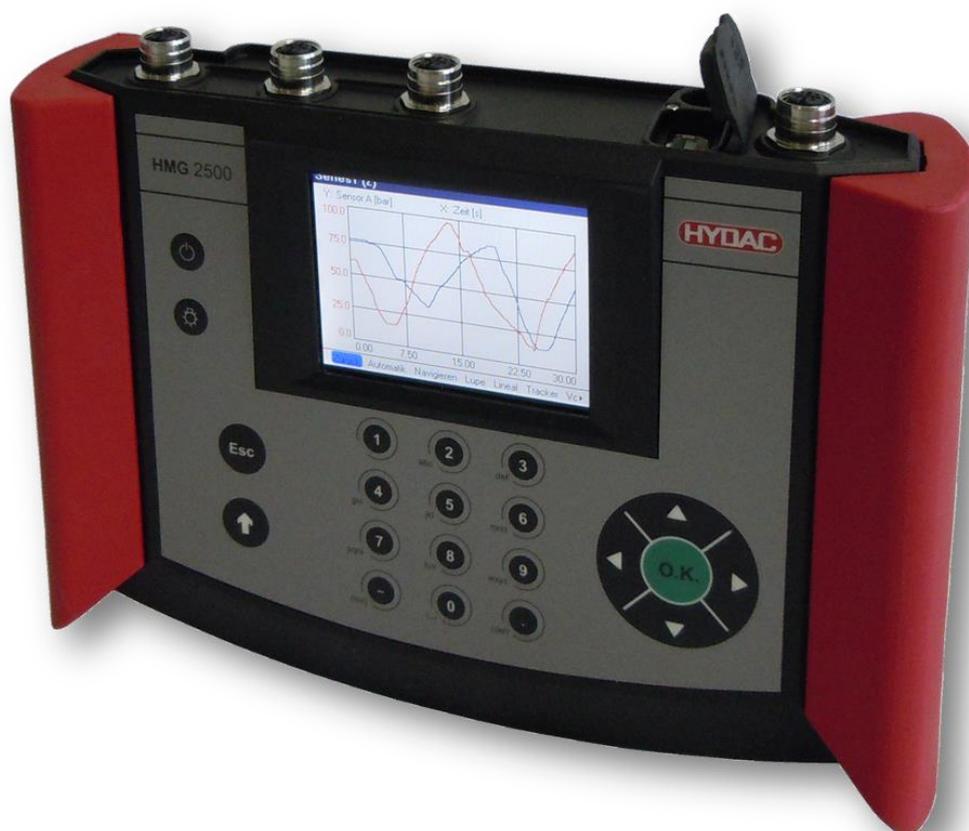


## Handmessgerät HMG 2500

Bedienungsanleitung  
(Original-Anleitung)





## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Aufgaben und Funktion HMG 2500</b> .....	<b>4</b>
1.1	Standard-Funktionen HMG 2500 .....	4
<b>2</b>	<b>Ausführung</b> .....	<b>7</b>
2.1	Lieferumfang.....	7
2.2	Stromversorgung .....	7
<b>3</b>	<b>Entsorgung</b> .....	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Technische Sicherheit</b> .....	<b>8</b>
4.1	Sicherheitshinweise .....	9
<b>5</b>	<b>Inbetriebnahme</b> .....	<b>10</b>
5.1	Bedienelemente.....	10
5.2	Anschlüsse .....	11
5.3	Einschalten des Gerätes:.....	12
<b>6</b>	<b>Kurzanleitung</b> .....	<b>14</b>
<b>7</b>	<b>Detaillierte Bedienungsanleitung</b> .....	<b>19</b>
7.1	Hauptmenü „Einstellungen“ .....	19
7.1.1	Einstellungen der Messkanäle ändern.....	19
7.1.2	Anzeigeeinstellungen ändern.....	26
7.1.3	Nullpunkt der Messkanäle setzen .....	28
7.1.4	Grundeinstellungen ändern.....	30
7.1.5	Einstellungen verwalten (speichern, laden, ...) .....	33
7.2	Hauptmenü „Aufnahme“ .....	35
7.2.1	Aufnahme starten.....	35
7.2.2	Aufnahme ansehen.....	50
7.2.3	Aufnahme löschen .....	61
7.3	Hauptmenü „Extras“.....	62
7.4	SMART-Sensoren.....	64
7.4.1	SMART-Sensoren Verbinden.....	64
7.4.2	Hauptmenü „SMART-Sensoren“ .....	65
7.5	Technische Daten.....	68
<b>8</b>	<b>Reinigung</b> .....	<b>70</b>
<b>9</b>	<b>Zubehör</b> .....	<b>70</b>
<b>10</b>	<b>Anschluss-Beispiele</b> .....	<b>72</b>

# 1 Aufgaben und Funktion HMG 2500

## 1.1 Standard-Funktionen HMG 2500

Das Handmessgerät HMG 2500 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 2500 kann Signale von bis zu vier Sensoren gleichzeitig erfassen. Zusätzlich zu den drei analogen Messeingängen verfügt das HMG 2500 über einen Digital Eingang (z.B. für Frequenz- und Drehzahlmessungen), die das Einsatzgebiet abrunden. Zur Messung schneller, dynamischer Maschinenvorgänge ist es möglich, alle drei Analogeingangssignale gleichzeitig mit einer Messrate von 0,5 ms zu erfassen.

