodul an das Messgerät an und wählen Sie <b>JA</b> .   |   |
| <b>IP</b>              | hier tragen Sie die IP-Adresse im Ethernet-Netzwerk ein  |   |
| <b>Port</b>            | dieser ist fest vergeben und wird nur angezeigt  |   |
| <b>Passwort</b>        | geben Sie das Passwort zur Netzwerk-Anmeldung ein  |   |
| <b>Funktionsleiste</b> |  <b>SETUP</b>   | Informationen zur Fehleranalyse (nur für erfahrene Techniker) |
|                        |  <b>INFO</b>  | Informationen über die Software des Messgerätes               |
|                        |  <b>OK</b>  | bestätigen und speichern von Änderungen                       |












→ **Auswahl der Bediensprache**

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











→ **Datum eingeben**

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












→ **Uhrzeit eingeben**

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



### → 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: 

Das neue Einheitssystem wird beim nächsten Einschalten des Messgerätes geladen.

■

### → CAN Konfiguration

Sie können einen Berechnungskanal als CAN Kanal definieren (siehe Kapitel **CAN-Kanal definieren** auf Seite 138). Damit dies möglich wird, müssen Sie hier den CAN Bus aktivieren und die Datenübertragungsrate einstellen.

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

■

DE

→ Hardware Filter einstellen



DE

- i** Sie können Hardwarefilter so einstellen, dass Messungen mit 10 kHz erfolgen können. Dies führt zu einer hohen CPU-Lastung, Berechnungen im Messgerät, Darstellung von Grafiken und Übertragung von Messungen zum PC werden langsamer.
- i** Die Filterung der Messwerte ergibt sich aus der Summe der aktiven Hardware- und Softwarefilter. Wenn Sie mit sehr kurzen Messraten messen wollen, müssen Sie alle Filter deaktivieren.

Durch Filterung können verschiedene spezielle Messungen durchgeführt werden.

**Filter-Modus** jeder Kanal kann individuell eingestellt werden (**INDIVIDUELL**)

**Filter** Drei Hardware Filter stehen zur Auswahl:

- **DYNAMISCH**

keine Hardwarefilter vorgeschaltet; auf Kanälen K1 und K2 sind Druckspitzenmessungen bis 10 kHz (nur bei abgeschaltetem Softwarefilter), 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**

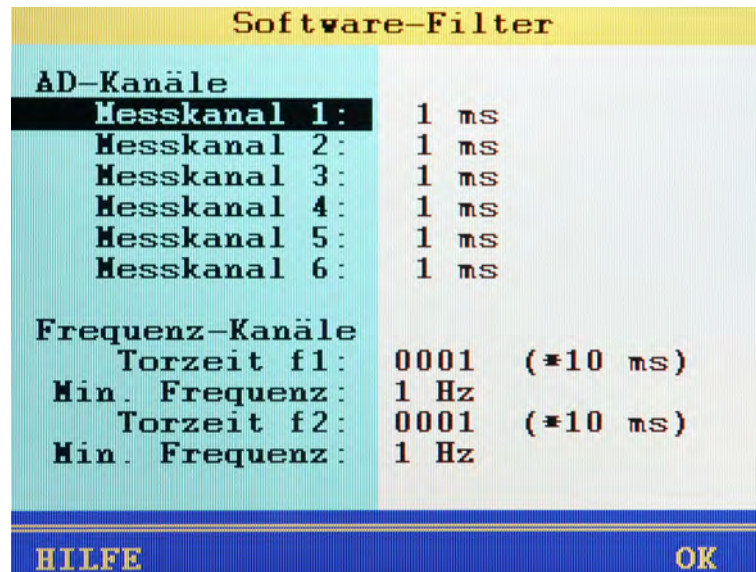
den Kanälen K1 bis K6 wird ein 50 Hz Hardwarefilter vorgeschaltet; Druckspitzen werden unterdrückt; ideal für statische Messungen oder bei langsamen Vorgängen

So stellen Sie den gewünschten Hardware Filter ein:

- 1 Funktion aufrufen:     
- 2 Filter-Modus auswählen: 
  - Bei **INDIVIDUELL** Kanal markieren:  
  - Filter-Modus pro Kanal auswählen:  
- 3 Änderungen bestätigen und Funktion verlassen: 

■

→ Software-Filter einstellen



DE


















**i** Die Filterung der Messwerte ergibt sich aus der Summe der aktiven Hardware- und Softwarefilter. Wenn Sie mit sehr kurzen Messraten messen wollen, müssen Sie alle Filter deaktivieren.

**Filter** 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 4 s erkannt und angezeigt.

**Min. Frequenz** Frequenzen die kleiner sind als der Wert **Min. Frequenz** werden als Null angezeigt.  
 Der Wert **Min. Frequenz** kann auf **0.25, 1, 10**, oder **100** Hz eingestellt werden. Bei einer Minimalfrequenz von 1 Hz wird der Abfall auf Null während der Aufzeichnung mit einer Verzögerung von 1 s dargestellt. Bei einer Minimalfrequenz von 0,25 Hz beträgt die Verzögerung 4 s.

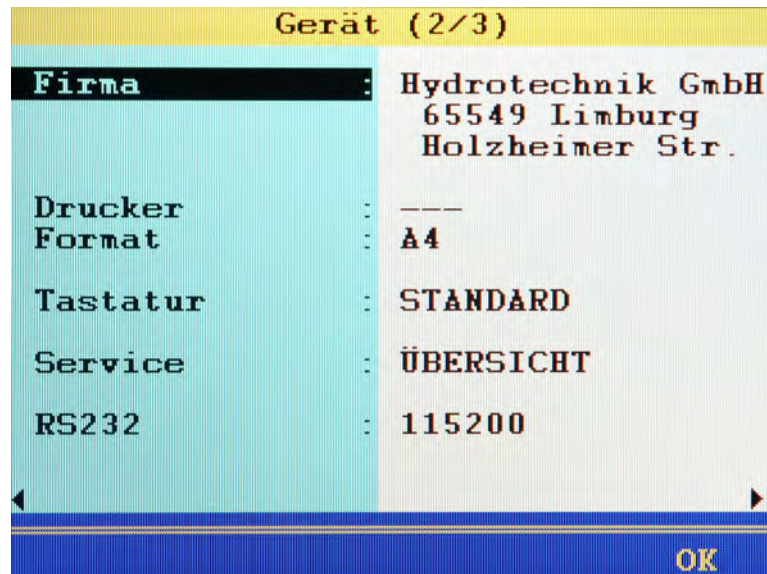
**Torzeit** Frequenzeingänge werden durch die Torzeit geglättet. Je größer die Torzeit, desto langsamer verändern sich die Messwerte, da ein neuer Messwert erst verzögert erfasst wird. In der Zwischenzeit bleibt der Messwert konstant. Das Ergebnis ist eine Glättung des Signals.

So stellen Sie den gewünschten Software Filter ein:

- 1 Funktion aufrufen:     
- 2 AD-Kanal auswählen:  
- 3 Glättungsfilter auswählen:  
- 4 Schritte 2 und 3 für alle gewünschten AD-Kanäle wiederholen.
- 5 **Torzeit f1** auswählen (für Messkanal K7):  
- 6 Gewünschte Torzeit eingeben (x 10 ms) und .
- 7 **Min. Frequenz** auswählen (für Messkanal K7):  
- 8 Gewünschte Frequenz auswählen:  
- 9 Schritte 5 bis 8 für **Torzeit f2** und zweite minimale Frequenz (für Messkanal K8) wiederholen.
- 10 Änderungen bestätigen und Funktion verlassen: 

■

→ Firma eingeben



DE

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

1 Funktion aufrufen: **MENU** **Δ** **ENT** **◀▶** **ENT**

2 Text eingeben und **ENT**.

Dabei mit **F2** zwischen Groß- und Kleinbuchstaben umschalten.

3 Änderungen bestätigen und Funktion verlassen: **F5**

■

→ 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: **MENU** **Δ** **ENT** **◀▶** **Δ** **ENT**










2 Format auswählen: **Δ** **ENT**

3 Änderungen bestätigen und Funktion verlassen: **F5**

■

### → 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: 


■

### → Service auswählen

Hier können Sie den Umfang der Informationen auswählen, die im Servicebereich 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.

■

### → Übertragungsgeschwindigkeit Schnittstelle RS232 einstellen

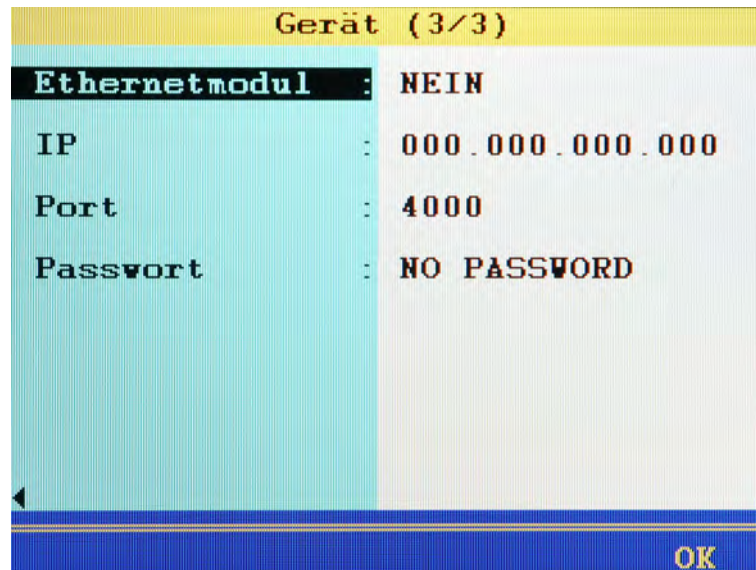
Wenn Sie die RS232-Schnittstelle nutzen möchten, z. B. um ein externes Messgerät (MultiMeter) anzuschließen, können Sie hier die Datenübertragungsrate der Schnittstelle einstellen:

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

■



→ Ethernet Funktionalität einrichten



DE

Wenn Sie ein Ethernet Netzwerkmodul an der Schnittstelle RS232 verwenden möchten, können Sie hier die erforderlichen Einstellungen vornehmen.

Diese Optionen können eingestellt werden:

- Ethernetmodul** wählen Sie, ob ein Ethernetmodul angeschlossen ist (**JA**)
- IP** geben Sie die IP-Adresse ein, die das **MultiSystem 5060 Plus** im Ethernet-Netzwerk haben soll
- Port** dieser ist fest vergeben und wird nur angezeigt
- Passwort** geben Sie das Passwort für das Ethernet-Netzwerk ein, falls ein Passwort erforderlich ist

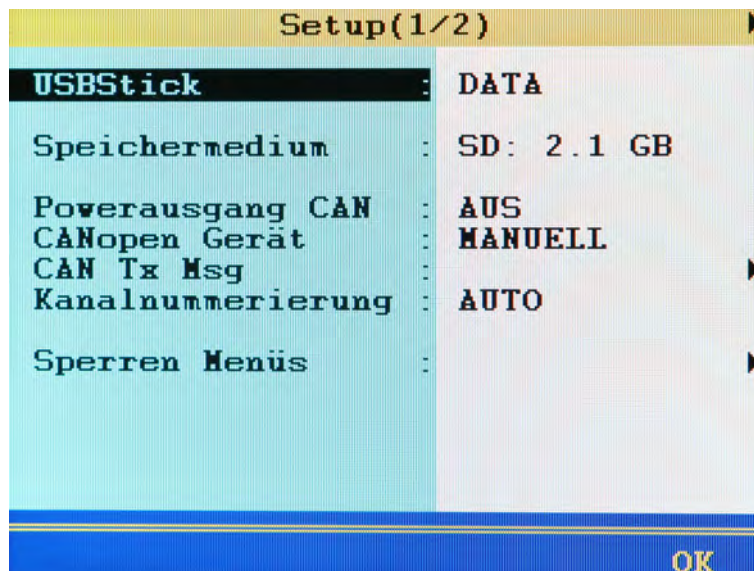
- 1 Ethernet-Optionen anzeigen: **MENU** **△▽** **ENT** **◀▶**
  - 2 Gewünschte Option auswählen: **△▽** **ENT**
  - 3 Gewünschte Einstellung wählen, oder Informationen eingeben.
  - 4 Eingaben bestätigen: **ENT**
  - 5 Änderungen bestätigen und Funktion verlassen: **F5**
-

## Dialog Setup (1/2)

### Hinweis

#### Datenverlust möglich

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



DE

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 **ENT**, um die Daten des USB-Stick einzulesen.

Danach können Sie das Firmware-Update beginnen:

- 1 Markieren Sie die gewünschte Firmware-Version: **△▽**
- 2 Bestätigen Sie die gewünschte Firmware-Version: **ENT**
- 3 Starten Sie das Update der Firmware: **F5**

⇒ Beachten Sie für weitere Informationen Kapitel **Firmwareupdate per USB-Stick** auf Seite 150.

**→ 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 **ENT**, um zwischen den beiden Medien umzuschalten.





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 PowerCAN**

Hiermit kann die Stromversorgung angeschlossener CAN-Sensoren ein- und ausgeschaltet werden. Markieren Sie die Funktion mit  und drücken Sie  um zwischen **EIN** und **AUS** zu wechseln.



Die folgenden Funktionen sind hier aus Gründen der Kompatibilität vorhanden. Bitte verwenden Sie die entsprechenden Funktionen im **Untermenü Spezielle Anwendungen**.

→ **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 .



→ **Funktion CAN TX Msg**

Diese Funktion ist jetzt im **Untermenü Spezielle Anwendungen**. Siehe Kapitel **Belastungsstrecke** auf Seite 105.

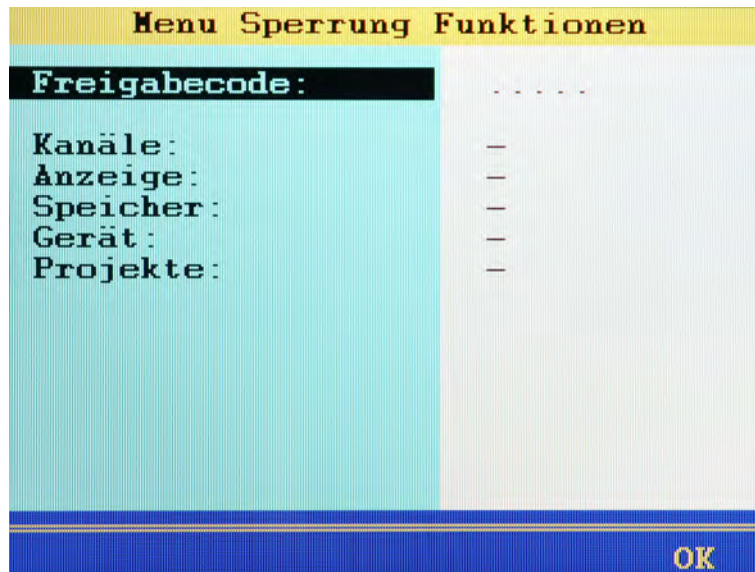
→ **Funktion Kanalnummerierung**

Standardmäßig nummeriert das MS 5060 Plus 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 Kapitel **Messkanäle konfigurieren (K1 ... K8)** auf Seite 49). 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  um zwischen **AUTO** und **MANUELL** zu wechseln.

