

## Handmessgerät HMG 3010

**Bedienungsanleitung**  
(Original-Anleitung)





## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Aufgaben und Funktion HMG 3010</b> .....	<b>4</b>
1.1	Standard-Funktionen HMG 3010 .....	4
1.2	CAN-Funktionen HMG 3010 .....	6
<b>2</b>	<b>Ausführung</b> .....	<b>7</b>
2.1	Lieferumfang.....	7
2.2	Stromversorgung .....	7
<b>3</b>	<b>Technische Sicherheit</b> .....	<b>7</b>
3.1	Sicherheitshinweise .....	8
<b>4</b>	<b>Inbetriebnahme</b> .....	<b>9</b>
4.1	Bedienelemente.....	9
4.2	Anschlüsse .....	10
4.3	Einschalten des Gerätes:.....	11
<b>5</b>	<b>Kurzanleitung</b> .....	<b>13</b>
<b>6</b>	<b>Detaillierte Bedienungsanleitung</b> .....	<b>18</b>
6.1	Hauptmenü „Einstellungen“ .....	18
6.1.1	Einstellungen der Messkanäle ändern .....	18
6.1.2	Anzeigeeinstellungen ändern.....	29
6.1.3	Nullpunkt der Messkanäle setzen .....	31
6.1.4	Grundeinstellungen ändern.....	33
6.1.5	Einstellungen verwalten (speichern, laden, ...).....	36
6.2	Hauptmenü „Aufnahme“ .....	38
6.2.1	Aufnahme starten.....	38
6.2.2	Aufnahme ansehen.....	56
6.2.3	Aufnahme löschen .....	67
6.3	Hauptmenü „Extras“ .....	68
6.4	SMART-Sensoren.....	70
6.4.1	SMART-Sensoren Verbinden.....	70
6.4.2	Hauptmenü „SMART-Sensoren“ .....	71
6.5	CAN-Funktionen .....	74
6.5.1	Elektrische Verbindungen .....	74
6.5.2	Hauptmenü „CAN-Bus“ .....	75
6.6	Technische Daten.....	78
<b>7</b>	<b>Reinigung</b> .....	<b>80</b>
<b>8</b>	<b>Zubehör</b> .....	<b>80</b>
<b>9</b>	<b>Anschluss-Beispiele</b> .....	<b>82</b>
9.1	Anschlussbelegung.....	83

# 1 Aufgaben und Funktion HMG 3010

## 1.1 Standard-Funktionen HMG 3010

Das Handmessgerät HMG 3010 ist ein mobiles Mess- und Datenerfassungsgerät für Messaufgaben an hydraulischen und pneumatischen Anlagen. Die Anwendungen liegen vorrangig in den Bereichen Service, Instandhaltung, Fehlersuche oder im Prüfstandsbereich.

Das HMG 3010 kann Signale von bis zu zehn Sensoren gleichzeitig erfassen. Zum Anschluss der Sensoren stehen fünf Eingangsbuchsen zur Verfügung, die bei Bedarf (Messen mit mehr als 5 Sensoren) mittels eines Y-Adapters verdoppelt werden können. HYDAC ELECTRONIC bietet passende HSI-Sensoren (**HYDAC Sensor Interface**) für Druck, Temperatur und Volumenstrom an, die vom HMG 3010 automatisch erkannt und bezüglich Messbereich und Einheit eingestellt werden - die kundenfreundlichste Variante.

Des Weiteren besteht die Möglichkeit SMART-Sensoren an das HMG 3010 anzuschließen. Diese stellen eine Sensorgeneration von HYDAC dar, die mehrere, verschiedene Messgrößen ausgeben können. Auch diese Sensoren werden über HSI vom HMG 3010 automatisch erkannt und die Messwerte werden einschließlich ihrer Einheit im Display angezeigt. Insgesamt können bis zu 32 Messkanäle vom HMG 3010 dargestellt werden.

Je nach Sensortyp befindet sich im Sensor ein interner Speicher. In diesem werden über einen längeren Zeitraum aufgenommene Messwerte abgespeichert. Darüber hinaus lassen sich je nach Sensortyp voreingestellte Parameter verändern und im internen Speicher als Sensorkonfiguration hinterlegen.

HYDAC-Sensoren älterer Bauart oder marktübliche Sensoren anderer Hersteller sind ebenfalls anschließbar. Da diese jedoch über keine automatische Sensorerkennung verfügen, sind die Grundeinstellungen manuell vorzunehmen.

Der Bediener wird vom Gerät mittels übersichtlicher Auswahlmenüs zu allen Funktionen und Einstellungen geführt. Für die Eingabe von Zahlenwerten und Text besitzt das HMG 3010 eine Tastatur, die ähnlich der eines Mobiltelefons funktioniert.

Das HMG 3010 ist vor allem für die Aufnahme der in der Hydraulik und Pneumatik gängigen Messwerte Druck, Temperatur und Volumenstrom konzipiert. Mit zusätzlichen Messeingängen zur Spannungsmessung sind weitere vielfältige Messaufgaben realisierbar. Beispielsweise lässt sich damit die Ansteuerung eines Schaltventils überprüfen oder es kann der Verlauf eines Ventil-Sollwertes aufgezeichnet werden. Des Weiteren ist es möglich, Differenzwerte zwischen Messwerten einzelner Sensoren zu bilden. Damit ist beispielsweise eine Volumenstrommessung mit einer Differenzdruckblende durchführbar.

Zusätzlich zu den analogen Messeingängen verfügt das HMG 3010 über zwei Digitaleingänge (z.B. für Frequenz- und Drehzahlmessungen), die das Einsatzgebiet abrunden. Zur Messung schneller, dynamischer Maschinenvorgänge ist es möglich, alle acht Analogeingangssignale gleichzeitig mit einer Messrate von 0,5 ms zu erfassen.

Eine Besonderheit des HMG 3010 ist, auch hochdynamische Vorgänge einer Maschine messen zu können. Dazu können zwei Eingangskanäle Messwerte mit einer Messrate von 0,1 ms erfassen. Voraussetzung für diese Funktion ist natürlich die Verwendung entsprechend geeigneter, schneller Sensoren.

Die attraktivste Funktion des HMG 3010 liegt sicherlich darin, dynamische Vorgänge einer Maschine als Messkurve aufzunehmen und grafisch darzustellen - und das sogar „Online“ in Echtzeit.

Das HMG 3010 ist mit einer speziell entwickelten Software ausgestattet, welche die schnelle Datenerfassung und -verarbeitung gewährleistet. Eine Messkurve kann bis zu 500.000 Messwerte umfassen. Der Messwertspeicher zur Archivierung dieser Daten kann mindestens 100 solcher Messkurven aufnehmen.

Neben einfachen Messkurven verfügt das HMG 3010 über weitere Funktionen zur Aufnahme von ereignisgesteuerten Messungen und Ereignisprotokollen. Zur Auslösung des Ereignisses stehen verschiedene Triggermöglichkeiten zur Verfügung.

Neben den Messkurven ist es möglich, anwenderspezifische Einstellungen, sogenannte Anwenderprofile anzulegen. Dies bietet vor allem den Anwendern Vorteile, die zur vorbeugenden Instandhaltung an verschiedenen Maschinen wiederholt gleiche Messungen vornehmen müssen. Das jeweilige Anwenderprofil kann dann entsprechend aus dem Speicher des HMG 3010 geladen werden.

Zur Visualisierung verfügt das HMG 3010 über ein grafikfähiges 3,5" Farbdisplay, um die angezeigten Messwerte übersichtlich als Text oder Messkurve darzustellen. Möglich ist auch eine sehr großformatige Darstellung einzelner Messwerte (7-Segment Format), um sie aus größerer Entfernung noch ablesen zu können.

Des Weiteren ist das HMG 3010 mit zahlreichen anwenderfreundlichen Funktionen zur Messwertanzeige, -auswertung und -bearbeitung ausgestattet:

- Tabelle
- Grafik
- Skalierung
- Lineal
- Tracker
- Zoom

Die Kommunikation des HMG 3010 mit einem PC erfolgt über eine USB- oder serielle Schnittstelle. Für eine nachträgliche, komfortable Bearbeitung, Darstellung und Auswertung der Messungen am PC, steht die zum HMG 3010 passende und im Lieferumfang enthaltene HYDAC Software „**HMGWIN**“ zur Verfügung. Damit ist auch eine Bedienung des HMG 3010 direkt vom Computer möglich.

Ebenfalls im Lieferumfang enthalten ist die HYDAC-Software „**CMWIN**“. Mit dieser sind Sie in der Lage, direkt vom PC aus mit SMART-Sensoren, welche am HMG 3010 angeschlossen sind, zu kommunizieren.

## **1.2 CAN-Funktionen HMG 3010**

- Anschlussmöglichkeit an CAN-Bus mit CAN-Adapter ZBE 3010 (Zubehör)
- Auslesen und Auswerten von bis zu 32 Messwerten aus bis zu 32 CAN-Botschaften
- Konfiguration der Messwerte von CAN-Sensoren
- Parametrieren von HYDAC CAN-Sensoren (im Direktanschluss bei inaktivem Bus)

## 2 Ausführung

### 2.1 Lieferumfang

- HMG 3010
- Netzteil für 90 ... 230 V Anschluss
- Handbuch
- CD-ROM mit USB-Treibern, der Software „HMGWIN“ und „CMWIN“  
(Software zur Auswertung der Messdaten bzw. Sensorkommunikation)  
sowie weiteren Produktinformationen
- USB-Anschlusskabel

### 2.2 Stromversorgung

Das HMG 3010 verfügt über einen internen NiMH-Akku. Zum Laden des Akkus verbinden Sie das mitgelieferte Netzgerät mit dem HMG 3010 (siehe Anschlüsse des HMG 3010). Nach ca. 2 Stunden ist der Akku voll geladen.

Zum Betrieb des HMG oder Laden der Akkus kann auch eine Gleichspannung 12 ... 30 V DC an der Eingangsbuchse angeschlossen werden.

Beim Anschluss an die Eingangsbuchse ist darauf zu achten, dass am Mittelkontakt des Steckers „+U<sub>B</sub>“ und am Außenkontakt „0 V“ der Versorgungsspannung anliegen. Beispielsweise ist der im Elektro- / Elektronik-Fachhandel erhältliche Stecker „JEITA RC 5320-5“ geeignet.

## 3 Technische Sicherheit

Die Komponenten des Handmessgerätes HMG 3010 sowie das fertige Gerät unterliegen strengen Qualitätskontrollen. Jedes HMG 3010 wird einem Endtest unterzogen. Dadurch wird gewährleistet, dass das Gerät bei der Auslieferung frei von Mängeln ist und die angegebenen Spezifikationen einhält.

Die Handmessgeräte der Serie HMG 3010 sind wartungsfrei und arbeiten beim Einsatz innerhalb spezifizierter Bedingungen einwandfrei. Sollte trotzdem ein Grund zur Beanstandung vorliegen, so wenden Sie sich bitte an Ihre HYDAC-Vertretung. Nicht vorschriftsgemäße Montage oder Fremdeingriffe in das Gerät führen zum Erlöschen jeglicher Gewährleistungsansprüche.

### Europäische Normenverträglichkeit

Die Handmessgeräte der Serie HMG 3010 sind mit dem CE - Zeichen gekennzeichnet und entsprechen damit den zur Zeit geltenden deutschen Zulassungsbestimmungen und europäischen Normen für den Betrieb dieser Geräte. Damit ist die Einhaltung der geltenden Richtlinien der elektromagnetischen Verträglichkeit und der Sicherheitsbestimmungen nach der Niederspannungsrichtlinie gewährleistet.

Dieses Produkt stimmt mit den Vorschriften folgender Europäischer Richtlinien überein: EN 61000-6-1 / 2 / 3 / 4.

Technisch bedingte Änderungen behalten wir uns vor.

### 3.1 Sicherheitshinweise

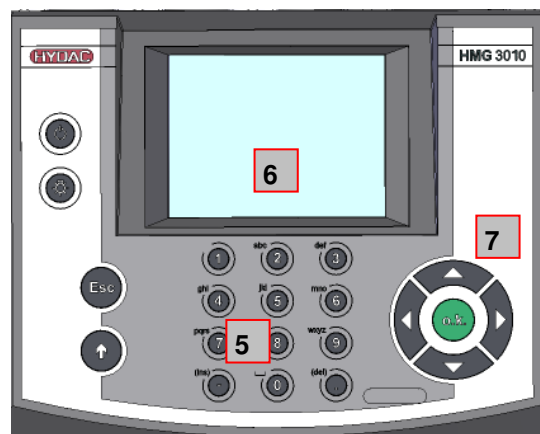
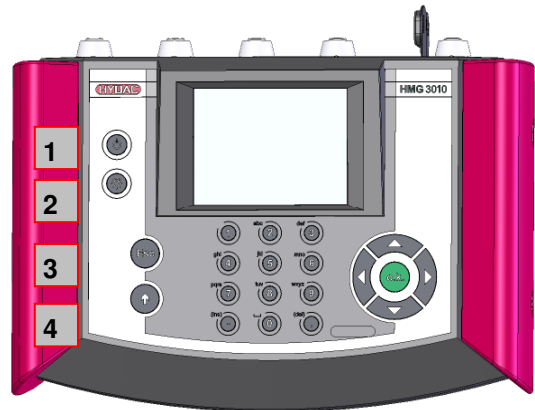
Die Handmessgeräte der Serie HMG 3010 sind bei bestimmungsgemäßer Verwendung grundsätzlich betriebssicher. Um jedoch Gefahren für Benutzer und Sachschäden infolge falscher Handhabung des Gerätes zu vermeiden, beachten Sie bitte die folgenden Sicherheitshinweise genau:

- Das HMG 3010 darf nur in einwandfreiem technischem Zustand benutzt werden.
- Die Verwendungshinweise sind genau einzuhalten. Insbesondere die Funktion „Nullpunktgleich“ kann zu gefährlichen Situationen führen. Lesen Sie dazu die Hinweise im Kapitel 6.1.3 „Nullpunkt der Messkanäle setzen“.
- Bei gleichzeitiger Verwendung von Sensoren und Schnittstellen (Onlinemessung) ist auf ausreichenden Potentialausgleich zu achten Hinweis im Kapitel 6.1.4 „PC Anschluss“.
- Die Angaben auf dem Typenschild sind zu beachten.
- Störungssuche und Reparatur sind nur von unserem Kundendienst HYDAC-Service durchzuführen.
- Alle einschlägigen und allgemein anerkannten sicherheitstechnischen Bestimmungen sind einzuhalten.

## 4 Inbetriebnahme

### 4.1 Bedienelemente

- 1** Ein/Aus – Taste
- 2** Helligkeitseinstellung des Displays
- 3** ESC-Taste  
Abbruch einer Eingabe oder schrittweise „Zurück“
- 4** Shift- oder Umschalt-Taste (↑)  
Schaltet beim Drücken den Zahlenblock auf den Textblock um; der Textblock ist aktiv, solange die Shift-Taste gedrückt gehalten wird.
- 5** Nummern- und Textblock  
In Analogie der Bedienung markt-gängiger Mobiltelefone, erfolgt die Eingabe von Zahlenwerten und Text über ein kombiniertes Zahlen- und Textfeld.



**Zahlen** 0 bis 9; „.“ (Komma) und „-“ (Minus)

**Texteingabe** : a, b, c, ... x, y, z und A, B, C, ... X, Y, Z; ins = einfügen; del = löschen;

**Eingabe von Sonderzeichen**: shift (↑) + „1“ (ggf. mehrfach für /, %, \$ ...)

**Eingabe von Leerzeichen**: gleichzeitig shift (↑) + „ins“

**Zeichen löschen**: gleichzeitig shift (↑) + „del“

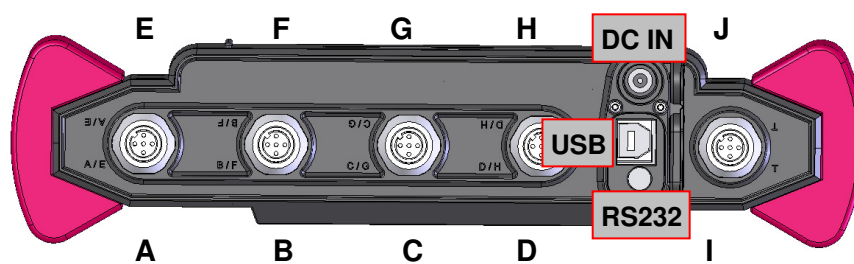
**Zeilenumbruch**: gleichzeitig shift (↑) + „o.k.“

Tipp:

- Buchstaben übernehmen:  
Loslassen der Shift-Taste (↑) oder Drücken der (▶)-Taste im Navigationskreuz.
- Direkter Sprung in die Funktionszeile:  
Gleichzeitiges Drücken der Shift-Taste (↑) und der (▼)-Taste im Navigationskreuz.

- 6** **Grafik-Display**  
Darstellung der Menü- und Bedienungsfunktionen, Messwerte und Messkurven
- 7** **Navigations- oder Steuerkreuz**  
Schrittweises Navigieren innerhalb des Displays: „o.k.“-Taste zur Eingabe, Abschluss, Übernahme oder Speicherung der Eingabe

## 4.2 Anschlüsse



Y-Adapter

- A - E** 4 Sensor-Eingangsbuchsen\* mit jeweils zwei Messkanälen (**Kanal A – D bzw. E – H**) zum Anschluss von bis zu 8 analogen Sensoren oder bis zu 4 SMART-Sensoren, beispielsweise für Sensoren zur Messung von Druck, Temperatur oder Volumenstrom.
- B - F**
- C - G** Die vier Eingangsbuchsen können durch Aufstecken von Y-Adaptoren (ZBE 38) bei Bedarf verdoppelt werden.
- D - H**
- D / H** **Für Anschluss an CAN-Bus:**  
Anschluss an CAN-Bus über Anschlussadapter ZBE 3010 (siehe Kap. 6.5).
- Achtung!**  
Bei Anschluss an CAN-Bus darf an dieser Eingangsbuchse kein Y-Adapter verwendet werden.
- I / J** 1 Eingangsbuchse für  
-2 digitale Signale, z.B. für Frequenz- oder Drehzahlmessungen (Kanal I, J)
- DC IN** Anschlussbuchse für Netzgerät
- USB** 1 USB-Anschluss für PC-Kommunikation
- RS232** 1 Serielle Schnittstelle für PC-Kommunikation

\* Übersichtstabelle Messeingänge / Eingangssignale siehe Kap. 6.6 Technische Daten

### 4.3 Einschalten des Gerätes:

Bei Erstinbetriebnahme begrüßt Sie der „**Willkommen**“- Bildschirm. Wählen Sie Ihre Landessprache mit den Navigationstasten an (ankreuzen per „**o.k.**“) und stellen Sie Datum und Uhrzeit ein. Dazu kreuzen Sie zuerst das gewünschte Format an und danach geben Sie das aktuelle Datum bzw. die aktuelle Uhrzeit über den **Zahlenblock** ein - Speichern mit „**o.k.**“ und „**Weiter**“ drücken.

Im Normalbetrieb erscheint der Eröffnungsbildschirm mit:

- Hersteller
- Gerätebezeichnung
- HMG-Version
- Datum und Uhrzeit
- Zustand der Akku-Ladung

Nach wenigen Sekunden springt der Bildschirm in die Messwertanzeige um. Sind bereits Sensoren angeschlossenen, werden Ihnen sofort im Menü „**Aktuelle Messwerte**“ (obere Menüleiste = Titelleiste) die aktuellen Messwerte angezeigt. Um den Eröffnungsbildschirm noch schneller zu beenden, drücken Sie „**Esc**“ oder „**o.k.**“ und Sie gelangen sofort in das Menü der Messwertanzeige.

In der Messwertdarstellung (siehe rechts) sind aufgelistet: Eingangskanal - Bezeichnung - Wert - (Maß)Einheit

In der unteren Menüleiste (Funktionsleiste) wird das Hauptmenü angezeigt, rechts daneben der Akku-Ladezustand. Das Hauptmenü bietet folgende Funktionen, die Sie mit dem Navigationskreuz (Pfeilrichtung) anwählen und per "o.k." aufrufen können.

**Einstellungen** - zur Festlegung oder Abfrage von Einstelldaten, die zur Messung benutzt werden

**Aufnahme** - zur Aufnahme einer Messung und zur grafischen Darstellung der

**Willkommen - Welcome - Bienvenue**

Please choose your language.  
Bitte wählen Sie die gewünschte Sprache.  
Veuillez selectionner la lanque de votre choix.

Sprache  english  deutsch  française

---

Bitte stellen Sie Datum und Uhrzeit ein.

Format  TT.MM.JJ  MM/TT/JJ  JJ-MM-TT

Datum 25.04.07

Uhrzeit 11:38:22

[Weiter](#)

**HYDAC ELECTRONIC**

**HMG3010**

**Version 4 Release 1**

**CAN-Version**

17.06.10 09:56:00

Akkuladung:

**Aktuelle Messwerte**

Bezeichnung	Wert	Einheit
A Sensor A	94.7	bar
B Sensor B	6.4	bar
C Sensor C	55.9	bar
D Sensor D	35.7	bar

[Einstellungen](#) [Aufnahme](#) [Extras](#) [Min/Max](#)



#### **Hinweis:**

Grundsätzlich sind anwähl- und ausführbare Funktionen **blau**.

**Schwarz** bedeutet nicht anwähl- bzw. veränderbar.

**Rot** erscheinen Warnhinweise bei nicht korrekten Eingaben.

Messdaten beispielsweise als Kurve  
**Extras** - Menü der Erweiterungsfunktionen und die Funktion zur Anzeige der **Min/Max**-Werte.

Der Messung der **Min/Max**-Werte kommt eine besondere Bedeutung zu und soll deshalb hier näher erläutert werden.

Zusätzlich zu den aktuellen Messwerten erfasst das HMG immer die Minimal- und Maximalwerte (Min/Max-Werte), außer beim Aufzeichnen einer Messkurve. Der Minimalwert ist der kleinste Wert auf den eine Messgröße in einer betrachteten Zeitspanne abgesunken ist, der Maximalwert ist der größte Wert, den eine Messgröße in diesem Zeitbereich erreicht hat. Beim Zurücksetzen werden die Min/Max-Werte auf den augenblicklich aktuellen Messwert gesetzt. Dies erfolgt immer für alle Sensoren gemeinsam.

Die Zeitspanne beginnt immer mit dem Zurücksetzen der Min/Max-Werte. Das Zurücksetzen der Werte wird dabei durch folgende Situationen ausgelöst:

- Einschalten des Gerätes
- Anwahl und Aktivieren der Funktion „**Rücks.**“ in der Menüleiste (nur wenn „**Min/Max**“ aktiv ist)
- Neuanschluss oder Entfernen eines HSI-Sensors
- Änderung der Sensoreinstellungen
- Während der Aufnahme eines Ereignisprotokolls
- Beenden einer Aufnahme

Vor dem Zurücksetzen der Min-/Max-Werte ist es oft notwendig, herauszufinden, wann die Min/Max-Werte zuletzt zurückgesetzt wurden. Wählen Sie dazu in der Funktionsleiste den Punkt „**Extras**“ und dann „**Informationen über HMG 3010**“.

Aktuelle Messwerte		
Bezeichnung	Wert	Einheit
A Systemdruck	66.1	bar
B Sensor B	32.8	bar
C Sensor C	7.0	bar
D Sensor D	3.3	bar

Einstellungen Aufnahme Extras **Min/Max**



### Hinweis:

Auch wenn die Min/Max-Werte im Display nicht in der Anzeige dargestellt werden, erfasst das HMG sie dennoch im Hintergrund.

Aktuelle Messwerte				
Bezeichnung	Wert	Einheit	Min	Max
A Systemdruck	10.1	bar	0.0	100.0
B Sensor B	7.7	bar	4.5	49.5
C Sensor C	35.8	bar	0.0	99.9
D Sensor D	28.9	bar	0.0	100.0

Einstellungen Aufnahme Extras Min/Max **Rücks.**

Informationen über HMG 3000	
0 gespeicherte Einstellungen:	
0 gespeicherte Aufnahmen:	
0 gespeicherte Konfigurationen:	
0% Gesamtbelegung:	0 KB / 31996 KB
<b>Min/Max Werte</b>	
seit 28.05.10 10:23:40	
1 Min, 7 Sek	
<b>Anschrift</b>	
<a href="#">Zurück</a>	

## 5 Kurzanleitung

In der Kurzanleitung werden am Beispiel einer Druckmessung mit 2 Druck-Messumformern mit Sensorerkennung (HSI-Sensoren) die grundsätzlichen Bedienungsschritte dargestellt, um eine einfache Messung durchzuführen (Messwertanzeige im Display) und eine Messkurve aufzuzeichnen (Grafische Darstellung von Messwerten). Eine umfassende Beschreibung aller Einstellmöglichkeiten entnehmen Sie dem Kapitel „**Detaillierte Bedienungsanleitung**“.

Die Beispiele gehen von der Werkseinstellung des HMG 3010 aus. Folgen Sie einfach den beschriebenen Bedienschritten. Falls Sie nicht wissen, in welchem Zustand sich Ihr HMG 3010 befindet - es gibt eventuell mehrere Nutzer in Ihrem Betrieb - können Sie das Gerät sehr leicht wieder in den Auslieferungszustand zurücksetzen (siehe Kapitel "Einstellungen verwalten – Werkseinstellungen wiederherstellen").

### Vorbereitung zur Messung

Laden Sie zuerst, wie im Kapitel "**Stromversorgung**" beschrieben, die Akkus auf oder schließen Sie das Netzgerät an. Im folgenden Beispiel werden zwei HYDAC Druck-Messumformer HDA 4748-H-0400-000 mit automatischer Sensorerkennung verwendet.

### Beispiel für eine einfache Messung mit zwei Druck- Messumformern

Binden Sie die beiden Druck-Messumformer hydraulisch in Ihre Maschine ein und schließen Sie die beiden Druck- Messumformer mittels der Sensor-Anschlusskabel z.B. an den Buchsen A und B des HMG 3010 an.

Nach dem Einschalten springt das Messgerät ins Menü „**Aktuelle Messwerte**“. In der Funktionsleiste finden Sie verschiedene Funktionen, über deren Anwahl Sie auf dem schnellsten Weg in die drei Hauptmenüs:

- **Einstellungen**
- **Aufnahme**
- **Extras**

sowie in die Anzeige der

- **Min- und Max-Werte**

gelangen.

Titelleiste

Aktuelle Messwerte		
Bezeichnung	Wert	Einheit
A Sensor A	46.7	bar
B Sensor B	23.8	bar

Funktionsleiste

Einstellungen Aufnahme Extras Min/Max

Das HMG erkennt bei HSI-Sensoren mit Sensorerkennung automatisch den Messbereich und die Einheit der beiden angeschlossenen Druck-Messumformer und zeigt die Einheit im Display zusammen mit den aktuellen Messwerten an. Zusätzlich können Sie sich die Minimal- und Maximalwerte für die Sensoren anzeigen lassen.

Zum Ein- bzw. Ausblenden der Min/Max-Anzeige betätigen Sie die rechte Pfeiltaste des Navigationskreuzes bis „**Min/Max**“ blau hinterlegt ist und drücken dann die Taste „**o.k.**“. Jetzt werden zusätzlich die Min/Max-Werte der Sensoren angezeigt. Nochmaliges Drücken der „**o.k.**“- Taste schaltet die Min/Max-Anzeige wieder aus.

Sind die Min/Max-Werte eingeblendet, erscheint in der Funktionsleiste die Funktion „**Rücks.**“ zum Zurücksetzen der Min/Max-Werte. Wählen Sie diese mit den Pfeiltasten an (blau hinterlegt) und drücken Sie dann die Taste „**o.k.**“ - die Min/Max-Werte werden zurückgesetzt.

Es ist auch möglich, die Messwerte als **7-Segment- Anzeige** darzustellen. Wählen Sie in der Funktionsleiste den Menüpunkt „**Einstellungen**“ und drücken Sie „**o.k.**“. Gehen Sie im Menü „**Einstellungen**“ mit den Pfeiltasten (Navigationskreuz) zum Menüpunkt „**Anzeigeeinstellungen ändern**“, bestätigen Sie wiederum mit „**o.k.**“ und Sie erhalten nebenstehendes Anzeigebild.

Wählen Sie mit den Pfeiltasten die zweite Menüzeile „**Messwertdarstellung**“ an. Hier ist „**Messwert-Tabelle**“ voreingestellt. Drücken Sie „**o.k.**“ und es öffnet sich eine **Auswahl**liste, in der Sie mit den Pfeiltasten z.B. zu „**2 Anzeigefelder**“ gehen und bestätigen Sie mit „**o.k.**“. Indem Sie **2 mal** die Taste „**Esc**“ drücken, gelangen Sie zurück zur Messwertanzeige.

Aktuelle Messwerte					
	Bezeichnung	Wert	Einheit	Min	Max
A	Sensor A	22.2	bar	0.0	100.0
B	Sensor B	12.9	bar	4.5	49.5

Einstellungen Aufnahme Extras **Min/Max** Rücks.

Einstellungen	
Einstellungen der Messkanäle ändern	
<b>Anzeigeeinstellungen ändern</b>	
Nullpunkt der Messkanäle setzen	
Grundeinstellungen ändern	
Einstellungen verwalten (speichern, laden, ...)	
Zurück	

Anzeigeeinstellungen	
Messwertanzeige	Mittel
Messwertdarstellung	2 Anzeigefelder
Balken anzeigen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Messwert-Tabelle</li> <li>1 Anzeigefeld</li> <li><b>2 Anzeigefelder</b></li> <li>2x2 Anzeigefelder</li> <li>3x2 Anzeigefelder</li> <li>Automatisch festlegen</li> </ul>
Zurück	

Das HMG zeigt nun die Messwerte als 7-Segment-Anzeige an. Je nach Einstellung werden zu den aktuellen Messwerten zusätzlich noch die Min/Max-Werte angezeigt.

Das Hauptmenü „**Aufnahme**“ dient zur Messkurven-Aufnahme. Bei einer Aufnahme werden die Messwerte für eine bestimmte Zeitdauer aufgezeichnet, gespeichert und grafisch dargestellt.