Ferner verfügt das HMG 2500 über einen virtuellen Messkanal. Dieser ermöglicht eine Differenzmessung oder eine Leistungsmessung mit den an den Messkanälen „A“ und „B“ angeschlossenen Sensoren.

HYDAC ELECTRONIC bietet passende HSI-Sensoren (HYDAC Sensor Interface) für Druck, Temperatur und Volumenstrom an, die vom HMG 2500 automatisch erkannt und bezüglich Messbereich und Einheit eingestellt werden.

Des Weiteren besteht die Möglichkeit SMART-Sensoren an das HMG 2500 anzuschließen. Diese stellen eine Sensorgeneration von HYDAC dar, die mehrere, verschiedene Messgrößen ausgeben können. Auch diese Sensoren werden über HSI vom HMG 2500 automatisch erkannt und die Messwerte werden einschließlich ihrer Einheit im Display angezeigt. Insgesamt können bis zu 32 Messkanäle vom HMG 2500 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.

Der Bediener wird vom Gerät mittels übersichtlicher Auswahlmenüs zu allen Funktionen und Einstellungen geführt. Für die Eingabe von Zahlenwerten und Text besitzt das HMG 2500 eine Tastatur, die ähnlich der eines Mobiltelefons funktioniert.

Das HMG 2500 ist vor allem für die Aufnahme der in der Hydraulik und Pneumatik gängigen Messwerte Druck, Temperatur und Volumenstrom konzipiert. Des Weiteren ist es möglich, Differenzwerte zwischen Messwerten einzelner Sensoren zu bilden.

Eine Besonderheit des HMG 2500 ist, auch hochdynamische Vorgänge einer Maschine messen zu können. Dazu kann ein Eingangskanal 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 2500 liegt sicherlich darin, dynamische Vorgänge einer Maschine als Messkurve aufzunehmen und grafisch darzustellen - und das sogar „Online“ in Echtzeit.

Das HMG 2500 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 2500 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 2500 geladen werden.

Zur Visualisierung verfügt das HMG 2500 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 2500 mit zahlreichen anwenderfreundlichen Funktionen zur Messwertanzeige, -auswertung und -bearbeitung ausgestattet:

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

Die Kommunikation des HMG 2500 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 2500 passende und im Lieferumfang enthaltene HYDAC Software „**HMGWIN**“ zur Verfügung. Damit ist auch eine Bedienung des HMG 2500 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 2500 angeschlossen sind, zu kommunizieren.

## 2 Ausführung

### 2.1 Lieferumfang

- HMG 2500
- 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 2500 verfügt über einen internen NiMH-Akku. Zum Laden des Akkus verbinden Sie das mitgelieferte Netzgerät mit dem HMG 2500 (siehe Anschlüsse des HMG 2500). 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 Entsorgung



*Dieses Produkt darf nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden.*

Nicht mehr gebrauchsfähige Elektro- und Elektronikgeräte oder Batterien und Akkus können Sie an unsere HYDAC Niederlassungen oder direkt an

**HYDAC SYSTEMS & SERVICES GMBH**  
**Friedrichsthaler Str. 15**  
**66540 Neunkirchen / Germany**

zurückgeben.

Bei eigener Entsorgung sind die jeweils landesspezifischen Vorschriften zu beachten.

## 4 Technische Sicherheit

Die Komponenten des Handmessgerätes HMG 2500 sowie das fertige Gerät unterliegen strengen Qualitätskontrollen. Jedes HMG 2500 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 2500 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 2500 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.

## 4.1 Sicherheitshinweise

Die Handmessgeräte der Serie HMG 2500 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 2500 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 „Grundeinstellungen ändern / 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.