→ **Menüs sperren**



DE

Belegung der Funktionstasten:

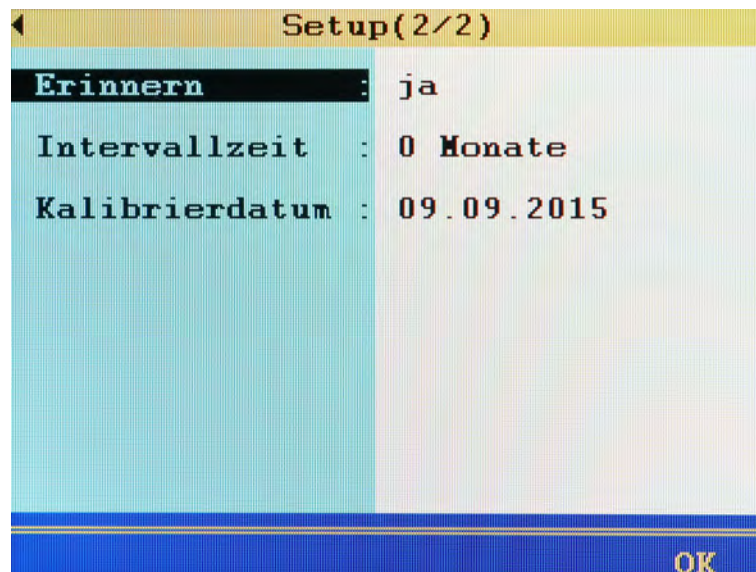
- F1 HILFE** öffnet ein Hilfenfenster zur alphanumerischen Eingabe
- F2 abcd** Umschalten zwischen Klein- und Großbuchstaben
- F3 <--** löscht das zuletzt eingegebene Zeichen
- F4 EINFG** fügt ein Zeichen vor dem aktuellen Zeichen ein
- F5 LÖSCH** löscht alle Zeichen des Freigabecodes

Nach dem Aufrufen des Untermenüs definieren Sie zunächst den Freigabecode:

- 1 Eingabe Freigabecode einleiten: **ENT**
- 2 Freigabecode eingeben; beachten Sie die Belegung der Funktionstasten.
- 3 Freigabecode bestätigen: **ENT**
- 4 Angezeigte Menüs markieren: **△▽**
- 5 Mit **ENT** zwischen – (Menü freigegeben) und **GESPERRT** wechseln. Bei dem Versuch, in einem gesperrten Menü Änderungen vorzunehmen, erscheint nach Drücken von **ENT** eine entsprechende Warnung.
- 6 Änderungen bestätigen und Funktion verlassen: **F5**

■

## Dialog Setup (2/2) - Kalibrierintervall



DE

Das Messgerät wurde vor der Auslieferung vom Hersteller kalibriert. Das Kalibrierintervall ist der Zeitraum, nach dem das Messgerät erneut vom Hersteller kalibriert werden soll.

Sie können das Kalibrierintervall nur einmal festlegen. Danach kann das Kalibrierintervall nicht mehr geändert werden.

Das Messgerät ist auch einsatzbereit, wenn kein Kalibrierintervall festgelegt ist.

**Erinnern** Wenn das Kalibrierintervall überschritten ist, zeigt das Messgerät nach dem Einschalten die Meldung *Kalibrieren an*.

Sie können die Meldung für die gewählte Anzahl an Tagen unterdrücken.

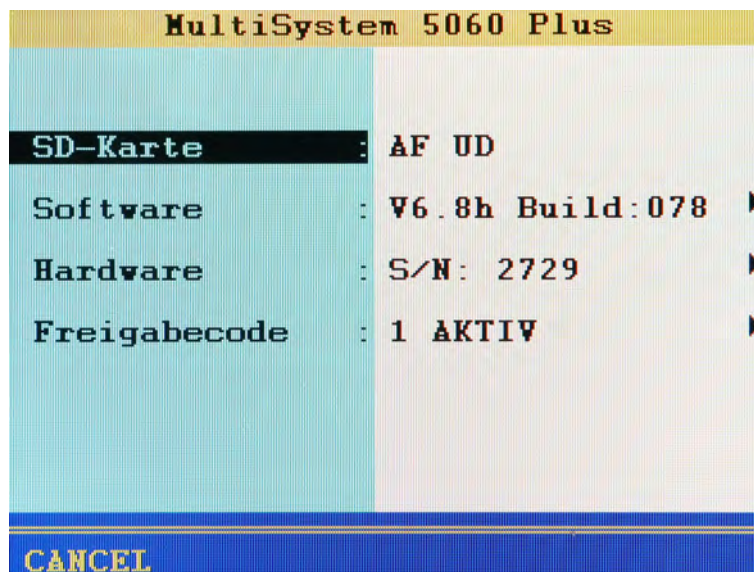
**Intervallzeit** Als Kalibrierintervall können 6, 12, 18, 24, 30 oder 36 Monate festgelegt werden.



Das Kalibrierintervall kann nicht geändert werden. Legen Sie kein Kalibrierintervall fest, wenn Sie unsicher sind, welches Kalibrierintervall für Sie geeignet ist.








**Kalibrierdatum** Zeigt das Datum der letzten Kalibrierung an.

## Dialog Software-Info



DE

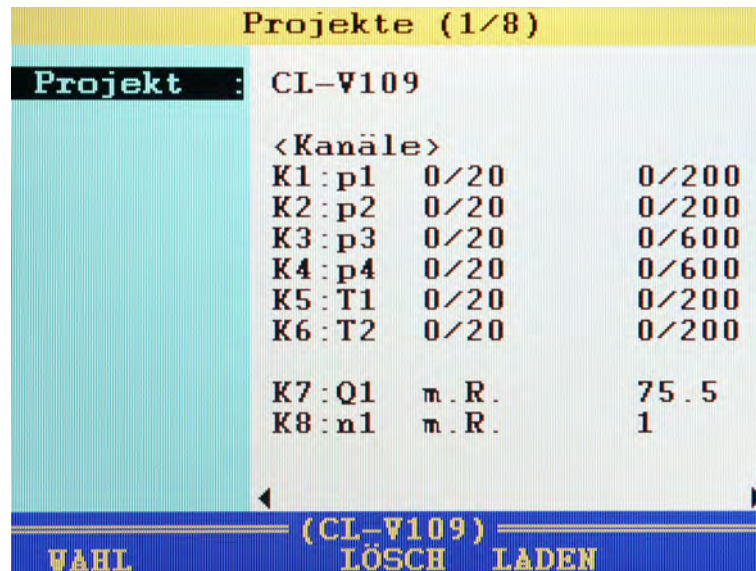
Im Falle eines Anrufes beim HYDROTECHNIK Kundendienst sollten Sie die erforderlichen Geräte-Informationen bereit halten. Diese finden Sie im Software-Info Bildschirm:

- 1 Info aufrufen:    
- 2 Gewünschte Informationen anzeigen: 
- 3 Anzeige beenden: 
- 4 Funktion verlassen: 

■



## Untermenü Projekte



DE

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








### Ein neues Projekt speichern

- 1 Projektmenü öffnen: **MENU** **Δ** **ENT**
- 2 Speichern beginnen: **ENT**
- 3 Projektnamen eingeben und **ENT**.  
Dabei mit **F2** zwischen Groß- und Kleinbuchstaben umschalten.
- 4 Projekt speichern: **F2**
- 5 Funktion verlassen: **ESC**

■










## Ein gespeichertes Projekt laden

- 1 Projektmenü öffnen:   
- 2 Projektauswahl beginnen: 
- 3 Projekt markieren und auswählen:  
- 4 Funktion verlassen: 



## Ein gespeichertes Projekt löschen

- 1 Projektmenü öffnen:   
- 2 Projektauswahl beginnen: 
- 3 Projekt markieren und auswählen:  
- 4 Projekt löschen: 

Nach dem Drücken von  wird das Projekt sofort gelöscht.

- 5 Funktion verlassen: 

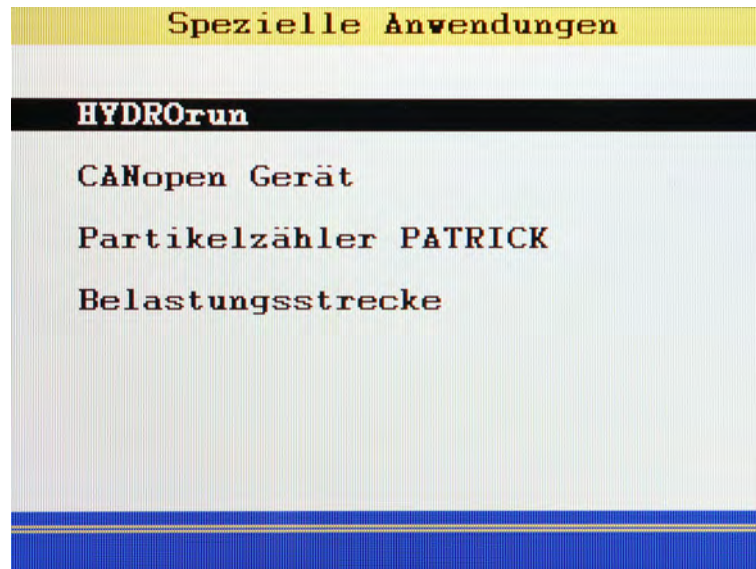


## Projekt mit USB-Stick auf ein anderes Messgerät übertragen

- 1 Speichern Sie das gewünschte Projekt im Projektmenü.
- 2 Öffnen Sie das USB-Stick Menü.  
⇒ Siehe Kapitel **Funktion Menü USBStick** auf Seite 130.
- 3 Wählen Sie den Modus **Speichern** und den Datentyp **Projekt**.
- 4 Wählen Sie das gewünschte Projekt und starten Sie den Kopiervorgang.
- 5 Stecken Sie den USB-Stick in das Messgerät ein, auf das Sie das Projekt übertragen möchten.
- 6 Öffnen Sie das USB-Stick Menü.
- 7 Wählen Sie den Modus **Laden** und den Datentyp **Projekt**.
- 8 Lösen Sie den Kopiervorgang aus.
- 9 Öffnen Sie das Projektmenü im Zielgerät und laden Sie das gewünschte Projekt.



## Untermenü Spezielle Anwendungen



DE

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

Markieren Sie mit  $\Delta \nabla$  die gewünschte Funktion und drücken Sie **ENT**.

- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>HYDRORun</b>                   | Ausführung von vordefinierten Prüfabläufen  |
| <b>CANopen Gerät</b>              | hier können Sie ein angeschlossenes CANopen Gerät starten und stoppen                       |
| <b>Partikelzähler<br/>PATRICK</b> | Anzeigen und Speichern der Daten des Partikelzählers  |
| <b>Belastungsstrecke</b>          | Auslesen der Daten und Ansteuerung der HYDROTECHNIK Belastungsstrecke <b>HySense QL 326</b> |

## HYDRORun

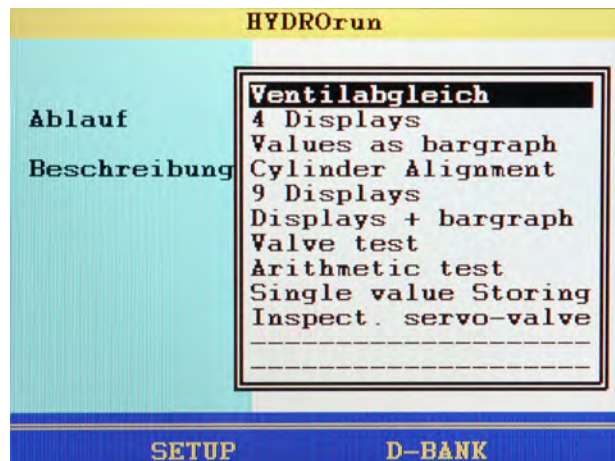
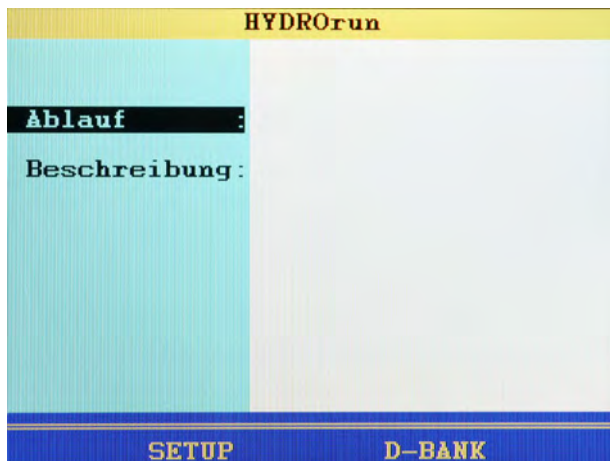
Über das **HYDRORun-Menü** können vordefinierte Prüfabläufe aufgerufen, eingerichtet, gestartet und ausgewertet werden. Das Mess-System wird mit einigen Beispielen von Prüfabläufen ausgeliefert, die einen kleinen Einblick in die nahezu unbegrenzten Möglichkeiten des Softwarepaketes **HYDROgen/ HYDRORun** 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-Menü** (siehe **HYDRORun Einstellungen** auf Seite 93) eingeben können. Bitte sprechen Sie Ihren HYDROTECHNIK-Partner wegen weiterer Informationen an.

DE



### Menü öffnen

Öffnen Sie das Menü (   ) 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:

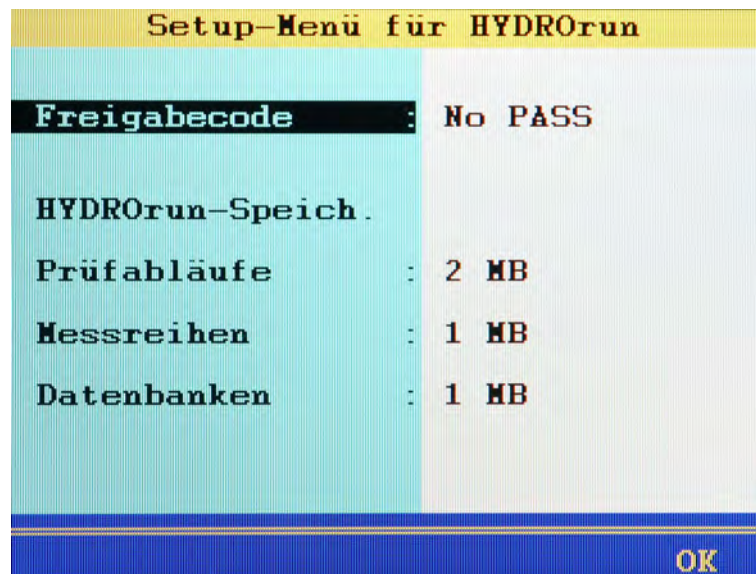
- |           |               |  |
|-----------|---------------|--|
| <b>F1</b> | <b>START</b>  | startet den geöffneten Prüfablauf  |
| <b>F2</b> | <b>SETUP</b>  | öffnet ein Untermenü mit wichtigen <b>HYDRORun</b> Einstellungen   |
| <b>F3</b> | <b>LÖSCH</b>  | löscht den geöffneten Prüfablauf   |
| <b>F4</b> | <b>D-BANK</b> | Ergebnisse der Prüfabläufe können in Datenbanken gespeichert werden; mit dieser Funktion können Sie diese Datenbanken auswählen und anzeigen |

DE

### Prüfablauf auswählen

- 1 **HYDRORun-Menü** öffnen:   
  - 2 Auswahl des Prüfablaufes einleiten: 
  - 3 Prüfablauf markieren und auswählen:  
-

## HYDRORun Einstellungen



DE

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, kann die Speicherkonfiguration nicht verändert werden. Wurde bereits ein Freigabecode eingegeben, kann dieser nicht mehr angewählt werden.

Sie können festlegen, wie viel 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

### Hinweis

#### Datenverlust möglich

Nach Veränderungen der Speichereinstellungen wird die SD-Karte neu formatiert. Dadurch gehen sämtliche Daten (z. B. Messreihen) verloren.

- Sichern Sie diese Daten erst auf einen USB-Stick, bevor Sie die Speichereinstellungen verändern.

- 1 Markieren Sie den gewünschten Speicher: 
- 2 Wählen Sie die gewünschte Speichergröße aus: 
- 3 Wiederholen Sie die Schritte 1 und 2 für die anderen Speicherarten.
- 4 Bestätigen Sie die Einstellungen mit .
- 5 Bestätigen Sie die Abfrage, ob die SD-Karte neu formatiert werden soll, um die geänderten Speicherparameter zu übernehmen.