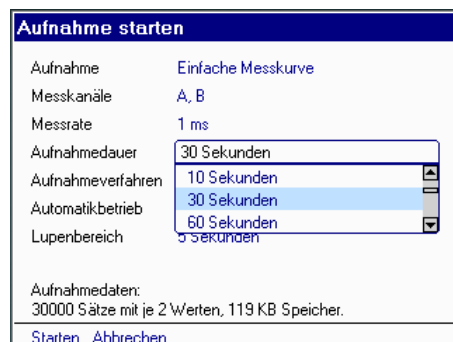
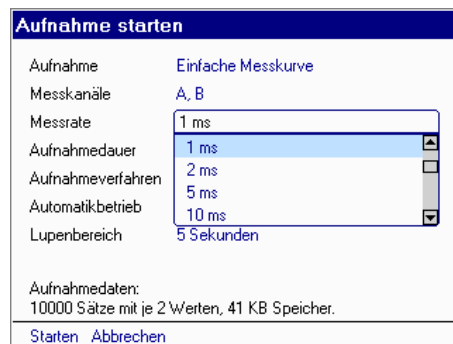
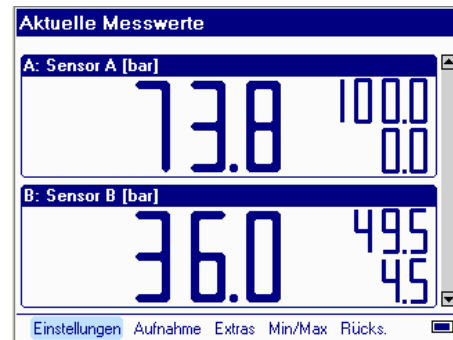
### Beispiel für eine Messkurven-Aufnahme:

Im Menü „**Aktuelle Messwerte**“ finden Sie in der Funktionsleiste den Menü-Punkt „**Aufnahme**“. Wählen Sie diesen mit dem Navigationskreuz an und drücken Sie „**o.k.**“. Im folgenden „**Aufnahme Menü**“ wählen Sie die Zeile „**Aufnahme starten**“ an und bestätigen mit „**o.k.**“.

Im Folge-Menü „**Aufnahme starten**“ werden Ihnen Voreinstellungen zur Messkurven-Aufnahme angeboten. In unserem Beispiel möchten wir eine **einfache Messkurve** mit **zwei Sensoren** an den Kanälen A und B mit einer **Messrate** von **1 ms** und einer **Aufnahmedauer** von **30 s** durchführen. Danach ist die **Messung** zu **beenden**.

Im Menü ist „**Einfache Messkurve**“ bereits voreingestellt. Für die weiteren Einstellungen gehen Sie wie folgt vor:

Mittels der Pfeiltasten des Navigationskreuzes wählen Sie die dritte Menüzeile „**Messrate**“ an. Mit „**o.k.**“ klappt eine **Auswahlliste** auf, in der Sie die Messrate **1 ms** auswählen und per „**o.k.**“ sichern. Danach befinden Sie sich automatisch in der Zeile „**Aufnahmedauer**“. Hier drücken Sie „**o.k.**“ und rollen im Auswahlmeneü mittels der Pfeiltasten zur Angabe **30 s** und bestätigen wiederum mit „**o.k.**“.



In der Zeile „**Aufnahmeverfahren**“ wählen Sie auf gleiche Weise „**Nach Ablauf der Zeit beenden**“.

Aufnahme starten	
Aufnahme	Einfache Messkurve
Messkanäle	A, B
Messrate	1 ms
Aufnahmedauer	30 Sekunden
Aufnahmeverfahren	Nach Ablauf der Zeit beenden
Automatikbetrieb	Deaktiviert
Lupenbereich	5 Sekunden
Aufnahmedaten: 30000 Sätze mit je 2 Werten, 119 KB Speicher.	
Starten Abbrechen	

Wählen Sie in der Zeile „**Automatikbetrieb**“ die Option „**Deaktiviert**“ und in der Zeile „**Lupenbereich**“ die Option „**5 Sekunden**“.

Ihr Display zeigt nun die vorgenommenen Einstellungen zur Messwert-Aufnahme an (nebenstehend). Oberhalb der Funktionsliste finden Sie zur Kontrolle die gewählten Aufnahmedaten.

Aufnahme starten	
Aufnahme	Einfache Messkurve
Messkanäle	A, B
Messrate	1 ms
Aufnahmedauer	30 Sekunden
Aufnahmeverfahren	Nach Ablauf der Zeit beenden
Automatikbetrieb	Deaktiviert
Lupenbereich	5 Sekunden
Aufnahmedaten: 30000 Sätze mit je 2 Werten, 119 KB Speicher.	
Starten Abbrechen	

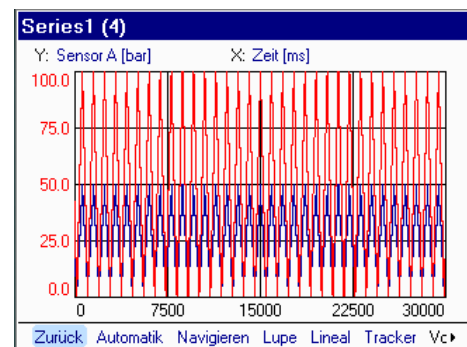
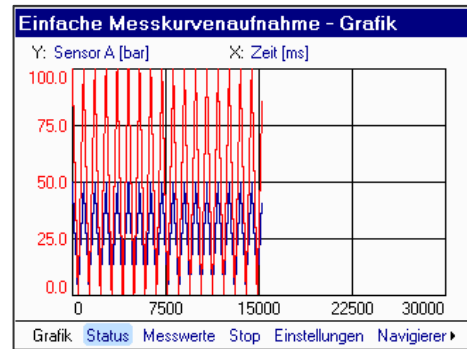
Jetzt können Sie die Aufnahme in der Funktionsleiste mit „**Starten**“ und anschließend „**o.k.**“ starten. Ein „**Laufbalken**“ zeigt den Status der Messung an. In der Funktionsleiste haben Sie die Möglichkeit sich während der Aufnahmezeit den Messkurvenverlauf grafisch darstellen oder den aktuellen Messwert anzeigen zu lassen.

Einfache Messkurvenaufnahme - Status	
Gestartet am	28.05.10 11:21:12
Gestartet vor	12 Sek
Gespeichert	12 Sek von 30 Sek
Datensätze	12340 von 30000 (50 KByte)
	
Aufnahmestatus: Warte auf den Ablauf der Zeit.	
Grafik Status <b>Messwerte</b> Stop Einstellungen	

Die **grafische Darstellung** bietet einen schnelleren, visuellen Eindruck von Messwertänderungen. Wählen Sie zur Anzeige des Messkurvenverlaufs während der Aufnahme „**Grafik**“ per „**o.k.**“ an. Die nebenstehende Abbildung zeigt Ihnen den Verlauf der Messkurve am ausgewählten Beispiel.

Nach Ende der Aufnahme ist die Messung entweder zu speichern oder zu verwerfen. Zum Speichern aktivieren Sie die Funktion „**Speichern**“ und bestätigen mit „**o.k.**“. Das HMG vergibt automatisch einen Namen und eine fortlaufende Nummer, die von Ihnen auch geändert werden kann. Für das vorliegende Beispiel übernehmen Sie den vom HMG vorgegebenen Namen und speichern Sie mit „**o.k.**“.

Natürlich kann jede gespeicherte Aufnahme erneut angesehen oder auch gelöscht werden. Dazu informieren Sie sich bitte in der ausführlichen Bedienungsanleitung.

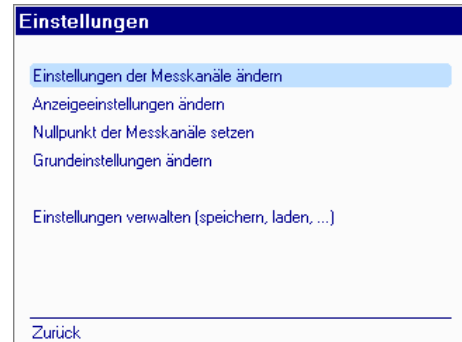


## 6 Detaillierte Bedienungsanleitung

### 6.1 Hauptmenü „Einstellungen“

Menü „Einstellungen“ mit den Untermenüs:

- Einstellungen der Messkanäle ändern
- Anzeigeeinstellungen ändern
- Nullpunkt der Messkanäle setzen
- Grundeinstellungen ändern
- Einstellungen verwalten  
(speichern, laden ...)
- Sensorkonfiguration verwalten  
(nur sichtbar, wenn bereits einmal die Konfiguration eines SMART-Sensors ausgelesen wurde, s. Kap. 6.4.2.5)



#### 6.1.1 Einstellungen der Messkanäle ändern

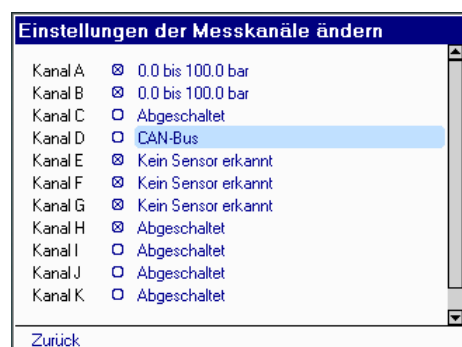
Wählen Sie „Einstellungen der Kanäle ändern“ und Sie erhalten eine Liste aller im HMG verfügbaren Kanäle (siehe nebenstehende Abb.). Rechts neben dem jeweiligen Kanal befindet sich eine Box, mit der Sie den Eingang an- bzw. abschalten können (Taste „o.k.“). **Angeschaltete Kanäle** sind mit einem „Kreuz“ gekennzeichnet. Rechts neben der Box steht die **Messbereichseinstellung**, die **Einheit** und gegebenenfalls einen **Bezeichnung** für den Sensor, z.B. „Systemdruck“.



#### Nur bei Anschluss an CAN-Bus:

Ist der Anschlussadapter ZBE 3010 an Buchse D/H aufgesteckt, schaltet das HMG 3010 automatisch Kanal D auf „CAN-Bus“ und Kanal H auf „Abgeschaltet“.

Alle Einstellungsmöglichkeiten für „CAN-Bus“ entnehmen Sie bitte dem Kapitel 6.5 ‚CAN-Funktionen‘.



Am Beispiel von Kanal A werden nun die einzelnen Möglichkeiten aufgezeigt, die sich hier für die Kanäle A bis H bieten. Wählen Sie mit den Navigationstasten die rechts neben dem Kanal stehende „**Messbereichsangabe**“ aus und drücken Sie „**o.k.**“. Sie gelangen dann zu dem nebenstehenden Menüfenster des ausgewählten Kanals.

Um eine **Bezeichnung** einzugeben, drücken Sie wieder „**o.k.**“ und geben diese jetzt mit der Tastatur des Nummern- und Textblocks in das Textfeld ein; sichern Sie anschließend mit „**o.k.**“.

Als nächstes kann im Auswahlmenü „**Modus**“ zwischen „**Automatischer Erkennung (HSI)**“ und „**Manuell**“ gewählt werden. Die Auswahl „**Automatische Erkennung (HSI)**“ wird für HYDAC-Sensoren mit automatischer Sensorerkennung verwendet. Im Unterschied dazu eignet sich die Einstellung „**Manuell**“ zur Anpassung von Sensoren mit Standard-Analogsignalen (z.B. 4 - 20 mA) an das HMG.

Es gibt jedoch auch Anwendungen, bei denen es durchaus sinnvoll ist, auch bei HSI-Sensoren mit Sensorerkennung manuelle Einstellungen vorzunehmen. Beispielsweise können Sie für eine Druckmessung durch manuelle Einstellungen erreichen, dass am Messgerät dem Druck proportionale physikalische Größen, wie beispielsweise die „Kraft“, angezeigt werden.

Wählen Sie den Modus „**Manuell**“, sind weitere Einstellungen verfügbar:

- **Eingangssignal**
- **Unterer und Oberer Messbereich**
- **Einheit**
- **Dezimalformat**

Sobald Sie eine der aufgeführten Menüzeilen anwählen, öffnet sich entweder ein Auswahlmenü oder Sie erhalten die Möglichkeit direkt einzuschreiben.

Kanal A	
Bezeichnung	Systemdruck
Modus	Automatische Erkennung (HSI)
Zurück Informationen	

Kanal A	
Bezeichnung	Systemdruck
Modus	<ul style="list-style-type: none"> <li>Automatische Erkennung (HSI)</li> <li>Automatische Erkennung (HSI)</li> <li>Manuell</li> </ul>
Zurück Informationen	

Kanal A	
Bezeichnung	Systemdruck
Modus	Manuell
Eingangssignal	HSI (HydacSensorInterface)
Unterer Messbereich	0
Oberer Messbereich	100
Einheit	bar
Dezimalformat	1 Nachkommastelle
Zurück Informationen	

Kanal A	
Bezeichnung	Systemdruck
Modus	Manuell
Eingangssignal	<ul style="list-style-type: none"> <li>HSI (HydacSensorInterface)</li> <li>0 bis 20 mA</li> <li>4 bis 20 mA</li> <li>0 bis 4,5 V</li> <li>0 bis 5 V</li> <li>0 bis 10 V</li> </ul>
Unterer Messbereich	0
Oberer Messbereich	100
Einheit	bar
Dezimalformat	1 Nachkommastelle
Zurück Informationen	

Bei „**Eingangssignal**“ können Sie aus einer Auswahlliste zwischen **HSI (HYDAC Sensor Interface)** und verschiedenen Standard-Analogsignalen wählen (Pfeiltasten). Zur Festlegung des „**Unteren**“ und „**Oberen Messbereichs**“ geben Sie die entsprechenden Grenzwerte über den Nummern- und Textblock ein.

Zur Festlegung der „**Einheit**“ steht wiederum eine Auswahlliste zur Verfügung. Sie können aber auch eine „**eigene Einheit**“ definieren (oberste Zeile der Auswahlliste). Der Cursor springt dann auf das **Eingabefeld** und ein kleiner **Dreieckspfeil als Einfügemarke** erscheint. Mit dem Nummern- und Textblock geben Sie die neue Einheit ein, z.B. „kPa“ für Kilopascal.

Zum Einfügen zusätzlicher Zeichen, bewegen Sie den Dreieckspfeil mit den Pfeiltasten an die gewünschte Position und geben die Zeichen ein. Bestätigen Sie mit „**o.k.**“, damit der Vorgang abgeschlossen und die Maßeinheit übernommen wird.

**Dezimalformat:** Hier können Sie festlegen, mit wie vielen Stellen nach dem Komma der Messwert aufgenommen und in der Anzeige dargestellt wird.

Abweichend von den oben beschriebenen Einstellungen, bietet der **Kanal B** zwei weitere Messmöglichkeiten. Im Auswahlmeneü **"Modus"** finden Sie hier zusätzlich die Menüpunkte **"Druckdifferenz dP"** und **"Blendenmessung  $Q = f(dP)$ "**. Das HMG 3010 bietet über "Druckdifferenz dP" die Möglichkeit die Druckdifferenz Kanal A – Kanal B mit sehr hoher Genauigkeit darzustellen. Dies findet beispielsweise Anwendung, um eine Filterverschmutzung mittels Differenzdruckmessung zu bestimmen.

Kanal A	
Bezeichnung	Systemdruck
Modus	Manuell
Eingangssignal	HSI (HydacSensorInterface)
Unterer Messbereich	20
Oberer Messbereich	100
Einheit	bar
Dezimalformat	2 Nachkommastellen
Zurück Informationen	

Kanal A	
Bezeichnung	Systemdruck
Modus	Manuell
Eingangssignal	HSI (HydacSensorInterface)
Unterer Messbereich	20
Oberer Messbereich	100
Einheit	kPa
Dezimalformat	eigene Einheit bar psi
Zurück Informationen	

Kanal A	
Bezeichnung	Systemdruck
Modus	Manuell
Eingangssignal	HSI (HydacSensorInterface)
Unterer Messbereich	20
Oberer Messbereich	100
Einheit	kPa
Dezimalformat	2 Nachkommastellen 1 Nachkommastelle 2 Nachkommastellen
Zurück Informationen	

Kanal B	
Bezeichnung	
Modus	Druckdifferenz dP Automatische Erkennung (HSI) Manuell Druckdifferenz dP Blendenmessung $Q=f(dP)$
Zurück	

Die Funktion "**Blendenmessung**  $Q = f(dP)$ " ermöglicht es, eine Volumenströmmessung mittels einer Differenzdruckmessung an einer Volumenstrom-Messblende (z.B. HYDAC EVS 1000) durchzuführen.

Für diese beiden Modi muss an Kanal A sowie an Kanal B ein HYDAC HSI-Druckmessumformer mit gleichem Messbereich angeschlossen werden. Der Differenz-Messbereich ergibt sich automatisch, er beträgt  $\pm 10\%$  des Messbereichs der angeschlossenen Druckmessumformer. Die Genauigkeit der HSI-Druckmessumformer beträgt  $\leq \pm 0,5\%$  FS.

Dies bedeutet, ein 100 bar Druckmessumformer kann z.B. bei 50 bar Druckbeaufschlagung 49,5 bar messen, ein zweiter 50,5 bar. Diese Druckmessumformerfehler können durch Aufnahme einer Korrektorkennlinie kompensiert werden.

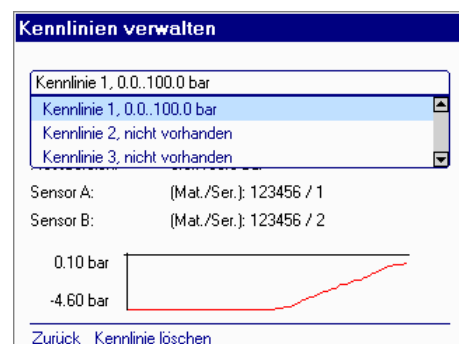
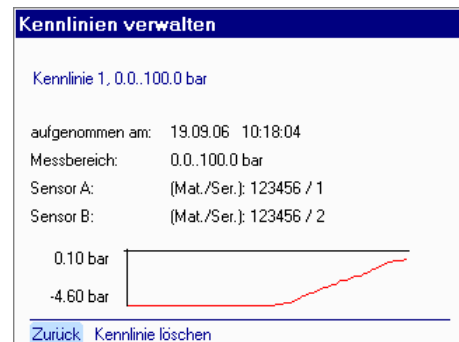
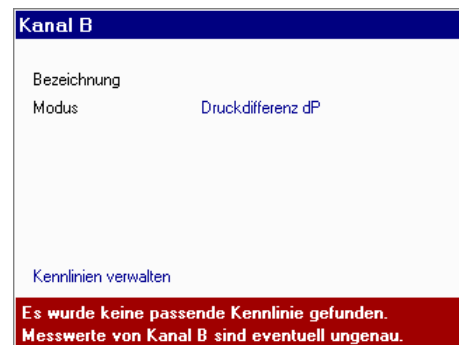
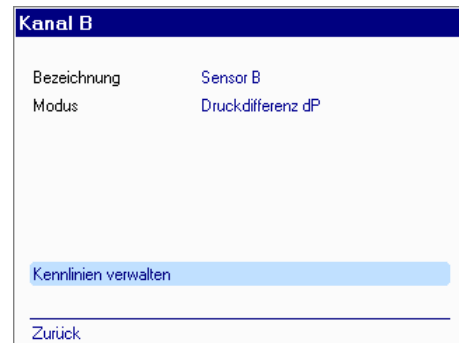
Nach ordnungsgemäß durchgeführter Kennlinienaufnahme beträgt die Genauigkeit für die Differenzmessung  $\leq \pm 0,1\%$  des Differenzmessbereichs.

Beispiel:

Für die beiden o. g. 100 bar Druckmessumformer ergibt sich ein Differenzmessbereich von -10 .. +10 bar, also eine Messspanne von 20 bar. Die Genauigkeit von  $\leq \pm 0,1 \%$  bezieht sich auf diese Messspanne. Die Druckdifferenz kann also mit einer Genauigkeit von  $\leq \pm 0,02$  bar gemessen werden.

Zur Messung einer **Druckdifferenz** wählen Sie den Menüpunkt "**Druckdifferenz dP**" an. Nachfolgend finden Sie einen Menüpunkt "**Kennlinien verwalten**". Hier können Sie bis zu 3 Kennlinien für 3 Druckmessumformer-Paarungen aufzeichnen. Wenn bereits eine Kennlinie für eine Druckmessumformer-Paarung aufgezeichnet wurde, können Sie mit "**Zurück**" oder der Taste "**Esc**" das Menü wieder verlassen. Das HMG 3010 wählt automatisch die passende Kennlinie aus. Falls Sie das Menü verlassen und das HMG 3010 erkennt, dass noch keine Kennlinie für diese Paarung existiert, erhalten Sie die nebenstehende Meldung. Sie können nun mit größerer Ungenauigkeit die Differenz messen oder Sie rufen den Menüpunkt erneut auf um unter "Kennlinien verwalten" eine neue Kennlinie zu erstellen.

Nachdem Sie "**Kennlinien verwalten**" angewählt haben, erhalten Sie ein Anzeigebild, welches Ihnen die Möglichkeit bietet eine neue Kennlinie aufzunehmen, oder Sie sehen Informationen über bereits vorhandene Kennlinien. Sie können hier auch vorhandene Kennlinien löschen, falls diese nicht mehr benötigt werden. Falls Kennlinie 1 schon existiert, gehen Sie mit den Pfeiltasten auf dieses Feld und betätigen Sie die Taste „o.k.“. Sie können nun beispielsweise "**Kennlinie 2 nicht vorhanden**" auswählen und nachfolgend eine Kennlinie aufnehmen. Zum Aufnehmen der Kennlinie müssen Sie die beiden Druckmessumformer am HMG 3010 an Kanal A und Kanal B anschließen.



Kennzeichnen Sie dabei welcher Druckmessumformer an Kanal A und welcher an Kanal B angeschlossen wurde, da später bei der Messung die Druckmessumformer wieder in gleicher Weise angeschlossen sein müssen.

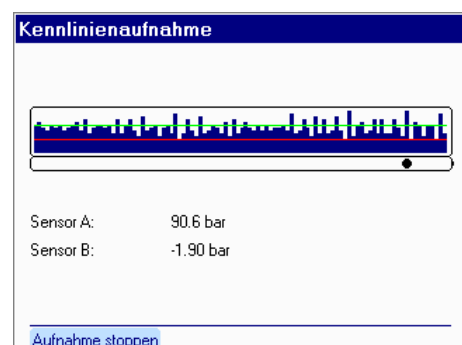
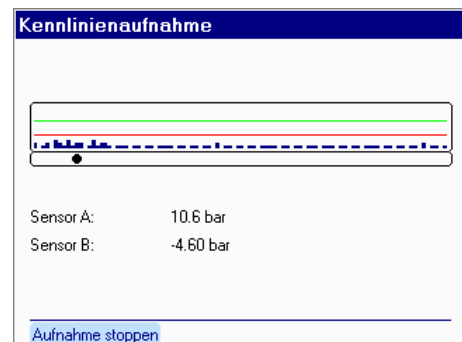
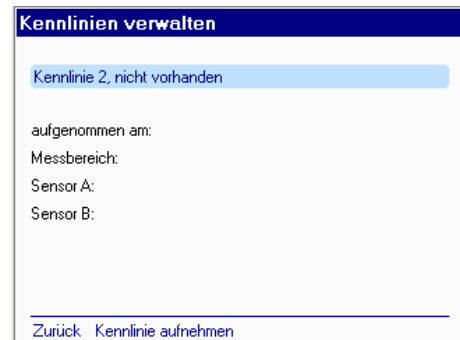
Schließen Sie die Druckmessumformer hydraulisch so an, dass die beiden Geräte dem gleichen Druck ausgesetzt sind. Ideal für die Kennlinienaufnahme ist ein Prüfstand, an welchem Sie den Druck langsam von 0 bar auf den vollen Messbereich der Druckmessumformer erhöhen und wieder zurück auf 0 vermindern können.

Mindestens jedoch müssen Sie Kennlinien-Messwerte in dem Druckbereich aufnehmen, in dem später die Differenzmessung erfolgt.

Für das vorgenannte Beispiel (Messen der Filterverschmutzung) könnten die beiden Druckmessumformer z.B. mittels eines T-Fittings an der Eingangsseite des Filters angebracht werden, und dann bei laufender Maschine die Kennlinienaufnahme gemacht werden.

Wenn Sie diese Voraussetzungen geschaffen haben, wählen Sie "**Kennlinie aufnehmen**" an. Danach erhalten Sie ein Anzeigebild, welches 0 bis 100% des kompletten Messbereich darstellt. Wenn Sie den Druck erhöhen, sehen Sie anhand der blauen Balken, dass in diesem Druckbereich gerade Messwerte aufgezeichnet werden.

Liegen die Messwerte noch unterhalb der roten Linie, bedeutet das, in diesem Bereich wurden noch nicht genügend Werte aufgezeichnet. Um die maximale Genauigkeit für Differenzmessung zu erreichen, sollten die aufgezeichneten Messwerte mindestens im Bereich zwischen der roten und der grünen Linie liegen. Danach wählen Sie "**Aufnahme stoppen**" und Sie können das Menü verlassen. Die Kennlinie wird nun automatisch für die Differenzmessung mit diesen beiden Druckmessumformern berücksichtigt.



Zur Volumenstrommessung mittels einer Differenzdruckmessung an einer Volumenstrom-Messblende wählen Sie den Menüpunkt "**Blendenmessung Q = f (dP)**" an. Nachfolgend wählen Sie die Anzahl der Nachkommastellen und die Einheit aus. Eine Volumenstrom-Messblende wird mit Angaben ausgeliefert, welche Druckdifferenz welchem Volumenstrom entspricht. Beispielsweise auf einer HYDAC EVS 1000 steht: Kalibrierfaktor 4,87 bar bei 350 l/min. Geben Sie diese Werte bei Volumen und Druck ein.

Kanal B	
Bezeichnung	
Modus	Blendenmessung Q=f(dP)
Dezimalformat	1 Nachkommastelle
Einheit	bar
Volumen	0.0
Druck	0.00
<a href="#">Kennlinien verwalten</a>	
<a href="#">Zurück</a>	

Auch hier finden Sie wieder das Menü "**Kennlinien verwalten**", welches in Funktion und Handhabung zuvor schon bei "**Druckdifferenz dP**" beschrieben wurde. Die Kennlinienaufnahme kann ebenso wie vor beschrieben durchgeführt werden.

Wenn Sie eine HYDAC EVS 1000 Volumenstrom-Messblende verwenden, können Sie diese auch für die Kennlinienaufnahme verwenden. An der EVS 1000 finden Sie 2 Druckanschlüsse vor der Blende (Anschlüsse 1 und 2) und einen danach (Anschluss 3).

Für die Aufnahme schließen Sie den Druckmessumformer von Kanal A an Anschluss 1 an, den von Kanal B an Anschluss 2. Für den Messbetrieb müssen Sie jetzt nur den Druckmessumformer von Anschluss 2 auf Anschluss 3 ummontieren und sind sofort messbereit.

Die Eingangskanäle **I** und **J** sind nicht für analoge, sondern für digitale Signale vorgesehen. Als Eingangssignal können Sie zwischen **Zählimpulsen** und **Frequenzsignalen** wählen. Hierfür gibt es verschiedene Möglichkeiten wie z. B.: Drehzahlsensoren, Initiatoren, Taktgeber, Volumenstrom-Messgeräte mit Frequenzsignal, HYDAC HDS 1000 u.v.m.. Genau wie bei analogen Sensoreingängen, lassen sich manuelle Einstellungen hinsichtlich des Eingangssignals, der Maßeinheit und des Dezimalformats vornehmen.

Zusätzlich zu diesen Einstellungen muss hier ein **Faktor** eingegeben werden, der für die Umrechnung in die gewünschte Einheit notwendig ist.

Eine weitere Besonderheit ist die Eingabe des **oberen Messbereichs**. An den Kanälen I und J können Frequenzen bis 30000 Hz gemessen werden, somit kann sich in der Grafikdarstellung eine Skalierung von 0 bis 30000 ergeben. Wenn Sie z.B. eine Drehzahl von bis  $1450 \text{ min}^{-1}$  erfassen, ergibt sich eine ungünstige Y-Achsenkalierung in der Grafikausgabe. Geben Sie für diese Drehzahlmessung als **oberen Messbereich** z.B. "1500" ein, wird die Y-Achse in der Grafikdarstellung von 0 bis  $1500 \text{ min}^{-1}$  skaliert.

Hier bedeutet die Eingabe des oberen Messbereichs lediglich eine Begrenzung der Skalierung der Y-Achse in der Grafikdarstellung. Sie sollten diesen Wert möglichst nahe dem zu erwartenden Messwert legen um eine bestmögliche Grafikdarstellung zu erhalten.

Falls Messwerte vorhanden sein sollten, die größer sind als der obere Messbereich, gehen diese nicht verloren. Die Skalierung der Y-Achse kann jederzeit später in der Grafikausgabe wieder geändert werden.

Kanal J	
Bezeichnung	
Eingangssignal	Frequenzsignal
Einheit	Zählimpulse
Faktor	Frequenzsignal
Oberer Messbereich	100
Dezimalformat	1 Nachkommastelle
<a href="#">Zurück</a>	

Kanal J	
Bezeichnung	
Eingangssignal	Frequenzsignal
Einheit	/min
Faktor	Hz
Oberer Messbereich	kHz
Dezimalformat	/min
<a href="#">Zurück</a>	

Kanal J	
Bezeichnung	
Eingangssignal	Frequenzsignal
Einheit	Hz
Faktor	1
Oberer Messbereich	1500
Dezimalformat	1 Nachkommastelle
<a href="#">Zurück</a>	



### Achtung!

Der Messbereich der Frequenzeingänge beträgt 1 Hz bis 30000 Hz. Wenn beispielsweise die Drehzahl eines Motors erfasst wird, und dieser Motor abrupt stoppt, kann die letzte Drehzahl messsystembedingt noch bis zu 2 Sekunden angezeigt werden, bevor 0 angezeigt wird.

### Beispiele für Frequenzmessungen:

1) Sie möchten eine Frequenz bis 1000 Hz messen. Frequenzen werden von HMG pro Minute erfasst. Geben Sie als **Faktor "60"** ein um die Frequenz in **Hz** anzuzeigen, geben Sie den **oberen Messbereich "1000"** ein, um in der Grafikdarstellung die Y-Achse mit 0 bis 1000 zu skalieren.

2) Sie möchten die Drehzahl einer Maschine von 0 bis 2900  $\text{min}^{-1}$  messen, der Drehzahlsensor liefert 2 Impulse pro Umdrehung. Geben Sie als **Faktor "2"** und als **oberen Messbereich "3000"** ein. Die Anzeige erfolgt dann in Umdrehung pro Minute, für die Grafikdarstellung wird die Y-Achse 0 bis 3000 skaliert.

3) Ein Volumenstrommessumformer im Messbereich bis 450 l/min mit Frequenzgang liefert 8 Impulse pro Liter. Geben Sie als **Faktor "8"** ein und als **oberen Messbereich "500"**. Die Anzeige erfolgt dann in l/min, für die Grafikdarstellung wird die Y-Achse 0 bis 500 skaliert.

### Beispiele für Zählimpulse:

1) Der Schaltausgang eines Näherungsschalters, welcher an einem Fließband vorbeilaufende Teile erfasst, wird auf den Frequenzeingang des HMG 3010 geführt. Geben Sie als **Faktor "1"** ein und als **oberen Messbereich** die zu erwartende maximal zu zählende Stückzahl (maximal 30000).

2) Ein Zahnrad-Durchflussmesser liefert 250 Impulse pro Liter. Geben Sie als **Faktor "250"** ein und als oberen Messbereich die maximal zu erwartenden Liter (maximal 30000).