## 5 Inbetriebnahme

### 5.1 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“

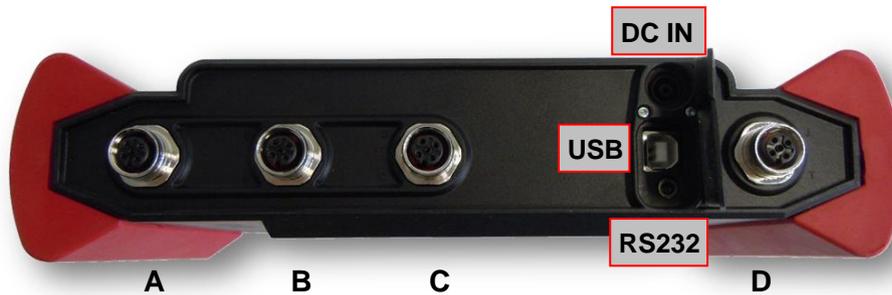
**Zeilenumbruch**: gleichzeitig shift (↑) + „o.k.“

Tipps:

- 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

## 5.2 Anschlüsse



**A** 3 Sensor-Eingangsbuchsen mit jeweils einem Messkanal zum Anschluss von bis zu 3 HSI-Sensoren oder SMART-Sensoren..

**B**

**C**

**D** 1 Eingangsbuchse für digitale Signale, z.B. für Frequenz- oder Drehzahlmessungen

**DC IN** Anschlussbuchse für Netzgerät

**USB** 1 USB-Anschluss für PC-Kommunikation

**RS232** 1 Serielle Schnittstelle für PC-Kommunikation

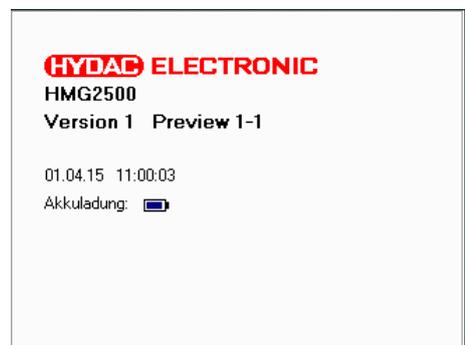
### 5.3 Einschalten des Gerätes:

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



#### 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 2500**“.

Aktuelle Messwerte			
	Bezeichnung	Wert	Einheit
A	Sensor A	51.9	bar
B	Sensor B	77.14	l/min
C	Sensor C	39.98	°C

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	Sensor A	49.2	bar	0.0	100.0
B	Sensor B	73.29	l/min	13.50	148.50
C	Sensor C	38.80	°C	0.00	79.92

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

Informationen über HMG 2500	
0 gespeicherte Einstellungen:	
0 gespeicherte Aufnahmen:	
0 gespeicherte Konfigurationen:	
0% Gesamtbelegung:	0 KB / 31996 KB
<b>Min/Max Werte</b>	
seit 01.04.15 11:49:14	
1 Min, 11 Sek	
<b>Anschrift</b>	
<a href="#">Zurück</a>	

## 6 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 2500 aus. Folgen Sie einfach den beschriebenen Bedienschritten. Falls Sie nicht wissen, in welchem Zustand sich Ihr HMG 2500 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-0100-000 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 2500 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, ...)	
<hr/>	
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>
<hr/>	
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.

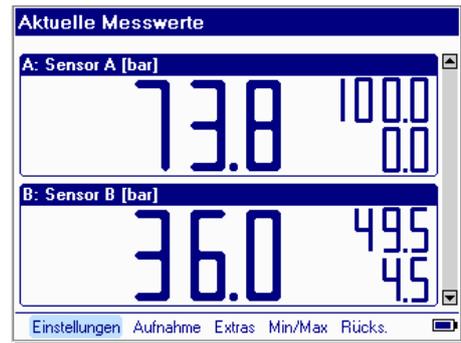
### Beispiel für eine Messkurven-Aufnahme:

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	

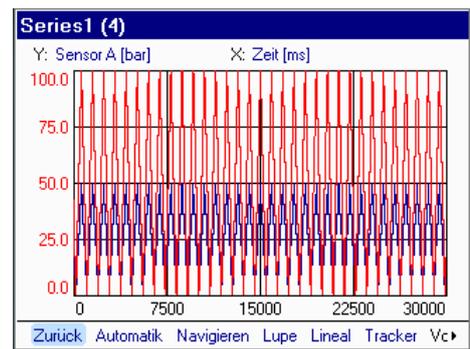
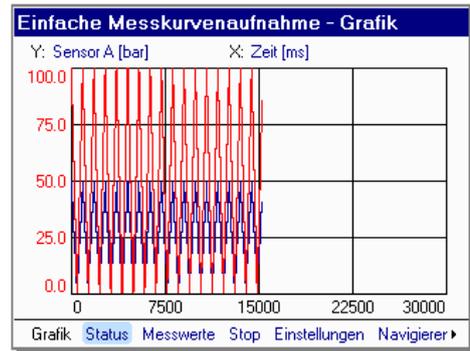
Jetzt können Sie die Aufnahme in der Funktionsleiste mit „**Starten**“ und anschließend „**o.k.**“ starten. Ein „**Laufbalken**“ zeigt den Status der Messung an. In der Funktionsleiste haben Sie die Möglichkeit sich während der Aufnahmezeit den Messkurvenverlauf grafisch darstellen oder den aktuellen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

Einfache Messkurvenaufnahme - Status	
Gestartet am	01.04.15 13:05:28
Gestartet vor	16 Sek
Gespeichert	15 Sek von 30 Sek
Datensätze	15930 von 30000 (64 KByte)
	
Aufnahmestatus: Warte auf den Ablauf der Zeit.	
Grafik Status Messwerte Stop	

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.