■

### 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:

- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| <b>Four Displays (english)</b>      | Darstellung der Messgrößen p1, p2, T1 und Q1 auf vier großen Anzeigefeldern. |
| <b>Values as bargraph (english)</b> | Darstellung der Messgrößen p1, p2, p3 und Q1 als Balkendiagramme.            |

DE

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| <b>Cylinder Alignment (english)</b>   | <p>Überprüfung des Synchronlaufes von zwei Hubzylindern einer Planierraupe.</p> <p>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.</p> <p>Die Prüfung ist OK, wenn am Endanschlag beide Drücke 145 ±5 bar haben und die Differenz beider Drücke kleiner 5 bar ist.</p> |
| <b>Nine Displays (english)</b>        | <p>Darstellung der Messgrößen p1, p2, p3, p4, T1, T2, Q1 und Q2 auf neun großformatigen Anzeigefeldern.</p>   |
| <b>Displays + Bargraph (english)</b>  | <p>Darstellung der Messgrößen p1 und p2 auf zwei großformatigen Anzeigefeldern und von Q1 als Balkendiagramm.</p>   |
| <b>Valve Test (english)</b>           | <p>Serienprüfung von Ventilen. Es wird geprüft, ob die Ventile bei einem bestimmten Druck öffnen.</p> <p>Dazu wird bei Erkennen eines Volumenstroms (&gt; 0,2 l/min) der entsprechende Druck gemessen. Das Ventil muss bei einem Druck von 1,5 bar (± 0,2 bar) öffnen. Das Ergebnis der Prüfung wird in einer Datenbank abgespeichert, die im Messgerät ausgewertet und auf einen PC übertragen werden kann (Übertragung mit <b>HYDRORun</b>).</p>  |
| <b>Arithmetic Test (english)</b>      | <p>Grafische Darstellung von gemessenen und berechneten Größen mit <b>HYDROgen/HYDRORun</b>.</p>  |
| <b>Single Value Storing (english)</b> | <p>Speicherung der Messwerte p1 und Q1 auf Tastendruck (Einzelwertspeicherung). Ist der Druckwert &gt; 200 bar, erfolgt eine Alarmanzeige. Fällt der Druck &lt; 1 bar, wird auf Tastendruck die Einzelwertspeicherung beendet. Als Abschluss erfolgt die Darstellung einer Statistik und danach eine grafische Darstellung der gespeicherten Werte.</p>   |

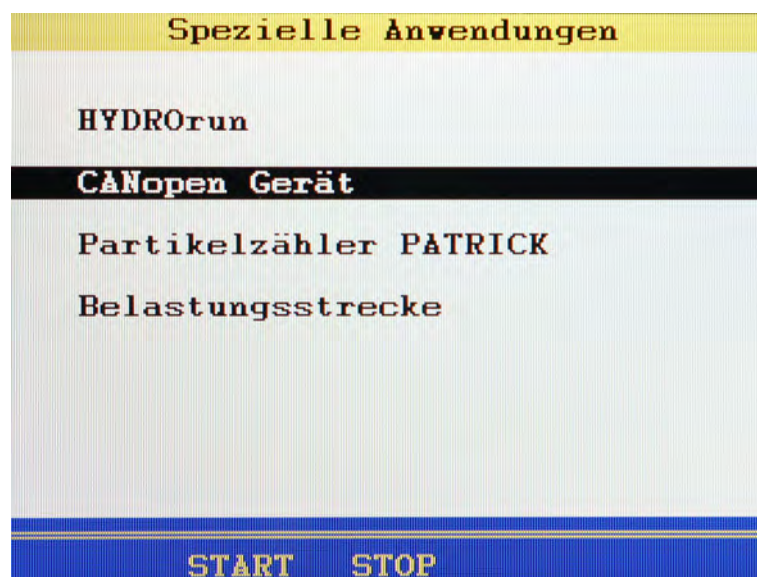
**Inspect. servo valves  
(english)**

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 Sekunden muss die Steuerspannung auf 10 V erhöht werden. Nach Abschluss der Prüfung kann der Nutzer verschiedene Darstellungsformen der Prüfergebnisse wählen.

DE

**CANopen Gerät**



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

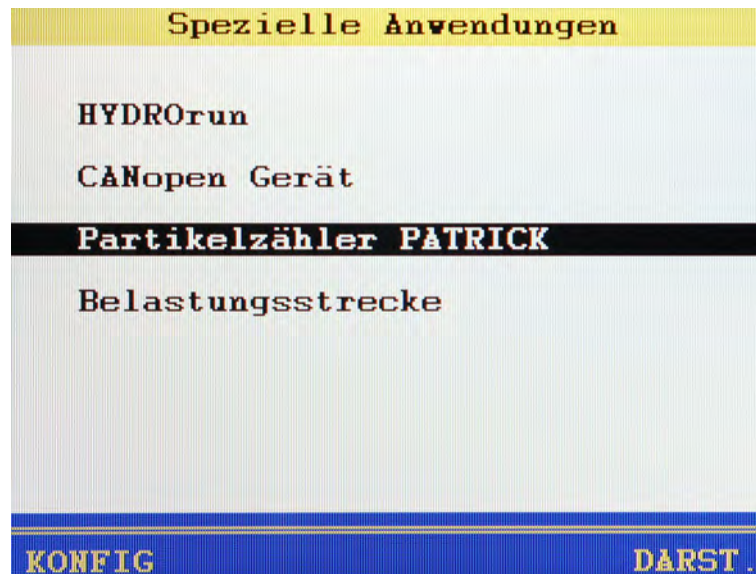
Informationen zur Konfiguration des MS 5060 Plus für ein CANopen Gerät entnehmen Sie Kapitel Kapitel **CAN Konfiguration** auf Seite 74 sowie Kapitel **CAN-Kanal definieren** auf Seite 138.



## Patrick der Partikelzähler



Überprüfen Sie vor dem Bedienen von Patrick, ob im Untermenü **Gerät** (siehe Kapitel **CAN Konfiguration** auf Seite 74) die Baudrate für den CAN Bus auf den gleichen Wert eingestellt ist, wie im Partikelzähler (siehe Typenschild). Außerdem muss im **Setup**-Menü (siehe Kapitel **Dialog Setup (1/2)** auf Seite 82) die Funktion **PowerCAN** auf **ON** gesetzt sein.

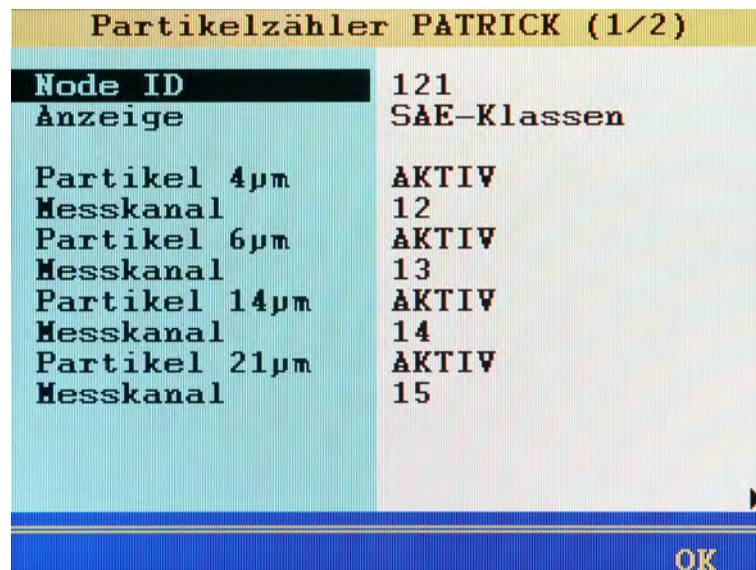


Mit dem **MultiSystem 5060 Plus** können Sie den optischen Partikelmonitor Patrick konfigurieren und seine Messwerte auslesen. Dazu dienen zwei Funktionen und ein Untermenü.

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 **MultiSystem 5060 Plus** dauerhaft um;  
eine zuvor bestehende Konfiguration dieser Kanäle wird überschrieben
- F5 **DARST** öffnet einen Dialog, in dem alle Mess- und einige Statuswerte des Partikelzählers angezeigt werden; die benötigten Kanäle des **MultiSystem 5060 Plus** werden temporär umprogrammiert, die ursprüngliche Konfiguration wird nach dem Verlassen der Funktion wiederhergestellt


### Partikelzähler konfigurieren




DE


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 **MultiSystem 5060 Plus** zu

Drücken Sie  um die zweite Seite anzuzeigen.


| Partikelzähler PATRICK (2/2)   |     |     |
|--|-----|-----|
| Messzeit   | 60  | [s] |
| Pausenzeit   | 120 | [s] |
|  |     |     |

DE

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

**Messzeit** Dauer einer Partikelzählung

**Pausenzeit** Zeitintervall zwischen zwei Messungen

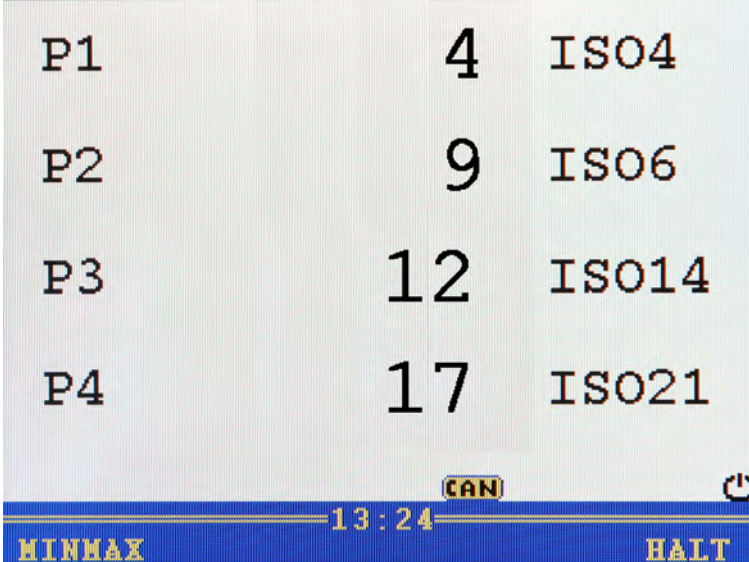
Sie können die Werte verändern, drücken Sie danach  um die Parameter an den Partikelzähler zu übertragen.

Schließen Sie die Programmierung mit  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:



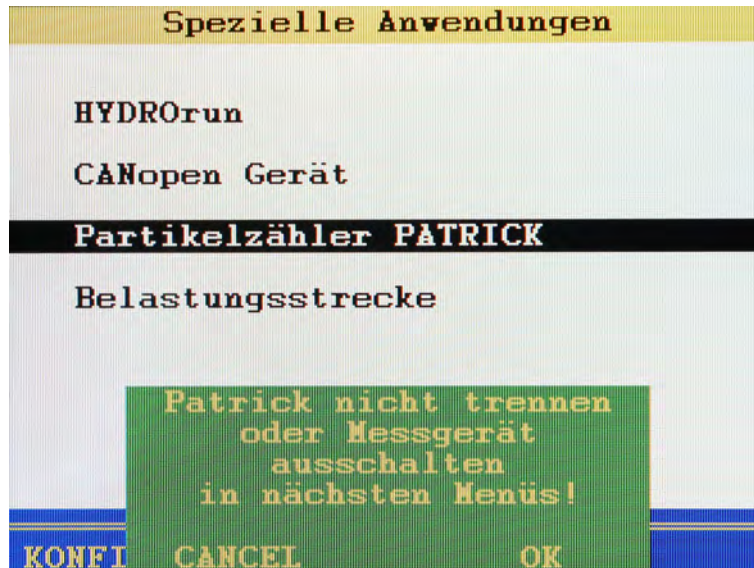
|    |    |       |
|----|----|-------|
| P1 | 4  | ISO4  |
| P2 | 9  | ISO6  |
| P3 | 12 | ISO14 |
| P4 | 17 | ISO21 |

MINMAX 13:24 CAN HALT

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

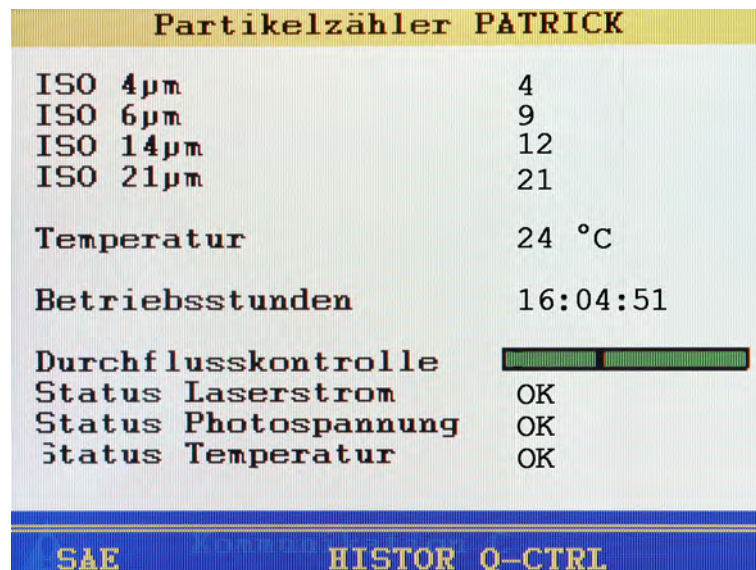
## Messwertanzeige mit der Funktion Darstellen

Drücken Sie **F5** während **Partikelzähler PATRICK** im Menü **Spezielle Anwendungen** markiert ist. Es erscheint zunächst ein Warnhinweis:



Für die Funktion **DARST** (Darstellen) wird Patrick in den Messgerät-Modus versetzt. Nach Beendigung der Funktion erfolgt die automatische Rückstellung in den normalen Messbetrieb. Wird die Funktion nicht ordnungsgemäß beendet, verbleibt Patrick im Messgerät-Modus und schreibt alle vier Sekunden einen Wert in den History-Speicher. Dadurch werden dort befindliche Daten schnell überschrieben, eine Langzeit-Dokumentation kann nicht mehr stattfinden.

Drücken Sie **F4** um die Funktion **DARST** zu öffnen:



**DE**

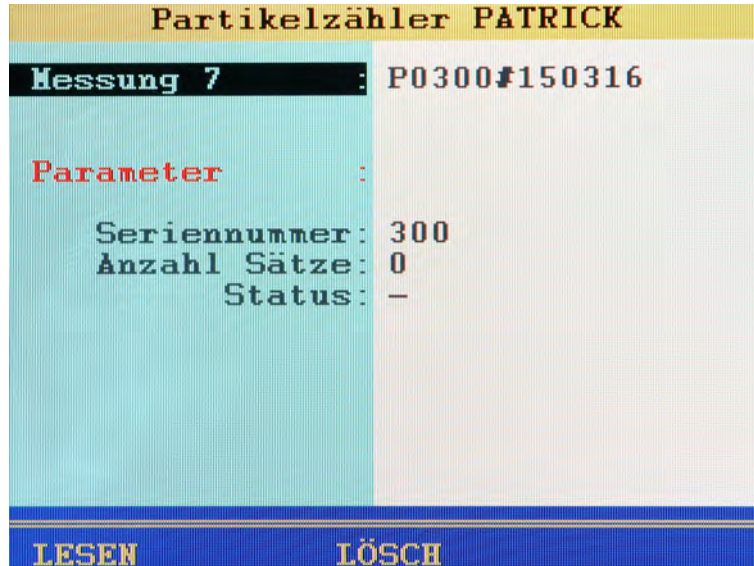
Hier werden die aktuellen Messwerte der Partikel-Größenklassen, sowie verschiedene Statuswerte des Partikelzählers angezeigt. Das Balkendiagramm der Durchflusskontrolle wird rot angezeigt, wenn der Durchfluss außerhalb der zulässigen Grenzen liegt.

- F1 SAE** schaltet zur Anzeige der Partikelklassen nach SAE um
- F3 HISTOR** zeigt den Inhalt des History-Speichers des Partikelzählers
- F4 Q-CTRL** mit dieser Funktion werden die Messdaten schneller von Patrick angefordert, um Änderungen im Durchfluss schneller am Balkendiagramm ablesen zu können



## History-Speicher des Partikelzählers

Hier können Sie die im History-Speicher des Partikelzählers enthaltenen Daten auslesen und anzeigen:



DE

**Messung xx** vorgeschlagener Name für die Messwertdatei, die aus den History-Daten gebildet wird; dieser kann überschrieben werden

**Seriennummer** Anzeige der Seriennummer des Partikelzählers

**Anzahl Sätze** Anzahl der Datensätze im History-Speicher

**Status** Anzahl der übertragenen Datensätze; wenn > 0 wird die Funktion **DARST** angezeigt

Ihnen stehen drei Funktionen zur Verfügung:




- F1 LESEN** liest die Daten aus dem History-Speicher aus
- F2 LÖSCH** löscht den History-Speicher des Partikelzählers
- F5 DARST** zeigt die gelesenen History-Daten als Tabelle an

## History-Daten anzeigen

Die History-Daten werden als Tabelle mit fünf Spalten angezeigt. Dabei werden immer nur elf Datensätze angezeigt.