Kanal J	
Bezeichnung	Frequenz
Eingangssignal	Frequenzsignal
Einheit	Hz
Faktor	60
Oberer Messbereich	1000
Dezimalformat	Keine Nachkommastelle
<a href="#">Zurück</a>	

Kanal J	
Bezeichnung	Drehzahl
Eingangssignal	Frequenzsignal
Einheit	/min
Faktor	2
Oberer Messbereich	3000
Dezimalformat	Keine Nachkommastelle
<a href="#">Zurück</a>	

Kanal J	
Bezeichnung	Volumenstrom
Eingangssignal	Frequenzsignal
Einheit	/min
Faktor	8
Oberer Messbereich	500
Dezimalformat	Keine Nachkommastelle
<a href="#">Zurück</a>	

Kanal J	
Bezeichnung	Zählimpulse
Eingangssignal	Zählimpulse
Einheit	stck
Faktor	1
Oberer Messbereich	30000
Dezimalformat	Keine Nachkommastelle
<a href="#">Zurück</a>	

Kanal J	
Bezeichnung	Zählimpulse
Eingangssignal	Zählimpulse
Einheit	ltr.
Faktor	250
Oberer Messbereich	30000
Dezimalformat	Keine Nachkommastelle
<a href="#">Zurück</a>	

Haben Sie als Eingangssignal Zählimpulse gewählt und sind zur normalen Messwertanzeige zurückgekehrt, finden Sie ganz rechts in der Funktionsleiste ein **Symbol**, wie in nebenstehendem Bild dargestellt. Momentan ist der Zähler angehalten. Wenn Sie das **Symbol** mit den Pfeiltasten anwählen und mit „o.k.“ bestätigen, wird der Zähler zurückgesetzt und neu gestartet. Zum Beenden wählen Sie wiederum mit den Pfeiltasten das **Symbol** an und bestätigen erneut mit „o.k.“.

Zusätzlich zu den Eingangskanälen (Kanal A bis Kanal J) stehen noch die beiden virtuellen Kanäle "**Kanal K**" und "**Kanal L**" zur Verfügung. Diese beiden Kanäle können dazu verwendet werden eine Differenz von 2 Eingangskanälen darzustellen, oder eine Leistung zu berechnen.

Bei der Einstellung auf **Differenz** errechnet das HMG 3010 für Kanal K die Differenz Kanal A – Kanal B und für Kanal L die Differenz Kanal C – Kanal D. Zur Differenzmessung müssen an den jeweiligen Eingangskanälen Sensoren mit gleichem Messbereich, Einheit und Nachkommastellen verwendet werden. Diese Parameter werden dann automatisch auf Kanal K oder L angepasst, d.h. es sind keine weiteren Einstellungen erforderlich.

Wenn Sie über Kanal K die **Leistung (P x Q)** messen möchten, muss die Druckmessung an Kanal A und die Volumenstrommessung an Kanal B erfolgen. Zur Leistungsmessung an Kanal L müssen Sie den Druck an Kanal C und den Volumenstrom an Kanal D messen. Nachfolgend können Sie als **Einheit** kW, PS oder hp auswählen.

Die Eingabe des **oberen Messbereichs** bedeutet lediglich eine Begrenzung der Skalierung der Y-Achse in der Grafikdarstellung.

Aktuelle Messwerte		
Bezeichnung	Wert	Einheit
A Sensor A	79.6	bar
B Sensor B	37.9	bar
C Sensor C	20.8	bar
D Sensor D	10.6	bar
E Sensor E	62.2	bar
J Zaehlimpulse	0	ltr.

Einstellungen Aufnahme Extras Min/Max

**Kanal K**

Bezeichnung

Modus

Leistung p\*Q  
Differenz  
Leistung p\*Q

Zurück

**Kanal K**

Bezeichnung

Modus

Differenz

Zurück

**Kanal K**

Bezeichnung

Modus

Einheit

Oberer Messbereich

Dezimalformat

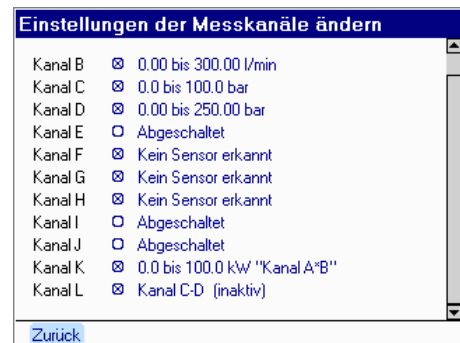
Leistung p\*Q  
kW  
100  
1 Nachkommastelle

Zurück

Sie sollten diesen Wert möglichst nahe dem zu erwartenden Leistungswert legen um eine bestmögliche Grafikdarstellung zu erhalten. Falls Messwerte vorhanden sein sollten, die größer sind als der obere Messbereich, gehen diese nicht verloren. Die Skalierung der Y-Achse kann jederzeit später in der Grafikausgabe wieder geändert werden.

Danach gelangen Sie wieder zurück zu nebenstehendem Anzeigebild. Im Beispiel wird an Kanal K eine Leistung dargestellt, an Kanal L die Differenz.

Sollten Sie eine ungültige Einstellung gemacht haben, oder Sie haben z.B. für die Differenz 2 Sensoren mit unterschiedlichem Messbereich angeschlossen, wird der entsprechende berechnete Kanal deaktiviert. Im Beispiel wurde an Kanal C ein Druckmessumformer mit Messbereich 0-100 bar und an Kanal D ein Druckmessumformer mit Messbereich 0-250 bar angeschlossen. Somit wurde Kanal L automatisch deaktiviert.



## 6.1.2 Anzeigeeinstellungen ändern

Mit dem Menüpunkt „**Anzeigeeinstellungen ändern**“ haben Sie im nächsten Untermenü die Möglichkeit, Messwertanzeige, -darstellung und Anzeigengröße entsprechend Ihrer Messaufgabe einzustellen. Den gewünschten Menüpunkt mit den Navigationstasten anwählen und per „o.k.“ bestätigen.

Bei Anwahl „**Messwertanzeige**“ erscheint eine Auswahlliste zur Dynamik der Anzeige:

- Schnell
- Mittel
- Langsam
- Träge

Wählen Sie entsprechend aus und sichern Sie die Auswahl per „o.k.“.

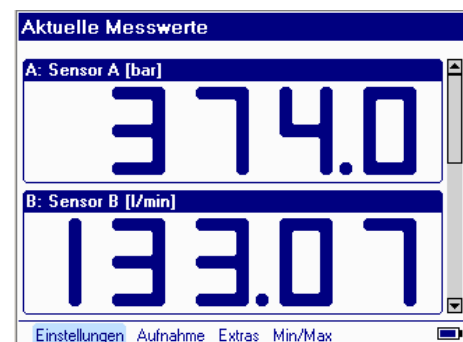
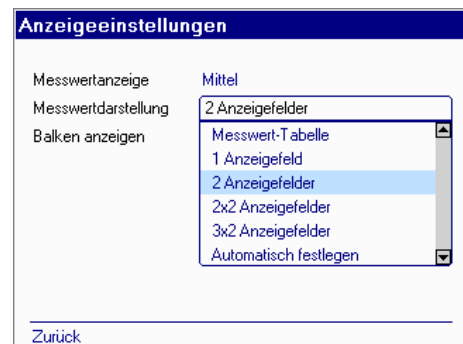
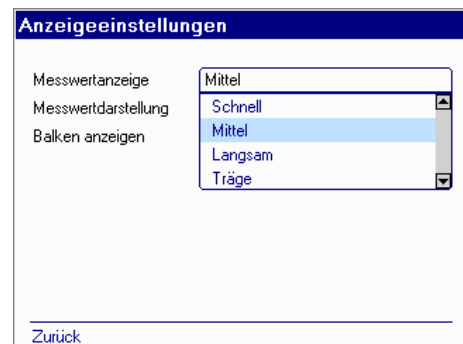
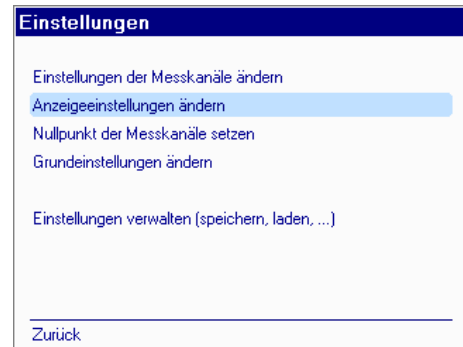


### **Hinweis!**

Die Einstellungen der Messwertanzeige haben keinen Einfluss auf die Messung selbst. Sie dienen lediglich zur Anzeigeberuhigung z.B. bei Pulsationen.

Im Menüpunkt „**Messwertdarstellung**“ kann zwischen Messwert-Tabelle und verschiedenen 7-Segment-Anzeigen (1 Anzeigefeld, 2 Anzeigefelder, ... , Automatisch festlegen) ausgewählt werden.

Wenn Sie „**Automatisch festlegen**“ anwählen, sucht Ihnen das HMG die optimale Darstellung aus. Bei zwei angeschlossenen und aktivierten Sensoren sieht die Anzeige wie nebenstehend abgebildet aus.



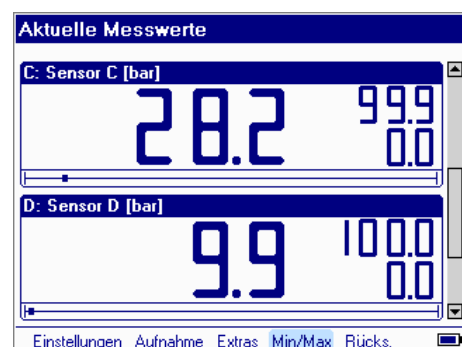
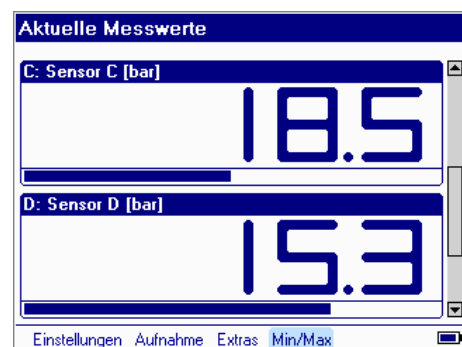
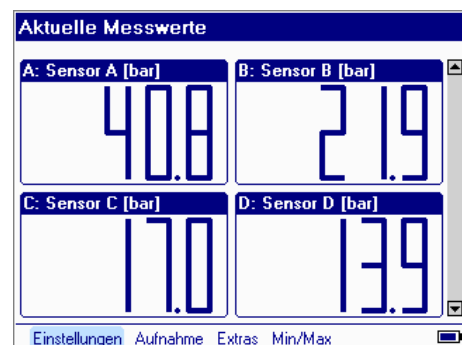
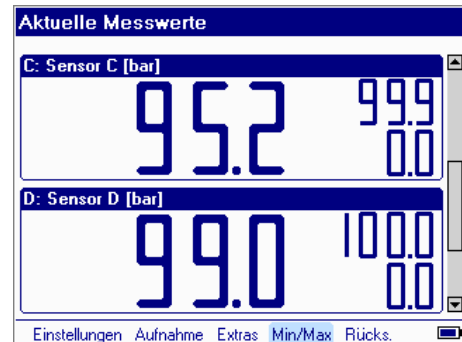
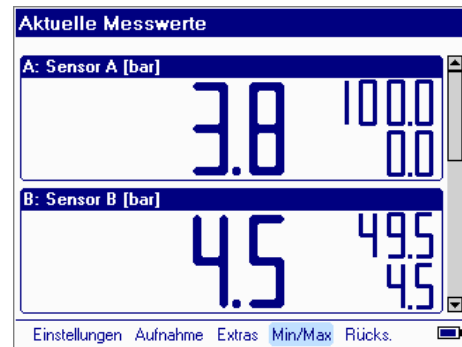
Im nebenstehenden Beispiel sind die Messwerte von **vier Sensoren** bei Auswahl der Darstellung „**2 Anzeigefelder**“ und mit Min/Max-Anzeige dargestellt. Folglich zeigt das Display nur die Messwerte jeweils zweier Sensoren an. Mit den Pfeiltasten (▲) bzw. (▼) gelangen Sie zu den Messwerten der beiden übrigen Sensoren.

Die gleichzeitige Messwertanzeige von **4 Sensoren** im Display, bedingt demnach die Auswahl „**2x2 Anzeigefelder**“ (rechts unten).

In der dritten Zeile des Menüs „**Anzeigeeinstellungen**“ befindet sich eine Auswahl „**Ja/Nein**“ neben „**Balken anzeigen**“. Mit der Auswahl „**Ja**“ schalten Sie in die Messwertanzeige zusätzlich eine Balkenanzeige ein. Je nach Einstellung der Messwertdarstellung ergeben sich unterschiedliche Anzeigebilder.

Die gesamte Breite des jeweiligen Balkenfeldes entspricht 0 ... 100% des Messbereichs. Der angezeigte Balken selbst gibt jeweils die Position des aktuellen Messwertes im Gesamtmessbereich an. Mit der Min/Max- Anzeige ändert sich das Anzeigebild. Der aktuelle Messwert wird jetzt mit einem Punkt dargestellt und die Balkenlänge gibt den Bereich zwischen Min- und Maxwert an. Mit „**Nein**“ schalten Sie die „Balkenanzeige“ aus.

„**Zurück**“ bringt Sie ins Hauptmenü „**Einstellungen**“.



### 6.1.3 Nullpunkt der Messkanäle setzen

Im Menü „**Einstellungen**“ können Sie den Nullpunkt der Messkanäle neu festlegen. Diese Funktion findet beispielsweise Anwendung, um im System vorhandene Staudrücke auszublenden. Falls ein Druck-Messumformer trotz ausgeschalteter Anlage z.B. mit 3 bar beaufschlagt ist, kann dieser Wert als neuer Nullpunkt für die Anzeige angenommen werden.

Der Nullpunkt kann im kompletten Messbereich eines Messkanals neu gesetzt werden.

Bestätigen Sie im Menü „**Einstellungen**“ den Menüpunkt „**Nullpunkt der Messkanäle setzen**“ mit „**o.k.**“ und Sie gelangen zu nebenstehender Anzeige. Hier werden Sie aufgefordert, den betreffenden Messkanal zu markieren. Mit den Pfeiltasten des Navigationskreuzes wählen Sie den Kanal, für den Sie den Nullpunkt setzen möchten, an und markieren ihn mit „**o.k.**“ (ankreuzen). Gehen Sie dann auf „**Setzen**“ - durch Bestätigen mit „**o.k.**“ wird der Nullpunkt nun gesetzt. Mit „**Löschen**“ können Sie auf die gleiche Weise den veränderten Nullpunkt wieder löschen.

**Aus Sicherheitsgründen werden alle Messkanäle, für die der Nullpunkt neu gesetzt wurde, vor der Bezeichnung mit einem Pfeil markiert.**

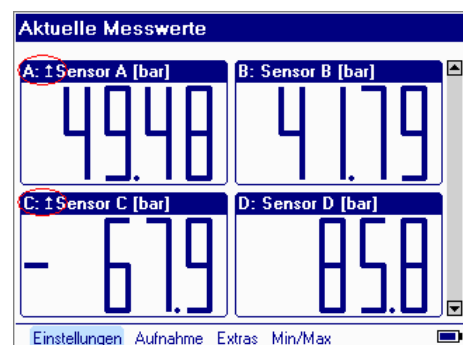
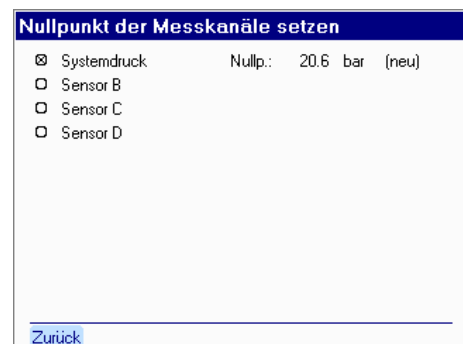
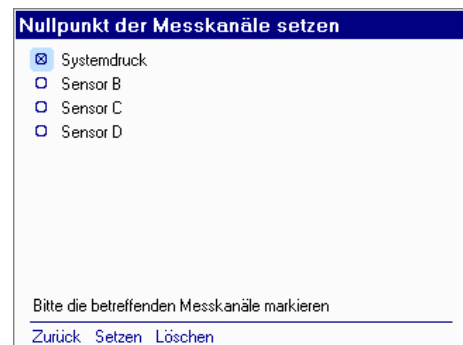
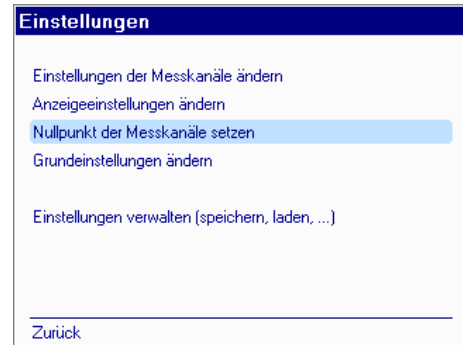


#### **Achtung!**

Ein mit Pfeil gekennzeichnete Messkanal kann trotz Anzeige „0 bar“ mit einem hohen Druck beaufschlagt sein.

Stellen Sie vor Demontage des zugehörigen Sensors oder anderer Teile sicher, dass die Anlage tatsächlich **drucklos** ist.

**Nichtbeachtung kann zu lebensgefährlichen Situationen führen!**



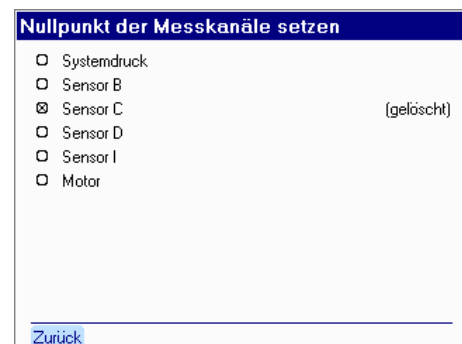
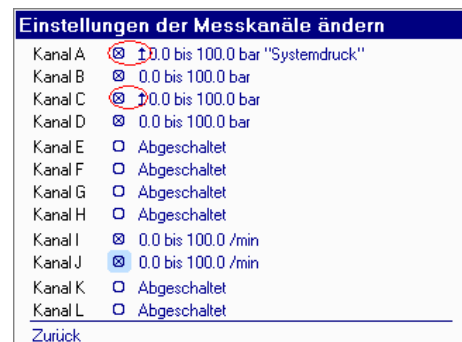
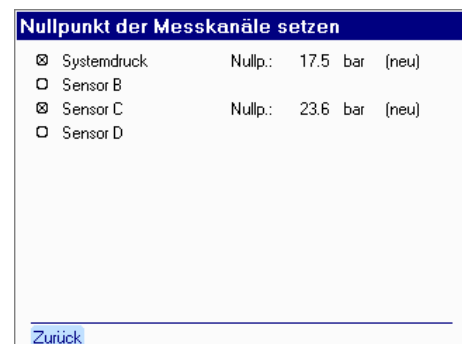
AUS / EIN-Schalten des HMG-Gerätes oder Messkanäle führt nicht zu einem automatischen Löschen des neu gesetzten Nullpunktes. Wenn Sie das HMG aus- und wieder einschalten, erhalten Sie folgende Meldung: **„Manche Kanäle besitzen eine Nullpunktverschiebung.“ Drücken Sie „o.k.“ um die Nullpunktverschiebung beizubehalten, „Esc“ um diese zu Löschen.**

Um herauszufinden, wie groß eine eingestellte Nullpunktverschiebung ist, gehen Sie über das Menü „**Einstellungen**“ („o.k.“) in den Menüpunkt „**Nullpunkt der Messkanäle setzen**“ („o.k.“) und Ihnen wird eine Liste aller aktiven Kanäle angezeigt. Kanäle mit Nullpunktabweichung sind hier **„angekreuzt“** und rechts stehend ist der **Wert der Nullpunktverschiebung** aufgeführt.

Auch in der Liste Messkanäle ist die Nullpunktverschiebung durch einen kleinen Pfeil vor dem Messbereich gekennzeichnet. Diese finden Sie unter „**Einstellungen**“ („o.k.“) im Menüpunkt „**Einstellungen der Messkanäle ändern**“ („o.k.“).

Es gibt eine Ausnahme, bei dem die Nullpunktverschiebung automatisch gelöscht wird. Das ist immer dann der Fall, wenn an den betreffenden Kanal ein Sensor angeschlossen wird, der einen anderen Messbereich aufweist als der bisherige, für den die Nullpunktverschiebung eingestellt wurde. Im Einzelnen heißt das, nur wenn die untere und obere Messgrenze, die Anzahl der Nachkommastellen und die Einheit des neu angeschlossenen Sensors identisch sind, wird die Nullpunktverschiebung beibehalten.

Bei automatischer Löschung der Nullpunktverschiebung erscheint für zwei Sekunden ein Hinweis in der Anzeige.



### 6.1.4 Grundeinstellungen ändern

Das Menü „**Grundeinstellung ändern**“ finden Sie im Hauptmenü „**Einstellungen**“.

Um Änderungen in den Grundeinstellungen vornehmen zu können, drücken Sie „**o.k.**“ und Sie können Folgendes verändern:

#### Sprache

Hier ist es möglich, zwischen den Sprachen Deutsch, Englisch und Französisch zu wählen.

- mit Navigation anwählen und per „**o.k.**“ sichern.

#### Datum und Uhrzeit einstellen/korrigieren

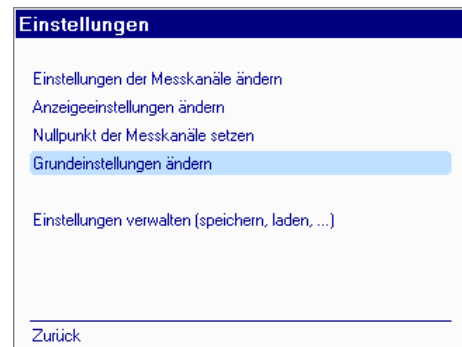
Entsprechend der gewählten Sprache und der landestypischen Angabe von Datum und Zeit werden Ihnen verschiedene Formate vorgeschlagen. Wählen Sie mit den Navigationstasten das gewünschte Format aus und kreuzen sie per „**o.k.**“ an. Danach geben Sie das aktuelle Datum bzw. die aktuelle Uhrzeit über den **Zahlenblock** ein.

- Speichern mit „**o.k.**“.

#### Automatik-Maßeinheiten

Dieser Unterpunkt betrifft nur HSI-Sensoren mit automatischer Sensorerkennung. Beim Anschluss solcher Sensoren wird die Einheit aus dem Sensor ausgelesen und automatisch übernommen.

Möchten Sie beispielsweise, dass alle Druck-Messumformer mit automatischer Sensorerkennung in der Einheit psi angezeigt werden, können Sie dieses hier einstellen. Für einen angeschlossenen 0 ... 100 bar Druck-Messumformer zeigt das HMG dann die Messwerte in einem Messbereich 0 ... 1450 psi an, d.h. Messbereich und Einheit werden automatisch umskaliert.





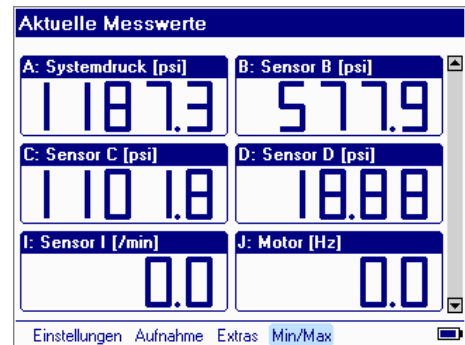
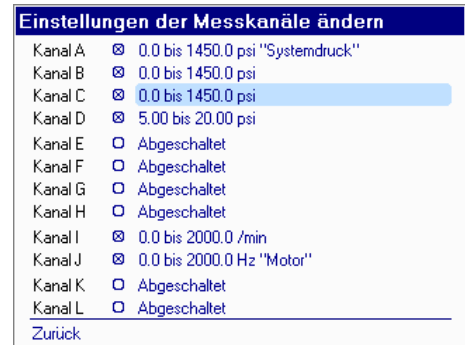
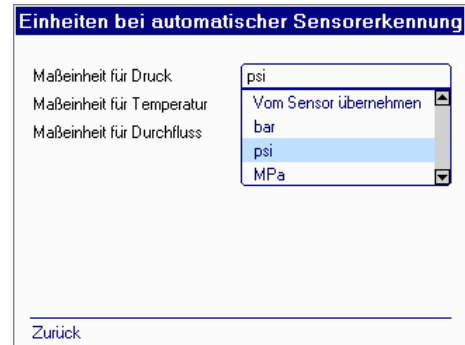
**Hinweis!**

Die automatische Umskalierung der Messwerte in die ausgewählte Maßeinheit funktioniert nur dann, wenn unter „Einstellungen“ - „Einstellungen der Messkanäle“ der Modus „Automatische Erkennung (HSI)“ eingestellt ist.

Markieren Sie die zu ändernde Maßeinheit und bestätigen Sie mit „o.k.“. Wählen Sie gewünschte Einheit aus der Auswahlliste per „o.k.“ aus.

In der Liste der Messkanäle ist dann für diesen betreffenden Kanal der zugehörige Messbereich statt z.B. in 0 ... 100 bar in 0 ... 1450 psi angegeben.

In der **Aktuellen Messwertanzeige** erhalten Sie den Messwert in der Einheit „psi“ (aufgeführt hinter der Kanal- bzw. Sensorbezeichnung).



## PC-Anschluss

Mit dem PC-Programmen „**HMGWIN**“ und „**CMWIN**“ können Sie Online Messungen und Einstellungen im HMG 3010 vornehmen, weiterverarbeiten, archivieren, dokumentieren, updaten u.v.m. Die Datenübertragung erfolgt standardmäßig über die USB-Schnittstelle.

Sie können die Daten aber auch über die Serielle Schnittstelle des HMG zum PC übertragen. Wählen Sie hierzu die Einstellung „**RS232 (COM)**“ mit der entsprechend benötigten Baudrate aus.

Grundeinstellungen													
Sprache	Deutsch												
Datumsformat	TT.MM.JJ												
Datum/Uhrzeit	15.09.06 10:25:34												
Automatik-Maßeinheiten	psi												
PC-Anschluss	<table border="1"> <tr> <td>RS232 (COM)</td> <td>19200 Baud</td> </tr> <tr> <td>USB</td> <td>480600 Baud</td> </tr> <tr> <td>RS232 (COM)</td> <td>9600 Baud</td> </tr> <tr> <td>RS232 (COM)</td> <td>19200 Baud</td> </tr> <tr> <td>RS232 (COM)</td> <td>38400 Baud</td> </tr> <tr> <td>RS232 (COM)</td> <td>57600 Baud</td> </tr> </table>	RS232 (COM)	19200 Baud	USB	480600 Baud	RS232 (COM)	9600 Baud	RS232 (COM)	19200 Baud	RS232 (COM)	38400 Baud	RS232 (COM)	57600 Baud
RS232 (COM)	19200 Baud												
USB	480600 Baud												
RS232 (COM)	9600 Baud												
RS232 (COM)	19200 Baud												
RS232 (COM)	38400 Baud												
RS232 (COM)	57600 Baud												
<a href="#">Zurück</a>													



Die Massepotentiale der Sensoranschlüsse und der Schnittstellen (USB/seriell) sind galvanisch verbunden. Bei gleichzeitiger Verwendung von Sensoren und Schnittstellen (Onlinemessung) ist auf ausreichenden Potentialausgleich zu achten, um Ausgleichsströme zwischen Netzen mit verschiedenen Massepotentialen über das HMG zu verhindern da diese das Gerät zerstören können.

## Nur bei Anschluss an CAN-Bus:

### CAN-Baudrate [kBit]

Unter dem Menüpunkt „CAN-Baudrate [kBit]“ können Sie die benötigte Baudrate des CAN-Netzwerkes, an welches das HMG 3010 angeschlossen werden soll, von 10 bis 1000 kBit vorgeben.

Alle Einstellungsmöglichkeiten und die Handhabung für „CAN-Bus“-Betrieb entnehmen Sie bitte dem Kapitel 6.5 ‚CAN-Funktionen‘.

Grundeinstellungen				
Sprache	Deutsch			
Datumsformat	TT.MM.JJ			
Datum	31.05.10			
Uhrzeit	10:03:14			
Automatik-Maßeinheiten	Von Sensoren übernehmen			
PC-Anschluss	USB 480600 Baud			
CAN-Baudrate [kbit]	<table border="1"> <tr> <td>250</td> </tr> <tr> <td>125</td> </tr> <tr> <td>250</td> </tr> </table>	250	125	250
250				
125				
250				
<a href="#">Zurück</a>				

### 6.1.5 Einstellungen verwalten (speichern, laden, ...)

Alle Messkanal-Einstellungen, die Sie im HMG für die letzte Messung vorgenommen haben, können Sie speichern und dann zu einem späteren Zeitpunkt wieder laden, beispielsweise wenn die gleiche Messung zyklisch wiederholt werden muss.

Weiterhin können Sie hier gespeicherte Einstellungen gezielt löschen oder auch die Werkseinstellungen wieder herstellen.

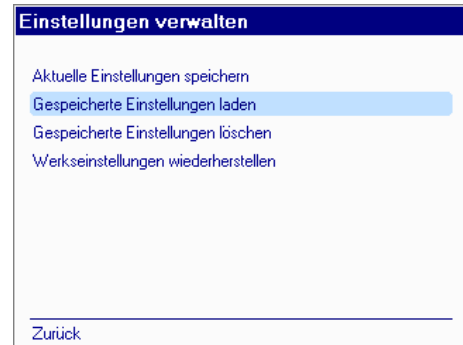
Wählen Sie **„Einstellungen verwalten (speichern, laden ...)“**, drücken **„o.k.“** und Sie gelangen in das Menü **„Einstellungen verwalten“** mit vier Untermenüpunkten (siehe nebenstehende Anzeige).

Wenn Sie **„Aktuelle Einstellungen speichern“** mit **„o.k.“** bestätigen, sehen Sie den Namen der zuletzt gespeicherten Einstellung bzw. **„No Name“**, sofern noch nichts gespeichert wurde. Bestätigen Sie mit **„o.k.“** und Sie erhalten eine Liste mit bereits gespeicherten Einstellungen bzw. die Möglichkeit einen neuen Namen zu vergeben. Wählen Sie **„Neuer Name“** und geben Sie mit dem Nummern- und Textblock einen Namen ein. Mit 2 x **„o.k.“** speichern Sie den Namen und gelangen ins Menü **„Einstellungen verwalten“** zurück.

Das HMG vergibt automatisch eine fortlaufende Nummer, die aber auch geändert werden kann.

Dazu sollten Sie wissen, dass das HMG automatisch jede Nummer nur einmal und immer die nächsthöchste freie Nummer vergibt. Lücken in der Nummernliste werden nicht aufgefüllt!