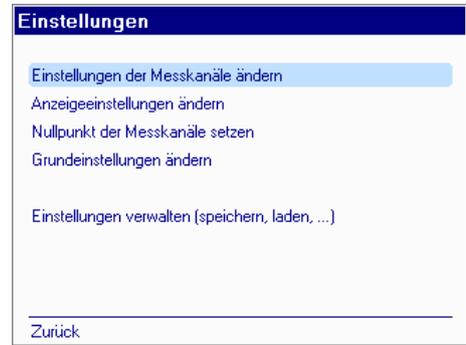


## 7 Detaillierte Bedienungsanleitung

### 7.1 Hauptmenü „Einstellungen“

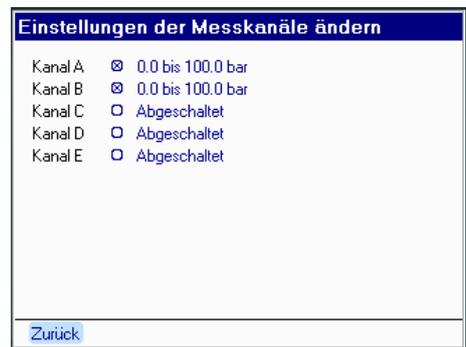
Menü „Einstellungen“ mit den Untermenüs:

- 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)



#### 7.1.1 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“.



Am Beispiel von Kanal A werden nun die einzelnen Möglichkeiten aufgezeigt, die sich hier für die Kanäle A bis C 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 Auswahlménü „**Modus**“ zwischen „**Automatischer Erkennung (HSI)**“ und „**Manuell**“ gewählt werden. Die Auswahl „**Automatische Erkennung (HSI)**“ wird für HYDAC-Sensoren mit automatischer Sensorerkennung verwendet.

Es gibt auch Anwendungen, bei denen es durchaus sinnvoll ist, 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:

- **Unterer Messbereich**
- **Oberer Messbereich**
- **Einheit**
- **Dezimalformat**

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

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

Kanal A	
Bezeichnung	Systemdruck
Modus	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">           Automatische Erkennung (HSI)           <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 2px;">             Automatische Erkennung (HSI)           </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 2px;">             Manuell           </div> </div>
Zurück Informationen	

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

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

Kanal A	
Bezeichnung	Systemdruck
Modus	Manuell
Eingangssignal	HSI (HydacSensorInterface)
Unterer Messbereich	20
Oberer Messbereich	100
Einheit	bar
Dezimalformat	1 Nachkommastelle
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	

Der Eingangskanal "D" ist 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**. Am Kanal D 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.

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

Kanal D	
Bezeichnung	
Eingangssignal	Frequenzsignal
Einheit	/min
Faktor	Hz
Oberer Messbereich	kHz
Dezimalformat	2 Nachkommastellen
<a href="#">Zurück</a>	

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

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.

### Achtung!

Der Messbereich des Frequenzeingangs 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 2500 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 D	
Bezeichnung	Frequenz
Eingangssignal	Frequenzsignal
Einheit	Hz
Faktor	60
Oberer Messbereich	1000
Dezimalformat	Keine Nachkommastelle
<a href="#">Zurück</a>	

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

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

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

Kanal D	
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.“.

Aktuelle Messwerte		
Bezeichnung	Wert	Einheit
A Sensor A	49.57	bar
B Sensor B	25.7	l/min
C Sensor C	49.8	bar
D Zählimpulse	0	ltr.

Einstellungen Aufnahme Extras Min/Max

Zusätzlich zu den Eingangskanälen (Kanal A bis Kanal D) steht noch der virtuelle Kanal "**Kanal E**" zur Verfügung.

Dieser Kanal kann dazu verwendet werden, eine Differenz von 2 Eingangskanälen darzustellen oder eine Leistung zu berechnen.

Kanal E	
Bezeichnung	
Modus	Leistung p*Q Differenz Leistung p*Q
Zurück	

Bei der Einstellung auf **Differenz** errechnet das HMG 2500 für Kanal D die Differenz Kanal A – Kanal B.