Die Spalten zeigen (von links nach rechts):

- Datum-Uhrzeit
- ISO-Klasse 4 µm
- ISO-Klasse 6 µm
- ISO-Klasse 14 µm
- ISO-Klasse 21 µm

-  **SAE** zeigt die Partikel-Größenklassen nach SAE an
-  **DETAIL** zeigt die Datensätze zwischen dem markierten und dem darunter stehenden an (nur wenn mehr Datensätze als Zeilen)
-  **RESET** springt aus der Detailansicht zurück

Drücken Sie  um die Datenansicht zu schließen.



## Belastungsstrecke

Mit dem **MultiSystem 5060 Plus** können Sie die elektronisch gesteuerte Belastungsstrecke **HySense QL 326** programmieren und betreiben:

⇒ **Belastungsstrecke programmieren** auf Seite 107

⇒ **Belastungsstrecke betreiben** auf Seite 114

| Belastungsstrecke     |                             |
|-----------------------|-----------------------------|
| Parameter<br>QL-326   | Rampe, EINZELV~.<br>INAKTIV |
| Heartbeat<br>Software | 0x4 AKTIV<br>1.3a           |

**Parameter** Zeigt die aktuelle Konfiguration der Belastungsstrecke an.

Drücken Sie **ENT**, um die Belastungsstrecke zu programmieren.

**i** Sie können die Belastungsstrecke nur programmieren, wenn sie **INAKTIV** ist.

⇒ Siehe **Belastungsstrecke programmieren** auf Seite 107.

**Gerät / QL-326** **Gerät** wird angezeigt, wenn keine Belastungsstrecke mit dem Messgerät verbunden ist.

Wenn eine Belastungsstrecke mit dem Messgerät verbunden ist, dann wird die Kurzbezeichnung der Belastungsstrecke angezeigt (Beispiel: **QL-326**).

- **INAKTIV**

Die Belastungsstrecke ist nicht aktiv.

- Sie könne die Parameter der Belastungsstrecke konfigurieren.
- Sie können die Belastungsstrecke nicht betreiben.

- **verbunden**

Die Verbindung zur Belastungsstrecke ist aktiv.

- Sie können die Belastungsstrecke betreiben.

**Heartbeat** Zeigt an, ob das Messgerät mit der Belastungsstrecke kommunizieren kann.

- **???**

Das Messgerät hat keine Belastungsstrecke gefunden, mit der es kommunizieren kann.

- **AKTIVE**

Das Messgerät kann mit der Belastungsstrecke kommunizieren.

Der Code vor **AKTIVE** zeigt den Zustand der Kommunikation an. Eventuell fragt Sie der Kundendienst nach dem Code.

**Software** Zeigt die Software-Version der Belastungsstrecke an.

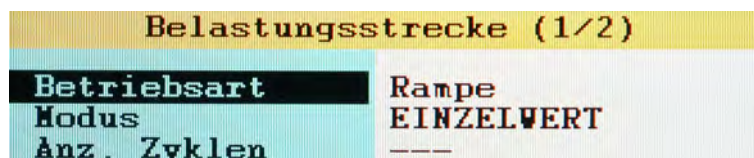
## Belastungsstrecke programmieren

**i** Sie können die Belastungsstrecke nur programmieren, wenn sie **INAKTIV** ist.

### → So öffnen Sie den Dialog Belastungsstrecke (1/2)

- 1 Drücken Sie **MENU**, um das Menü zu öffnen.
- 2 Markieren Sie mit **Δ∇** den Eintrag **Spezielle Anwendungen** und drücken Sie **ENT**.
- 3 Markieren Sie mit **Δ∇** den Eintrag **Belastungsstrecke** und drücken Sie **ENT**.
- 4 Markieren Sie mit **Δ∇** den Eintrag **Parameter** und drücken Sie **ENT**.

■



Im Dialog **Belastungsstrecke (1/2)** können Sie das Verhalten der Belastungsstrecke definieren:

**Betriebsart** Wählen Sie mit **ENT** die gewünschte Betriebsart:

- **Rampe**  
Das Ventil fährt die Kurve einer definierten Rampe ab.  
⇒ Siehe **Betriebsart Rampe programmieren** auf Seite 108.
- **Sinus**  
Das Ventil fährt eine Sinuskurve ab.  
⇒ Siehe **Betriebsart Sinus programmieren** auf Seite 110.
- **Inaktiv**  
Die Belastungsstrecke ist abgeschaltet.
- **Manuell**  
Das Ventil der Belastungsstrecke wird mit **F3** und **F4** betätigt.

**Modus** Wählen Sie mit **ENT** zwischen folgenden Optionen:

- **ZYKLISCH**

Rampe/Sinus wird wiederholt abgefahren. Die Anzahl der Wiederholungen wird unter **Anz. Zyklen** definiert.

- **EINZELWERT**

Rampe/Sinus wird genau einmal abgefahren.

**Anz. Zyklen** Geben Sie die Anzahl der Wiederholungen für die Belastung (Rampe/Sinus) ein.

Für **Modus** muss **ZYKLISCH** gewählt sein.

➔ **Betriebsart Rampe programmieren**

| Belastungsstrecke (1/2) |            |
|-------------------------|------------|
| Betriebsart             | Rampe      |
| Modus                   | EINZELWERT |
| Anz. Zyklen             | ---        |
| Start A                 | 10 %       |
| Ende A                  | 50 %       |
| Dauer A                 | 2.00 s     |
| Wert B                  | 50 %       |
| Dauer B                 | 1.00 s     |
| Start C                 | 50 %       |
| Ende C                  | 10 %       |
| Dauer C                 | 2.50 s     |
| Wert D                  | 10 %       |
| Dauer D                 | 4.00 s     |

OK

DE

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

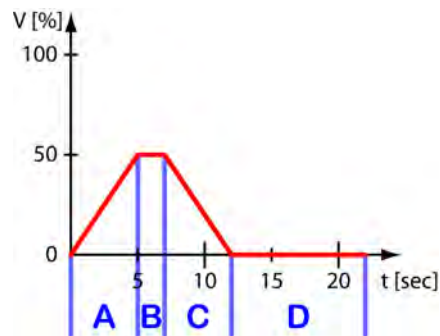


Bild: Werte bei Betriebsart Rampe

Markieren Sie die Einstellwerte der Rampe, drücken Sie **ENT** und geben Sie den gewünschten Wert ein.

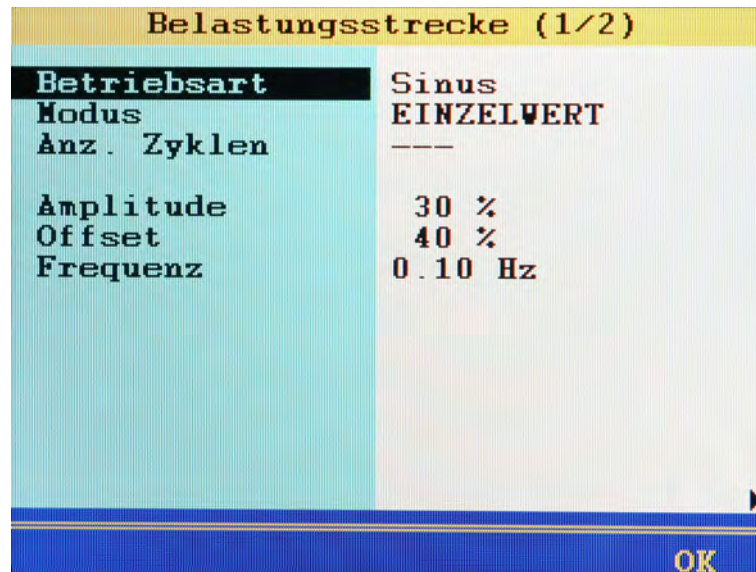
Drücken Sie abschließend **ENT**.

**Start / Ende** Eingabe entspricht dem Volt-Wert als Prozentsatz der maximalen Ausgangsspannung.

**Dauer** Zeitwerte als Vielfaches von 10 ms.

DE

→ Betriebsart Sinus programmieren



DE

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

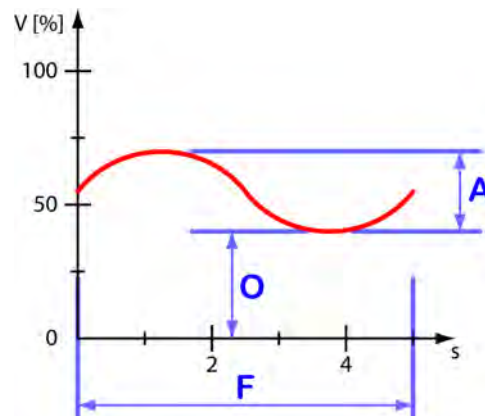




Bild: Werte bei Betriebsart Sinus


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

Markieren Sie die Einstellwerte der Kurve, drücken Sie  und geben Sie den gewünschten Wert ein.

---

 Achten Sie darauf, dass die Summe von **Amplitude** und **Offset** kleiner als 100% ist.

---

Drücken Sie abschließend .

**Amplitude** Eingabe entspricht dem Volt-Wert als Prozentsatz der maximalen Ausgangsspannung.

**Offset** Eingabe entspricht dem Volt-Wert als Prozentsatz der maximalen Ausgangsspannung.

**Frequenz** Frequenz als Vielfaches von 10 mHz eingegeben.

→ Kanäle programmieren


Drücken Sie  , um den Dialog **Belastungsstrecke (2/2)** anzuzeigen.


| Belastungsstrecke (2/2) |         |  |
|-------------------------|---------|--|
| Kanäle                  |         |  |
| Druck                   | 13      |  |
| Temperatur              | 14      |  |
| Durchfluss              | 15      |  |
| Steuerspannung          | 16      |  |
| Status                  | 18 + 19 |  |
| Heartbeat               | 20      |  |

OK

Für den Betrieb der Belastungsstrecke werden sieben Kanäle benötigt.

- Drei Kanäle zur Anzeige der Messwerte:
  - Druck
  - Temperatur
  - Durchfluss
- Ein Kanal zur Anzeige der Spannung des Ventils der Belastungsstrecke:
  - Steuerspannung
- Zwei Kanäle für die Kommunikation zwischen Messgerät und Belastungsstrecke:
  - Status
- Ein Kanal für die Zustandsabfrage:
  - Heartbeat

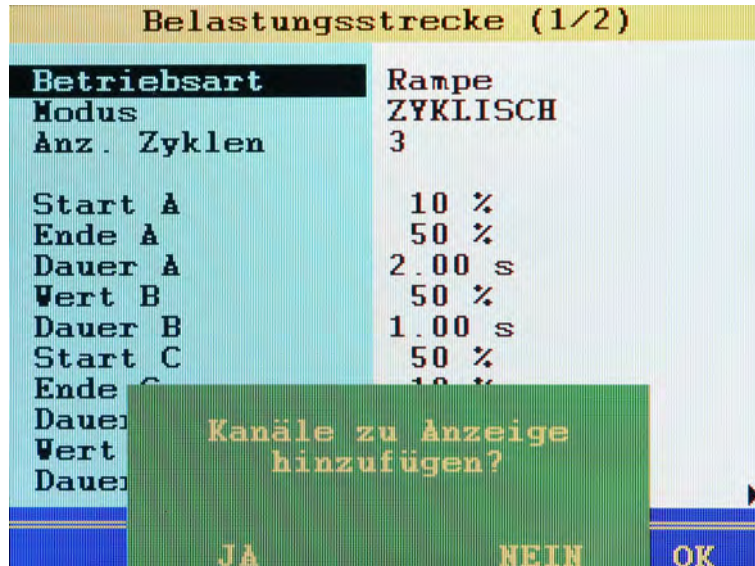
Markieren Sie den gewünschten Kanal, drücken Sie  und ändern Sie die Kanalbelegung.

Drücken Sie abschließend .



→ **Programmierung beenden**

Drücken Sie **F5**, um die Programmierung der Belastungsstrecke zu beenden und um Ihre Eingaben zu speichern.



DE

Wenn die Kanäle der Belastungsstrecke nicht in der Messwertanzeige angezeigt werden, bietet das Messgerät an, die Kanäle in die Messwertanzeige einzufügen.

- F2 JA** Die Messwerte der Belastungsstrecke werden in die Messwertanzeige eingefügt.
- F4 NEIN** Es wird keine Anpassung der Messwertanzeige vorgenommen.

Ändern Sie gegebenenfalls die Einstellungen der Messwertanzeige im Untermenü **Anzeige**.

⇒ Siehe **Untermenü Anzeige** auf Seite 58.

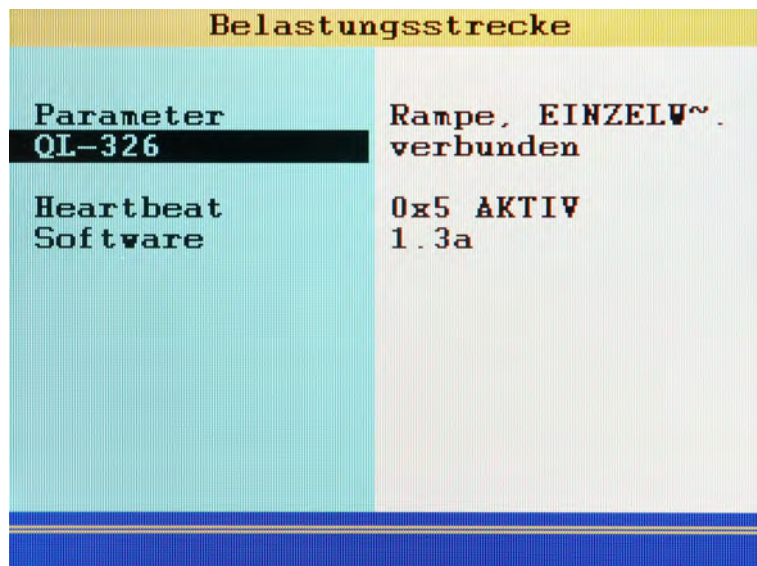
## Belastungsstrecke betreiben

Damit Sie eine Belastungsstrecke mit dem Messgerät betreiben können, müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Die Belastungsstrecke ist mit dem Messgerät verbunden und betriebsbereit.
- Die Kommunikation zwischen Messgerät und Belastungsstrecke funktioniert. Ein **Heartbeat** wird angezeigt.  
⇒ Siehe **Belastungsstrecke** auf Seite 105.
- Die Belastungsstrecke ist programmiert.  
⇒ Siehe **Belastungsstrecke programmieren** auf Seite 107.

### → Belastungsstrecke aktivieren

- 1 Drücken Sie **MENU**, um das Menü zu öffnen.
- 2 Markieren Sie mit **△▽** den Eintrag **Spezielle Anwendungen** und drücken Sie **ENT**.
- 3 Markieren Sie mit **△▽** den Eintrag **QL-326** (Gerät) und drücken Sie **ENT**.



Neben dem Eintrag **QL-326** wird **verbunden** angezeigt.