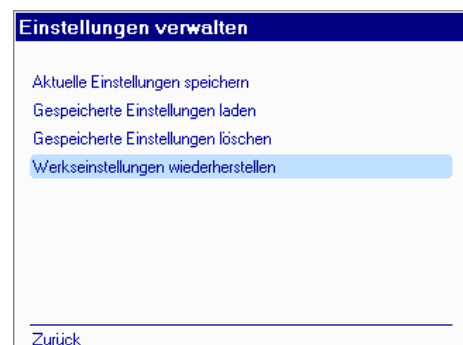
In den Untermenüs „**Gespeicherte Einstellungen laden**“ oder „**Gespeicherte Einstellungen löschen**“ wird Ihnen jeweils eine Liste aller gespeicherten Einstellungen angezeigt, aus der Sie bestimmte Einstellungen „**Laden**“ oder „**Löschen**“ können.



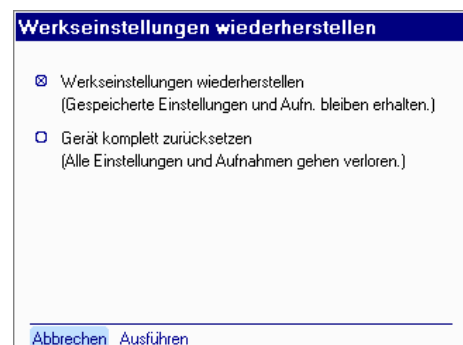
Wählen Sie die gewünschte Einstellung mit den Pfeiltasten (Navigationskreuz aus) und markieren Sie diese per „**o.k.**“. Danach springt Ihre „Aktivierung“ in der Funktionsleiste, in der Sie nun die betreffende Funktion „**Laden**“ bzw. „**Löschen**“ auslösen können.



Im Menüpunkt „**Werkseinstellungen wiederherstellen**“, (siehe rechts) können Sie das HMG in den Auslieferungszustand zurücksetzen.



Bestätigen Sie „**Werkseinstellungen wiederherstellen**“ mit „**o.k.**“ und Sie erhalten im Folge-Menü zwei Auswahlmöglichkeiten. Wählen Sie die gewünschte Funktion per „**o.k.**“ aus (ankreuzen) und starten Sie die Aktion in der Funktionsleiste mit „**Ausführen**“.

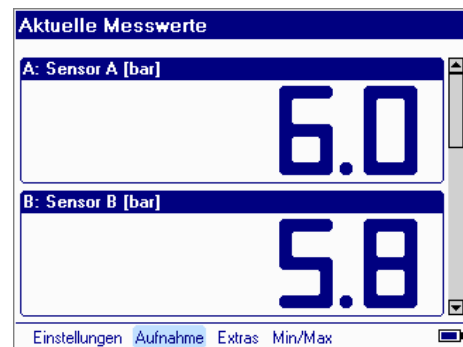


#### Achtung

Setzen Sie das Gerät komplett zurück, werden dabei alle gespeicherten Einstellungen und gespeicherten Aufnahmen gelöscht und es erscheint der Eröffnungsbildschirm „**Willkommen**“ wie zur Erstinbetriebnahme des Gerätes.

## 6.2 Hauptmenü „Aufnahme“

Das HMG bietet hier die Möglichkeit, eine Messung über einen bestimmten Zeitbereich aufzuzeichnen und zu speichern. Diese Aufnahme ist grafisch oder tabellarisch darstellbar. Im Einzelnen sind folgende Schritte notwendig: Ins Aufnahme-Menü gelangen Sie vom Menü „Aktuelle Messwerte“, in dem Sie in der Funktionsleiste den Punkt „Aufnahme“ anwählen. Im Folge-Menü „Aufnahme“ können Sie zwischen **Aufnahme starten**, **ansetzen** und **löschen** wählen (Navigationstasten + „o.k.“)



### 6.2.1 Aufnahme starten

Durch Anwahl des Punktes „Aufnahme starten“ gelangen Sie in das zugehörige Menü, in dem die einzelnen Messparameter, die zur Aufnahme eingestellt werden können, aufgelistet sind. In der ersten Menüzeile „Aufnahme“ klappt bei Anwahl eine Auswahlliste auf, in der Sie zwischen „Einfache Messkurve“, „Messkurve mit Trigger“ oder „Ereignisprotokoll“ auswählen können. Jeweilige Aufnahmeart **anwählen** und mit „o.k.“ bestätigen.



Falls Sie „Einfache Messkurve“ wählen, können Sie danach folgende, weitere Parameter einstellen:

#### „Messkanäle“

Hier werden Ihnen die aktiven Messkanäle angezeigt. Bestätigen Sie mit „o.k.“ und Sie gelangen in das Menü „Einstellungen der Messkanäle ändern“. Alle Einstellungen, die Sie hier vornehmen können, sind im Einzelnen im Kapitel: „Hauptmenü Einstellungen“; „Einstellungen der Messkanäle ändern“ beschrieben. Vor dem Starten der Aufnahme können Sie jetzt noch entscheiden, ob Sie einzelne Kanäle ausschalten möchten (Kreuz „aus“).



#### **Achtung!**

Vergessen Sie nicht die Messkanäle nach der Messung wieder einzuschalten, wenn sie weiterhin benötigt werden!

### „Messrate“

Unter dem Menüpunkt können Sie einstellen, in welchem Zeitabstand das HMG einen Messwert von den Sensoren einliest und im internen Speicher ablegt. Eine Messkurve kann maximal 500.000 Messwerte umfassen. Die Auswahl 1 ms bedeutet z.B., dass pro Sekunde 1000 Messwerte von jedem angeschalteten Messkanal abgespeichert werden.

Mit den Pfeiltasten (▲) bzw. (▼) rollen Sie durch die verschiedenen Einstellungen für die Messrate, im unteren Bereich des Displays sehen Sie jeweils Informationen über die daraus resultierenden Aufnahmedaten (Anzahl der Sätze und Speicherbelegung). Sofern Sie eine ungültige Einstellung wählen, d.h. das Maximum von 500.000 Messwerten würde mit dieser Messrate überschritten, erhalten Sie statt der Aufnahmedaten eine Meldung, die Ihnen die ungültige Einstellung beschreibt.

Die Auswahl der Messrate ist im Besonderen von der Messaufgabe abhängig. Zur Überwachung der Temperatur in einem Hydrauliktank ist sicherlich eine Messrate von 1 s ausreichend, da Temperaturänderungen in der Regel sehr langsam erfolgen. Falls Sie allerdings sehr schnelle, systembedingte Druckspitzen aufspüren wollen, die in der Regel im Millisekundenbereich auftreten, müssen Sie mit einer Messrate von 1 ms oder schneller arbeiten. HYDAC HSI-Druckmessumformer mit automatischer Sensorerkennung sind in der Lage einen rechteckförmigen Druckimpuls (welcher theoretisch in der Zeit von 0 s geschieht) innerhalb von 0,5 ms zu folgen.

Das heißt, um Druckspitzen, die schneller als 0,5 ms sind, erfassen zu können, ist es nicht ausreichend nur die Messrate auf 0,1 ms einzustellen. Es muss auch ein entsprechend dynamischer Druckmessumformer verwendet werden.

Aufnahme starten	
Aufnahme	Einfache Messkurve
Messkanäle	A, B
Messrate	1 ms
Aufnahmedauer	1 ms
Aufnahmeverfahren	2 ms
Automatikbetrieb	5 ms
Lupenbereich	10 ms
	5 Sekunden
Aufnahmedaten: 10000 Sätze mit je 2 Werten, 41 KB Speicher.	
Starten Abbrechen	

Aufnahme starten	
Aufnahme	Einfache Messkurve
Messkanäle	A, B, C
Messrate	0,1 ms
Aufnahmedauer	0,1 ms
Aufnahmeverfahren	0,2 ms
Automatikbetrieb	0,5 ms
Lupenbereich	1 ms
	1 Sekunde
Die Messrate ist zu klein für die Anzahl der Messkanäle. Maximal 2 Messkanäle bei 0,1 ms und 4 bei 0,2 ms möglich.	
Starten Abbrechen	

Aufnahme starten	
Aufnahme	Einfache Messkurve
Messkanäle	A, B
Messrate	1 ms
Aufnahmedauer	10 Sekunden
Aufnahmeverfahren	Nach Ablauf der Zeit beenden
Automatikbetrieb	Deaktiviert
Lupenbereich	1 Sekunde
Aufnahmedaten: 10000 Sätze mit je 2 Werten, 41 KB Speicher.	
Starten Abbrechen	

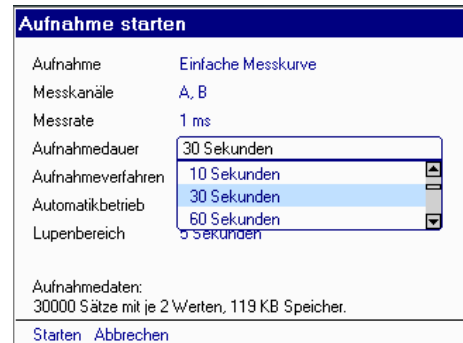
Die einstellbare Messrate ist ebenso von der Anzahl der aktiven Messkanäle abhängig:

- 0,1 ms max. 2 Analogeingangskanäle
- 0,2 ms max. 4 Analogeingangskanäle
- 0,5 ms alle 10 Eingangskanäle
- 1,0 ms bei SMART-Sensoren

### „Aufnahmedauer“

Diesen Menüpunkt angewählt, klappt eine Auswahlliste auf. Mit den Pfeiltasten (▲) bzw. (▼) können Sie eine Aufnahmedauer von 1 Sekunde gestaffelt bis zu 24 Stunden auswählen und per „o.k.“ übernehmen.

Auch hier sehen Sie, wie beim Ändern der Messrate, Informationen über die Aufnahmedaten, die aus Ihrer Einstellung resultieren.



### „Aufnahmeverfahren“

In diesem Menüpunkt steht Ihnen als Aufnahmeverfahren **„Nach Ablauf der Zeit beenden“** und **„Endlos- Aufnahme bis Abbruch“** zur Auswahl.

„Nach Ablauf der Zeit beenden“ bedeutet, dass die Aufnahme nach Ablauf der unter „Aufnahmedauer“ eingestellten Zeitspanne beendet wird.



Die Auswahl **„Endlos-Aufnahme bis Abbruch“** bewirkt, dass nach Ablauf der unter „Aufnahmedauer“ eingestellten Zeitspanne jeweils die ältesten Messwerte verloren gehen, während neue Messwerte hinzukommen. Bis zum „Stop-Befehl“ („o.k.“ bei Auswahl **„Stop“** oder Betätigen der Taste **„Esc“**) verbleibt immer die unter Aufnahmedauer eingestellte Zeitspanne als „Vergangenheit“ bezogen auf den aktuellen Zeitpunkt im Messwertspeicher.

„Automatikbetrieb“

In diesem Menüpunkt legen Sie fest, ob die Aufnahme mit den zuvor festgelegten Einstellungen nur einmal oder fortlaufend, mehrfach gestartet werden soll.

„Deaktiviert“ bedeutet, dass die Aufnahme wie vorgegeben einmal gestartet und bei Eintritt der Stop-Bedingung beendet und gespeichert wird.

„Aktiviert“ bedeutet, dass nach Eintritt der Stop-Bedingung die aktuelle Aufnahme beendet und gespeichert wird und direkt eine neue Aufnahme mit den gleichen Bedingungen gestartet wird, die nach erneutem Eintritt der Stop-Bedingung beendet und unter einer fortlaufenden Nummer gespeichert wird.

Dies geschieht so lange, bis die (Automatik-) Aufnahme mit „Autostop“ und anschließend dem Eintritt der Stop-Bedingung beendet wird oder der Aufnahmespeicher voll ist.

Der Automatikbetrieb wird nach jeder gestoppten Aufnahme automatisch wieder auf „Deaktiviert“ gesetzt und muss bei Bedarf erneut „aktiviert“ werden.

„Lupenbereich“

Mit dem „Lupenbereich“ kann während der Aufnahme im Grafikmodus ein zusätzlicher Anzeigebereich erzeugt werden.

D.h. die x-Achse wird bei Einstellung „Lupe“ auf die in diesem Menüpunkt eingestellte Zeitspanne (5 Sekunden / 10 Sekunden) skaliert.

(Die Einstell-Möglichkeiten für den Lupenbereich sind abhängig von der eingestellten Messrate und der vorgegebenen Aufnahmedauer.)

**Aufnahme starten**

Aufnahme: Einfache Messkurve  
 Messkanäle: A, B  
 Messrate: 1 ms  
 Aufnahmedauer: 30 Sekunden  
 Aufnahmeverfahren: Nach Ablauf der Zeit beenden  
 Automatikbetrieb: **Aktiviert**  
 Lupenbereich: **Aktiviert**

Aufnahmedaten:  
 30000 Sätze mit je 2 Werten, 119 KB Speicher.

Starten Abbrechen

**Einfache Messkurvenaufnahme - Status**

Gestartet am: 31.05.10 14:07:27  
 Gestartet vor: 3 Sek  
 Gespeichert: 2 Sek von 10 Sek  
 Datensätze: 2250 von 10000 (11 KByte)  
 Automatikbetrieb: Aktiv (Stoppen mit Autostop)

Aufnahmestatus: Warte auf den Ablauf der Zeit.

Grafik Status Messwerte Stop Autostop Einstellungen

**Gespeicherte Aufnahme ansehen**

Name	Nummer	Aufnahmestart
Series1	29	31.05.10 14:10:18
Series1	28	31.05.10 14:10:08
Series1	27	31.05.10 14:09:58
Series1	26	31.05.10 14:09:48
Series1	25	31.05.10 14:09:38
Series1	24	31.05.10 14:09:28
Series1	23	31.05.10 14:09:18
Series1	22	31.05.10 14:09:08

Einfache Messkurve (7 Sek)  
 2 Messkanäle, 1 ms Messrate, 31 KB Speicher.

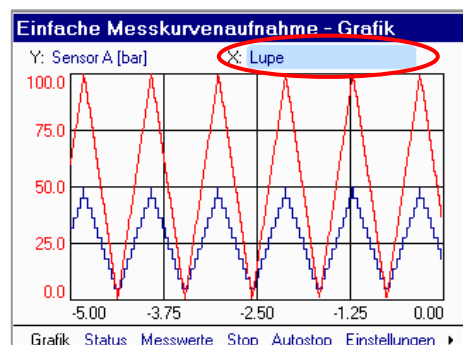
Grafik Tabelle Abbrechen

**Aufnahme starten**

Aufnahme: Einfache Messkurve  
 Messkanäle: A, B  
 Messrate: 10 ms  
 Aufnahmedauer: 10 Sekunden  
 Aufnahmeverfahren: Nach Ablauf der Zeit beenden  
 Automatikbetrieb: Aktiviert  
 Lupenbereich: **5 Sekunden**

Aufnahmedaten:  
 1000 Sätze mit je 2 Werten, 6 KB Speicher.

Starten Abbrechen



### Beispiel für die Aufnahme „Einfache Messkurve“

Die Einstellungen für das rechts dargestellte Beispiel bedeuten, dass die Messwerte der Kanäle A und B mit einer Messrate von 1 ms (also 1000 Messwerte pro Sekunde, bei Aufnahmedaten als Sätze bezeichnet) erfasst werden, und dass die Aufnahme nach Ablauf von 10 Sekunden automatisch beendet wird. Unter Aufnahmedaten sehen Sie kurz zusammengefasst:

10.000 Sätze mit je 2 Werten (1 x Kanal A, 1 x Kanal B) belegen einen Speicher von 41 kB.

Jetzt können Sie die Aufnahme in der Funktionsleiste „Starten“ oder „Abbrechen“ (bzw. „Esc“). Nach dem Aufnahmestart erscheint im Display nebenstehende Anzeige. Sie sehen eine Liste mit Startzeit, Datum und Uhrzeit, Ablaufzeit und die Anzahl der bereits aufgenommenen Datensätze. Ein „Laufbalken“ zeigt den Fortschritt der Aufnahme an.


In der Funktionsleiste haben Sie die Möglichkeit, sich den Messkurvenverlauf grafisch anzeigen zu lassen oder die aktuellen Messwerte darzustellen. Die grafische Darstellung bietet einen schnelleren, visuellen Eindruck von Messwertänderungen. Wählen Sie zur Anzeige des Messkurvenverlaufs „Grafik“ per „o.k.“ an. Nebenstehende Abbildung zeigt Ihnen, wie ein Messkurvenverlauf aussehen kann.

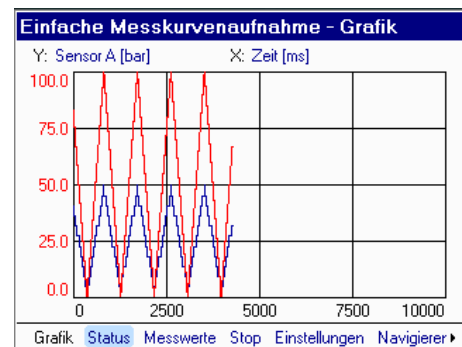
#### Hinweis

Bei einer Messkurvenaufnahme ist die Erfassung der Min/Max-Werte abgeschaltet, da in der betrachteten Zeitspanne alle Messwerte im Kurvenverlauf zu ersehen sind.

Die Aufnahme kann jederzeit mit Anwahl von „Stop“ oder Drücken von „Esc“ beendet werden. Nach Aufnahmenende ist die Messung zu „Speichern“ oder zu „Verwerfen“.

Aufnahme starten	
Aufnahme	Einfache Messkurve
Messkanäle	A, B
Messrate	1 ms
Aufnahmedauer	10 Sekunden
Aufnahmeverfahren	Nach Ablauf der Zeit beenden
Automatikbetrieb	Deaktiviert
Lupenbereich	5 Sekunden
Aufnahmedaten: 10000 Sätze mit je 2 Werten, 41 KB Speicher.	
<a href="#">Starten</a> <a href="#">Abbrechen</a>	

Einfache Messkurvenaufnahme - Status	
Gestartet am	01.06.10 07:24:40
Gestartet vor	7 Sek
Gespeichert	7 Sek von 10 Sek
Datensätze	7080 von 10000 (30 KByte)
	
Aufnahmestatus: Warte auf den Ablauf der Zeit.	
<a href="#">Grafik</a> <a href="#">Status</a> <a href="#">Messwerte</a> <a href="#">Stop</a> <a href="#">Einstellungen</a>	



Einfache Messkurvenaufnahme - Status	
Gestartet am	01.06.10 07:28:03
Beendet am	01.06.10 07:28:13
Gespeichert	10 Sek von 10 Sek
Datensätze	10000 von 10000 (41 KByte)
	
Aufnahme wurde normal beendet.	
<a href="#">Grafik</a> <a href="#">Tabelle</a> <a href="#">Speichern</a> <a href="#">Verwerfen</a>	

Zuvor können Sie sich die Messung nochmals als Grafik (Auswahl „**Grafik**“ + „**o.k.**“) oder als Messwert-Tabelle (Auswahl „**Tabelle**“ + „**o.k.**“) anzeigen lassen.

Wenn Sie dies tun, finden Sie jeweils weitere Werkzeuge vor, um die Grafik oder die Tabelle auszuwerten. Informieren Sie sich hierzu im Kapitel „Aufnahme ansehen“, wie Sie sich jede gespeicherte Aufnahme erneut grafisch oder tabellarisch ansehen können.

Mit „**Zurück**“ / „**Esc**“ gelangen Sie zurück zum Anzeigebild

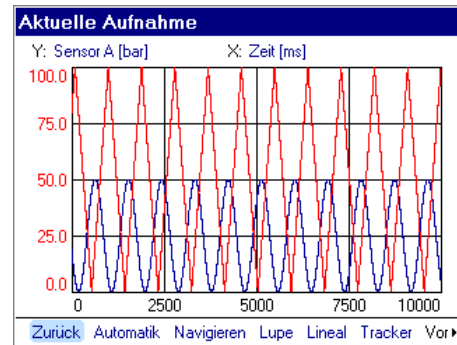
„**Einfache Messkurvenaufnahme - Status**“.

Zum Speichern aktivieren Sie die Funktion „**Speichern**“ und bestätigen Sie mit „**o.k.**“. Das HMG vergibt automatisch einen Namen und eine fortlaufenden Nummer, beides kann von Ihnen geändert werden. Wählen Sie den entsprechenden Menüpunkt mit „**o.k.**“ an, Eingaben nehmen Sie mit dem Nummern- und Textblock vor.

Ebenso können Sie beim Menüpunkt „**Kommentar**“ einen Text eingeben, beispielsweise eine Beschreibung, in welchem Betriebszustand sich die Maschine oder Anlage bei Aufnahme der Messung befunden hat.

Zum Speichern aktivieren Sie die Funktion „**Speichern**“ und drücken „**o.k.**“. Das HMG speichert zu jeder Aufnahme die Messeinstellungen mit, so dass eine genaue Protokollierung der Messung vorhanden ist.

Grundsätzlich gilt:  
**Jede Messung erhält eine Nummer.**  
 Dazu sollten Sie wissen, dass das HMG automatisch jede Nummer nur einmal und immer die nächsthöchste freie Nummer vergibt. Lücken in der Nummernliste werden nicht aufgefüllt!



	Sensor A [bar]	Sensor B [bar]
0ms	81.5	40.5
1ms	81.3	40.5
2ms	81.1	40.5
3ms	80.8	40.5
4ms	80.6	40.5
5ms	80.4	40.5
6ms	80.2	40.5
7ms	80.0	40.5

Navigation buttons at the bottom: Zurück, Einstellungen, Info

## Messkurve mit Trigger

Ein weiteres Aufnahmeverfahren ist die Messkurve mit Trigger. In der Messtechnik steht das Wort „**Trigger**“ für „**Auslöser**“. Damit ist gemeint, dass eine Messkurve automatisch gestartet werden kann, wenn ein bestimmtes, oder mehrere Ereignisse eintreten. Dies sind z.B. das Über- oder Unterschreiten eines festgelegten Grenzwertes oder das Verlassen eines Messfensters.

Mit der Auswahl „**Messkurve mit Trigger**“, sehen Sie, dass zusätzlich zu den bei „Einfache Messkurve“ beschriebenen Einstellparametern Messkanäle, Messrate und Aufnahmedauer, Automatikbetrieb und Lupenbereich hier noch weitere Parameter eingestellt werden können. Diese sind „**Triggereinstellungen**“ sowie „**Vor/Nach Trigger**“.

Wählen Sie „**Triggereinstellung**“ mit „**o.k.**“ an. Im Folge-Menü können Sie bis zu 4 verschiedene Triggerereignisse (Ereignis 1 bis 4) definieren. Zum Aktivieren eines Ereignisses markieren Sie die zugehörige Box durch Drücken von „**o.k.**“, so dass ein Kreuz erscheint. Rechts neben der Box steht dann jeweils das zuletzt benutzte Ereignis. (Dieses Bild variiert entsprechend dem zuletzt benutzten Ereignis.) Gehen Sie mit den Pfeiltasten nach rechts auf das Ereignisfeld und bestätigen Sie mit „**o.k.**“.

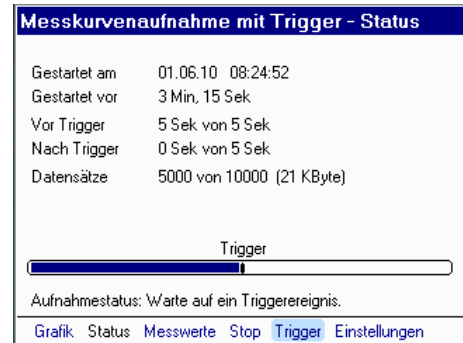
In „**Triggerereignis ...**“ bestätigen Sie wiederum mit „**o.k.**“. Sie erhalten eine Liste mit folgenden Triggerereignissen:

- Gezielte Tastenbetätigung
- Externe Signaländerung
- Erreichen einer Messwertgrenze
- Verlassen eines Messfensters
- Zeitfunktion.

Wählen Sie das Passende für Ihre Messaufgabe aus.

### Ereignis: Gezielte Tastenbetätigung

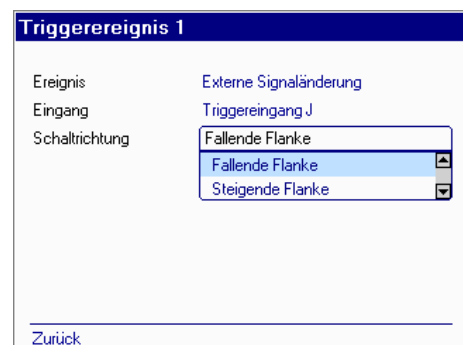
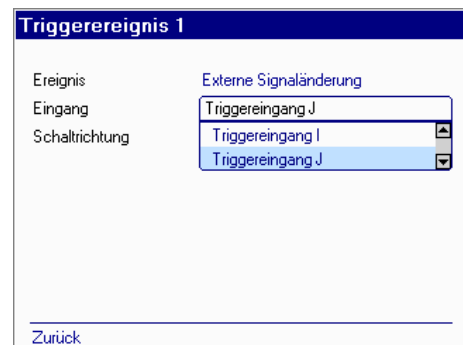
Diese Einstellung dient dazu, eine Messung auf eine gezielte Tastenbetätigung hin auszulösen. Nach Starten der Aufnahme können Sie die Messung durch Anwahl „**Trigger**“ in der Funktionsleiste auslösen („o.k.“).



### Ereignis: Externe Signaländerung

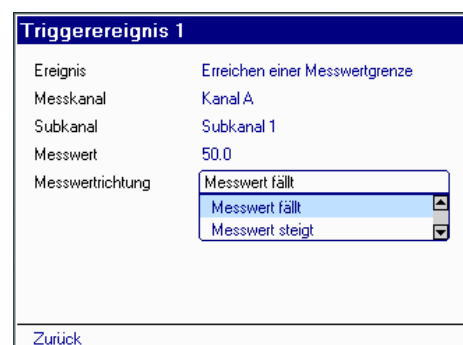
Externe Signaländerung bedeutet, dass Sie an einem der **Frequenzeingänge (I oder J)** beispielsweise über einen Taster (**Öffner oder Schließer-Kontakt**) eine Gleichspannung beaufschlagen. Bei Einschalten der Spannung über einen **Schließerkontakt (steigende Flanke)** oder über einen **Öffnerkontakt (fallende Flanke)** kann dann die Messung gestartet werden.

Im nebenstehenden Einstellungs Menü legen Sie unter „**Eingang**“ den **Triggereingang** fest. Hier stehen Ihnen **nur** die beiden digitalen Eingänge **I und J** zur Verfügung. Danach stellen Sie die **Schaltrichtung** noch auf „**steigend**“ oder „**fallend**“ ein und bestätigen mit „o.k.“.



### Ereignis: Erreichen einer Messwertgrenze

Um Druckspitzen oder Druckeinbrüche in einer Maschine auffinden zu können, arbeiten Sie mit dem Triggerereignis „**Erreichen einer Messwertgrenze**“. Druckspitzen ereignen sich immer in steigender Richtung (Messwert steigt), Druckeinbrüche in fallender Richtung (Messwert fällt). Legen Sie zuerst den Messkanal und Subkanal fest, auf den Sie triggern möchten, danach können Sie mit dem Nummernblock festlegen, bei welchem Messwert Sie die Aufnahme triggern möchten. Als Letztes wählen Sie die Messwertrichtung („**Messwert steigt**“ oder „**Messwert fällt**“) aus.



#### Anmerkung:

Einstellung Subkanal nur bei SMART-Sensoren (siehe Kap. 6.4) und CAN-Funktion (siehe Kap. 6.5) erforderlich.

### Ereignis: Verlassen eines Messfensters

Dieses Triggerereignis ist sehr ähnlich zu „Erreichen einer Messwertgrenze“. Sie können hier eine „**Untere Grenze**“ und eine „**Obere Grenze**“ definieren. Der Trigger wird aktiviert, wenn der Messwert in das Messwertfenster eintritt. Die Aufnahme wird jedoch erst gestartet, wenn der Messwert das Messfenster in steigender oder fallender Richtung verlässt.

#### Anmerkung:

Einstellung Subkanal nur bei SMART-Sensoren (siehe Kap. 6.4) und CAN-Funktion (siehe Kap. 6.5) erforderlich.

### Ereignis: Zeitfunktion

Die Ereigniseinstellung mit einer Zeitfunktion ist für Messungen sinnvoll, die in bestimmten Zeitabständen wiederholt aufzuzeichnen sind. Im Einstellungsmenü können dazu die Anzahl der **Wiederholungen** (max.30.000), der **Zeitabstand** und der Startzeitpunkt festgelegt werden. Des Weiteren können Sie unter dem Menüpunkt „**Start**“ bestimmen, ob dieses Ereignis sofort („**Sofort starten**“) oder erst zu einem bestimmten „**Startdatum**“ und „**Startzeit**“ aktiviert werden soll.

Im nebenstehenden Beispiel

#### – Ereignis: Zeitfunktion –

wird eine Messung 10 mal, alle 30 Minuten gestartet. Zum ersten Mal wird der Trigger am 21.06.2005 um 14:20 Uhr aktiv.

Zur Aufnahme von Triggermessungen können Sie, wie bereits erwähnt, bis zu 4 Ereignisse festlegen. Nach den einzeln vorgenommenen Einstellungen kehren Sie mit „**Zurück**“ in das Menü „**Triggereinstellungen**“ zurück. Das Menü listet Ihnen zur Überprüfung alle Ereignisse und ihre Einstellungen in Kurzform auf.

Triggerereignis 1	
Ereignis	Verlassen eines Messfensters
Messkanal	Kanal A
Subkanal	Subkanal 1
Untere Grenze	40.0
Obere Grenze	60.0

[Zurück](#)

Triggerereignis 1	
Ereignis	Zeitfunktion
Wiederholungen	10
Zeitabstand	2 Min
Start	Sofort starten

[Zurück](#)

Triggerereignis 1	
Ereignis	Zeitfunktion
Wiederholungen	10
Zeitabstand	2 Min
Start	Startzeitpunkt einstellen
Start-Datum	21.10.06
Startzeit	14:20:00

[Zurück](#)

Triggereinstellungen	
Ereignis 1	<input checked="" type="checkbox"/> Gezielte Tastenbetätigung
Ereignis 2	<input checked="" type="checkbox"/> Kanal A fällt auf 5.00bar
Ereignis 3	<input checked="" type="checkbox"/> Kanal A verlässt das Fenster 4.00 bis 6.00bar
Ereignis 4	<input checked="" type="checkbox"/> Triggereingang J schaltet mit fallender Flanke
Gemeinsame Ereignisse	Keine

[Zurück](#)

## Verknüpfung von Ereignissen:

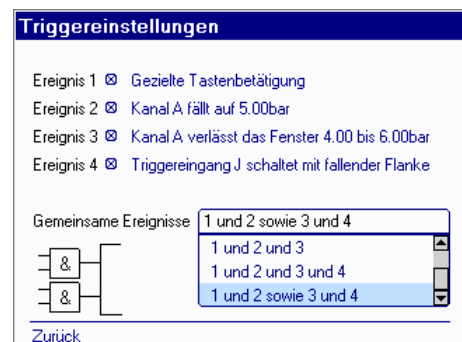
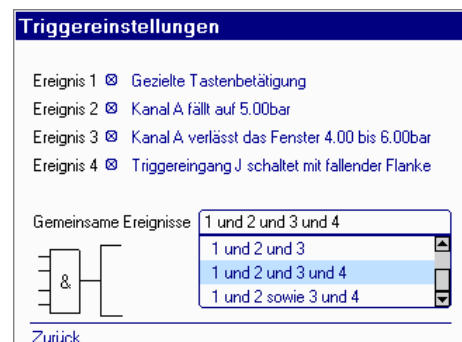
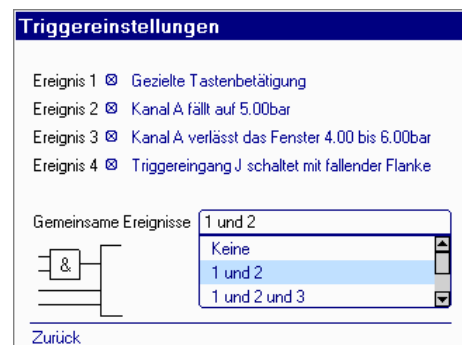
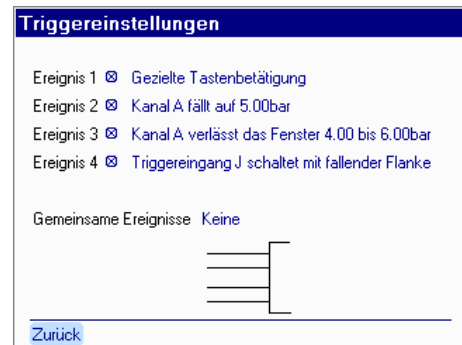
Zusätzlich haben Sie die Möglichkeit die Ereignisse miteinander zu verknüpfen. Ohne Verknüpfung wirkt jedes der vier Ereignisse allein und eigenständig als Auslöser einer Messaufnahme.