Zur Differenzmessung müssen an den jeweiligen Eingangskanälen Sensoren mit gleichem Messbereich, Einheit und Nachkommastellen verwendet werden. Diese Parameter werden dann automatisch auf Kanal E angepasst, d.h. es sind keine weiteren Einstellungen erforderlich.

Kanal E	
Bezeichnung	
Modus	Differenz
Zurück	

Einstellungen der Messkanäle ändern	
Kanal A	<input checked="" type="checkbox"/> 0.0 bis 100.0 bar
Kanal B	<input checked="" type="checkbox"/> 0.0 bis 100.0 bar
Kanal C	<input checked="" type="checkbox"/> 0.0 bis 100.0 l/min
Kanal D	<input type="checkbox"/> Abgeschaltet
Kanal E	<input checked="" type="checkbox"/> -100.0 bis 100.0 bar "Kanal A-B"
Zurück	

Wenn Sie über Kanal E die **Leistung (P x Q)** messen möchten, muss die Druckmessung an Kanal A und die Volumenstrommessung an Kanal B erfolgen.

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.

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.

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 die Sensoren für die Leistungsmessung vertauscht, d.h. an Kanal A wurde der Volumenstrommessumformer und an Kanal B der Druckmessumformer angeschlossen.

Somit wurde Kanal E automatisch deaktiviert.

Kanal E	
Bezeichnung	
Modus	Leistung p*Q
Einheit	kW
Oberer Messbereich	20
Dezimalformat	1 Nachkommastelle
Zurück	

Einstellungen der Messkanäle ändern	
Kanal A	<input checked="" type="checkbox"/> 0.0 bis 100.0 bar
Kanal B	<input checked="" type="checkbox"/> 0.0 bis 100.0 l/min
Kanal C	<input checked="" type="checkbox"/> 0.0 bis 100.0 bar
Kanal D	<input type="checkbox"/> Abgeschaltet
Kanal E	<input checked="" type="checkbox"/> 0.0 bis 20.0 kW "Kanal A*B"
Zurück	

Einstellungen der Messkanäle ändern	
Kanal A	<input checked="" type="checkbox"/> 0.0 bis 100.0 l/min
Kanal B	<input checked="" type="checkbox"/> 0.0 bis 100.0 bar
Kanal C	<input checked="" type="checkbox"/> 0.0 bis 100.0 bar
Kanal D	<input type="checkbox"/> Abgeschaltet
Kanal E	<input checked="" type="checkbox"/> Kanal A*B (inaktiv)
Zurück	

## 7.1.2 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.**“.

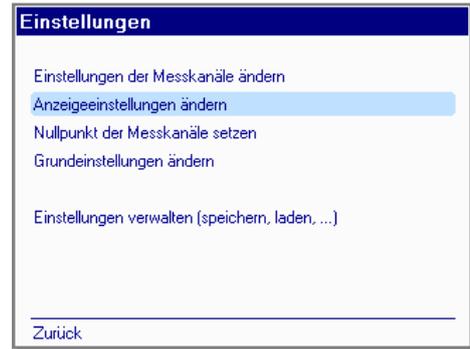


### **Hinweis!**

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.



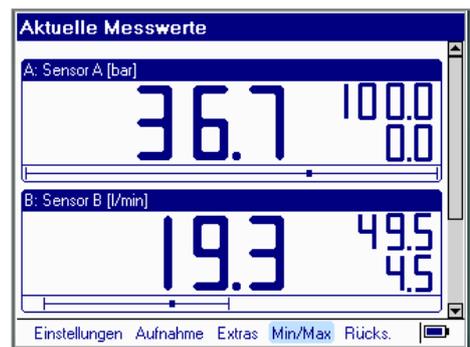
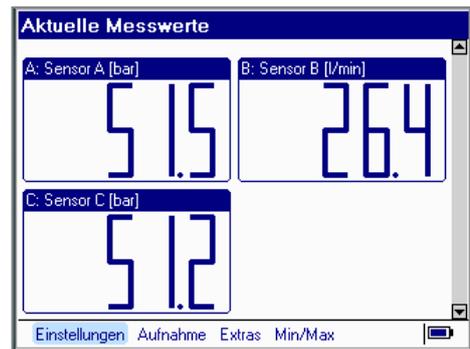
Im nebenstehenden Beispiel sind die Messwerte von **drei Sensoren** bei Auswahl der Darstellung „**2 Anzeigefelder**“ und mit Min/Max-Anzeige dargestellt. Folglich zeigt das Display nur die Messwerte jeweils zweier Sensoren an. Mit den Pfeiltasten (▲) bzw. (▼) gelangen Sie zum Messwert des dritten Sensors.