- 4 Drücken Sie **ESC** so oft, bis die Messwertanzeige angezeigt wird

■

In dieser Anzeige ist die Funktionsleiste am unteren Bildschirmrand doppelt belegt. Mit  $\Delta \nabla$  schalten Sie zwischen den Belegungen um:



Bild: Standard Funktionsleiste



Bild: Funktionsleiste bei Betriebsart Rampe oder Sinus



Bild: Funktionsleiste bei Betriebsart Manuell

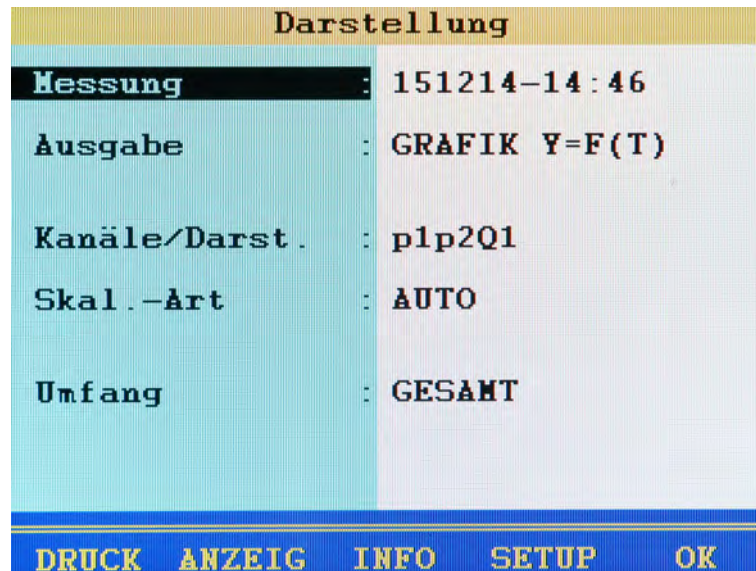
DE

Die speziellen Funktionsleisten beinhalten diese Funktionen:

- F1 START** Startet die Belastungsstrecke.  
**Gelb:** Die Belastungsstrecke kann gestartet werden.  
**Grün:** Die Belastungsstrecke ist gestartet und läuft ab. Die Taste hat keine Funktion.
- F2 STOP** Hält die Belastungsstrecke an. Das Ventil der Belastungsstrecke wird geöffnet, und der volle Volumenstrom fließt durch die Belastungsstrecke.  
**Gelb:** Die Belastungsstrecke ist gestartet und kann angehalten werden.  
**Rot:** Die Belastungsstrecke ist nicht gestartet. Die Taste hat keine Funktion.
- F3** Öffnet das Ventil der Belastungsstrecke.  
 (nur Betriebsart **Manuell**)
- F4** Schließt das Ventil der Belastungsstrecke.  
 (nur Betriebsart **Manuell**)
- F5 HALT** Friert die Messwertanzeige ein.










Wenn Sie die Messung beendet haben, können Sie die Belastungsstrecke wieder deaktivieren.

## Funktion Darstellung




DE

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

- 1 Untermenü **Darstellung** öffnen:  
- 2 Messreihen auswählen:   
- 3 Ausgabeformat auswählen:    

⇒ Weitere Optionen einstellen, siehe Kapitel Kapitel **Kanäle wählen** auf Seite 118.

- 4 Messreihen darstellen: 

■








→ Messreihe auswählen

| Darstellen |              |        |
|------------|--------------|--------|
| 001 :      | 151214-14:46 | 7 kB   |
| 002 :      | 290715-15:43 | 2 kB   |
| 003 :      | 290715-15:44 | 3 kB   |
| 004 :      | 290715-15:44 | 3 kB   |
| 005 :      | 090915-13:29 | 99 kB  |
| 006 :      | 090915-13:30 | 295 kB |
| 007 :      | 160915-15:22 | 236 kB |
| 008 :      | 160915-15:25 | 25 kB  |
| 009 :      | 160915-15:41 | 25 kB  |
| 010 :      | 280915-13:28 | 19 kB  |
| 011 :      | -----        |        |
| 012 :      | -----        |        |
| 013 :      | -----        |        |
| 014 :      | -----        |        |

Messreihenauswahl

DATEI INFO

DE

- 1 Darstellmenü öffnen:  
- 2 Messreihen auswählen:   
  - Sie können  drücken, um die Namen der Messwertdateien anstelle des Speicherzeitpunktes anzuzeigen.
  - Während eine Messreihe markiert ist, können Sie  drücken, um Informationen zu der Messreihe anzuzeigen. Hier werden Datum und Uhrzeit der Messung, Speicherzeit und Abtastrate, sowie eventuelle Triggereinstellungen angezeigt.
  - Auf der zweiten Info-Seite wird die Notiz angezeigt, die beim Start der Speicherung eingegeben wurde. Sie können die Notiz bearbeiten.

■

→ Ausgabeformat auswählen

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

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



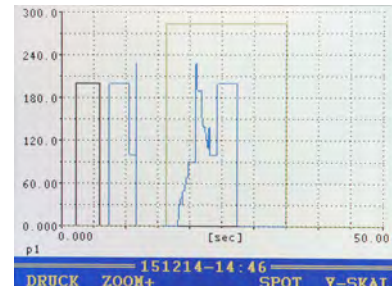
Die Grafiken zeigen beispielhaft die verschiedenen Darstellungsoptionen:

| [sec] | p1    | p2    | Q1     |
|-------|-------|-------|--------|
| 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.000  |
| 5.0   | 200.1 | 0.0   | 0.000  |
| 10.0  | 0.0   | 200.0 | 0.000  |
| 15.0  | 0.0   | 0.0   | 0.000  |
| 20.0  | 0.0   | 90.1  | 75.872 |
| 25.0  | 0.0   | 200.0 | 75.874 |
| 30.0  | 0.0   | 0.0   | 75.868 |
| 35.0  | 0.0   | 0.0   | 75.869 |
| 40.0  | 0.0   | 0.0   | 0.000  |
| 45.0  | 0.0   | 0.0   | 0.000  |
| 50.0  | 0.0   | 0.0   | 0.000  |

Tabelle

|    | Min   | Max    | Mittel |
|----|-------|--------|--------|
| p1 | 0.0   | 200.2  | 14.8   |
| p2 | 0.0   | 228.8  | 40.3   |
| Q1 | 0.000 | 75.878 | 28.319 |

Statistik



Grafik

Informationen zu den verschiedenen Darstellungsformen erhalten Sie in den Kapiteln:

⇒ Kapitel **Darstellungsart Tabelle** auf Seite 123

⇒ Kapitel **Darstellungsart Grafik** auf Seite 124

➔ Kanäle wählen

| Darstellen (1/1) |    |        |         |
|------------------|----|--------|---------|
| Symbolik         | :  | NEIN   |         |
| Farben           | :  | JA     |         |
|                  |    |        |         |
|                  |    | Symbol | Farbe   |
| p1:              | JA | -      | SCHWARZ |
| p2:              | JA | -      | BLAU    |
| Q1:              | JA | -      | BRAUN   |

| Darstellen (1/1) |    |        |         |
|------------------|----|--------|---------|
| Symbolik         | :  | JA     |         |
| Farben           | :  | JA     |         |
|                  |    |        |         |
|                  |    | Symbol | Farbe   |
| p1:              | JA | -      | SCHWARZ |
| p2:              | JA | KREUZ  | BLAU    |
| Q1:              | JA | -      | BRAUN   |

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

**Symbolik** wählen Sie, ob Symbole für die Darstellung der Kanäle verwendet werden sollen

**Farben** wählen Sie, ob Farben für die Darstellung der Kanäle verwendet werden sollen

**Kanäle** Während eine dieser beiden Zeilen markiert ist (nur wenn sie auf **JA** eingestellt ist) stehen Ihnen diese Funktionen zur Verfügung:

- F1 HILFE** zeigt hilfreiche Informationen zum Dialog an
- F2 LADEN** lädt die Einstellungen für Symbolik und Farben aus dem Anzeigemenü
- F5 OK** speichert die Einstellungen und schließt den Dialog

Markieren Sie einen der angezeigten Kanäle, um für diesen Symbol und Farbe zu verändern.

Dazu stehen Ihnen zwei Wege zur Verfügung:

- drücken Sie eine der F-Tasten, wählen Sie die Einstellung aus und drücken Sie **ENT**
- drücken Sie mehrfach **ENT** um sich durch die Optionen zu bewegen, wählen Sie die Einstellung aus und drücken Sie **ENT**

Während einer der Kanäle markiert ist stehen Ihnen diese Funktionen zur Verfügung:

- F2 WAHL** ermöglicht die An-/Abwahl des Kanales
- F3 SYMBOL** öffnet die Liste zur Auswahl eines Symboles
- F4 FARBE** öffnet die Liste zur Auswahl einer Farbe
- F5 OK** speichert die Einstellungen und schließt den Dialog

→ Skalierung festlegen

| Darstellung      |  |
|------------------|--|
| Messung          | : 090915-13:30                         |
| Ausgabe          | : GRAFIK Y=F(T)                        |
| Kanäle/Darst.    | : p1p2Q1                               |
| <b>Skal.-Art</b> | : <b>MANUELL</b>                       |
| Skalierung       | : <span style="float: right;">▶</span> |
| Umfang           | : GESAMT                               |

DRUCK
ANZEIG
INFO
SETUP
OK

DE

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: △▽ ENT
  - 2 **MANUELL** auswählen: △▽ ENT
  - 3 **Skalierung** auswählen: △▽ ENT
-



→ Minimal- und Maximalwerte eingeben

| Skalierung Darstellung (1/1) |         |         |
|------------------------------|---------|---------|
| Messkanal                    | Min     | Max     |
| p1 (bar)                     | 0.00000 | 200.000 |
| p2 (bar)                     | 40.0000 | 100.000 |
| Q1 (l/min)                   | 0.00000 | 300.000 |

LADEN AUTO AUTO-S OK

DE

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.

Mit den Funktionstasten können Sie sich die manuelle Skalierung erleichtern:

- F2 LADEN** lädt die Messbereiche der Messkanäle und zeigt sie als Skalierung
- F3 AUTO** untersucht die Messwerte aller Messkanäle und zeigt die tatsächlichen Messbereiche gerundet als Skalierung an
- F4 AUTO-S** untersucht die Messwerte der markierten Messgröße und zeigt den tatsächlichen Messbereich als Skalierung an
- F5 OK** speichert die Einstellungen und schließt den Dialog

So ändern Sie die Skalierung einer Messgröße:

- 1 Messgröße auswählen: ENT
- 2 Min Wert eingeben und ENT.
- 3 Max Wert eingeben und ENT.
- 4 Skalierung speichern und beenden: F5

■

→ Umfang definieren



| Darstellung   |                 |
|---------------|-----------------|
| Messung       | : 090915-13:30  |
| Ausgabe       | : GRAFIK Y=F(T) |
| Kanäle/Darst. | : p1p2Q1        |
| Skal.-Art     | : AUTO          |
| Umfang        | : AUSSCHNITT    |
| von           | : 2.500 [sec]   |
| bis           | : 5.000         |

DRUCK ANZEIG INFO SETUP OK

DE

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:  
- 2 **AUSSCHNITT** auswählen:  
- 3 Zeitpunkt **von** eingeben:   Wert 
- 4 Zeitpunkt **bis** eingeben:   Wert 

■

## Darstellungsart Tabelle

| [ sec ] | p1    | p2    | Q1     |
|---------|-------|-------|--------|
| 0,0     | 0.0   | 0.0   | 0.000  |
| 5,0     | 200.1 | 0.0   | 0.000  |
| 10,0    | 0.0   | 200.0 | 0.000  |
| 15,0    | 0.0   | 0.0   | 0.000  |
| 20,0    | 0.0   | 90.1  | 75.872 |
| 25,0    | 0.0   | 200.0 | 75.874 |
| 30,0    | 0.0   | 0.0   | 75.868 |
| 35,0    | 0.0   | 0.0   | 75.869 |
| 40,0    | 0.0   | 0.0   | 0.000  |
| 45,0    | 0.0   | 0.0   | 0.000  |
| 50,0    | 0.0   | 0.0   | 0.000  |

151214-14:46  
DRUCK DETAIL

DE

Unabhängig von der Speicherzeit enthält die Tabelle immer elf Zeilen:

- Anfangs- und Endwert
- Neun Zwischenwerte

Sie können in die Tabelle hineinzoomen, um Zwischenwerte zwischen zwei angezeigten Werten zu sehen:

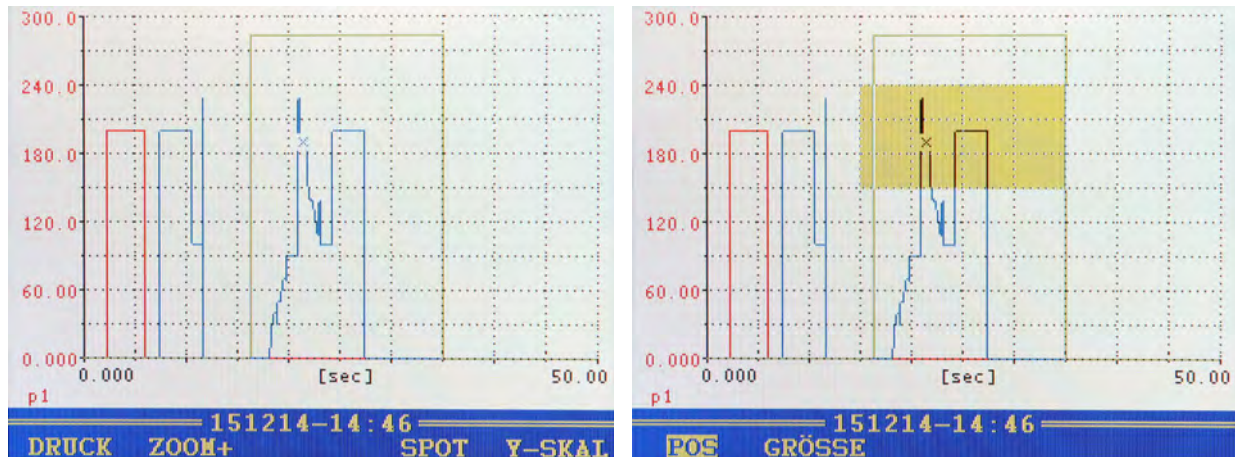
- 1 Drücken Sie **F2**.
- 2 Markieren Sie mit **△▽** die Zeile, unterhalb derer Sie Zwischenwerte anzeigen möchten.
- 3 Drücken Sie **ENT**.

Der markierten Wert wird zum Anfangs- und der nächste zum Endwert; zwischen beiden werden neun Zwischenwerte angezeigt; wenn nicht genügend Messwerte in der Messreihe vorhanden sind, um zwischen dem Anfangswert und dem nächsten Wert neun Zwischenwerte anzuzeigen, werden nach dem Anfangswert die nächsten 10 gespeicherten Messwerte angezeigt.

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

■

## Darstellungsart Grafik



DE

Die gewählten Kanäle werden mit den zugeordneten Symbolen und Farben angezeigt.

Sie können mit der Zoom-Funktion bestimmte Bereiche der Grafik vergrößern. Sie haben folgende Möglichkeiten:






- F1 DRUCK** Grafik drucken
- F2 ZOOM+** in die Grafik hinein zoomen
- F3** schrittweise heraus zoomen
- F4 SPOT** Spot-Funktion verwenden (siehe **Spot-Funktion** auf Seite 126)
- F5 Y-SKAL** Wechsel des Kanales für den die Skalierung an der y-Achse angezeigt wird (siehe **Bedeutung der Skalierorte** auf Seite 125)

- 1 Zoom-Funktion aktivieren: 

Ein gelbes Rechteck zeigt den Bereich an, der vergrößert dargestellt wird.

Sie können das gelbe Rechteck bewegen und skalieren.

- 2 Rechteck bewegen:     

- 3 Rechteck skalieren:     

- 4 Gelben Bereich anzeigen (Zoom anwenden): 

Sie können die Zoom-Funktion mehrmals hintereinander anwenden, um den gewünschten Bereich der Grafik optimal darzustellen.


- 5 Grafikanzeige beenden: 

■

## Bedeutung der Skalierorte

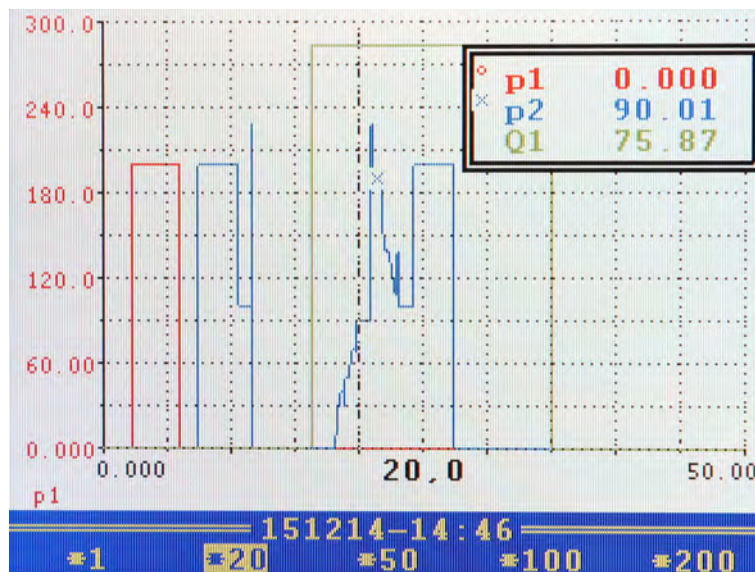
Die Grafik oben rechts zeigt die Darstellung mit Skalierort **FUSSNOTE**, das heißt die Skalierung der angezeigten Kanäle wird unter der Grafik neben den Kanälen angezeigt. Dadurch bleibt mehr Platz für die Grafik.