In der Zeile „**Gemeinsame Ereignisse**“ (rechts davon Anwählen) öffnet sich eine Auswahlliste möglicher Verknüpfungen von Ereignissen. Im nebenstehendem Beispiel, der Verknüpfung der **Ereignisse 1 und 2** (links durch ein Schaltplansymbol dargestellt) bedeutet das, dass die Aufnahme entweder beim gleichzeitigen Eintritt der Ereignisse 1 und 2 ausgelöst wird (am Kanal A fällt der Messwert auf 5.00 bar und gleichzeitig verlässt der Messwert am Kanal B das Fenster von 4.00 bis 6.00 bar) oder am Triggereingang J wird mit fallender Flanke ein Spannungssignal erkannt oder es erfolgt eine gezielte Tastenbetätigung.

Weitere Verknüpfungen von Ereignissen sind in der Auswahlliste aufgeführt. Dabei ist zu berücksichtigen, dass Ereignisse immer nur von oben her zusammenfassbar sind, ansonsten müssen Sie die Ereignisse entsprechend umsortieren.

In „**1 und 2 und 3 und 4**“ müssen alle Ereignisse gleichzeitig auftreten, um eine Aufnahme auszulösen. Dagegen liefert die letzte Zeile im Auswahlmenü – „**1 und 2 sowie 3 und 4**“ – drei Varianten:

- eine Triggeraufnahme wird ausgelöst, wenn
  - a) 1 und 2 zusammenfallen oder
  - b) 3 und 4 zusammenfallen oder
  - c) alle, 1 und 2 und 3 und 4 gleichzeitig eintreten.



Der nächste Einstellparameter zur Aufnahme einer Messkurve mit Trigger ist „**Vor/Nach Trigger**“. Nach dem Start der Messkurve mit Trigger, beginnt das HMG die Messwerte für die eingestellte Aufnahmedauer aufzuzeichnen (z.B. 30 Sekunden). Sollte innerhalb dieser Zeit das Triggerereignis nicht eintreten, gehen im Wechsel die ältesten Messwerte verloren und neue Messwerte werden im Speicher abgelegt. Somit haben Sie immer die eingestellte Aufnahmedauer als „Vergangenheit“ im Messwertspeicher stehen.

Mit „Vor/Nach Trigger“ können Sie festlegen, wie viel von dieser „Vergangenheit“ im Speicher verbleiben soll, wenn das Ereignis eintritt und wie viel „Zukunft“ Sie nach dem Ereignis noch aufzeichnen möchten.

Die Einstellung „Vor/Nach Trigger“ z. B. von 50 / 50% bedeutet, dass bei einer Aufnahmedauer von 30 s die „ältesten 15 s“ verworfen werden, die 15 s vor Eintreten des Ereignisses verbleiben und noch weitere 15 s nach Eintreten des Triggerereignisses aufgezeichnet werden.

Bei „**Automatikbetrieb**“ wählen Sie aus, ob Sie nur eine Aufnahme machen möchten (Einstellung „**Deaktiviert**“) oder ob nach Aufnahmen einer Messkurve erneut eine Messkurve mit gleichen Einstellungen aufgezeichnet werden soll (Einstellung „**Aktiviert**“). Für eine **einfache Triggermessung** wählen Sie Automatikmessung „**Deaktiviert**“.

### „Lupenbereich“

Mit dem „Lupenbereich“ kann während der Aufnahme im Grafikmodus ein zusätzlicher Anzeigebereich erzeugt werden.

D.h. die x-Achse wird bei Einstellung „**Lupe**“ auf die in diesem Menüpunkt eingestellte Zeitspanne (5 Sekunden / 10 Sekunden) skaliert.

(Die Einstell-Möglichkeiten für den Lupenbereich sind abhängig von der eingestellten Messrate und der vorgegebenen Aufnahmedauer.)

Aufnahme starten	
Aufnahme	Messkurve mit Trigger
Messkanäle	A, B, C
Messrate	10 ms
Triggereinstellungen	T1
Aufnahmedauer	10 Sekunden
Vor/Nach Trigger	50 / 50%
Automatikbetrieb	40 / 60%
Lupenbereich	50 / 50%
Aufnahmedaten:	60 / 40%
1000 Sätze mit je 3 Werten, 8 KB Speicher.	
Starten Abbrechen	

Aufnahme starten	
Aufnahme	Messkurve mit Trigger
Messkanäle	A, B, C
Messrate	10 ms
Triggereinstellungen	T1
Aufnahmedauer	10 Sekunden
Vor/Nach Trigger	50 / 50%
Automatikbetrieb	Deaktiviert
Lupenbereich	Deaktiviert
Aufnahmedaten:	Aktiviert
1000 Sätze mit je 3 Werten, 8 KB Speicher.	
Starten Abbrechen	

Aufnahme starten	
Aufnahme	Messkurve mit Trigger
Messkanäle	A, B, C
Messrate	10 ms
Triggereinstellungen	T1
Aufnahmedauer	10 Sekunden
Vor/Nach Trigger	5 Sekunden
Automatikbetrieb	10 Sekunden
Lupenbereich	30 Sekunden
Aufnahmedaten:	5 Sekunden
1000 Sätze mit je 3 Werten, 8 KB Speicher.	
Starten Abbrechen	

**Anwendungsbeispiel - Automatische Triggermessung:**

An einer hydraulischen Presse kommt es von Zeit zu Zeit zu defekten Komponenten, geplatzten Schläuchen oder gerissenen Zylindern. Sie vermuten sehr hohe Druckspitzen in drei Hydraulikkreisen und möchten die Presse über einen längeren Zeitraum auf Druckspitzen überwachen.

Dazu machen Sie folgende Einstellungen:

- Aufnahme: Messkurve mit Trigger
- Kanäle: A, B, C
- Messrate: 1 ms
- Aufnahmedauer: 30 Sekunden

**Triggereinstellungen:**

- Ereignis 1: Kanal A steigt auf 180 bar
- Ereignis 2: Kanal B steigt auf 230 bar
- Ereignis 3: Kanal C steigt auf 280 bar (Dies sind jeweils um 50 bar höhere Drücke, als dort im Normalfall auftreten dürfen.)
- Vor/Nach Trigger: 80 / 20% (Sie wählen diese Einstellung, da es für Sie interessant ist, zu wissen, was in den anderen Druckkreisen geschehen ist, bevor der Trigger auslöst und Sie möchten den Druckverlauf noch etwas weiter als das Triggerereignis aufzeichnen.)
- Automatikmessung: „Aktiviert“

Wenn Sie in der Funktionsleiste „Starten“ mit „o.k.“ bestätigen, werden Sie im nächsten Anzeigebild aufgefordert einen Namen und eine Nummer für die Messung zu vergeben. Unter diesem Namen wird die Messung dann nach jedem Triggerereignis mit fortlaufender Nummer abgespeichert. Auch einen Kommentar, z.B. der Betriebszustand der Maschine, kann hier noch eingegeben werden.

Triggerereignis 1	
Ereignis	Erreichen einer Messwertgrenze
Messkanal	Kanal A
Messwert	180
Messwertrichtung	Messwert steigt
<a href="#">Zurück</a>	

Triggereinstellungen	
Ereignis 1	<input checked="" type="checkbox"/> Kanal A steigt auf 180.00bar
Ereignis 2	<input checked="" type="checkbox"/> Kanal B steigt auf 230.0bar
Ereignis 3	<input checked="" type="checkbox"/> Kanal C steigt auf 280.0bar
Ereignis 4	<input type="checkbox"/> Abgeschaltet
Gemeinsame Ereignisse	Keine
<a href="#">Zurück</a>	

Aufnahme starten	
Aufnahme	Messkurve mit Trigger
Messkanäle	A, B, C
Messrate	1 ms
Triggereinstellungen	T1, T2, T3
Aufnahmedauer	30 Sekunden
Vor/Nach Trigger	80 / 20%
Automatikbetrieb	Aktiviert
Lupenbereich	10 Sekunden
Aufnahmedaten:	30000 Sätze mit je 3 Werten, 178 KB Speicher.
<a href="#">Starten</a> <a href="#">Abbrechen</a>	

Dateiname für Automatikbetrieb festlegen	
Name	Hydraulikpresse
Nummer	12
Kommentar	Überprüfung von 3 Hydraulikkreisen auf Druckspitzen
<small>Hinweis: Die Nummer wurde automatisch weitergezählt.</small>	
<a href="#">Speichern</a> <a href="#">Zurück</a>	

Sobald Sie jetzt Speichern mit „o.k.“ bestätigen, wird die Messung aktiviert und Sie erhalten nebenstehendes Anzeigebild. Mit Auswahl von „**Grafik**“ gelangen Sie zur grafischen Darstellung des Messkurvenverlaufs, mit „**Messwerte**“ zum normalen Messwertanzeige-Bild (siehe Abbildung darunter). Sie können beliebig zwischen den Darstellungen „**Status**“, „**Grafik**“ und „**Messwerte**“ wechseln.

Die gerade laufende Aufnahme können Sie in der Funktionsleiste jederzeit manuell mit Anwählen von „**Stop**“ beenden. Dann wird die laufende Messung abgebrochen und eine neue Messung automatisch aktiviert. Um die Automatikmessung zu beenden, wählen Sie „**Autostop**“ und bestätigen Sie mit „o.k.“.

Nach Beenden der Automatikmessung erhalten Sie als Ergebnis eine Serie von Messungen, die Sie unter „**Aufnahme ansehen**“ als Liste aufrufen können. Dazu im Menü „**Aufnahme**“ den Menüpunkt „**Aufnahme ansehen**“ anwählen und Ihnen wird eine Liste aller gerade aufgezeichneten Messkurven angezeigt. Mit den Pfeiltasten wählen Sie eine Aufnahme aus. Gleichzeitig erscheint oberhalb der Funktionsliste jeweils zur markierten Aufnahme eine kurze Übersicht zu den Aufnahmedaten.

Über die entsprechende Funktion in der Funktionsleiste können Sie sich diese wieder als Grafik oder Tabelle anzeigen lassen. Zur ausführlicheren Information: siehe Kapitel „**Aufnahme ansehen**“.

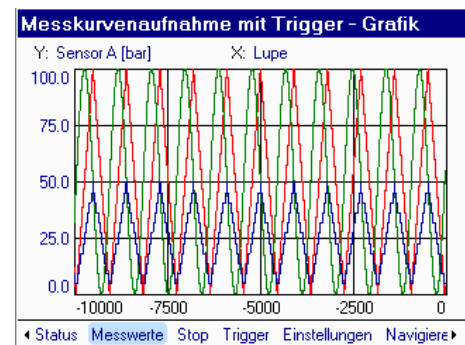
**Messkurvenaufnahme mit Trigger - Status**

Gestartet am 01.06.10 09:39:33  
 Gestartet vor 39 Sek  
 Vor Trigger 24 Sek von 24 Sek  
 Nach Trigger 0 Sek von 6 Sek  
 Datensätze 24000 von 30000 (142 KByte)

Trigger

Aufnahmestatus: Warte auf ein Triggerereignis.

Grafik Status Messwerte Stop Trigger Einstellungen



**Messkurvenaufnahme mit Trigger - Messwerte**

Bezeichnung	Wert	Einheit
A Sensor A	62.7	bar
B Sensor B	31.5	bar
C Sensor C	20.1	bar

Grafik Status Messwerte Stop Trigger Einstellungen

**Gespeicherte Aufnahme ansehen**

Name	Nummer	Aufnahmestart
Hydraulikpresse	19	01.06.10 09:39:33
Hydraulikpresse	18	01.06.10 09:38:17
Hydraulikpresse	17	01.06.10 09:38:15
Hydraulikpresse	16	01.06.10 09:38:10
Hydraulikpresse	15	01.06.10 09:38:04
Hydraulikpresse	14	01.06.10 09:37:56
Hydraulikpresse	13	01.06.10 09:37:51
Hydraulikpresse	12	01.06.10 09:37:45

Messkurve mit Trigger (24 Sek)  
 3 Messkanäle, 1 ms Messrate, 143 KB Speicher.

Grafik Tabelle Abbrechen

## Ereignisprotokoll

Das Ereignisprotokoll bietet die Möglichkeit Messwerte in Form einer Tabelle zu speichern. Eine Messzeile in der Tabelle enthält den aktuellen Messwert, sowie den Min- und Max-Wert jedes aktiven Kanals. Mittels der Triggereinstellungen legen Sie fest, welches Ereignis nach gestarteter Messung eine neue Messzeile im Ereignisprotokoll ablegen soll (z.B.: gezielte Tastenbetätigung, Erreichen einer Messwertgrenze). Sobald eine neue Messwertzeile gespeichert wird, erfolgt immer automatisch ein Rücksetzen der Min- und Max-Werte.

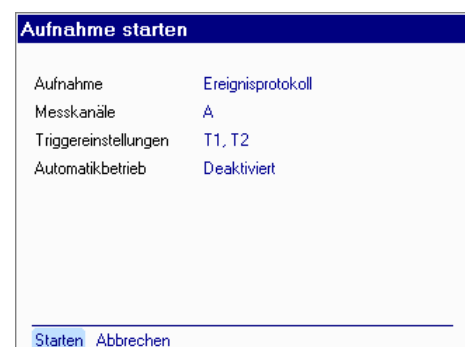
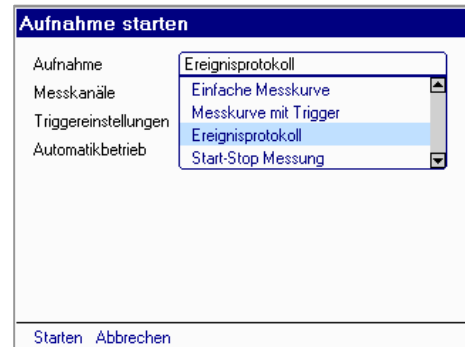
Wie bei dem Aufnahmeverfahren "**Messkurve mit Trigger**" können Sie auch hier bei Automatikmessung auswählen, ob Sie nur eine Aufnahme machen möchten, oder ob danach wieder ein Ereignisprotokoll mit den gleichen Einstellungen aufgezeichnet werden soll.

### Anwendungsbeispiel - Ereignisprotokoll:

Zur Qualitätskontrolle einer Prägung soll für die Zeitdauer von zwei Stunden an der Prägemaschine eine Messung erfolgen. Für eine korrekte Prägung muss der Schließdruck des Werkzeugs zwischen 127 bar und 132 bar liegen. Bei dieser Messung ist also nur der maximale Druckwert in jedem Zyklus von Interesse. Die Messung erfolgt mit einem Druck-Messumformer an Kanal A.

Zur Aufnahme gehen Sie wie folgt vor:

- Wählen Sie im Menü „**Aufnahme starten**“, bei dem Menüpunkt „**Aufnahme**“, „**Ereignisprotokoll**“ aus.
- Für das o.g. Beispiel **aktivieren** Sie nur den **Kanal A**.
- Als **Trigger-Einstellungen** wählen Sie für Ereignis 1 die Einstellung „**Erreichen einer Messwertgrenze**“, Kanal **A**, Messwert „**5 bar**“, „**Messwert fällt**“, aus.



- Um auch manuell eine Messwertzeile erzeugen zu können, setzen Sie ein zweites Ereignis auf „**Gezielte Tastenbetätigung**“.

- Automatikmessung „**Deaktiviert**“

Mit dem Starten öffnet sich ein neues Menüfenster „**Ereignisprotokoll-Aufnahme - Status**“, in dem Sie anhand der Einstellungen den Zeitverlauf der Messung verfolgen können. Datensätze werden nur aufgezeichnet, wenn ein Ereignis eintritt.

Die Messrate für das Ereignisprotokoll wird vom HMG automatisch in Abhängigkeit der Anzahl der aktiven Messkanäle festgelegt:

- 0,1 ms max. 2 Analogeingangskanäle
- 0,2 ms max. 4 Analogeingangskanäle
- 0,5 ms alle 10 Eingangskanäle
- 1,0 ms bei SMART-Sensoren

Für das o. g. Beispiel bedeutet dies zum Beispiel, die Prägemaschine wird eingeschaltet, der Druck erreicht 131 bar und fällt auf 0 bar zurück. Bei Erreichen von 5 bar in fallender Richtung wird eine Messwertzeile erzeugt und die Min/Max-Werte werden zurückgesetzt. In der Messwertzeile wird der letzte Max-Wert festgehalten. Beim nächsten Zyklus werden 129 bar Schließdruck erreicht. Auch dieser Wert wird beim Sinken des Druckes auf 5 bar wieder in eine neue Zeile geschrieben.

In der Funktionsleiste können Sie zur normalen Messwertanzeige wechseln (**Messwerte**) oder sich die **Tabelle** anzeigen lassen.

Mit **Tabelle** werden Ihnen die **Datensätze jedes einzelnen Ereignisses zeilenweise aufgelistet**. Neben Datum und Uhrzeit der jeweiligen Aufzeichnung, sind das auslösende Ereignis sowie die Min- und Max-Werte zu den aktiven Sensoren dargestellt. Der **neueste Datensatz** steht in der Tabelle in der **untersten Zeile**.

**Ereignisprotokoll-Aufnahme - Status**

Gestartet am 01.06.10 11:19:14  
 Gestartet vor 50 Sek  
 Getriggert am 01.06.10 11:20:00  
 Datensätze 19 (2 KByte)

Aufnahmestatus: Warte auf ein Triggerereignis.

Tabelle Status Messwerte Stop Trigger Einstellungen

**Ereignisprotokoll-Aufnahme - Messwerte**

A: Sensor A [bar]

43.44

0.00 100.00

Status Tabelle Messwerte Stop Trigger

**Ereignisprotokoll-Aufnahme - Tabelle**

	Trigger	Sensor A [bar]	Min [bar]	Max [bar]
11:19:17	2	8.2	0.0	100.0
11:19:18	1	50.0	0.0	100.0
11:19:21	2	43.7	0.0	100.0
11:19:22	1	50.0	0.0	100.0
11:19:24	1	50.0	0.0	100.0
11:19:30	1	50.0	0.0	100.0
11:19:33	2	8.0	0.0	100.0
11:19:35	2	13.3	0.0	100.0

Tabelle Status Messwerte Stop Trigger Einstellungen

**Ereignisprotokoll-Aufnahme - Status**

Gestartet am 15.09.06 12:14:36  
 Getriggert am 15.09.06 12:29:46  
 Beendet am 15.09.06 12:29:47  
 Datensätze 1012 (3 KByte)

Aufnahme wurde normal beendet.

Grafik Tabelle Speichern Verwerfen

Mit den Pfeiltasten des Navigationskreuzes können Sie die Pfeile neben den Rollbalken anwählen. Bei Bestätigen mit „o.k.“ können Sie in der Tabelle auf/ab und rechts/links blättern. Ein einfacher Pfeil ▲ bedeutet zeilenweise blättern, Doppelpfeil ▲▲ bedeutet bildweise blättern, ▲▲ bedeutet an den Anfang oder an das Ende der Tabelle springen.

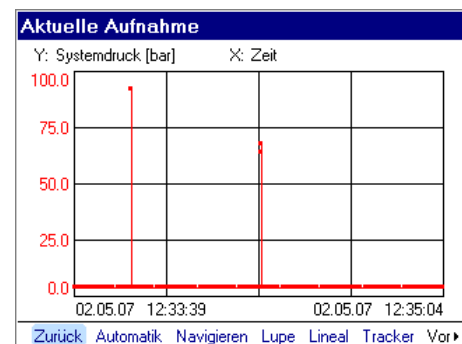
Die Aufnahme des **Ereignisprotokolls beenden** Sie in der Funktionsleiste mit „**Stop**“. Im Folge-Menü erhalten Sie eine Übersicht zum Ereignisprotokoll und werden aufgefordert die Aufnahme zu „**Speichern**“ oder zu „**Verwerfen**“ (Funktionsleiste).

Zuvor können Sie sich die Messung nochmals als Tabelle oder Grafik ansehen (Auswahl „**Tabelle**“ oder „**Grafik**“ + „o.k.“). Falls Sie dies tun, finden Sie jeweils weitere Werkzeuge vor. Informieren Sie sich hierzu im Detail im folgenden Kapitel „**Aufnahme ansehen**“, das Ihnen die Möglichkeiten und die Handhabung der Werkzeuge und Hilfsmittel zur Auswertung jeder gespeicherten Aufnahme - Tabelle oder Grafik - ausführlich beschreibt.

Zum Speichern aktivieren Sie die Funktion „**Speichern**“ und drücken „o.k.“. Das HMG vergibt automatisch einen Namen und eine fortlaufenden Nummer, beides kann von Ihnen geändert werden. Wählen Sie den entsprechenden Menüpunkt an und bestätigen Sie mit „o.k.“, Eingaben nehmen Sie mit dem Nummern- und Textblock vor.

Aktuelle Aufnahme				
		Trigger	Systemdru- [bar]	Min [bar]
15.09.06	13:14:05	1	4.80	1.50
15.09.06	13:14:06	1	4.80	0.00
15.09.06	13:14:07	2	72.40	0.00
15.09.06	13:14:07	1	4.80	4.80
15.09.06	13:14:08	2	32.20	0.00
15.09.06	13:14:08	1	4.80	4.80
15.09.06	13:14:09	1	4.80	0.00
15.09.06	13:14:10	1	4.80	0.00

Zurück Einstellungen Info Min/Max Datum



Ereignisprotokoll-Aufnahme - Status	
Gestartet am	15.09.06 13:14:04
Getriggert am	15.09.06 13:19:40
Beendet am	15.09.06 13:19:40
Datensätze	383 (1 KByte)

Aufnahme wurde normal beendet.

Grafik Tabelle **Speichern** Verwerfen

Ebenso können Sie beim Menüpunkt „**Kommentar**“ einen Text eingeben, beispielsweise eine Beschreibung des Betriebszustandes der Maschine oder Anlage bei Aufnahme der Messung. Das HMG speichert zu jeder Aufnahme die Messeinstellungen mit, so dass eine genaue Protokollierung der Messung vorhanden ist.

Aktuelle Aufnahme speichern	
Name	Praegemaschine
Nummer	84
Kommentar	Druckbereich 127 bar bis 132 bar
Hinweis: Die Nummer wurde automatisch weitergezählt.	
<a href="#">Speichern</a> <a href="#">Zurück</a>	

Anmerkung:

Wenn Sie für das gleiche Beispiel Automatikmessung "**Aktiviert**" auswählen und die Messung mit "**Starten**" beginnen, werden Sie zuerst aufgefordert einen **Namen** und eine **Nummer** für die Messung zu vergeben. Unter diesem Namen wird dann die Messung mit fortlaufender Nummer abgespeichert. In der Funktionsleiste des Bildschirms sehen Sie dann zusätzlich die Funktion "**Autostop**". Die gerade laufende Messung können Sie durch Anwählen von "**Stop**" beenden. Diese wird dann gespeichert und es wird automatisch eine neue Messung gestartet. Um die Automatikmessung zu beenden wählen Sie "**Autostop**" und bestätigen Sie mit „o.k.“. Die gerade noch laufende Messung wird noch fortgesetzt und kann wiederum durch die Anwahl von "**Stop**" beendet werden.

## Start-Stop Messung

Die „**Start-Stop Messung**“ bietet Ihnen die Möglichkeit, eine Aufnahme durch eine definierte Trigger-Bedingung zu starten und durch eine davon unabhängige, zweite definierte Trigger-Bedingung wieder zu stoppen. Tritt die Stop-Bedingung nicht innerhalb der eingestellten Aufnahmedauer ein, wird die Aufnahme nach Ablauf der dort eingegebenen Zeit automatisch gestoppt.

### Beispiel für eine Start-Stop Messung:

Wählen Sie in den Zeilen „**Trigger 1 (Start)**“ und „**Trigger 2 (Stop)**“ die jeweilige Start- und Stop-Bedingung aus und bestätigen Sie beide mit „**o.k.**“.

Bestimmen Sie in der Zeile „**Aufnahmedauer**“ die Zeit, nach der die Messung automatisch gestoppt wird, wenn die Trigger-Bedingung 2 (Stop) bis dahin nicht eingetreten ist.

In der Zeile „**Automatikbetrieb**“ wählen Sie aus, ob Sie nur eine Messung machen möchten (Einstellung „**Deaktiviert**“) oder ob nach Aufnahmen der Messkurve erneut eine Messkurve mit gleichen Einstellungen aufgezeichnet werden soll (Einstellung „**Aktiviert**“).

### „Lupenbereich“

Mit dem „Lupenbereich“ kann während der Aufnahme im Grafikmodus ein zusätzlicher Anzeigebereich erzeugt werden.

D.h. die x-Achse wird bei Einstellung „**Lupe**“ auf die in diesem Menüpunkt eingestellte Zeitspanne (5 Sekunden / 10 Sekunden / ...) skaliert.

(Die Einstell-Möglichkeiten für den Lupenbereich sind abhängig von der eingestellten Messrate und der vorgegebenen Aufnahmedauer.)

Aufnahme starten	
Aufnahme	Start-Stop Messung
Messkanäle	Einfache Messkurve
Messrate	Messkurve mit Trigger
Trigger 1 (Start)	Ereignisprotokoll
Trigger 2 (Stop)	Start-Stop Messung
Aufnahmedauer	10 Sekunden
Automatikbetrieb	Deaktiviert
Lupenbereich	5 Sekunden
Aufnahmedaten:	1000 Sätze mit je 1 Wert, 4 KB Speicher.
Starten Abbrechen	

Triggereignis 1	
Ereignis	Externe Signaländerung
	Gezielte Tastenbetätigung
	Externe Signaländerung
	Erreichen einer Messwertgrenze
	Verlassen eines Messfensters
	Zeitfunktion
Zurück	

Aufnahme starten	
Aufnahme	Start-Stop Messung
Messkanäle	A
Messrate	10 ms
Trigger 1 (Start)	Triggereingang J schaltet mit steigende
Trigger 2 (Stop)	Triggereingang J schaltet mit fallender f
Aufnahmedauer	5 Min
Automatikbetrieb	2 Min
Lupenbereich	5 Min
Aufnahmedaten:	10 Min
	30000 Sätze mit je 1 Wert, 60 KB Speicher.
Starten Abbrechen	

Aufnahme starten	
Aufnahme	Start-Stop Messung
Messkanäle	A
Messrate	10 ms
Trigger 1 (Start)	Triggereingang J schaltet mit steigende
Trigger 2 (Stop)	Triggereingang J schaltet mit fallender f
Aufnahmedauer	5 Min
Automatikbetrieb	Deaktiviert
Lupenbereich	Deaktiviert
Aufnahmedaten:	Aktiviert
	30000 Sätze mit je 1 Wert, 60 KB Speicher.
Starten Abbrechen	

Aufnahme starten	
Aufnahme	Start-Stop Messung
Messkanäle	A
Messrate	10 ms
Trigger 1 (Start)	Triggereingang J schaltet mit steigende
Trigger 2 (Stop)	Triggereingang J schaltet mit fallender f
Aufnahmedauer	5 Sekunden
Automatikbetrieb	10 Sekunden
Lupenbereich	30 Sekunden
Aufnahmedaten:	30 Sekunden
	30000 Sätze mit je 1 Wert, 60 KB Speicher.
Starten Abbrechen	

## 6.2.2 Aufnahme ansehen

Mit Anwahl „**Aufnahme ansehen**“ im Hauptmenü „**Aufnahme**“ wird eine Liste der gespeicherten Aufnahmen angezeigt. Mit den Pfeiltasten können Sie die Messung, die Sie ansehen möchten, auswählen. Die ausgewählte Aufnahme wird dabei mit einer Pfeilspitze markiert und ist blau hinterlegt. Zusätzlich erscheinen die zugehörigen Aufnahmedaten als Kurzcharakteristik oberhalb der Funktionsleiste.

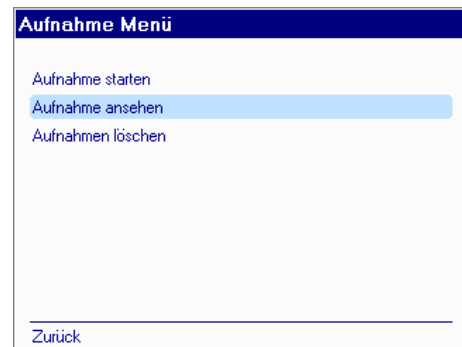
Diese Liste ist auch vor Auswahl einer Messung nach:

- **Name**
- **Nummer**
- **Aufnahmestart**

und jeweils **auf- oder absteigend** (▲) (▼) sortierbar.

Betätigen Sie „**Esc**“, um aus der Auswahlliste in das übergeordnete Menü zu wechseln. Mit der Pfeiltaste (▲) gelangen Sie in die **Titelzeile**. Durch Drücken von „**o.k.**“ lässt sich die Liste entsprechend sortieren. Dazu in der Titelzeile der Liste Name, Nummer oder Aufnahmestart anwählen. Zur auf- oder absteigenden Sortierung in den entsprechenden **Spaltentitel** mit „**o.k.**“ klicken (wiederholtes Drücken von „**o.k.**“ dreht die Sortierung um). Auf- bzw. absteigende Sortierung ist durch ein Pfeilsymbol (▲) bzw. (▼) neben dem Spaltentitel gekennzeichnet. Zurück zur Auswahlliste mit (▼) + „**o.k.**“.

In der Liste der gespeicherten Aufnahmen, wählen Sie eine Messung an und bestätigen per („**o.k.**“). Danach befinden Sie sich in der **Funktionsleiste** und Sie können nun entscheiden, ob Sie die Messung als „**Grafik**“ oder „**Tabelle**“ ansehen möchten. Das gilt sowohl für eine Messkurve, als auch ein Ereignisprotokoll.