Die gleichzeitige Messwertanzeige von **3 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**“.



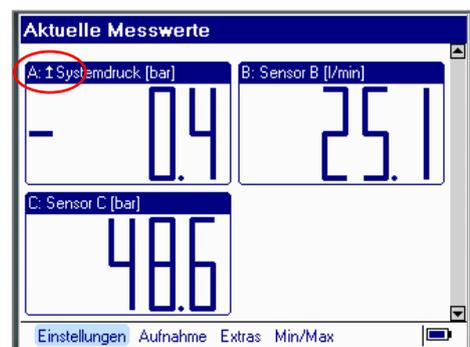
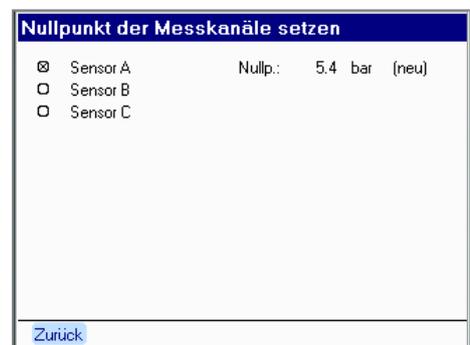
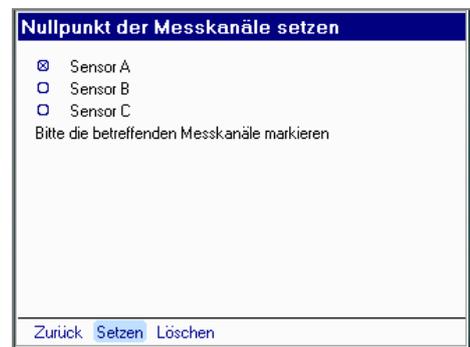
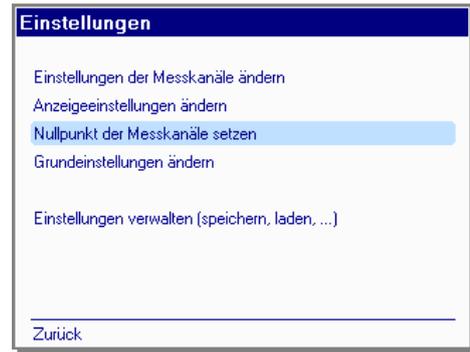
### 7.1.3 Nullpunkt der Messkanäle setzen

Im Menü „**Einstellungen**“ können Sie den Nullpunkt der Messkanäle neu festlegen. Diese Funktion findet beispielsweise Anwendung, um im System vorhandene Staudrücke auszublenden. Falls ein Druckmessumformer 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!**

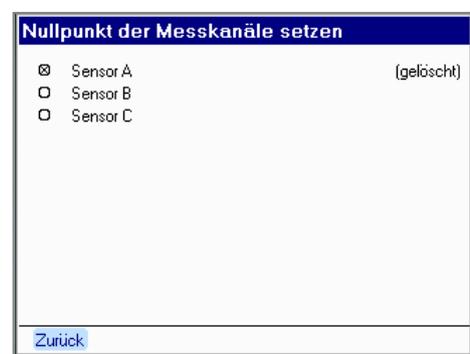
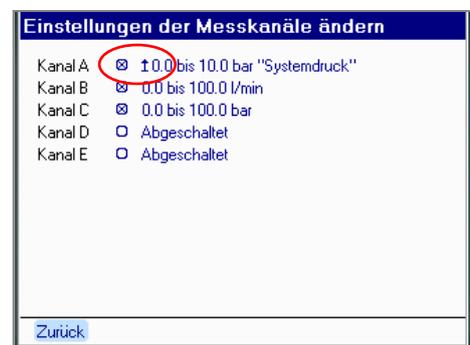
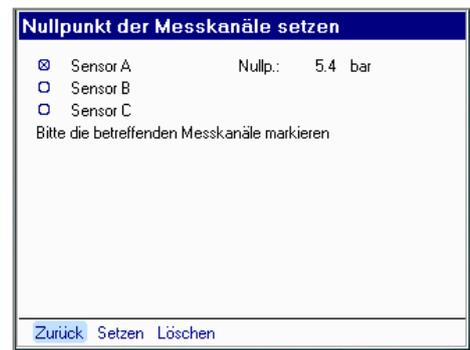
AUS / EIN-Schalten des HMG-Gerätes oder Messkanäle führt nicht zu einem automatischen Löschen des neu gesetzten Nullpunktes. Wenn Sie das HMG aus- und wieder einschalten, erhalten Sie folgende Meldung: **„Manche Kanäle besitzen eine Nullpunktverschiebung.“ Drücken Sie „o.k.“ um die Nullpunktverschiebung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