Bei Skalierort **Y-Achse** (Grafik oben links) wird die Skalierung *eines* Kanals an der y-Achse angezeigt.

Mit  können Sie zwischen den Skalierungen der angezeigten Kanäle umschalten. Unter der Y-Achse wird der Kanal angezeigt, dessen Skalierung gerade angezeigt wird.

Den Skalierort können Sie im Setup des Darstellmenüs ändern (siehe Kapitel **Dialog Setup für Darstellung** auf Seite 127).

### Spot-Funktion



DE

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

- 1 Spot Funktion aktivieren: **F4**
- 2 Bewegungsfaktor auswählen: **F1** **F2** **F3** **F4** **F5**
- 3 Spotlinie bewegen: **<>**

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

- 4 Messwerte ablesen.
- 5 Spot-Funktion beenden: **ESC**

■



## delta-Spot Funktion

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

- F4** delta-Spot Funktion verwenden
- F5** Bildschirm ausdrucken

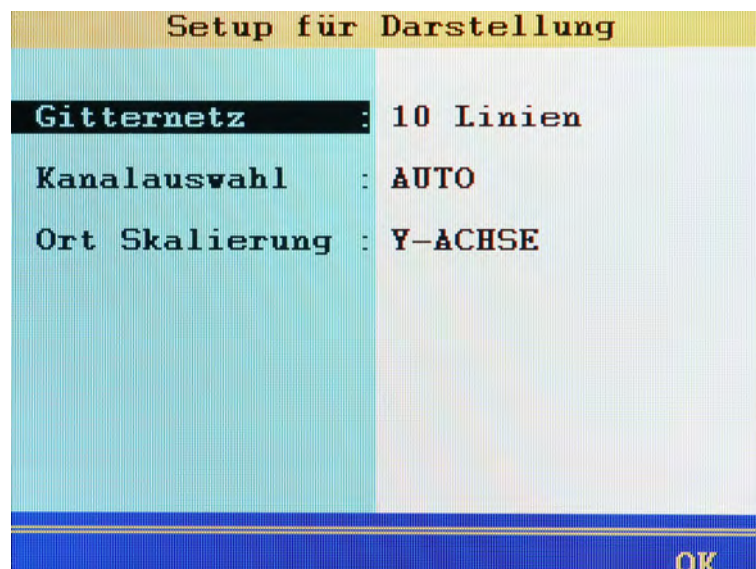
Bei der delta-Spot Funktion werden zwei Spotlinien angezeigt.

Bei Skalierort **Y-Achse** werden in einem Rechteck oben rechts die Differenzen zwischen den Messwerten pro Kanal angezeigt, die durch die beiden Spotlinien auf den Kurve markiert werden.





Bei Skalierort **FUSSNOTE** wird der Abstand zwischen den Spotlinien an der x-Achse als fettgedruckte Zahl dargestellt.

Nun können Sie wie bei der Spot Funktion mit **F1** **F2** **F3** Bewegungsfaktoren auswählen und mit **F4** auswählen, ob die linke (x1), die rechte (x2) oder beide Spotlinien bewegt werden sollen.

## Dialog Setup für Darstellung



Den Grundaufbau der Grafikdarstellung können Sie im Untermenü **Setup** verändern.

- 1 Untermenü **Setup** aufrufen: 
- 2 Funktion markieren: 
- 3 Einstellung auswählen: 
- 4 Untermenü **Setup** verlassen: 

■


**Gitternetz** Anzahl der dargestellten Linien im Gitternetz des Diagramms (**kein Gitter**, **5 Linien**, **10 Linien**, **Null-Linien**).

**Kanalauswahl** Wählen Sie zwischen folgenden Optionen:

- **AUTO**: bei Darstellung einer anderen Messreihe sind alle Kanäle dieser Messreihe automatisch für die Darstellung ausgewählt
- **MANUELL**: bei Darstellung einer anderen Messreihe bleibt wenn möglich die letzte Kanalauswahl bestehen

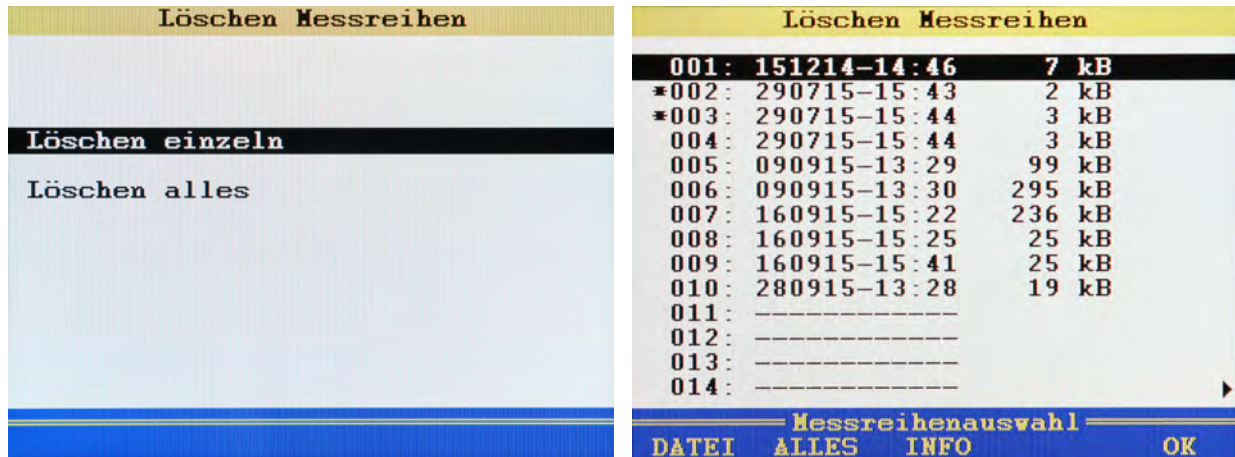
**Ort Skalierung** Legt fest, wie die Skalierung der Kanäle dargestellt wird.

- Bei **FUSSNOTE** wird die Skalierung 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  um durch die Skalierung der anderen dargestellten Kanäle zu blättern.



## Funktion Löschen Messreihen



Mit den Funktionen dieses Menüs können Sie gespeicherte Messreihen löschen.

In der Grafik sind die Messreihen **002** und **003** für das Löschen ausgewählt. Die Messreihe **001** ist markiert, über sie erhalten Sie Informationen, wenn Sie **F3** drücken.

1 Löschemenü öffnen: **MENU** **F3**

2 **Löschen einzeln** oder **Löschen alles** auswählen: **△▽** **ENT**

Bei **Löschen alles** weiter mit Schritt 6.

3 Bei **Löschen einzeln** 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**

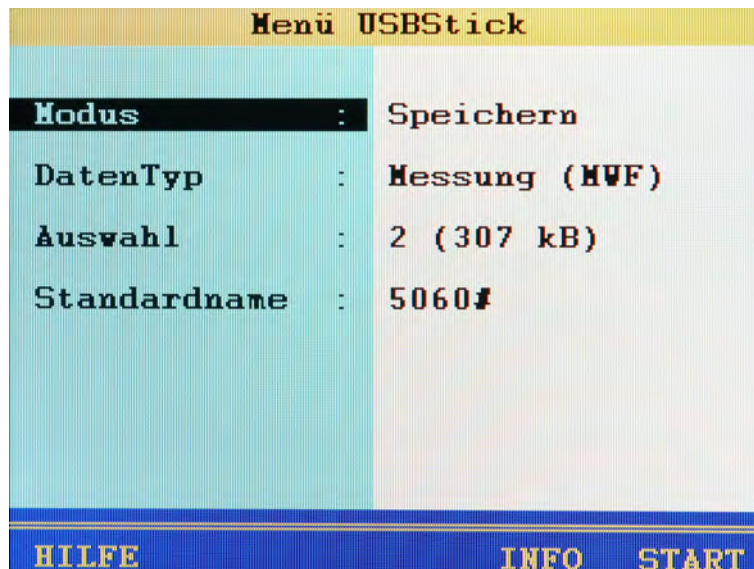
6 Löschen bestätigen mit **F2**, oder abbrechen mit **F4**.

Das Löschen kann nicht rückgängig gemacht werden.

■

## Funktion Menü USBStick

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



### 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 Kapitel **Verwenden des USB-Sticks** auf Seite 149.

### → Speichern auf dem USB-Stick

Um Dateien von der SD-Karte des Messgerätes auf einen USB-Stick zu übertragen gehen Sie so vor:

- 1 USB-Stick Menü öffnen:
- 2 Modus **Speichern** auswählen:
- 3 **DatenTyp** auswählen:
  - Messungen (mwf-Dateien)
  - Projektdaten (prj-Dateien)
  - Sensor-Datenbanken (sdb-Dateien)
  - Datenbanken mit CAN-Parametern (cdb-Dateien)
- 4 Dateien auswählen.  
⇒ Siehe **Dateien auswählen** auf Seite 131.
- 5 Standardname festlegen.  
⇒ Siehe **Standardname festlegen** auf Seite 132.
- 6 Kopieren starten:



→ Dateien auswählen

| Menü USBStick |              |        |
|---------------|--------------|--------|
| *001:         | 151214-14:46 | 7 kB   |
| 002:          | 290715-15:43 | 2 kB   |
| 003:          | 290715-15:44 | 3 kB   |
| 004:          | 290715-15:44 | 3 kB   |
| 005:          | 090915-13:29 | 99 kB  |
| *006:         | 090915-13:30 | 295 kB |
| 007:          | 160915-15:22 | 236 kB |
| 008:          | 160915-15:25 | 25 kB  |
| 009:          | 160915-15:41 | 25 kB  |
| 010:          | 280915-13:28 | 19 kB  |
| 011:          | -----        |        |
| 012:          | -----        |        |
| 013:          | -----        |        |
| 014:          | -----        |        |

| Messreihenauswahl |       |      |    |
|-------------------|-------|------|----|
| DATEI             | ALLES | INFO | OK |

DE

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

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

- 1 **Auswahl** im USB-Stick Menü markieren: **△▽**
- 2 Untermenü **Auswahl** öffnen: **ENT**
- 3 Gewünschte Datei(en) auswählen: **△▽** **ENT**




Ausgewählte Dateien werden mit einem \* links neben der Zeile markiert (hier die Dateien **001** und **006**).

- 4 Auswahl beenden: **F5**

■

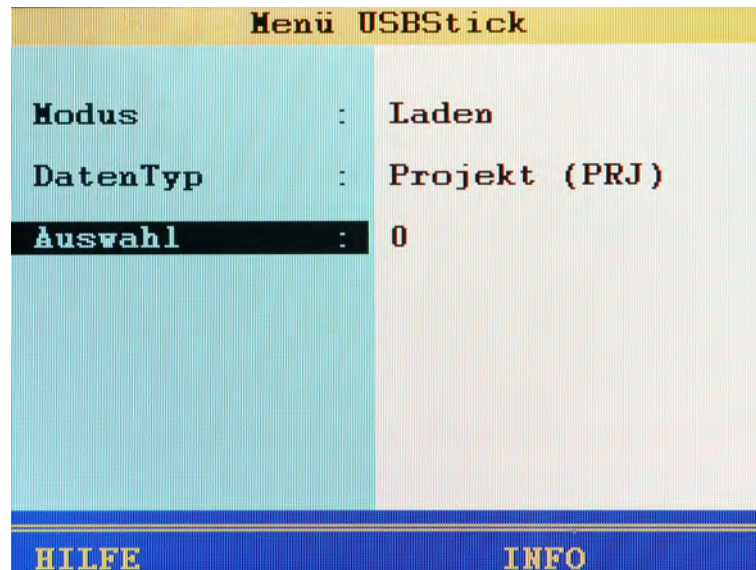
**→ Standardname festlegen**

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** im USB-Stick Menü markieren: 
- 2 Definition einleiten: 
- 3 Gewünschte Präfix eingeben; hierbei können Sie alle alphanumerischen Zeichen verwenden.
- 4 Präfix bestätigen: 









■

## → Dateien vom USB-Stick laden



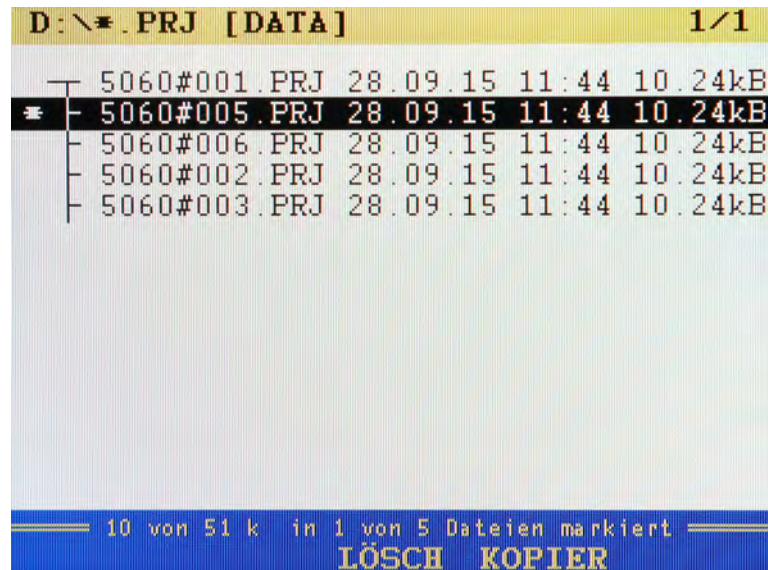
DE

Um Dateien vom USB-Stick auf das Messgerät zu übertragen gehen Sie so vor:

- 1 USB-Stick Menü öffnen:  
- 2 Modus **Laden** auswählen: 
- 3 **DatenTyp** auswählen:    
  - Messungen (mwf-Dateien)
  - Projektdaten (prj-Dateien)
  - Sensor-Datenbanken (sdb-Dateien)
  - Datenbanken mit CAN-Parametern (cdb-Dateien)
- 4 Dateien auswählen.  
⇒ Siehe **Dateien auswählen** auf Seite 134.
- 5 Kopieren starten: 

■

## → Dateien auswählen



| D:\*.PRJ [DATA] |              | 1/1      |       |         |
|-----------------|--------------|----------|-------|---------|
|                 | 5060#001.PRJ | 28.09.15 | 11:44 | 10.24kB |
| *               | 5060#005.PRJ | 28.09.15 | 11:44 | 10.24kB |
|                 | 5060#006.PRJ | 28.09.15 | 11:44 | 10.24kB |
|                 | 5060#002.PRJ | 28.09.15 | 11:44 | 10.24kB |
|                 | 5060#003.PRJ | 28.09.15 | 11:44 | 10.24kB |

10 von 51 k in 1 von 5 Dateien markiert

LÖSCH KOPIER



DE

Ihnen stehen zwei Funktionen während der Dateiauswahl zur Verfügung:


- F3 LÖSCH** löscht die markierte Datei vom USB-Stick
- F4 KOPIER** kopiert die markierte(n) Datei(en) vom USB-Stick auf die SD-Karte des Messgerätes

1 **Auswahl** im USB-Stick Menü markieren: 

2 Untermenü **Auswahl** öffnen: 

3 Gewünschte Datei(en) auswählen:  

Ausgewählte Dateien werden mit einem \* links neben der Zeile markiert.