Gespeicherte Aufnahme ansehen			
Name	Nummer	Aufnahmestart	
▶ Praegemaschine	84	15.09.06	13:14:04
Hydraulikpresse	101	15.09.06	11:38:07
Hydraulikpresse	100	15.09.06	11:38:01
Hydraulikpresse	99	15.09.06	11:37:54
Hydraulikpresse	98	15.09.06	11:37:48
Hydraulikpresse	97	15.09.06	11:37:41
Hydraulikpresse	96	15.09.06	11:37:35
Hydraulikpresse	95	15.09.06	11:37:29

Ereignisprotokoll (5.60 Min)  
1 Messkanäle, 383 Ereignisse, 6 KB Speicher.

Grafik Tabelle Abbrechen

Gespeicherte Aufnahme ansehen			
Named	Nummer	Aufnahmestart	
Series1	3	15.09.06	11:24:57
Series1	2	15.09.06	11:06:58
Series1	1	15.09.06	10:55:53
▶ Praegemaschine	84	15.09.06	13:14:04
Hydraulikpresse	101	15.09.06	11:38:07
Hydraulikpresse	100	15.09.06	11:38:01
Hydraulikpresse	99	15.09.06	11:37:54
Hydraulikpresse	98	15.09.06	11:37:48

Ereignisprotokoll (5.60 Min)  
1 Messkanäle, 383 Ereignisse, 6 KB Speicher.

Grafik Tabelle Abbrechen

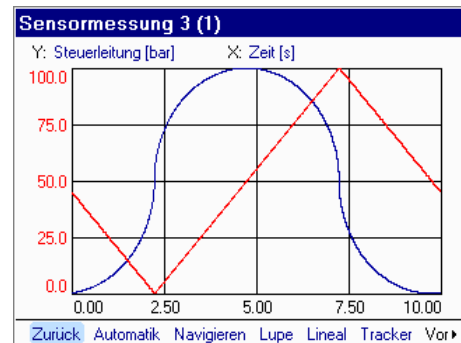
Gespeicherte Aufnahme ansehen			
Name	Nummer	Aufnahmestart	
▶ Praegemaschine	84	15.09.06	13:14:04
Hydraulikpresse	101	15.09.06	11:38:07
Hydraulikpresse	100	15.09.06	11:38:01
Hydraulikpresse	99	15.09.06	11:37:54
Hydraulikpresse	98	15.09.06	11:37:48
Hydraulikpresse	97	15.09.06	11:37:41
Hydraulikpresse	96	15.09.06	11:37:35
Hydraulikpresse	95	15.09.06	11:37:29

Ereignisprotokoll (5.60 Min)  
1 Messkanäle, 383 Ereignisse, 6 KB Speicher.

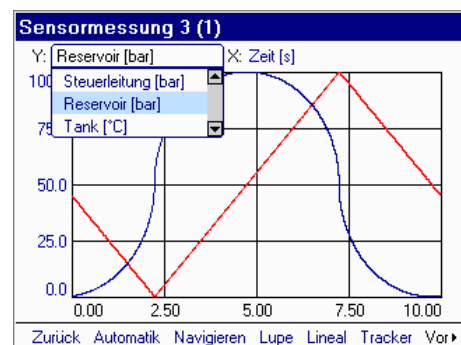
Grafik Tabelle Abbrechen

## Grafik

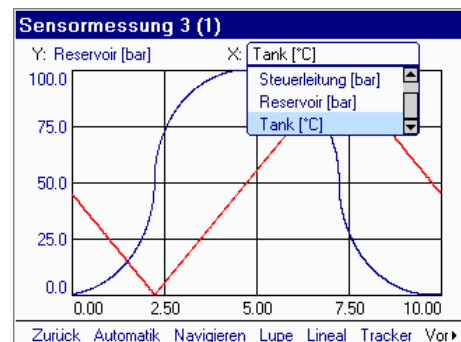
Der Verlauf einer Messung kann auch grafisch dargestellt werden. Wählen Sie dazu „**Grafik**“ per „**o.k.**“ in der Funktionsleiste und Sie erhalten z.B. nebenstehendes Anzeigebild, welches die Messung im gesamten **Zeitbereich** (x-Achse) und **Messbereich** (y-Achse) skaliert darstellt. Oberhalb der y-Achse sehen Sie, welcher Kanal momentan an der y-Achse skaliert ist.



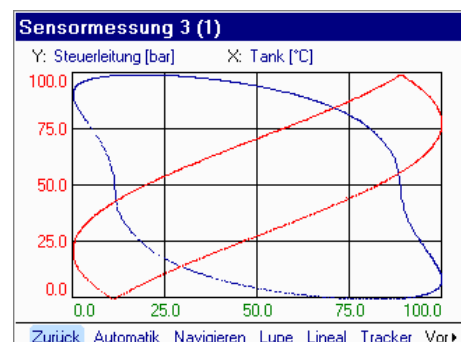
Falls die Messung mit mehreren Kanälen gleichzeitig aufgenommen worden ist, können Sie den Kanal bzw. den Sensor auswählen, der in der y-Achse angezeigt werden soll. Drücken Sie die „(▲)“-Taste, bestätigen Sie mit „**o.k.**“ und Sie können die **Skalierung** der **y-Achse** beliebig auf einen für die Anzeige aktivierten Kanal ändern. Dazu öffnet sich ein Auswahlm Menü, in dem alle Kanäle aufgelistet sind. Gewünschten Kanal auswählen, mit „**o.k.**“ bestätigen und Sie haben die y-Achsen-Anzeige festgelegt. (Die Achsen-darstellung übernimmt jetzt die Farbe der zugehörigen Messwert-Kurve - s.u.).



Mit „(▶)“ gelangen Sie zu dem Einstellungsfeld für die x-Achse. Hier können Sie auf die gleiche Weise die **Skalierung** für die **x-Achse** ändern.



In der Regel ist die **x-Achse** die **Zeitachse**. Um beispielsweise die **Leistungskurve einer Pumpe** darzustellen (**P-Q-Diagramm**), kann ein Messkanal auf die x-Achse gelegt werden. Im nebenstehenden Beispiel wurde für die Kurven Steuerleitung und Tank die Darstellung in einem **P-T-Diagramm** gewählt.

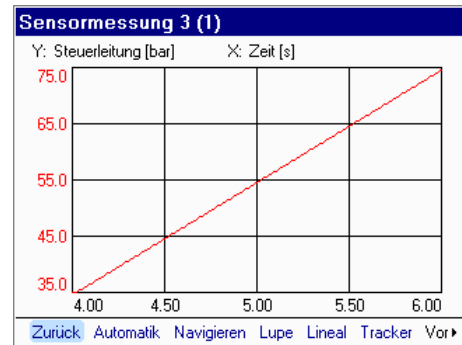


In der Funktionsleiste des Grafik-Menüs finden Sie die Auswahlmöglichkeiten:

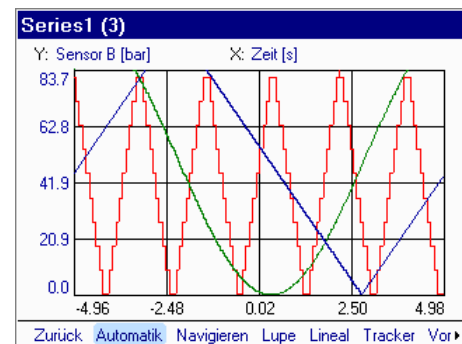
„**Zurück**“, „**Automatik**“, „**Navigieren**“, „**Lupe**“, „**Lineal**“, „**Tracker**“, „**Vorher**“, „**Gesamtansicht**“, „**Einstellungen**“ und „**Info**“.

**Zurück:**

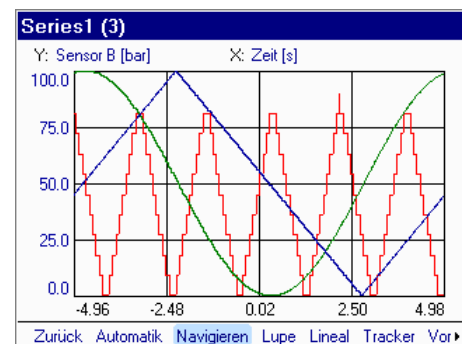
Mit der Funktion „**Zurück**“ oder „**Esc**“ gelangen Sie in das vorhergehende Menü zurück.

**Automatik:**

Mit der Funktion „**Automatik**“ erreichen Sie, dass alle Einzelkurven „automatisch“ bestmöglich dargestellt werden. Bei Anwahl von „**Automatik**“ (+“o.k.“) wird die y- Skalierung für jeden aktiven Kanal separat automatisch angepasst, d.h. die y-Skalierung wird so groß wie möglich aufgezoomt.

**Navigieren:**

Für eine schnelle und genaue Auswertung des Verlaufs einer Messkurve bzw. der Abbildung von Teilbereichen dient die Funktion „**Navigieren**“. Sie ermöglicht es, die **Größe** des dargestellten **Kurvenverlaufs** zu **verändern** oder die **Messkurve** zu **verschieben**. Detailbereiche sind so genauer abbild- und untersuchbar.

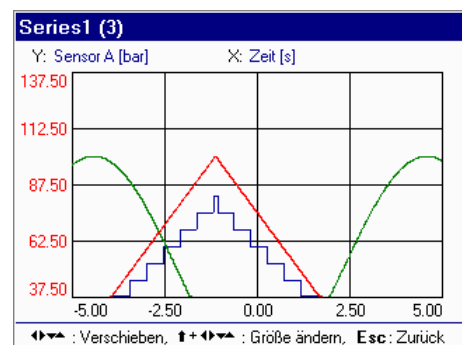


**Verschieben** mit den Pfeiltasten am Navigationskreuz

Nach Anwahl der Funktion „**Navigieren**“ erhalten Sie in der Funktionsleiste Informationen über die Aktivitäten, die hier möglich sind, einschließlich grafischer Hinweise zu deren Handhabung.

Mit den **Pfeiltasten** des Navigationskreuzes **verschieben** Sie die Kurve oder den dargestellten Kurvenausschnitt in Pfeilrichtung.

Wenn Sie zusätzlich die Taste „**Shift**“ (↑) **gedrückt halten**, können Sie die Größe der Darstellung verändern.



Um einen **Teilbereich** der Messung **vergrößert** in x- bzw. y-Richtung abzubilden, benutzen Sie die Pfeiltasten (►) bzw. (▲) und halten die Shift-Taste (↑) gedrückt.

Benutzen Sie dagegen am Navigationskreuz die Pfeiltasten (◀) bzw. (▼), **verkleinern** bzw. stauchen Sie die Kurve in x- bzw. y-Richtung. Sehen Sie dazu nebenstehende Abbildung.

### Lupe:

Um ganz gezielt einen Kurvenbereich wie durch eine Lupe zu betrachten (zoomen), wählen Sie die Funktion „**Lupe**“ (Anwahl mit „o.k.“ abschließen). In der Funktionsleiste finden Sie dann ähnliche Funktionen zum Schieben und zur Größenänderung wie beim Navigieren (s.o.).

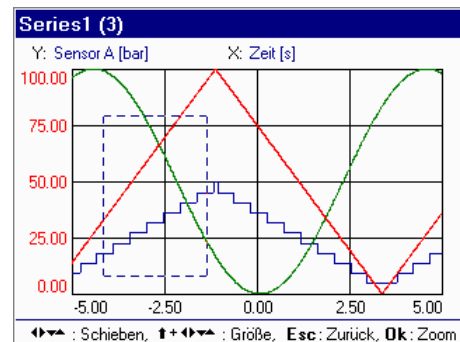
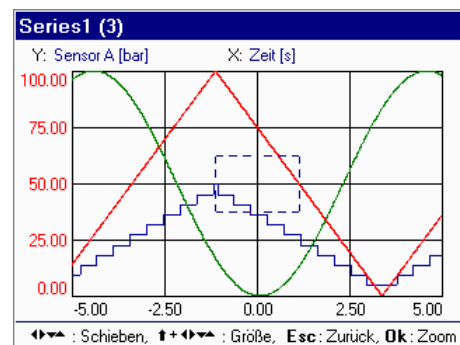
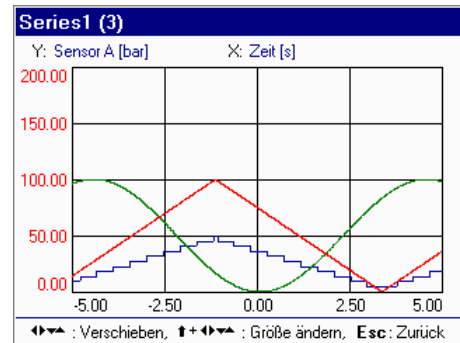
In der Mitte der Grafik-Darstellung erscheint ein eingerahmter Bereich, das Zoomfenster. **Lage** und **Größe** der Lupe lassen sich mit dem **Navigationskreuz** und der **Shift-Taste** (↑) ähnlich dem Navigieren verändern.

Mit den Pfeiltasten (◀) bzw. (►) und (▲) bzw. (▼) verschieben Sie das Zoom-Fenster an jede beliebige Stelle der Grafik.

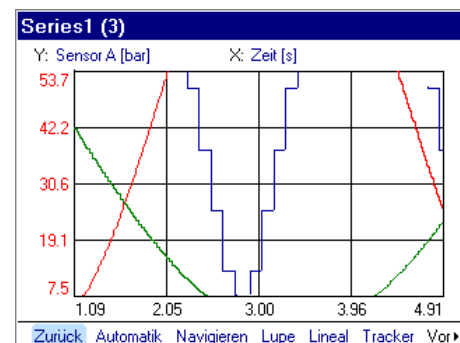
Zur **Größenänderung** des Zoom-Fensters halten Sie **zusätzlich** zur **Pfeiltasten-Bewegung** die **Shift-Taste** (↑) gedrückt.

Ist die Lupe eingestellt und in den zu zoomenden Bereich positioniert, aktiviert „o.k.“ den **Zoom**, und der ausgewählte Bereich wird vergrößert dargestellt.

Sie können auch mehrmals nacheinander, schrittweise immer größer zoomen.



**Verschieben** mit den Pfeiltasten  
**Verkleinern/Vergrößern**  
Shift-Taste + Pfeiltasten



Zoom-Abbildung

**Lineal:**

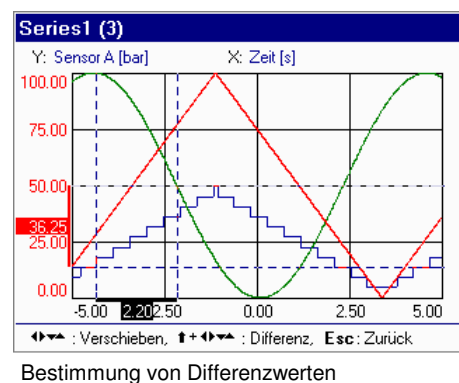
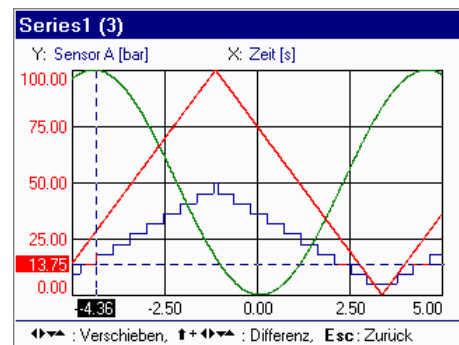
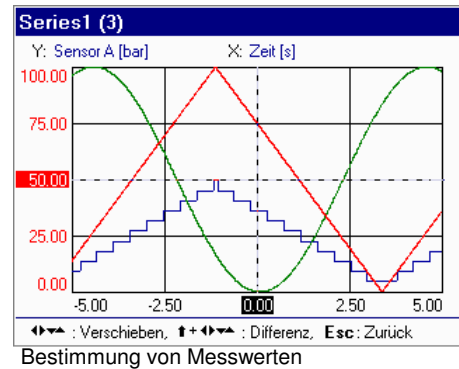
Bei aktivierter **Linealfunktion** sehen Sie z.B. das nebenstehende Anzeigebild, wobei Sie in der zugehörigen Funktionsleiste wieder Hinweise zur Benutzung der Lineale erhalten.

Mit den Pfeiltasten alleine können Sie beispielsweise den Druck zu einem bestimmten Zeitpunkt bestimmen. Bewegen Sie die Lineale mit den Pfeiltasten parallel zur x- und y-Achse an einen bestimmten Messpunkt in der Kurve, werden die zugehörigen x- und y-Werte, jeweils farblich mit der Messkurvenfarbe unterlegt, an den Achsen angezeigt.

Um beispielsweise einen **Druckimpuls in Zeit und Amplitude zu vermessen**, benutzen Sie die Funktion „**Differenz**“ und gehen Sie wie folgt vor:

Verschieben Sie zuerst das x- und das y-Lineal mit den Pfeiltasten in den Anfangspunkt des Druckpulses. Danach drücken Sie zusätzlich zu den Pfeiltasten die **Shift**-Taste und halten diese weiter gedrückt. Sobald Sie eine der Pfeiltasten betätigen, erscheint ein zweites x- und y-Lineal, das Sie mit den Pfeiltasten zum Endpunkt des Druckpulses bewegen (**Shift**-Taste weiter gedrückt halten).

Dann können Sie die **Shift**-Taste wieder loslassen. An der y-Achse wird jetzt der Wert der Druckänderung relativ bezogen auf den Anfangswert, an der x-Achse die Zeitdauer des Druckpulses (jeweils farblich unterlegt) angezeigt. Mit „**Esc**“ verlassen Sie die Linealfunktion.



**Tracker:**

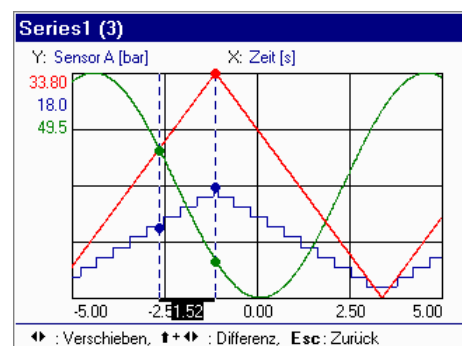
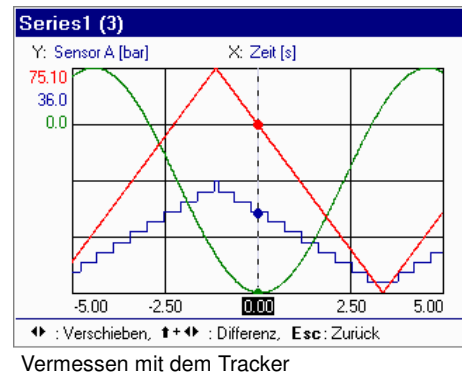
Verwenden Sie den **Tracker**, können Sie mit diesem ähnlich verfahren wie mit dem Lineal. Der Unterschied besteht darin, dass hier jeder tatsächlich gemessene **Messwert** durch einen **Punkt dargestellt** wird. Es erscheint nur ein Lineal, um den Kurvenverlauf zeitlich „abzufahren“. Der Tracker „springt“ von Messpunkt zu Messpunkt und an der y-Achse steht dabei der jeweilige Messwert von jedem aktivem Kanal zu diesem Zeitpunkt x (x-Achse).

Auch hier kann die Differenz zwischen einem gewähltem Anfangs- und Endpunkt eines bestimmten Kurvenabschnitts (z.B. von einem Druckpuls) dargestellt und vermessen werden.

Mit „**Esc**“ verlassen Sie die Funktion „**Tracker**“ .

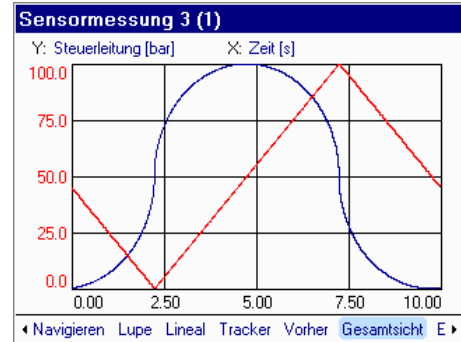
**Vorher:**

Mit „**Vorher**“ haben Sie die Möglichkeit sämtliche vorgenommenen Änderungen wie beispielsweise „**Automatik**“, „**Navigieren**“, „**Lupe**“, schrittweise rückgängig zu machen.



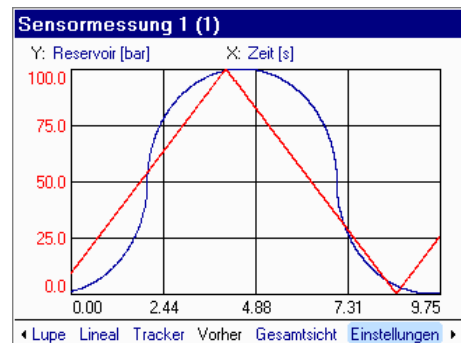
**Gesamtansicht:**

Bei „**Gesamtansicht**“ wird die Aufnahme mit allen Messwerten und über die gesamte Aufnahmedauer abgebildet. Diese Funktion dient beispielsweise dazu, den Ausgangszustand der Aufnahme wieder herzustellen. Anwahl „**Gesamtansicht**“ per „**o.k.**“ stellt Ihnen die Messung im gesamten Zeitbereich und mit kompletter Messbereichsskalierung wieder her, falls die Bereiche zuvor eingeschränkt wurden.

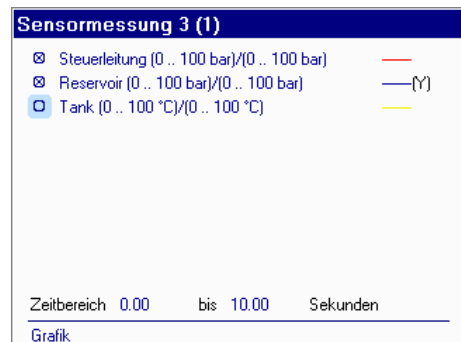


**Einstellungen:**

Bei „**Einstellungen**“ erhalten Sie eine Anzeige über die Messkanäle, mit denen die Aufnahme durchgeführt wurde. Der Kanal, welcher in der Kurvendarstellung an der y-Achse dargestellt wird, ist zudem mit (Y) gekennzeichnet.

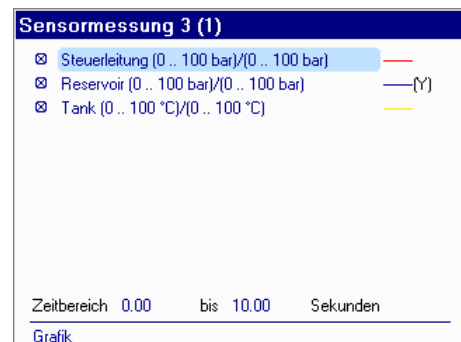


Für die Grafikdarstellung können Sie einen Kanal aktivieren oder deaktivieren, in dem Sie mit den **Pfeiltasten** und „**o.k.**“ die Box vor dem Kanal an- bzw. abschalten („Kreuz“ heißt, der Kanal wird angezeigt). Damit können Sie festlegen, alle Messkanäle gleichzeitig darzustellen oder nur einen oder mehrere. Diese Funktion hilft bei mehreren Messkanälen, den Überblick zu behalten (siehe nebenstehendes Beispiel: die Anzeige „Tank“ ist deaktiviert).

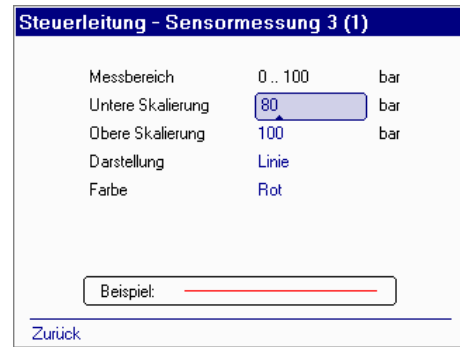


Für die **Kurvendarstellung** gibt es neben der Auswahl, welche **Kanäle bzw. Sensoren angezeigt** werden sollen (Ein/Aus), weitere Einstellmöglichkeiten, wie

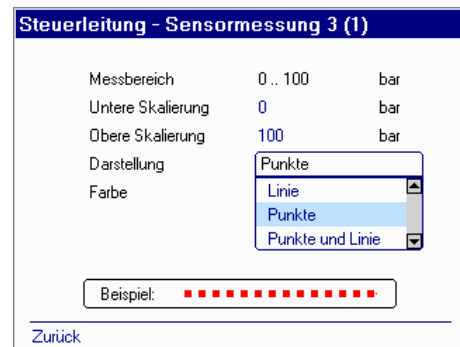
- **Untere und obere Skalierung**
- **Art- und Farbdarstellung** der Kurven und Werte
- **Zeitbereich**



Wählen Sie in der Kanalliste einen Kanal rechts neben der Box aus, bestätigen Sie mit „o.k.“. Im Folge-Menü erhalten Sie einen Überblick zu **Messbereich**, momentaner **Skalierung** der y-Achse, **Darstellung** und **Farbe**, in der die Messwerte dieses Sensors angezeigt werden. Sie können alle Parameter, außer den Messbereich neu einstellen.

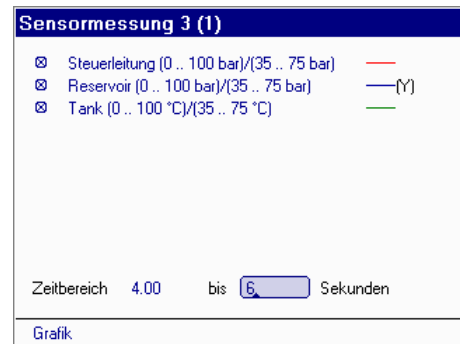


Die vorgegebene **Skalierung** kann hier manuell mit dem Nummernblock verändert werden. Das ist eine Möglichkeit des HMG 3010, interessante Teilbereiche vergrößert darzustellen. In der Zeile „**Untere Skalierung**“ können Sie nach Bestätigen mit „o.k.“ den Wert verändern.



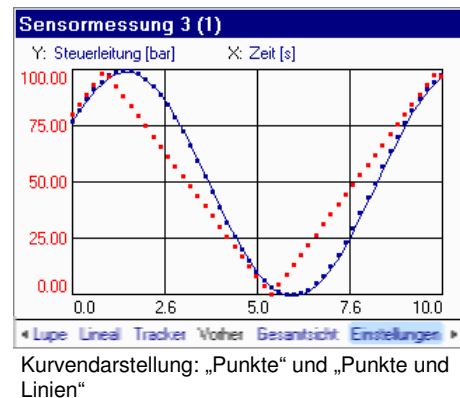
Mit „o.k.“ absichern und Sie befinden sich in der nächsten Menüzeile. Hier verfahren Sie genauso, um gegebenenfalls die obere Skalierung neu festzulegen.

Bei „**Darstellung**“ erhalten Sie eine Auswahlliste mit „**Linie**“, „**Punkte**“ und „**Punkte und Linien**“. Wählen Sie aus und sichern Sie per „o.k.“.



Unter „**Farbe**“ können Sie mit den Pfeiltasten aus einer Liste mit verschiedenen Farben auswählen (Sichern per „o.k.“). So kann jeder Kanal individuell nach Ihren Wünschen angepasst werden.

Mit „**Zurück**“ gelangen Sie wieder in die Liste der Messkanäle. Oberhalb der Funktionsleiste ist der **Zeitbereich** angeben, den Sie ebenfalls manuell anpassen können. Markieren Sie den Wert und geben Sie mittels des Nummernblocks einen interessierenden Zeitabschnitt neu ein (+“o.k.“).



Nach Anwahl von „**Grafik**“ in der Funktionsleiste, gelangen Sie per „o.k.“ wieder zurück in die Grafik-Darstellung.

Mit den neuen Einstellungen zur „**Sensormessung 3(1)**“:

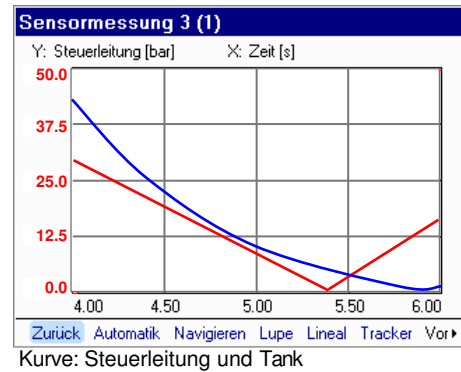
Skalierung der y-Achse :

**0 - 50 bar - Steuerleitung**

Zeitbereich der x-Achse:

**4.00 - 6.00 s - Zeit**

ergibt sich nebenstehende Kurvendarstellung.

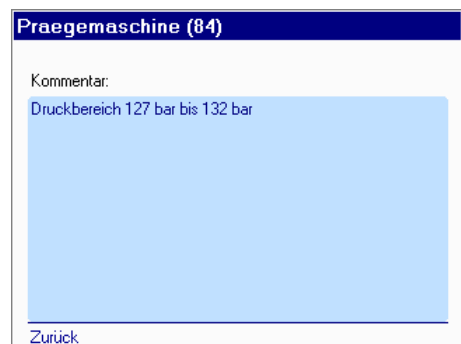
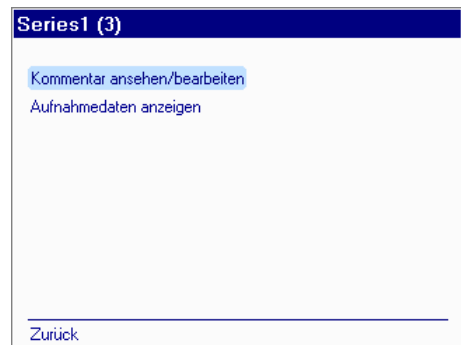


### Info:

Der letzte Menü-Punkt „**Info**“ in der Grafik-Darstellung dient dazu, einen zuvor eingegebenen Kommentar anzusehen und zu verändern (Eingaben mit dem Nummern- und Textblock). Hier können Sie sich auch die Aufnahme-Daten zur Messung anzeigen lassen.

Mit „**Zurück**“ verlassen Sie das „**Info**“-Menü.

Zum Beenden der Grafik, wählen Sie „**Zurück**“ oder „**Esc**“.



**Tabelle**

Die tabellarische Darstellung ist zur Anzeige einzelner, konkreter Messwerte geeignet. Wählen Sie dazu in der Funktionsleiste „**Tabelle**“ per „**o.k.**“ eine gespeicherte Aufnahme aus, um sich die zugehörigen Werte anzeigen zu lassen.

Im Fall einer einfachen Messkurven-Aufnahme erhalten Sie eine Messwerttabelle, die spaltenweise die aufgenommenen Messwerte der aktiven Kanäle und zeilenweise den zugehörigen Aufnahme-Zeitpunkt anzeigt. Da bei der Messkurvenaufnahme die Min/Max-Werte nicht erfasst werden, sind hier keine Min/Max-Werte aufgeführt.