### 7.1.4 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

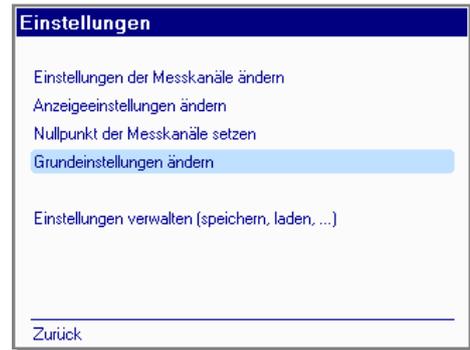
Entsprechend der gewählten Sprache und der landestypischen Angabe von Datum und Zeit werden Ihnen verschiedene Formate vorgeschlagen. Wählen Sie mit den Navigationstasten das gewünschte Format aus und kreuzen sie per „**o.k.**“ an. Danach geben Sie das aktuelle Datum bzw. die aktuelle Uhrzeit über den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





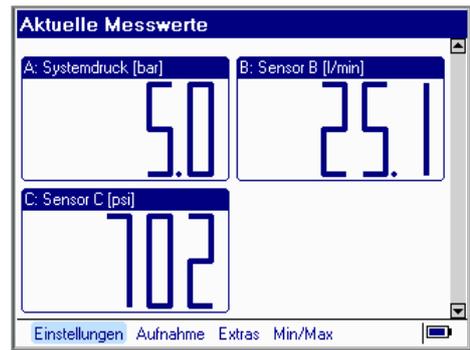
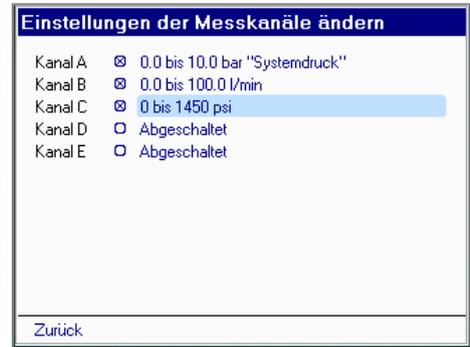
### Hinweis!

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.

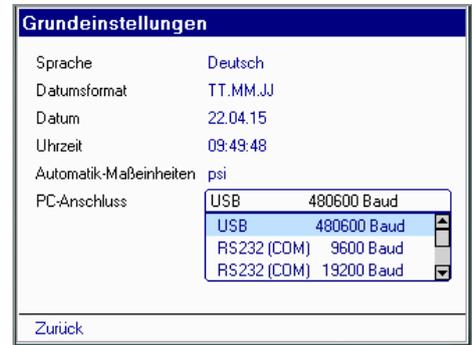
In der **Aktuellen Messwertanzeige** erhalten Sie den Messwert in der Einheit „psi“ (aufgeführt hinter der Kanal- bzw. Sensorbezeichnung).



## PC-Anschluss

Mit dem PC-Programmen „**HMGWIN**“ und „**CMWIN**“ können Sie Online Messungen und Einstellungen im HMG 2500 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.



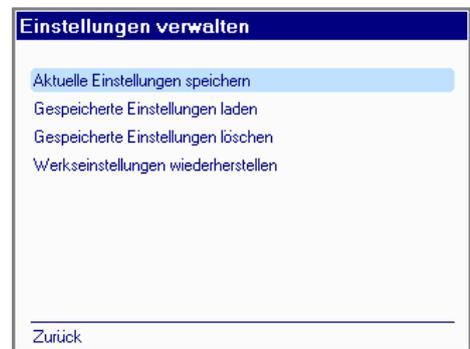
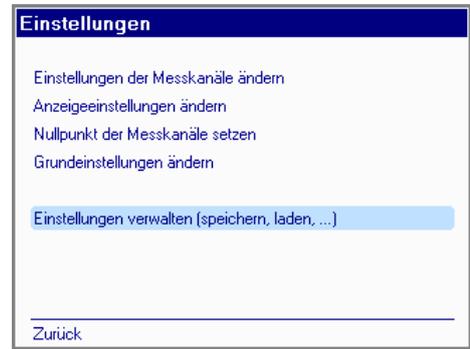
Die Massepotentiale der Sensoranschlüsse und der Schnittstellen (USB/seriell) sind galvanisch verbunden. Bei gleichzeitiger Verwendung von Sensoren und Schnittstellen (Onlinemessung) ist auf ausreichenden Potentialausgleich zu achten, um Ausgleichsströme zwischen Netzen mit verschiedenen Massepotentialen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