4 Auswahl beenden: 

■



## → Info über USB-Stick anzeigen

```
Menü USBStick
Speichergröße   : 3632.184 kB
Freier Speicher : 3631.764 kB

** Hauptverzeichnis **
Anzahl Dateien : 6
MWF-Dateien    : 3 (397 kB)
PRJ-Dateien    : 0 (0 kB)
SDB-Dateien    : 0 (0 kB)
CDB-Dateien    : 0 (0 kB)
BIN-Dateien    : 0 (0 kB)
PAD-Dateien    : 0 (0 kB)
andere Dateien : 3 (23 kB)
```

**Wartezeit bis zu vier Minuten**

Wenn Informationen über den USB-Stick angezeigt werden sollen, wird zunächst die Speicherkapazität des USB-Sticks geprüft. Dies kann je nach Größe des USB-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 USB-Sticks geprüft, was bis zu vier Minuten dauern kann. Danach erscheint ein Bildschirm wie beispielsweise in der Grafik zu sehen.

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

# Spezielle Funktionen

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











DE

## Linearisierungstabelle

| Messkanal 1           |               | Linearisierung                  |            |         |
|-----------------------|---------------|---------------------------------|------------|---------|
| Messgröße             | : p[bar]      | ID.-Nummer                      | : 20150910 |         |
| Index Messgröße       | : 1           |                                 | Soll       | Ist     |
| Bezeichnung           | :             | Ref.-Punkt 1                    | 0.000      | 0.101   |
| Signaltyp             | : 0/20mA      | Ref.-Punkt 2                    | 1.000      | 1.000   |
| Messbereich           | : 0.000 200.0 | Ref.-Punkt 3                    | 2.000      | 1.980   |
| Nullpunkt             | : 20150910    | Ref.-Punkt 4                    | 5.000      | 5.041   |
| Linearisierung        | : 20151005    | Ref.-Punkt 5                    | 10.000     | 9.991   |
| Tabelle               | :             | Ref.-Punkt 6                    | 15.000     | 15.200  |
|                       |               | Ref.-Punkt 7                    | 20.000     | 20.700  |
|                       |               | Ref.-Punkt 8                    | 50.000     | 51.400  |
|                       |               | Ref.-Punkt 9                    | 100.000    | 104.701 |
|                       |               | Ref.-Punkt 10                   | 200.000    | 209.100 |
| HILFE LADEN SPEICH OK |               | Messkanal 1 (Tab.1)<br>LÖSCH OK |            |         |

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 Linearisierungstabellen mit je zehn Werten zur Verfügung.



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

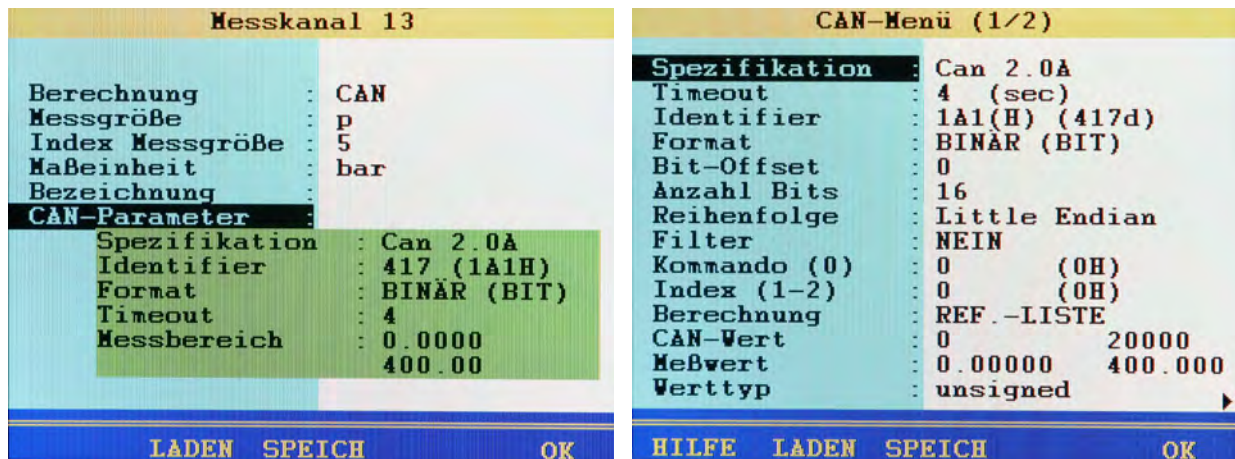
Die neue Tabelle ist als aktiv ausgewählt.



## CAN-Kanal definieren

### Hinweis

Um einen CAN-Kanal nutzen zu können, muss im Gerätemenü der CAN-Bus aktiviert sein. Siehe Kapitel CAN Konfiguration auf Seite 74.



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. des **MultiXtend** bereit halten, hier finden Sie alle erforderlichen Informationen.

- 1 Markieren Sie **CAN-Parameter**: **ENT**.
- 2 Wählen Sie die CAN-Spezifikation: **ENT**.
- 3 Geben Sie das Timeout ein: **ENT**.
- 4 Geben Sie den Identifizier als Dezimalzahl ein.

Nach der Eingabe erscheint der entsprechende Wert als Hexadezimalzahl und dahinter in Klammern der eingegebene Dezimalwert – **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 Groß- und Kleinbuchstaben umschalten – **ENT**.
- 3 **F5** – eingegebene Bezeichnung übernehmen.

**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. 64 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**

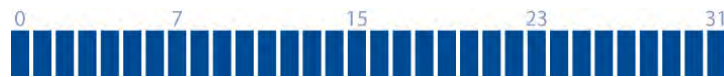
Wenn Sie einen Multichannel zur Anzeige bringen werden keine Messwerte, sondern eine Hexadezimalzahl in blauen Ziffern angezeigt. In der max. fünfstelligen Hex-Zahl können bis zu 20 Subkanäle angezeigt werden. Enthält der Kanal mehr Subkanäle, werden die letzten vier Hex-Ziffern mit einem vorangestellten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

**Verwendung des MultiChannels**

In einer CAN-Nachricht werden viele Maschinenzustände (Pumpe ein, Blinker aus, Rücklicht an, Motor an,...) durch jeweils ein Bit verschlüsselt. Standardmäßig müsste für jeden Zustand / jedes Zustandsbit ein eigener Messkanal im Messgerät verwendet werden. Durch die MultiChannel-Funktion können alle Zustandsbits über einen einzigen Kanal erfasst werden. Eine Separierung in die einzelnen Zustände kann später mit **HYDROcom 6** erfolgen. Mit **HYDROcom 6** können auch einzelne Bits eines Multichannels wieder zu einem Messwert zusammengefasst werden. Es ist damit auch möglich, mehrere Messwerte über einen Messkanal des MS 5060 Plus zu erfassen. Durch die HEX-Darstellung ist aber eine lesbare Anzeige der Messwerte im Messgerät nicht möglich.

DE

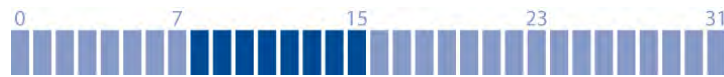
Beispiele



Hier speichern Sie alle 32 Bits eines Multichannels.

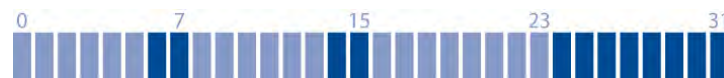
|                    |          |
|--------------------|----------|
| <b>Format:</b>     | ORIGINAL |
| <b>Bit-Offset:</b> | 0        |
| <b>Daten-Bits:</b> | 32       |

DE



Hier speichern Sie die Daten-Bits 8 bis 15.

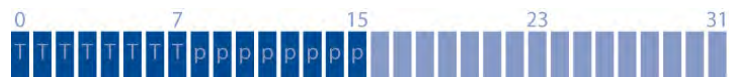
|                    |          |
|--------------------|----------|
| <b>Format:</b>     | ORIGINAL |
| <b>Bit-Offset:</b> | 8        |
| <b>Daten-Bits:</b> | 8        |



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

|                    |          |
|--------------------|----------|
| <b>Format:</b>     | ORIGINAL |
| <b>Bit-Offset:</b> | 6        |
| <b>Daten-Bits:</b> | 26       |



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 Plus** anzeigen möchten, benötigen Sie zwei Sonderkanäle.

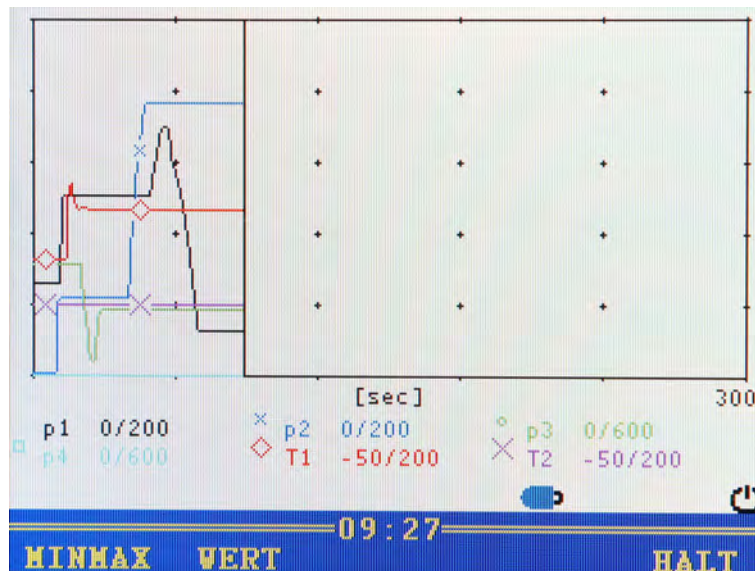
- Auf dem einen wählen Sie für den Temperatursensor: **Format = BINÄR**, Bit-Offset = 0, Daten-Bits = 8.
- Für den Drucksensor benötigen Sie einen anderen Sonderkanal und definieren hier: **Format = BINÄR**, Bit-Offset = 8, Daten-Bits = 8

|                    |          |
|--------------------|----------|
| <b>Format:</b>     | ORIGINAL |
| <b>Bit-Offset:</b> | 0        |
| <b>Daten-Bits:</b> | 16       |

**DE**

## Grafik-Darstellung im Anzeigemenü

Nachdem Sie im Anzeigemenü (siehe Kapitel **Untermenü Anzeige** auf Seite 58) die Grafikdarstellung in der Messwertanzeige eingerichtet haben, sehen 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 MINMAX** schaltet um zur grafischen Darstellung der MinMax-Werte
- F2 <WERT>** schaltet um zur Anzeige der Skalierung anstatt der aktuellen Messwerte
- F5 HALT** unterbricht die Aktualisierung der Messwerte (friert die Anzeige ein)

## Kopplung mehrerer Messgeräte

Sie können mehrere **MultiSystem 5060 Plus** Messgeräte koppeln und so die Anzahl der zur Verfügung stehenden Eingangskanäle nahezu beliebig vergrößern. Beachten Sie dabei jedoch, dass bei allen Messgeräten die Parameter Abtastrate, Speicherzeit und Pretrigger identisch programmiert sein müssen.

DE

### Messgeräte elektrisch verbinden

#### Hinweis

##### Fehlfunktionen möglich!

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



A Digitaler Ein-/Ausgang

#### Kopplung von zwei Messgeräten

Verwenden Sie das Verbindungskabel TKZ 8824-F2-00.50 und verbinden Sie die Buchsen Digitaler Ein-/Ausgang miteinander.

#### Kopplung mehrerer Messgeräte

Verwenden Sie die Verbindungskabel für externen Trigger TKZ 8824-D8-04.00 und koppeln Sie die Messgeräte seriell oder parallel.

### Serielle Kopplung



DE

- Schließen Sie das eventuell vorhandene 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 ] des ersten Slave-Gerätes mit den Pins 3+4 [IN] des zweiten Slave-Gerätes.
- Koppeln Sie so alle Geräte miteinander.



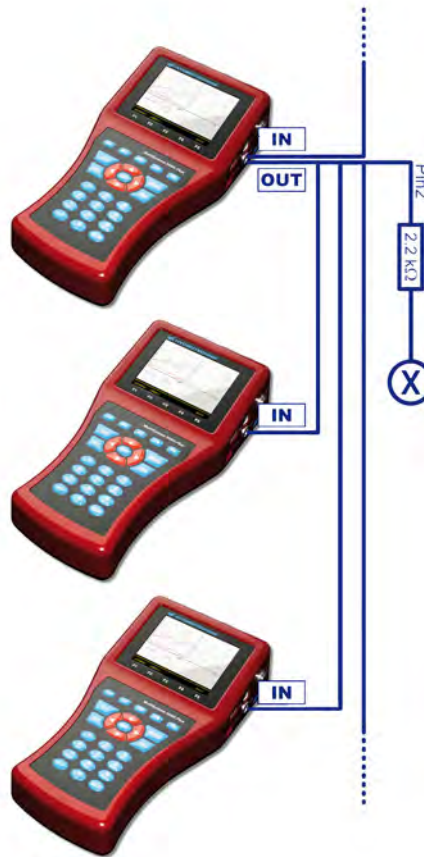
**Restriktionen serielle  
Kopplung**

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 Kapitel **Hardware Filter einstellen** auf Seite 75) 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.

**Parallele Kopplung**



DE

- Schließen Sie das eventuell vorhandene 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 parallele Kopplung** Die parallele Kopplung darf nur mit maximal 10 Geräten (1 Master + 9 Slaves) eingesetzt werden. Bei ihr treten geringere Synchronisationsfehler von max. 1 ms zwischen allen Geräten auf.

### Verwenden des MultiXtend Trigger

Für die Kopplung von mehr als zwei Geräten empfehlen wir die Verwendung des MultiXtend Trigger (TKZ 316A-00-00.50). Dieses vereinfacht die Kopplung und ermöglicht die Verwendung der Standard-Verbindungskabel (TKZ 8824-F2-00.50).

DE

## 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.

■

## Speicherung auslösen

Starten Sie die Speicherung an jedem Gerät wie gewohnt. 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

## 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.

## Verwenden des USB-Sticks

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)
- auf dem USB-Stick wird nur das Root-Verzeichnis unterstützt; Unterverzeichnisse werden nicht erkannt, hier können keine Daten gelesen oder gespeichert werden
- die Dateinamen müssen der 8.3 Namenskonvention entsprechen; längere Dateinamen werden automatisch gekürzt

## Firmwareupdate per USB-Stick

### Hinweis

#### Datenverlust möglich!

Sichern Sie vor dem Update die Daten, die sich auf der eingelegten SD-Karte befinden. 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.

Mit dem USB-Stick können Firmware-Updates 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 Plus** 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 **USBStick** und drücken Sie **ENT**.
- 7 Es erscheint die Mitteilung *Lesen Verzeichnis*, dann werden die Dateien auf dem USB-Stick angezeigt.
- 8 Markieren Sie die Datei *61\_00.BIN* und drücken Sie **ENT**.
- 9 Bestätigen Sie das 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 Das 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 und die Auswahlliste der verfügbaren Bediensprachen werden angezeigt.
- 16 Bestätigen Sie die Bediensprache mit **ENT**. Danach wird die Abfrage *Die Software wurde aktualisiert! RESET durchführen?* angezeigt. Drücken Sie **F2** um den Reset durchzuführen.
- 17 Warten Sie, bis die Initialisierung vollständig durchgeführt wurde.  
Nun steht Ihnen das **MultiSystem 5060 Plus** mit neuer Firmware zur Verfügung.



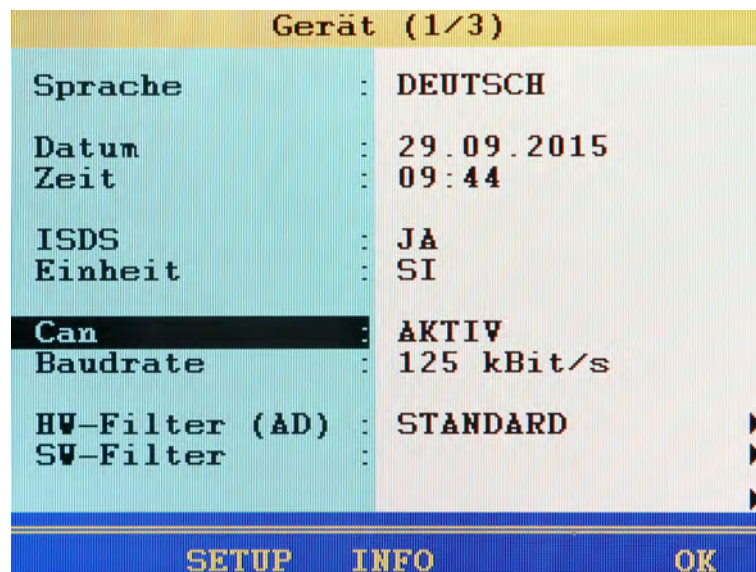
## Anbinden von MultiXtend A und T

Mit den Geräten MultiXtend A und T können zusätzliche analoge Sensoren bzw. Thermoelemente an das **MultiSystem 5060 Plus** 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 Plus zu nutzen, sind folgende Schritte erforderlich:

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

## CAN Bus aktivieren



DE

Zunächst müssen Sie im Untermenü **Gerät** den CAN Bus aktivieren.