Wählen Sie dagegen die Messung eines Ereignisprotokolls aus, sieht die Messwerttabelle beispielsweise so aus:

Zu jedem Ereignis erhalten Sie zeilenweise einen kompletten Datensatz. Jeder einzelne Datensatz besteht aus Datum, Uhrzeit, auslösendem Ereignis sowie den zugehörigen Messwerten der einzelnen Kanäle einschließlich der Min- und Max-Werte. Der Datensatz des **zuletzt aufgenommenen Ereignisses** steht in der Tabelle in der **untersten Zeile**.

Bei mehreren Kanälen weisen die Tabellen der Messungen, insbesondere von Ereignisprotokollen, eine Reihe von Spalten und Zeilen auf, die erst durch Bewegen der entsprechenden Rollbalken sichtbar werden. Mit den Pfeiltasten wählen Sie die Pfeile neben den Rollbalken an. Nach Bestätigen mit „**o.k.**“, können Sie in der Tabelle auf und ab, links und rechts blättern.

Ein einfacher Pfeil ▲▶ bedeutet zeilen- bzw. spaltenweise blättern, ▲▼ blättert bildweise, ▶▼ bedeutet an den Anfang oder ans Ende der Tabelle springen.

**Gespeicherte Aufnahme ansehen**

Name	Nummer	Aufnahmestart
Praegemaschine	84	15.09.06 13:14:04
Hydraulikpresse	101	15.09.06 11:38:07
Hydraulikpresse	100	15.09.06 11:38:01
Hydraulikpresse	99	15.09.06 11:37:54
Hydraulikpresse	98	15.09.06 11:37:48
Hydraulikpresse	97	15.09.06 11:37:41
Hydraulikpresse	96	15.09.06 11:37:35
Hydraulikpresse	95	15.09.06 11:37:29

Messkurve mit Trigger (6 Sek)  
3 Messkanäle, 1 ms Messrate, 39 KB Speicher.

Grafik Tabelle Abbrechen

**Sensormessung 3 (1)**

	Steuerleitu [bar]	Reservoir [bar]	Tank [°C]
0.00s	21.30	0.50	89.40
0.01s	21.50	0.50	88.40
0.02s	21.70	0.50	87.50
0.03s	22.00	0.50	86.50
0.04s	22.20	0.50	85.50
0.05s	22.40	0.50	84.60
0.06s	22.60	0.50	83.70
0.07s	22.80	0.30	82.70

Zurück Einstellungen Info

**Praegemaschine (84)**

	Trigger	Systemdru [bar]	Min [bar]
15.09.06 13:14:05	1	4.80	1.50
15.09.06 13:14:06	1	4.80	0.00
15.09.06 13:14:07	2	72.40	0.00
15.09.06 13:14:07	1	4.80	4.80
15.09.06 13:14:08	2	32.20	0.00
15.09.06 13:14:08	1	4.80	4.80
15.09.06 13:14:09	1	4.80	0.00
15.09.06 13:14:10	1	4.80	0.00

Zurück Einstellungen Info Min/Max Datum

Um Tabellen übersichtlicher zu gestalten, besteht die Möglichkeit, Datum und Min/Max-Werte auszublenden. In der Funktionsleiste können Sie „**Min/Max**“ bzw. „**Datum**“ mit „**o.k.**“ jeweils direkt „**aus-**“ oder „**ein-**schalten“.

Des Weiteren sind mit der Funktion „**Einstellungen**“ einzelne Kanäle für die Darstellung in der Tabelle aus- oder einblendbar (Kreuz heißt Kanal wird angezeigt, Aktivieren/ Deaktivieren mit „**o.k.**“). Zudem können Sie mittels der Datum- und Uhrzeiteinstellung in der Zeile neben Tabellenanfang, direkt zu einer bestimmten Stelle in der Tabelle springen. Mit „**o.k.**“ anwählen, gewünschten Zeitpunkt per Text- und Nummernblock eingeben und mit „**o.k.**“ abschließen. Mit Anwahl „**Tabelle**“ gelangen Sie wieder zurück zur Tabellenanzeige.

Praegemaschine (84)				
	Trigger	Systemdrn [bar]	Min [bar]	Max [bar]
13:14:05	1	4.80	1.50	100.00
13:14:06	1	4.80	0.00	100.00
13:14:07	2	72.40	0.00	72.40
13:14:07	1	4.80	4.80	100.00
13:14:08	2	32.20	0.00	100.00
13:14:08	1	4.80	4.80	32.20
13:14:09	1	4.80	0.00	100.00
13:14:10	1	4.80	0.00	100.00

Zurück Einstellungen Info Min/Max Datum

Series1 (3)	
<input type="checkbox"/>	Sensor A (0.00 .. 100.00 bar)
<input checked="" type="checkbox"/>	Sensor B (0.0 .. 100.0 bar)
<input checked="" type="checkbox"/>	Sensor C (0.0 .. 100.0 bar)

Tabellenanfang -5.00 Sekunden

Tabelle

Unter dem Menüpunkt „**Info**“ können Sie einen zuvor eingegebenen Kommentar ansehen und verändern (Eingabe mit dem Nummern- und Textblock) oder Sie können sich die Aufnahmedaten zur Messung anzeigen lassen. Mit „**Zurück**“ verlassen Sie das Info-Menü.

Zum Verlassen der Tabellen-Darstellung einer Aufnahme wählen Sie „**Zurück**“ oder „**Esc**“. Sie befinden sich nun wieder in der Auswahlliste der gespeicherten Aufnahmen. Um diese zu verlassen, drücken Sie „**o.k.**“ oder „**Esc**“.

Das Menü „**Aufnahme ansehen**“ verlassen Sie entweder mit „**Abbrechen**“ oder wiederum mit „**Esc**“.

Praegemaschine (84)	
Aufnahme	Ereignisprotokoll
Messkanäle	1
Datensätze	383
Speicherbelegung	6 KB
Gestartet am	15.09.06 13:14:04
Beendet am	15.09.06 13:19:40
Ereignis 1	Kanal A fällt auf 5.00bar
Ereignis 2	Gezielte Tastenbetätigung
Ereignis 3	Abgeschaltet

Zurück

### 6.2.3 Aufnahme löschen

Jede Aufnahme kann, wenn sie nicht mehr benötigt wird, gelöscht werden. Dazu im Hauptmenü „**Aufnahme**“ den Punkt „**Aufnahme löschen**“ anwählen und mit „**o.k.**“ bestätigen. Ihnen wird eine Liste aller gespeicherten Aufnahmen angezeigt. Jetzt können Sie in der Liste die zu löschende Aufnahme auswählen. Eine kleine Pfeilspitze links vor dem Dateinamen dient zur Markierung der Auswahl.

Sie können die Liste vor der Auswahl nach:

- **Name**
- **Nummer**
- **Aufnahmestart**

und jeweils **auf-** (↑) **oder absteigend** (↓) sortieren.

Betätigen Sie „**Esc**“, um aus der Aufnahme-liste in das übergeordnete Menü zu wechseln. Mit der Taste (▲) gelangen Sie in die **Titelzeile**. Durch Drücken von „**o.k.**“ lässt sich die Liste nach Name, Nummer oder Aufnahmestart sortieren. Dazu in der Titelzeile der Liste mit den „**Pfeiltasten**“ Name, Nummer oder Aufnahmestart anwählen. Zur auf- oder absteigenden Sortierung in den entsprechenden **Spaltentitel** mit „**o.k.**“ klicken (wiederholtes Drücken von „**o.k.**“ dreht die Sortierung um). Auf- bzw. absteigende Sortierung wird durch eine Pfeilspitze (↑) bzw. (↓) gekennzeichnet. Zurück zur Auswahl-liste mit (▼) + „**o.k.**“. Wählen Sie die zu löschende Messung aus und bestätigen Sie per „**o.k.**“. Mehrere Aufnahmen markieren Sie durch gleichzeitiges Drücken der „**Shift**“-Taste. Per „**o.k.**“ gelangen Sie auf die Funktion „**Löschen**“. Drücken Sie hier wieder „**o.k.**“ und markierte Aufnahmen werden gelöscht.



#### **Achtung:**

An dieser Stelle erfolgt keine nochmalige Sicherheitsabfrage, ob die Aufnahme tatsächlich gelöscht werden soll.

Gespeicherte Aufnahmen löschen		
Name↓	Nummer	Aufnahmestart
Sensormessung3	3	11.05.07 00:09:42
▶ Sensormessung3	2	11.05.07 00:10:00
Sensormessung3	1	11.05.07 00:10:23
Series1	0	11.05.07 00:09:27

Messkurve mit Trigger (3 Sek)  
3 Messkanäle, 20 ms Messrate, 4 KB Speicher.

Löschen Abbrechen

Gespeicherte Aufnahmen löschen		
Name↑	Nummer	Aufnahmestart
▶ Series1	0	11.05.07 00:09:27
Sensormessung3	3	11.05.07 00:09:42
Sensormessung3	2	11.05.07 00:10:00
Sensormessung3	1	11.05.07 00:10:23

Messkurve mit Trigger (1 Sek)  
3 Messkanäle, 20 ms Messrate, 3 KB Speicher.

Löschen Abbrechen

Gespeicherte Aufnahmen löschen		
Name	Nummer	Aufnahmestart↑
Sensormessung3	1	11.05.07 00:10:23
Sensormessung3	2	11.05.07 00:10:00
▶ Sensormessung3	3	11.05.07 00:09:42
Series1	0	11.05.07 00:09:27

Messkurve mit Trigger (4 Sek)  
3 Messkanäle, 20 ms Messrate, 4 KB Speicher.

Löschen Abbrechen

Gespeicherte Aufnahmen löschen		
Name	Nummer	Aufnahmestart↓
▶ Sensormessung3	1	11.05.07 00:10:23
Sensormessung3	2	11.05.07 00:10:00
Series1	0	11.05.07 00:09:27

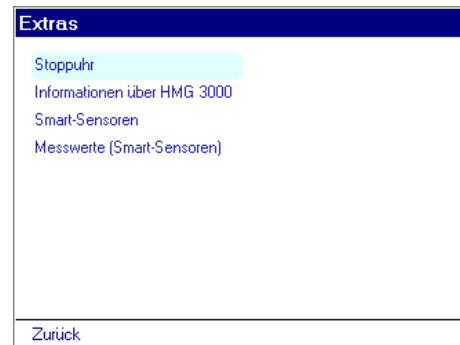
Messkurve mit Trigger (1 Sek)  
3 Messkanäle, 20 ms Messrate, 3 KB Speicher.

Löschen Abbrechen

### 6.3 Hauptmenü „Extras“

In der Funktionsleiste finden Sie den Menüpunkt „**Extras**“ mit den Menüpunkten

- „**Stoppuhr**“ und
- „**Informationen über HMG 3010**“. Die Stoppuhr bietet die Funktionen „**Starten**“, „**Stoppen**“, „**Zwischenzeit**“ und „**Rücksetzen**“.
- „**SMART-Sensoren**“
- „**Gerätesoftware updaten**“. (nur nach Upload einer neuen Firmware)



#### Stoppuhr

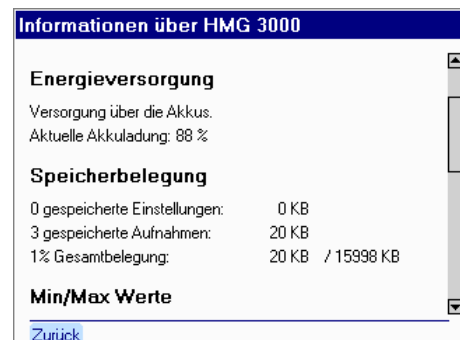
Um beispielsweise die Zeit zu erfassen, die Sie für die gesamte Fehlersuche an einer Maschine benötigt haben, können Sie die Stoppuhr starten und mit „**Zurück**“ oder „**Esc**“ zum normalen Messbetrieb wechseln. Die Stoppuhr läuft dann im Hintergrund weiter. Sobald Sie die Fehlersuche beendet haben, rufen Sie das Menü „**Stoppuhr**“ erneut auf und Sie können die Uhr mit „**Stoppen**“ anhalten.

Mit Anwahl „**Rücksetzen**“, stellen Sie die Stoppuhr auf Null zurück.



#### Informationen über HMG 3010

Im Menü „**Informationen über HMG 3010**“ erhalten Sie einen Überblick zur momentanen **Energieversorgung**, der aktuellen **Speicherbelegung**, wann die **Min- und Max-Werte** zuletzt zurückgesetzt wurden und die **Adresse** von **HYDAC ELECTRONIC**.



#### SMART-Sensoren

##### Messwerte (SMART-Sensoren)

Die Menüpunkte „**SMART-Sensoren**“ und „**Messwerte (SMART-Sensoren)**“ werden in nachfolgendem Kapitel (6.4) näher beschrieben.

**Gerätesoftware updaten**

Wurde mittels der Software HMGWIN 3000 ein Firmware-Update zum HMG 3010 übertragen, sehen Sie im Menü "**Extras**" noch den Menüpunkt "**Gerätesoftware updaten**". Dies bedeutet, dass ein Update vorhanden ist, welches Sie im HMG 3010 aktivieren können.

**ACHTUNG:**

Alle im HMG 3010 gespeicherten Daten (Messungen, Einstellungen, ...) werden beim Einspielen des Updates gelöscht. Sichern Sie diese Daten über HMGWIN 3000 auf einem PC, bevor Sie das Update starten. Schließen Sie das Netzteil am HMG 3010 an, um eine sichere Spannungsversorgung während des Updates zu gewährleisten.

Zum Aktivieren des Updates wählen Sie den Menüpunkt "**Gerätesoftware updaten**" und nachfolgend "**Start**" mit **OK** an. Nachdem das Update ausgeführt wurde, schaltet sich das HMG 3010 automatisch aus. Nach dem Wiedereinschalten können Sie wie gewohnt weiterarbeiten.

## 6.4 SMART-Sensoren

SMART-Sensoren sind HYDAC-Sensoren, die mehrere Messwerte ausgeben können, welche als Subkanäle von einem Messkanal am HMG angezeigt werden. Sie werden je nach Sensortyp über einen längeren Zeitraum in dessen internen Speicher abgespeichert. Außerdem können abhängig vom verwendeten Sensor dessen Parameter eingestellt werden.

**ACHTUNG:** Anschlussbedingungen und Anschlussbilder von SMART-Sensoren entnehmen Sie bitte der jeweiligen Bedienungsanleitung des Sensors.

Die nachfolgenden Ausführungen beziehen sich beispielhaft auf den SMART-Sensor HYDACLab® HLB 1300, können jedoch problemlos auf andere Sensoren übertragen werden.

Die Messwertanzeige stellt sich bei SMART-Sensoren wie im nebenstehenden Bild dar (beispielhaft am HLB 1300).

Die Anzeigeeinstellungen und Messwertdarstellungen können, wie in Kap. 6.1.2 bereits beschrieben, verändert werden.

Da jeder SMART-Sensor bis zur Anzeige der aktuellen Messwerte eine Initialisierungsphase durchläuft, empfehlen wir nach dieser Phase ein Rücksetzen der Min/Max-Werte.

### 6.4.1 SMART-Sensoren Verbinden

Um SMART-Sensoren mit dem HMG 3010 zu verbinden wählen Sie im Menü "Extras" die Option "SMART-Sensoren". Anschließend geben Sie an, mit welchem **Anschluss** der SMART-Sensor verbunden ist.

Optional können Sie noch eine **Sensor-Busadresse** angeben. Standard und Voreinstellung ist „Ohne Adresse“.

Busadressen müssen vergeben werden, wenn der SMART-Sensor in einem Bussystem betrieben werden soll. *(Diese Funktion wird hier nicht näher erläutert.)*

Nach Auswahl von „**Verbinden**“ sehen Sie oberhalb der Funktionsleiste einige Informationen zum verbundenen SMART-Sensor. Mit „**Weiter**“ gelangen sie ins Optionsmenü des SMART-Sensors.

Mit „**Trennen**“ unterbrechen Sie die Verbindung zum SMART-Sensor.

The screenshot shows the HMG 3010 interface with the following sections:

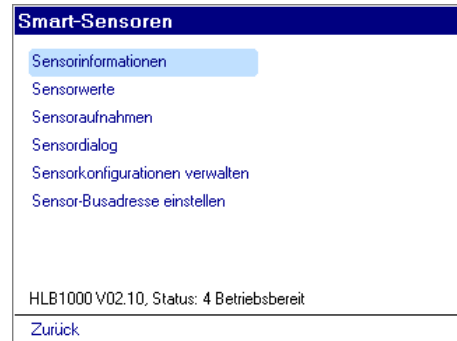
- Aktuelle Messwerte:** A table displaying current sensor readings.
 

Bezeichnung	Wert	Einheit
Temp	27.32	°C
RelDk	0.00	%
RelHum	35.66	%
- Extras:** A menu with options: Stoppuhr, Informationen über HMG 3000, Smart-Sensoren (highlighted), and Messwerte (Smart-Sensoren).
- Smart-Sensoren:** A screen for connecting a sensor. It shows "Anschluss" set to "Sensoranschluss A" and "Sensor-Busadresse einstellen" set to "Ohne Adresse". Buttons for "Zurück" and "Verbinden" are visible.
- Smart-Sensoren (Detailed):** A screen showing the same connection options as above, but with a status bar at the bottom: "HLB1000 V02.10, Status: 4 Betriebsbereit". Buttons for "Zurück", "Trennen", and "Weiter" are visible.

### 6.4.2 Hauptmenü „SMART-Sensoren“

Sie befinden sich nun im Hauptmenü des SMART-Sensors und haben die Möglichkeit diesen entsprechend Ihren Bedürfnissen anzupassen.

Der Umfang dieses Menüs ist je nach Sensortyp unterschiedlich, d.h. es werden nicht immer alle nachfolgend beschriebenen Menüpunkte zur Verfügung stehen.



#### 6.4.2.1 Sensorinformationen

Dieses Menü gibt folgende Informationen über den angeschlossenen SMART-Sensor:

- Materialnummer
- Seriennummer
- Informationen zu den verschiedenen Messkanälen, bezogen auf Art und Messbereich.

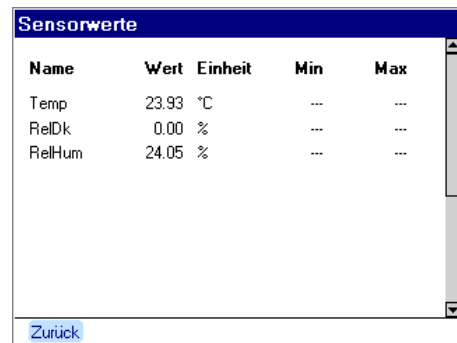


#### 6.4.2.2 Sensorwerte

Hier werden Ihnen die aktuellen Messwerte, sowie die zugehörigen Maßeinheiten des verbundenen SMART-Sensors angezeigt.

Erfasst der SMART-Sensor intern Min/Max-Werte, werden diese ebenfalls dargestellt;

erfasst der SMART-Sensor intern keine Min/Max-Werte, erscheint eine gestrichelte Linie.



#### 6.4.2.3 Sensoraufnahmen

In diesem Menü können Sie Langzeitaufnahmen, die der SMART-Sensor erstellt hat, zum HMG 3010 übertragen, oder diese aus dem Speicher des SMART-Sensors löschen.

Mit „Aktualisieren“ wird geprüft, ob neue Aufnahmen vorhanden sind.



Nach Auswahl einer Aufnahme und der Option "**Übertragen**" erhalten Sie folgende Ansicht.

Nun können Sie festlegen, ob die ausgewählte Aufnahme unter der zuvor angezeigten Kombination aus Namen und Nummer im HMG 3010 abgelegt werden soll, oder eine neue vergeben.

**Sensoraufnahme speichern**

Name und Nummer aus Sensor übernehmen  
 Name und Nummer eingeben

Achtung: Dateien mit gleichem Namen und gleicher Nummer werden automatisch überschrieben.

Speichern Zurück

#### 6.4.2.4 Sensordialog

In diesem Menü können Sie die Konfiguration des SMART-Sensors verändern.

Beachten Sie, dass dieses Menü abhängig vom angeschlossenen SMART-Sensor ist. Detaillierte Informationen zu den möglichen Einstellungen entnehmen Sie bitte der jeweiligen Sensor-Dokumentation.

**Sensordialog**

**Hauptmenü**

[Sensor zurücksetzen](#)  
[Ausgang 1](#)  
[Ausgang 2](#)  
[Systemneustart](#)

Dialog beenden

#### 6.4.2.5 Sensorkonfiguration verwalten

Hier haben Sie die Möglichkeit, die aktuelle Konfiguration des SMART-Sensors auszulesen, oder gespeicherte Einstellungen in den SMART-Sensor zu übertragen. Des Weiteren können Sie sich gespeicherte Konfiguration anzeigen lassen oder auch löschen.

**Sensorkonfigurationen verwalten**

[Konfiguration vom Sensor auslesen](#)  
[Konfiguration zum Sensor übertragen](#)

[Gespeicherte Sensorkonfiguration anzeigen](#)  
[Gespeicherte Sensorkonfiguration löschen](#)

Zurück

#### Konfiguration vom Sensor auslesen

Hier können Sie die Konfiguration des SMART-Sensors zum HMG 3010 übertragen. Sie können nun die vorgegebene Kombination aus Name und Nummer übernehmen oder eine neue vergeben.

**Konfiguration vom Sensor auslesen**

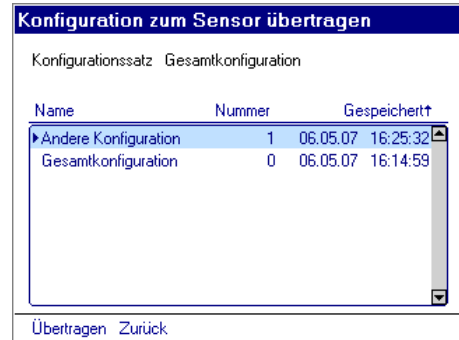
Konfigurationssatz    Gesamtkonfiguration

Name und Nummer aus Sensor übernehmen  
 Name und Nummer eingeben

Auslesen und Speichern Zurück

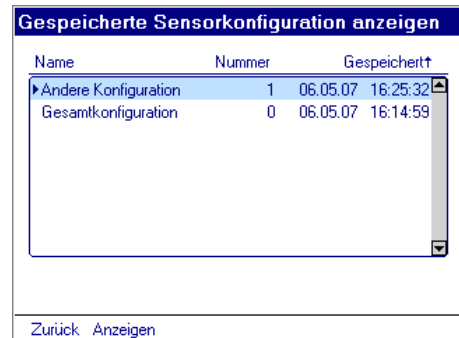
### Konfiguration zum Sensor übertragen

In diesem Menü können Sie vorhandene SMART-Sensor-Konfigurationen an diesen übertragen. Dies ist insbesondere dann von hohem Nutzen, wenn Sie neue SMART-Sensoren in Betrieb nehmen und bereits getätigte Einstellungen von anderen SMART-Sensoren übernehmen möchten.

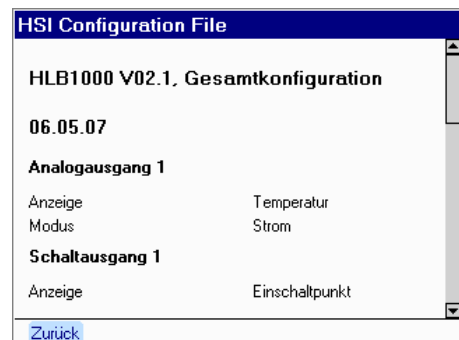


### Gespeicherte Sensorkonfiguration anzeigen

Hier können Sie sich eine im HMG 3010 gespeicherte Konfigurationen anzeigen lassen.

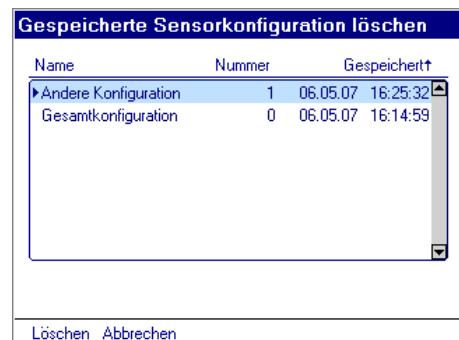


Nun erhalten Sie detaillierte Informationen zur ausgewählten Sensorkonfiguration.



### Gespeicherte Sensorkonfiguration löschen

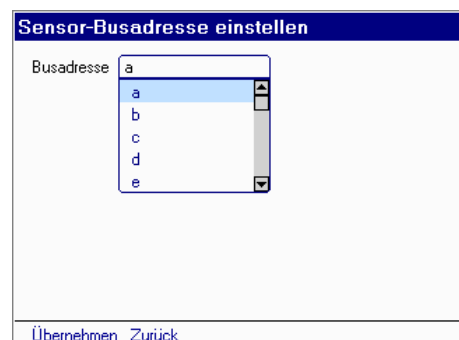
In diesem Menü können Sie gespeicherte Sensorkonfigurationen löschen. Markieren Sie die gewünschte Konfiguration und wählen in der Funktionsleiste den Punkt „Löschen“.



### 6.4.2.6 Sensor-Busadresse einstellen

Dieses Menü dient der Vergabe einer Sensor-Busadresse. Wählen Sie hierzu einen Wert aus der Liste aus und klicken Sie in der Funktionsleiste auf „Übernehmen“.

Busadressen müssen vergeben werden, wenn der SMART-Sensor in einem Bus-system betrieben werden soll. (Diese Funktion wird hier nicht näher erläutert.)



## 6.5 CAN-Funktionen

In Verbindung mit dem CAN-Adapter ZBE 3010 kann das HMG 3010 an ein CAN-Bussystem angeschlossen werden. In diesem Betriebsmodus stehen im HMG folgende Funktionen zur Verfügung:

- Auslesen von bis zu 32 Messwerten aus vordefinierten CAN-Botschaften
- Parametrieren und Konfigurieren von HYDAC CAN-Sensoren

### 6.5.1 Elektrische Verbindungen

Beim Anschluss des HMG 3010 und des ZBE 3010 an ein CAN-Bussystem sind folgende Sicherheitshinweise zu beachten:



#### ACHTUNG!

- Der CAN-Adapter ZBE 3010 ist für den Anschluss an ein CAN-Bussystem zwingend erforderlich!
- Der CAN-Adapter ZBE 3010 muss über die mitgelieferte 5-polige M12x1 Steckleitung an Buchse „D/H“ am HMG 3010 angeschlossen werden! Bei Anschluss an eine andere Eingangsbuchse erscheint im Display eine Fehlermeldung.
- Der CAN-Adapter ZBE 3010 darf nur direkt, nicht über einen Y-Adapter an Buchse „D/H“ am HMG 3010 angeschlossen werden!
- Das HMG 3010 darf über den CAN-Adapter ZBE 3010 immer nur an ein CAN-Bussystem angeschlossen werden; entweder über den M12x1-Stecker oder über den SUB-D Stecker (es dürfen nicht beide Stecker gleichzeitig belegt werden)!

#### 6.5.1.1 CAN-Anschluss am ZBE 3010

Der elektrische Anschluss an ein CAN-Bussystem kann wahlweise entweder über den 5-poligen M12x1-Stecker oder den 9-poligen SUB-D Stecker erfolgen.

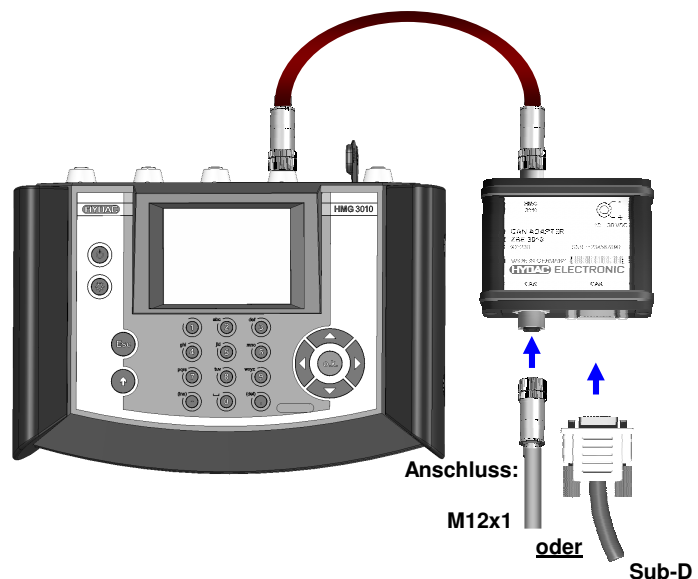
Es darf immer nur ein Bussystem an einem der beiden Stecker angeschlossen werden!

- Pin-Belegung M12x1

Pin	Signal
1	n.c.
2	+12 V
3	GND
4	CAN HIGH
5	CAN LOW

- Pin-Belegung Sub-D

Pin	Signal
1	n.c.
2	CAN LOW
3	GND
4	n.c.
5	n.c.
6	n.c.
7	CAN HIGH
8	n.c.
9	+12V

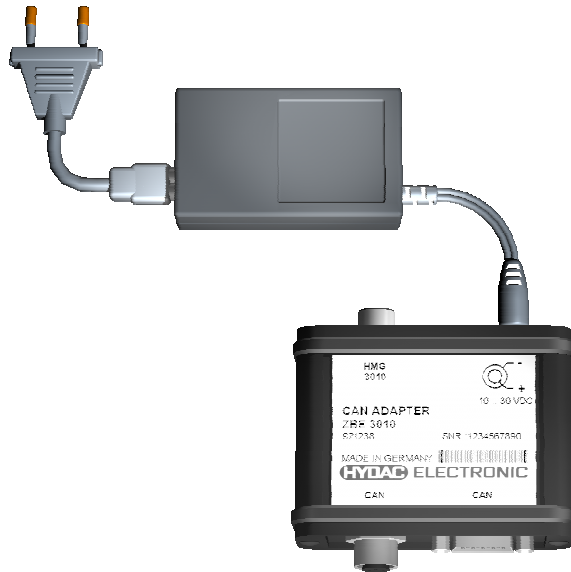


### 6.5.1.2 Spannungsversorgung ZBE 3010

Unter folgenden Bedingungen muss der CAN-Adapter ZBE 3010 separat mit Spannung versorgt werden:

- Es ist ein CAN-Busteilnehmer mit einer Stromaufnahme von  $\geq 100$  mA direkt angeschlossen
- Die komplette Spannungsversorgung des angeschlossenen Bussystems soll über den ZBE 3010 erfolgen

Zur Spannungsversorgung des ZBE 3010 kann das Netzteil des HMG 3010 (Mat. Nr.: 6054296) verwendet werden.



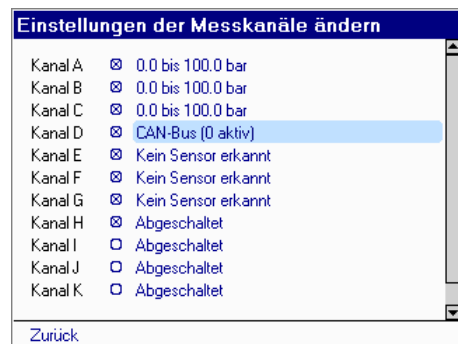
Pin	Signal
Aussen	0 V (GND)
Innen	+18 V (+U <sub>B</sub> )

### 6.5.2 Hauptmenü „CAN-Bus“

Über die Navigation

- „Einstellungen“
- „Einstellungen der Messkanäle ändern“
- “Kanal D - CAN-Bus“

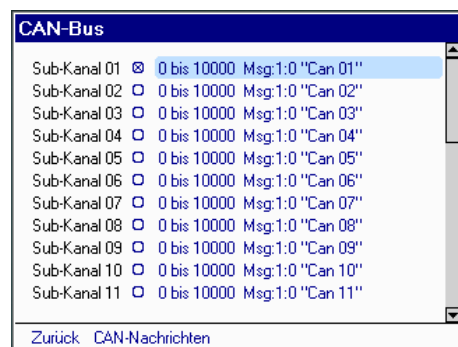
gelangen Sie ins Hauptmenü der CAN-Funktionalität und haben hier die Möglichkeit, dieses entsprechend Ihren Bedürfnissen anzupassen.



Wird „Kanal D CAN-Bus“ angewählt, springt die Anzeige in das nachfolgende Fenster.

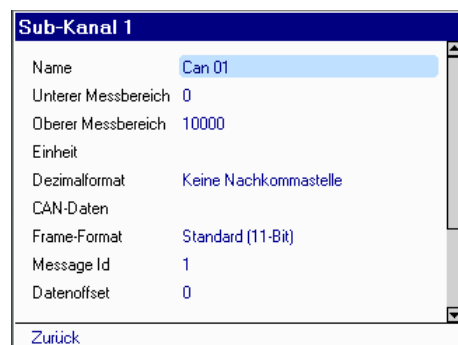
#### 6.5.2.1 Sub-Kanal 01 .. Sub-Kanal 32

In diesem Fenster können Sie bis zu 32 CAN-Nachrichten (Sub-Kanäle) aktivieren und anschließend konfigurieren. Diese Nachrichten werden dann vom HMG wie „normale“ Messkanäle (Messwerte) ausgewertet.

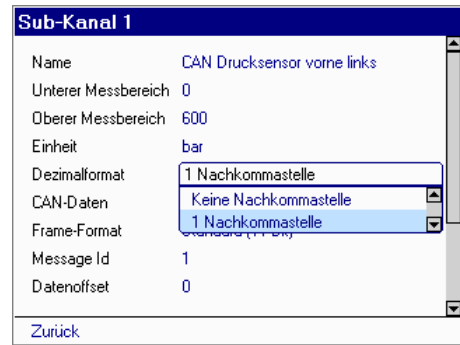


#### 6.5.2.2 Nachricht konfigurieren

Haben Sie eine Nachricht (Sub-Kanal) ausgewählt und aktiviert, öffnet sich das nebenstehende Konfigurationsfenster.

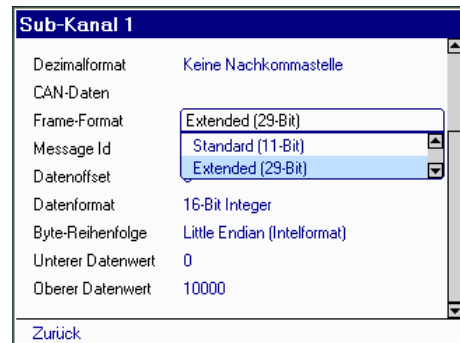


- In der Zeile „**Name**“ können Sie einen eindeutigen Namen für die CAN-Nachricht bzw. den Messwert alphanumerisch vergeben.
- In den Zeilen „**Unterer Messbereich**“ und „**Oberer Messbereich**“ tragen Sie die entsprechenden Sensorwerte ein (z.B. 0 und 600 für einen 0 .. 600 bar Drucksensor).
- In der Zeile „**Einheit**“ geben Sie die zum Sensor gehörende Einheit an (z.B. bar, psi, °C, usw.)
- Unter „**Dezimalformat**“ geben Sie an, ob der Messwert mit einer Kommastelle im HMG dargestellt werden soll.

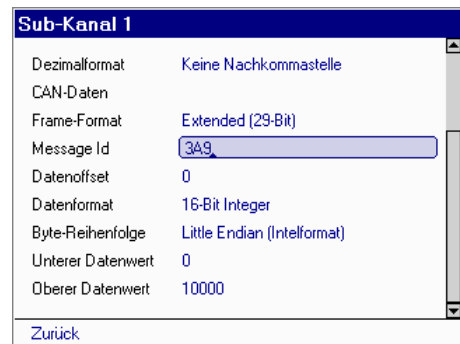


**CAN-Daten**

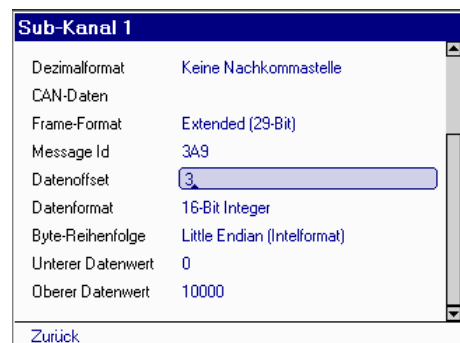
- In der Zeile „**Frame Format**“ geben Sie an, ob es sich bei der CAN-Nachricht um eine Nachricht im Standard-Format (11 Bit) oder Extended-Format (29 Bit) handelt.



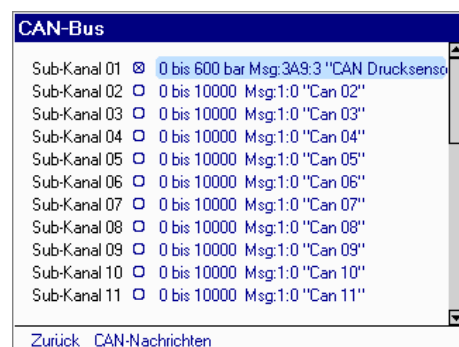
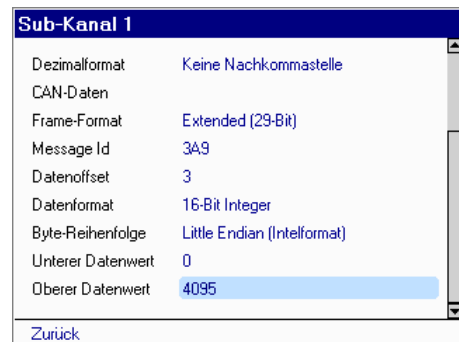
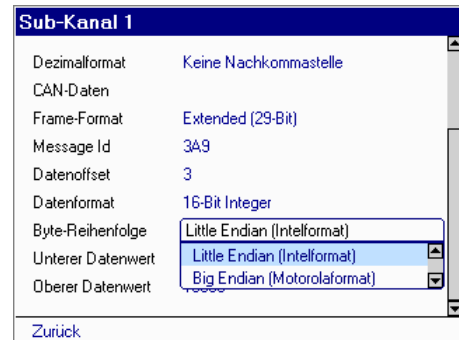
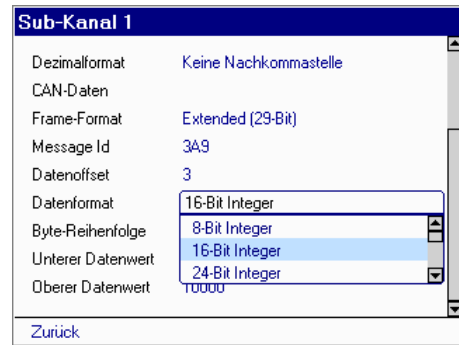
- In der Zeile „**Message Id**“ tragen Sie die hexadezimal codierte Nachrichten-Id (CAN-Identifizier) der entsprechenden CAN-Botschaft ein.



- In der Zeile „**Datenoffset**“ geben Sie an, ab welchem der acht Datenbytes die benötigten Informationen ausgelesen werden. (Beispiel: Bei Datenoffset = 3 und Datenformat = 16-Bit Integer werden das 4. und 5. Datenbyte ausgelesen)



- Geben Sie in der Zeile „**Datenformat**“ das Format des auszulesenden Datenwertes an. Zur Verfügung stehen folgende Formate:  
 - 8; 16; 24; 32-Bit Integer  
 - 8; 16; 24; 32-Bit Unsigned  
 - 32-Bit Real
- In der Zeile „**Byte-Reihenfolge**“ geben Sie an, in welcher Reihenfolge (Wertigkeit) die Datenbytes in der Nachricht aufeinander folgen.
- In den Zeilen „**Unterer Datenwert**“ und „**Oberer Datenwert**“ tragen Sie die Datenwerte ein, die der Sensor beim unteren und oberen Messbereichs-Endwert liefert. Der so vorgegebene Datenbereich wird dann in den Messbereich skaliert.
- Mit „**Zurück**“ gelangen Sie zurück zum vorherigen Anzeigebild. Verfahren Sie zum Konfigurieren weiterer CAN-Nachrichten auf gleiche Weise wie zuvor beschrieben.
- Mit der Auswahl von „**CAN-Nachrichten**“ wird eine Liste aller mitgelesenen CAN-Nachrichten mit Zeitstempel und Inhalt angezeigt.



## 6.6 Technische Daten

### Sensor-Eingänge

Das HMG verfügt über:

- 4 Eingangsbuchsen (Kanal A - H) zum Anschluss von bis zu 8 analogen Sensoren, oder bis zu 4 SMART-Sensoren sowie
- 1 Eingangsbuchse mit 2 Digitaleingängen (Kanal I - J) und einem Spannungseingang von -10 V bis + 10 V (dargestellt am Kanal H)

Der Anschluss der Sensoren erfolgt über handelsübliche M12x1 Steckverbinder (5-polig).

Kanal A bis H:

- Automatische Sensorerkennung für HSI-Sensoren (Druck-, Temperatur- und Volumenstrom-Messumformer sowie SMART-Sensoren)
- Anschluss marktgängiger Sensoren mit Strom- oder Spannungssignalen
- Differenzkanäle für Kanal A - B; Kanal C – D; Differenzkanal für Volumenstrom-Messblende (Darstellung an Kanal B)

Kanal I und J:

- Frequenzkanäle (Drehzahlmessung, Zählfunktion)  
Frequenzbereich: 1 .. 30.000 Hz ( $\leq \pm 0,1\%$  FS max.)  
Schaltschwelle / Rückschaltschwelle: 2V/1V  
max. Eingangsspannung: 50 V; Anzeigeverzögerung **max. 2 s**

### Übersicht Signale / Messeingänge

Messbereich (Genauigkeit)	Kanal A	Kanal B	Kanal C	Kanal D	Kanal E	Kanal F	Kanal G	Kanal H
HSI ( $\leq \pm 0,1\%$ FS max.)	X	X	X	X	X	X	X	X
4 .. 20 mA ( $\leq \pm 0,1\%$ FS max.)	X	X	X	X	X	X	X	X
0 .. 20 mA ( $\leq \pm 0,1\%$ FS max.)	X	X	X	X	X	X	X	X
0 .. 4,5 V ( $\leq \pm 0,1\%$ FS max.)	X	X	X	X	X	X	X	X
0 .. 5 V ( $\leq \pm 0,2\%$ FS max.)	X	X			X	X	X	X
( $\leq \pm 1,0\%$ FS max.)			X	X				
0 .. 10 V ( $\leq \pm 0,1\%$ FS max.)	X	X			X	X	X	X
( $\leq \pm 0,5\%$ FS max.)			X	X				
0 .. 50 V ( $\leq \pm 0,1\%$ FS max.)			X	X				
0,5 .. 4,5 V ( $\leq \pm 0,1\%$ FS max.)	X	X	X	X	x	x	x	x
0,5 .. 5,5 V ( $\leq \pm 0,2\%$ FS max.)	X	X			X	X	X	X
( $\leq \pm 1,0\%$ FS max.)			X	X				
1 .. 5 V ( $\leq \pm 0,2\%$ FS max.)	X	X			X	X	X	X
( $\leq \pm 1,0\%$ FS max.)			X	X				
1 .. 6 V ( $\leq \pm 0,2\%$ FS max.)	X	X			X	X	X	X
( $\leq \pm 1,0\%$ FS max.)			X	X				
-10 .. +10 V ( $\leq \pm 0,5\%$ FS max.)								X

**Akku-Standzeiten** (bei vollgeladenen Akku)

- HMG 3010 ohne Sensoren ca. 11 Stunden
- HMG 3010 mit 2 Sensoren ca. 9 Stunden
- HMG 3010 mit 4 Sensoren ca. 7 Stunden
- HMG 3010 mit 8 Sensoren ca. 4 Stunden

**Messraten**

- Messrate: 0,1 ms .. 1 min
- Messrate: 0,1 ms für maximal zwei Sensoren  
(andere Sensoreingänge inaktiv); z.B. für Druckspitzen-Messungen

Die einstellbare Messrate ist von der Anzahl der aktiven Messkanäle abhängig. Es gilt:

- 0,1 ms max. 2 Analogeingangskanäle
- 0,2 ms max. 4 Analogeingangskanäle
- 0,5 ms alle 10 Eingangskanäle
- 1,0 ms bei SMART-Sensoren

**Messwertspeicher**

- Einzelne Aufnahme: bis zu 500.000 Messwerte
- Archivierungs-Speicher: 128 MB  
(für min. 100 einzelne Aufnahmen)

**Schnittstellen zum PC-Anschluss**

- USB-Schnittstelle
- serielle Schnittstelle (RS 232)

Zur Kommunikation und Auswertung mit der HYDAC-Software "HMGWIN 3000" oder „CMWIN“ sowie über HSP-Protokoll

**Abmessungen und Gewicht**

- Abmessung: 246 x 174 x 58 mm
- Gewicht: 1100 g

**Einsatz- und Umgebungsbedingungen**

- Betriebstemperatur 0 ... 50 °C
- Lagertemperatur -20 ... 60 °C
- relative Feuchte: 0 ... 70 %

**Technische Normen**

- EMV : EN 61000-6-1/2/3/4
- Sicherheit:: EN 61010
- Schutzart: IP40

**Spannungsversorgung**

- 12 ... 30V DC

## 7 Reinigung

Das HMG 3010 darf nicht mit aggressiven Substanzen (z.B.: Alkohol, Bildschirmreiniger,...) gereinigt werden. Zur Reinigung empfehlen wir ein leicht angefeuchtetes Tuch zu verwenden.

## 8 Zubehör

- **CAN Adapter**  
Mat.-Nr. 921238      Mat.-Bez.      ZBE 3010 CAN Adapter für HMG 3010
  
- **Druck-Messumformer** (mit HSI-Schnittstelle) der Messbereiche:  
- 1 ... 9 bar, 0 ... 16 bar, 0 ... 100 bar, 0 ... 250 bar, 0 ... 400 bar, 0 ... 600 bar  
Mat.-Nr. 909429      Mat.-Bez.      HDA 4748-H-0009-000 (- 1 ... 9 bar)  
Mat.-Nr. 909425      Mat.-Bez.      HDA 4748-H-0016-000  
Mat.-Nr. 909554      Mat.-Bez.      HDA 4748-H-0060-000  
Mat.-Nr. 909426      Mat.-Bez.      HDA 4748-H-0100-000  
Mat.-Nr. 909337      Mat.-Bez.      HDA 4748-H-0250-000  
Mat.-Nr. 909427      Mat.-Bez.      HDA 4748-H-0400-000  
Mat.-Nr. 909428      Mat.-Bez.      HDA 4748-H-0600-000
  
- **Temperatur-Messumformer** (mit HSI-Schnittstelle)  
Mat.-Nr. 909298      Mat.-Bez.      ETS 4548-H-000 (-25 bis +100 °C)
  
- **Volumenstrom-Messumformer** (mit HSI-Schnittstelle)  
Mat.-Nr. 909293      Mat.-Bez.      EVS 3100-H-1 (006 - 060 l/min)  
Mat.-Nr. 909403      Mat.-Bez.      EVS 3100-H-2 (040 - 600 l/min)  
Mat.-Nr. 909404      Mat.-Bez.      EVS 3100-H-3 (015 - 300 l/min)  
Mat.-Nr. 909405      Mat.-Bez.      EVS 3100-H-5 ( 1,2 - 020 l/min)  
Mat.-Nr. 909406      Mat.-Bez.      EVS 3110-H-1 (006 - 060 l/min)  
Mat.-Nr. 909407      Mat.-Bez.      EVS 3110-H-2 (040 - 600 l/min)  
Mat.-Nr. 909408      Mat.-Bez.      EVS 3110-H-3 (015 - 300 l/min)  
Mat.-Nr. 909409      Mat.-Bez.      EVS 3110-H-5 ( 1,2 - 020 l/min)
  
- **Drehzahlsonde**  
Mat.-Nr. 909436      Mat.-Bez.      HDS 1000-002 (Stecker M12x1)  
Mat.-Nr. 904812      Mat.-Bez.      HDS 1000 Reflektionsfoliensatz (25 Stk.)
  
- **Sensorsimulator für 2 HSI Messumformer**  
Mat.-Nr. 909414      Mat.-Bez.      SSH 1000-H-3 (Simulator für HMG 3010)  
ideal für Lernzwecke

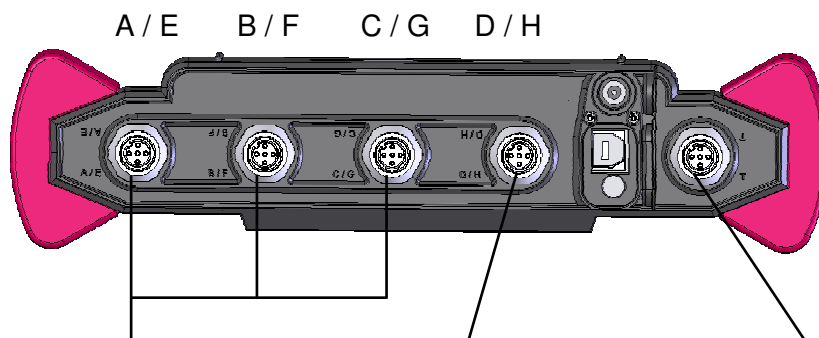
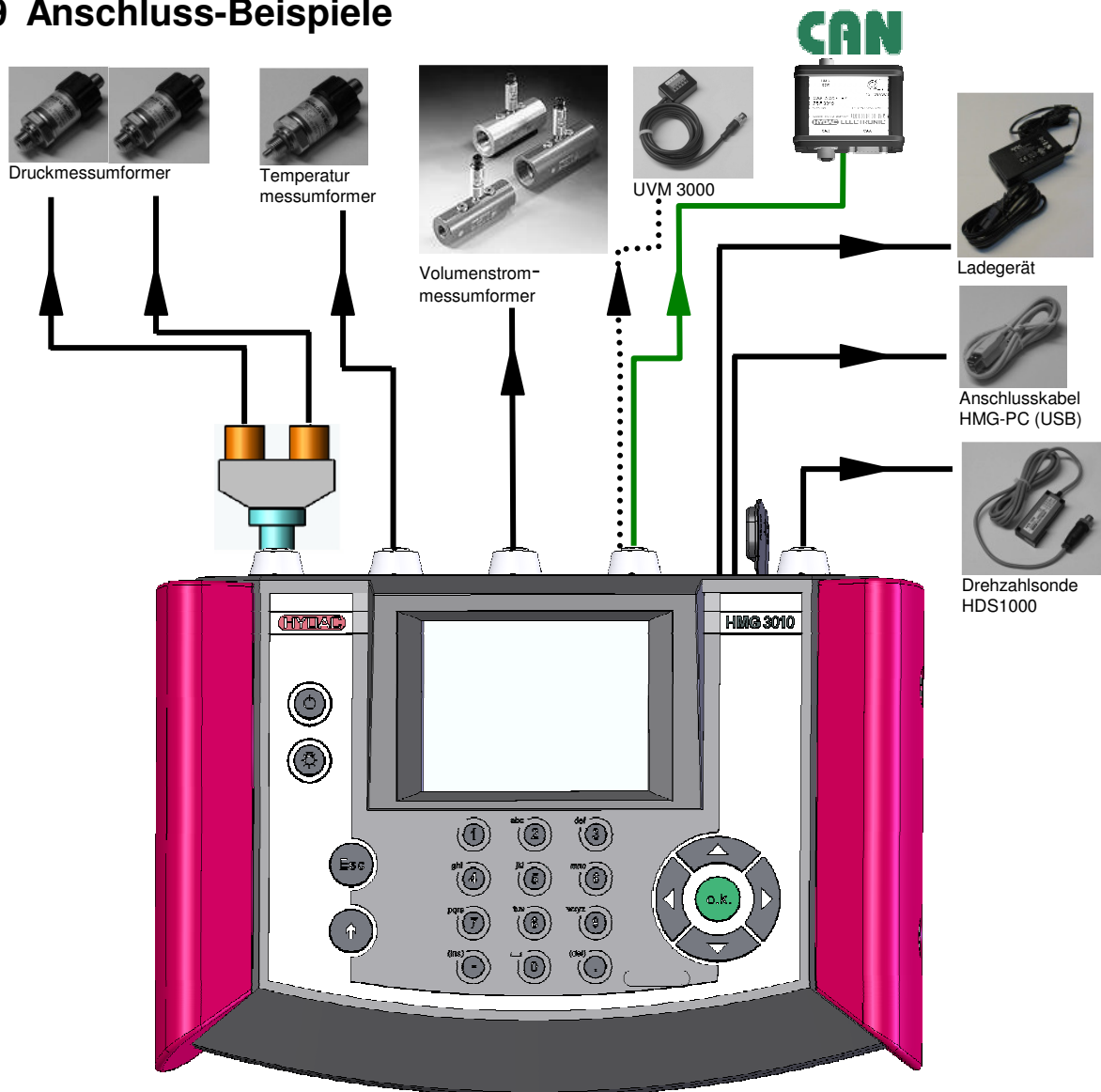
- **Sonstiges Zubehör**

Mat.-Nr.	6042959	Mat.-Bez.	Koffer für HMG 3010 und Zubehör
Mat.-Nr.	909795	Mat.-Bez.	Tasche mit Tragegurt für HMG 3010
Mat.-Nr.	909739	Mat.-Bez.	ZBE 31 (KFZ-Ladekabel für HMG 3010)
Mat.-Nr.	3236597	Mat.-Bez.	ZBE 34 (Adapter M12/Binder; 4 .. 20 mA, 2-Leiter)
Mat.-Nr.	3236601	Mat.-Bez.	ZBE 35 (Adapter M12/Hirschmann; 4..20 mA, 2-Leiter)
Mat.-Nr.	3224436	Mat.-Bez.	ZBE 38 (Y-Verteiler)
Mat.-Nr.	3304374	Mat.-Bez.	ZBE 26 (Y-Adapter blau für HLB 1000)
Mat.-Nr.	909737	Mat.-Bez.	ZBE 36 (Anschluss-Adapter für AS 1000)
Mat.-Nr.	910000	Mat.-Bez.	ZBE 41 (Y-Adapter gelb für CS 1000)
Mat.-Nr.	6040851	Mat.-Bez.	ZBE 30-02 (Sensorkabel M12x1, 5-polig) 2m
Mat.-Nr.	6040852	Mat.-Bez.	ZBE 30-05 (Sensorkabel M12x1, 5-polig) 5m
Mat.-Nr.	909752	Mat.-Bez.	UVM 3000 Adapter (für Fremdsensoren)
Mat.-Nr.	903083	Mat.-Bez.	Hydraulik-Adaptersatz für HMG
			beinhaltet:
			2 Stück Übergangsschlauch DN 2 / 400 mm 1620 / 1620
			2 Stück Übergangsschlauch DN 2 / 1000 mm 1620 / 1620
			2 Stück Manometerdirektanschluss 1620 / G 1/4
			2 Stück Adapter 1615 / 1620
			2 Stück Messschottkupplung 1620 / 1620

- **Ersatzteile**

Mat.-Nr.	6054296	Mat.-Bez.	Netzteil für HMG 3010
Mat.-Nr.	6040585	Mat.-Bez.	Anschlusskabel HMG 3010 – PC (USB)

### 9 Anschluss-Beispiele

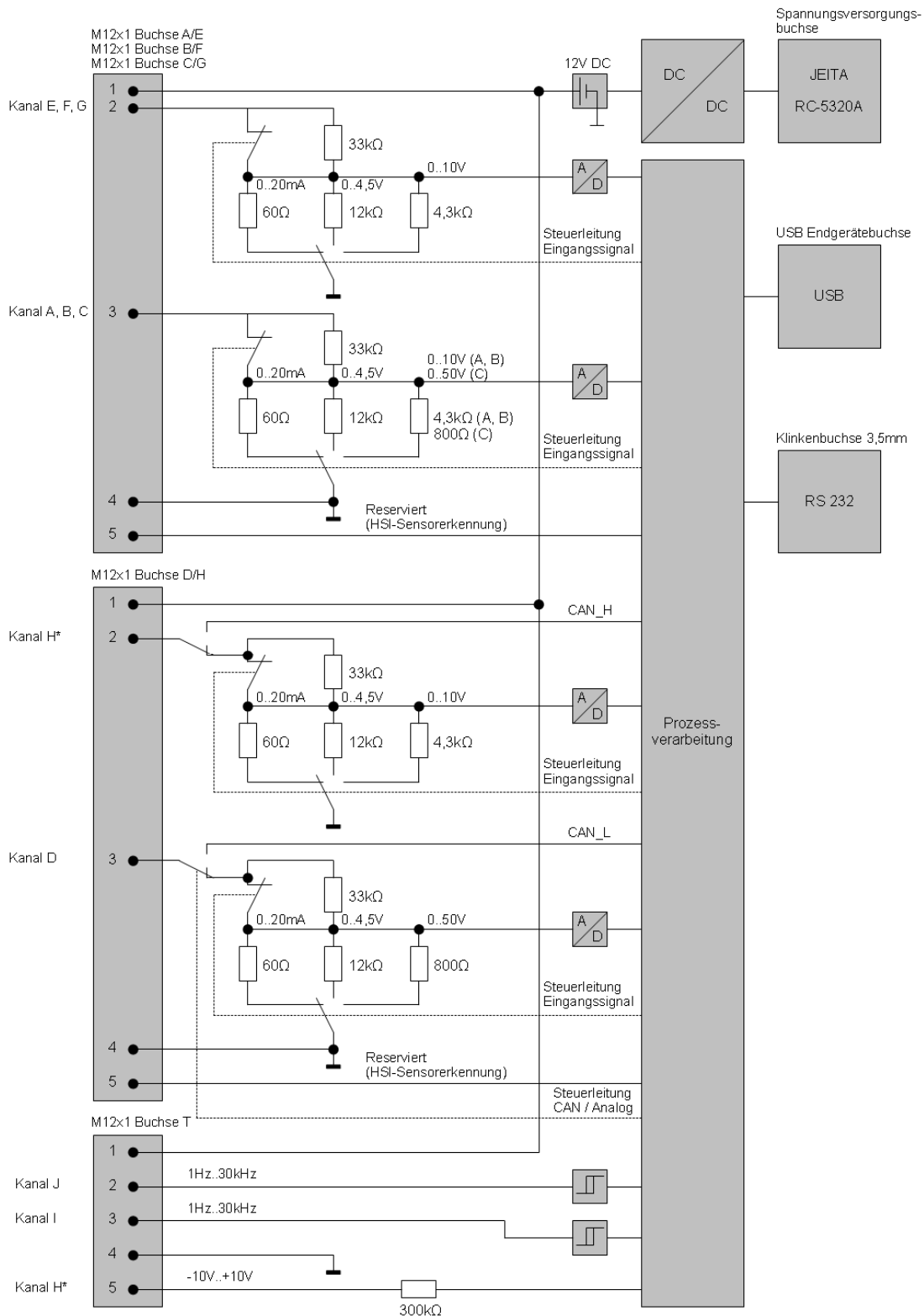


Pin 1: 12 V; 50 mA  
 2: Kanal E / F / G  
 3: Kanal A / B / C  
 4: GND  
 5: HSI

Pin 1: 12 V; 50 mA  
 2: Kanal H / CAN\_H  
 3: Kanal D / CAN\_L  
 4: GND  
 5: HSI

Pin 1: 12 V; 50 mA  
 2: Kanal J  
 3: Kanal I  
 4: GND  
 5: Analogeing. +/-10 V (Kanal H)

### 9.1 Anschlussbelegung



**Anmerkung zu H\*:**

Kanal H kann für Sensoren mit Analogsignal (Anschluss an Buchse D/H) oder für eine Spannungsmessung -10..+10 V (Anschluss an Buchse T) verwendet werden. Die Eingangssignalauswahl erfolgt bei der Messbereichseinstellung für Kanal H.

**Spannungsversorgungsbuchse:**

JEITA RC-5320 A

Pin 1 (äußerer Kontakt): 0V (GND)

Pin 2 (innerer Kontakt): +12 .. 30 V DC

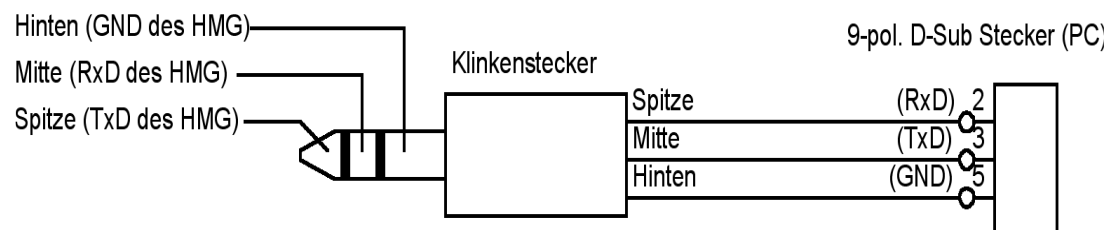
**USB Endgerätebuchse:**

Standard USB Endgerätebuchse für Standard USB Endgeräte-Anschlusskabel

**Klinkenbuchse 3,5 mm (RS 232):**

Zum Anschluss des HMG an die Serielle Schnittstelle (RS 232) des PCs.

Anschlussbild/Pinbelegung:





**HYDAC ELECTRONIC GMBH**

Hauptstr. 27

D-66128 Saarbrücken

Germany

Web: [www.hydac.com](http://www.hydac.com)

E-Mail: [electronic@hydac.com](mailto:electronic@hydac.com)

Tel.: +49-(0)6897-509-01

Fax: +49-(0)6897-509-1726

**HYDAC Service**

Für Fragen zu Reparaturen  
steht Ihnen der HYDAC  
Service zur Verfügung:

**HYDAC SERVICE GMBH**

Hauptstr. 27

D-66128 Saarbrücken

Germany

Tel.: +49-(0)6897-509-1936

Fax: +49-(0)6897-509-1933

**Anmerkung**

Die Angaben in diesem Handbuch beziehen sich auf die beschriebenen Betriebsbedingungen und Einsatzfälle. Bei abweichenden Einsatzfällen und/oder Betriebsbedingungen wenden Sie sich bitte an die entsprechende Fachabteilung.

Bei technischen Fragen, Hinweisen oder Störungen nehmen Sie bitte Kontakt mit Ihrer HYDAC- Vertretung auf.

Technische Änderungen sind vorbehalten.