### Hinweis

#### Fehlfunktionen möglich!

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

- 1 Untermenü **Gerät** öffnen:
- 2 Funktion auswählen:
- 3 Einstellung auf **AKTIV** setzen:
- 4 Zur Eingabe der **Baudrate** wechseln:
- 5 Gewünschte Baudrate auswählen:
- 6 Änderungen bestätigen und Funktion verlassen:

■



## CAN Kanäle programmieren

Bitte beachten Sie die Hinweise in Kapitel Kapitel **CAN-Kanal definieren** auf Seite 138.

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 Plus** programmieren Sie drei Eingangskanäle:

### Messkanal 13

|                      |   |
|----------------------|---|
| <b>Berechnung</b>    | CAN   |
| <b>Messgröße</b>     | p   |
| <b>Maßeinheit</b>    | bar   |
| <b>Spezifikation</b> | CAN 2.0A  |
| <b>Timeout (sec)</b> | 1 (empfohlen)   |
| <b>Identifizier</b>  | Summe aus 384 plus der am MultiXtend eingestellten Adressierung (siehe Punkt 2. der Kurzanleitung MultiXtend); z.B. Adressierung 064 ergibt Identifizier (384 + 64 =) 448 |
| <b>Format</b>        | binär (Byte)  |
| <b>Offset</b>        | 0 (da Sensor an Anschluss 1 angeschlossen ist)  |
| <b>Anz. Datenb.</b>  | 2   |
| <b>Reihenfolge</b>   | Little Endian   |
| <b>CAN Wert</b>      | 0 / 20.000 (bei Sensor 0 bis 20 mA; 4.000 bis 20.000 bei Sensor 4 bis 20 mA)  |
| <b>Messwert</b>      | 0,000 / 600,0 (Messbereich des Sensors)   |
| <b>Werttyp</b>       | unsigned  |

**Messkanal 14**

|                      |   |
|----------------------|---|
| <b>Berechnung</b>    | CAN   |
| <b>Messgröße</b>     | p   |
| <b>Maßeinheit</b>    | bar   |
| <b>Spezifikation</b> | CAN 2.0A  |
| <b>Timeout (sec)</b> | 1 (empfohlen)   |
| <b>Identifizier</b>  | Summe aus 384 plus der am MultiXtend eingestellten Adressierung (siehe Punkt 2. der Kurzanleitung MultiXtend); z.B. Adressierung 064 ergibt Identifizier (384 + 64 =) 448 |
| <b>Format</b>        | binär (Byte)  |
| <b>Offset</b>        | 2 (da Sensor an Anschluss 2 angeschlossen ist)  |
| <b>Anz. Datenb.</b>  | 2   |
| <b>Reihenfolge</b>   | Little Endian   |
| <b>CAN Wert</b>      | 0 / 20.000 (bei Sensor 0 bis 20 mA; 4.000 bis 20.000 bei Sensor 4 bis 20 mA)  |
| <b>Messwert</b>      | 0,000 / 200,0 (Messbereich des Sensors)   |
| <b>Werttyp</b>       | unsigned  |

**Messkanal 15**

|                      |   |
|----------------------|---|
| <b>Berechnung</b>    | CAN   |
| <b>Messgröße</b>     | t   |
| <b>Maßeinheit</b>    | °C  |
| <b>Spezifikation</b> | CAN 2.0A  |
| <b>Timeout (sec)</b> | 1 (empfohlen)   |
| <b>Identifizier</b>  | Summe aus 384 plus der am MultiXtend eingestellten Adressierung (siehe Punkt 2. der Kurzanleitung MultiXtend); z.B. Adressierung 064 ergibt Identifizier (384 + 64 =) 448 |
| <b>Format</b>        | binär (Byte)  |
| <b>Offset</b>        | 4 (da Sensor an Anschluss 3 angeschlossen ist)  |
| <b>Anz. Datenb.</b>  | 2   |
| <b>Reihenfolge</b>   | Little Endian   |
| <b>CAN Wert</b>      | 0 / 20.000 (bei Sensor 0 bis 20 mA; 4.000 bis 20.000 bei Sensor 4 bis 20 mA)  |
| <b>Messwert</b>      | 0,000 / 60,00 (Messbereich des Sensors)   |
| <b>Werttyp</b>       | unsigned  |

## Stromversorgung des MultiXtend aktivieren

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

- 1 Öffnen Sie das Menü **Gerät**.
- 2 Öffnen Sie das Untermenü **Setup**: **F2**
- 3 Markieren Sie die Funktion **Powerausgang CAN**.
- 4 Drücken Sie **ENT** um die Funktion **Powerausgang CAN** auf **EIN** einzustellen.
- 5 Drücken Sie **F5** um die Änderungen zu speichern und das Setup-Menü zu verlassen.

■

## MultiXtend starten

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

### Hinweis

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

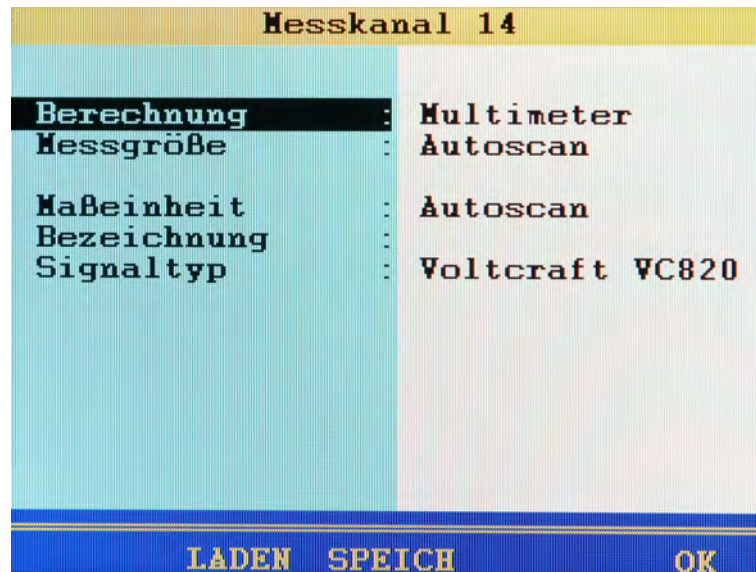
- 1 Öffnen Sie das Menü **Spezielle Anwendungen**.
- 2 Drücken Sie **F2** **START**.

■

## Anschluss externer Messgeräte

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

Konfiguration im Messkanalmenü



DE

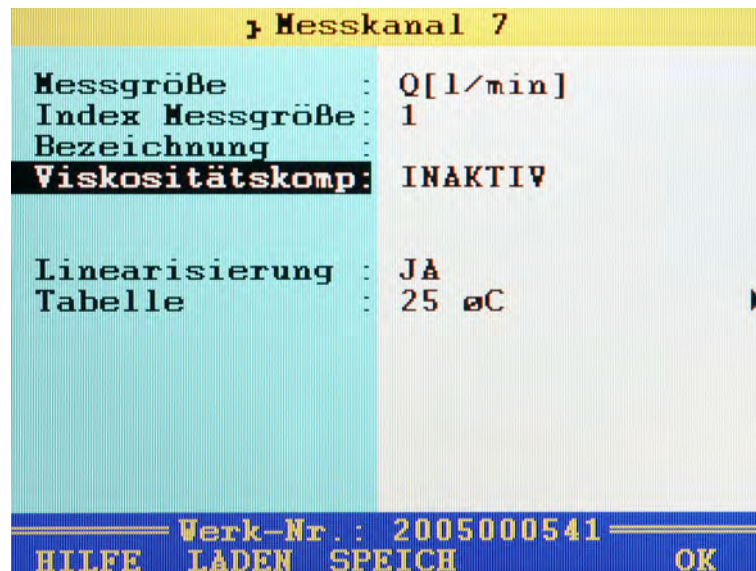
Sie können das Ausgangssignal des externen Messgerätes einem beliebigen Sonderkanal zuweisen. Öffnen Sie die Einstellungen des gewünschten Kanals im Messkanalmenü (siehe Kapitel **Sonderkanäle konfigurieren (K11 ... K24)** auf Seite 53) und stellen Sie den Parameter **Berechnung** auf **Multimeter** 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.

### Hinweis

Am angeschlossenen Multimeter muss unter Umständen ein „Send“-Befehl gegeben werden, um die Kommunikation einzuleiten. Bitte beachten Sie die Bedienungsanleitung des Multimeters.

## Viskositäts-kompensierte Messung des Volumenstromes



DE

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)

**Sensor** Für die viskositäts-kompensierte Messung des Volumenstromes benötigen Sie einen geeigneten Turbinen-Volumenstromsensor mit ISDS-Funktion (Beispiel: **HySense QT 100**). Verwenden Sie den integrierten Testpunkt für die Temperaturmessung.

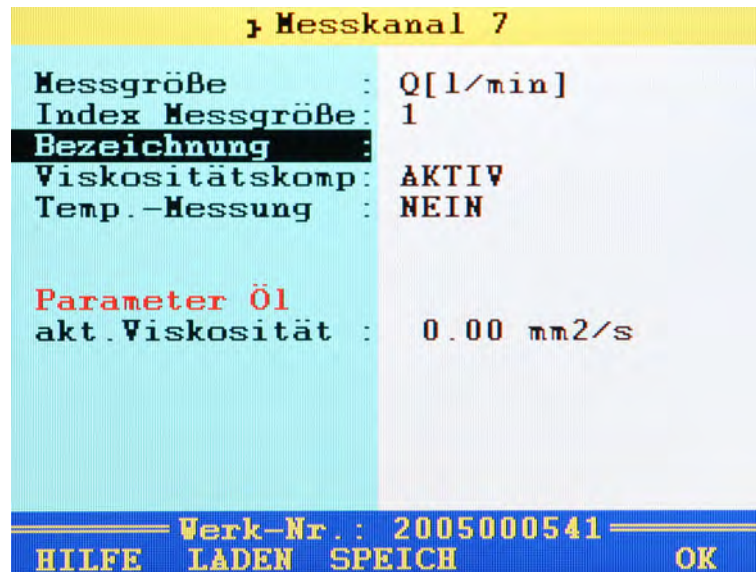


Die hier beschriebenen Menüs und Funktionen stehen nur zur Verfügung, wenn ein geeigneter Turbinen-Volumenstromsensor mit dem Messgerät verbunden ist.

**Temperaturmessung** Programmieren Sie einen Messkanal für die Temperaturmessung. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel **Messkanäle konfigurieren (K1 ... K8)** auf Seite 49.

**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:

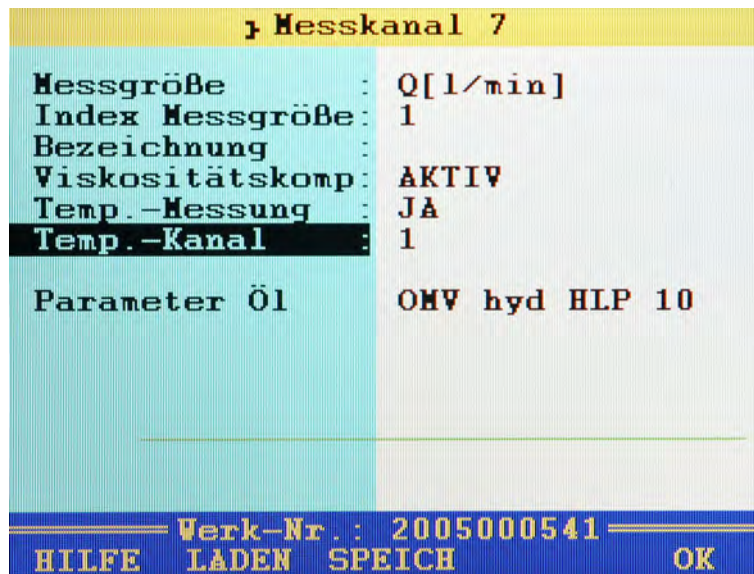
```

Wert A: 282.960000
Wert B: -0.589999
Wert C: -0.609999
Wert D: 0.330001
Wert E: -0.100000
Wert G: 22.070001
    
```

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.

DE

Markieren Sie die Zeile **Temp.-Messung** und drücken Sie **ENT** um sie einzuschalten.



DE

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

| Öl-Datenbank   |                |
|--|----------------|
| <b>Bezeichnung</b>                                   | OMV hyd HLP 10 |
| <b>Parameter Öl</b>                                  |                |
| Viskos./40°C   | 10.00 mm2/s    |
| Viskos./100°C  | 2.80 mm2/s     |
| Dichte/15°C  | 0.860 g/ml     |
| Pourpoint  | -45 °C         |
| <span>EDIT</span> <span>LÖSCH</span> <span>OK</span> |                |

DE

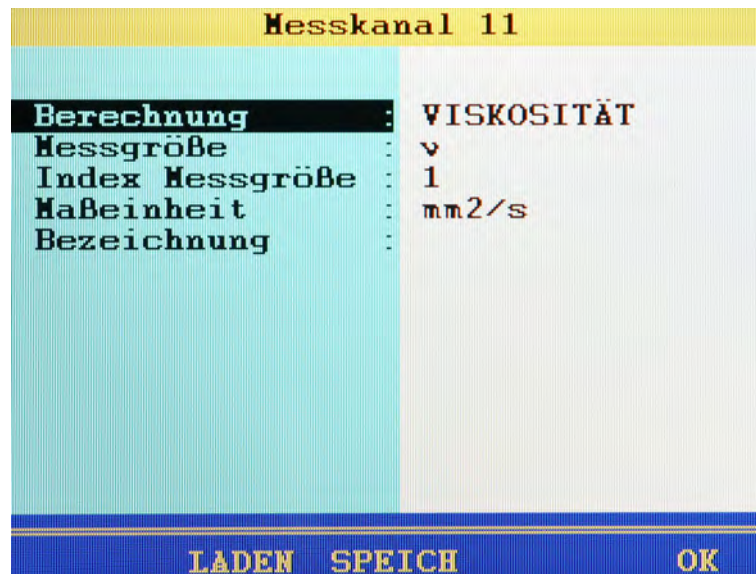
In der Datenbank sind bereits verschiedene Öle enthalten. Markieren Sie den Eintrag **Bezeichnung**, drücken Sie **ENT** und wählen Sie das gewünschte Öl aus.

Um ein neues Öl in die Datenbank zu schreiben, wählen Sie einen leeren Eintrag (-) aus der Öl-Datenbank aus. Drücken Sie **F2**, 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



DE

Wenn gewünscht programmieren Sie einen virtuellen Kanal (siehe Kapitel **Sonderkanäle konfigurieren (K11 ... K24)** auf Seite 53) 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.

# Reinigung und Wartung

## Reinigung

DE

### ⚠ Vorsicht

#### **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.

### ⚠ Vorsicht

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

Verwenden Sie keinesfalls aggressive Reinigungsmittel, 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.

## 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  
D-65549 Limburg an der Lahn

Tel.: +49 6431 4004 0

Fax: +49 6431 45308

E-Mail: [info@hydrotechnik.com](mailto:info@hydrotechnik.com)

Internet: [www.hydrotechnik.com](http://www.hydrotechnik.com)

## 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 (CPU, Betriebssystem, RAM, HDD)
- **HYDRO**com 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 Hersteller und Kundendienst

Kontaktieren Sie den HYDROTECHNIK Kundendienst unter folgender Adresse:

HYDROTECHNIK GmbH

Holzheimer Straße 94  
D-65549 Limburg an der Lahn

Tel.: +49 6431 4004 0

Fax: +49 6431 45308

E-Mail: [info@hydrotechnik.com](mailto:info@hydrotechnik.com)

Internet: [www.hydrotechnik.com](http://www.hydrotechnik.com)