### 7.1.5 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.

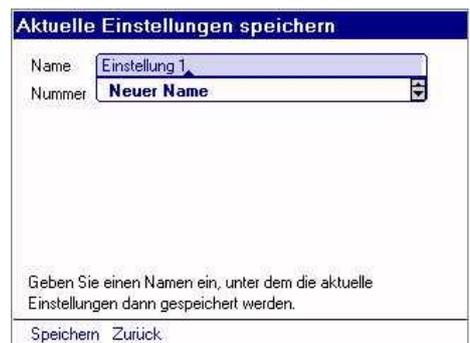
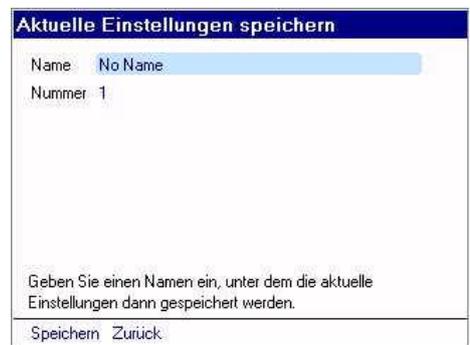
Wählen Sie **„Einstellungen verwalten (speichern, laden ...)“**, drücken **„o.k.“** und Sie gelangen in das Menü **„Einstellungen verwalten“** mit vier Untermenüpunkten (siehe nebenstehende Anzeige).



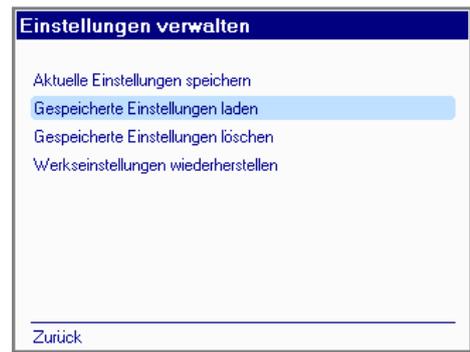
Wenn Sie **„Aktuelle Einstellungen speichern“** mit **„o.k.“** bestätigen, sehen Sie den Namen der zuletzt gespeicherten Einstellung bzw. **„No Name“**, sofern noch nichts gespeichert wurde. Bestätigen Sie mit **„o.k.“** und Sie erhalten eine Liste mit bereits gespeicherten Einstellungen bzw. die Möglichkeit 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!



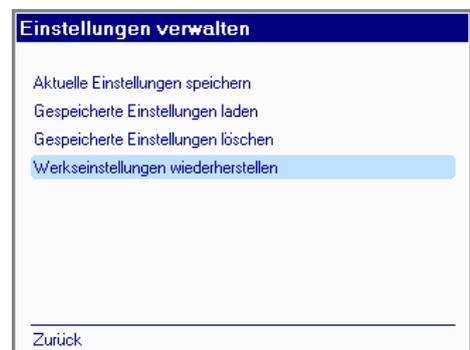
In den Untermenüs „**Gespeicherte Einstellungen laden**“ oder „**Gespeicherte Einstellungen löschen**“ wird Ihnen jeweils eine Liste aller gespeicherten Einstellungen angezeigt, aus der Sie bestimmte Einstellungen „**Laden**“ oder „**Löschen**“ können.



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.



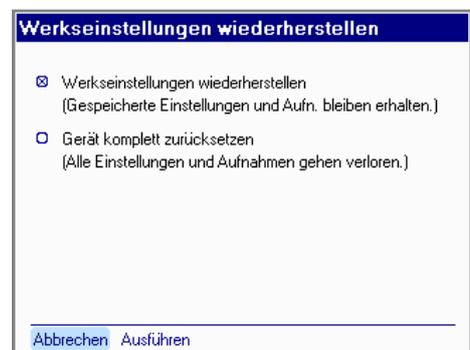
Im Menüpunkt „**Werkseinstellungen wiederherstellen**“, (siehe rechts) können Sie das HMG in den Auslieferungszustand zurücksetzen.



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.



## 7.2 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.“)



### 7.2.1 Aufnahme starten

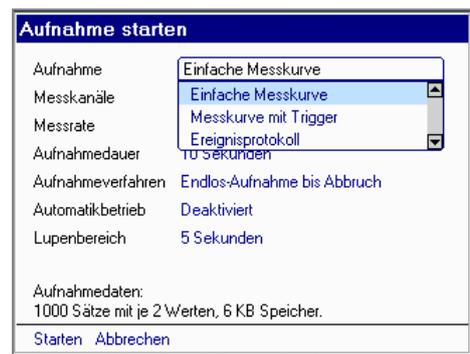
Durch Anwahl des Punktes „Aufnahme starten“ gelangen Sie in das zugehörige Menü, in dem die einzelnen Messparameter, die zur Aufnahme eingestellt werden können, aufgelistet sind. In der ersten Menüzeile „Aufnahme“ klappt bei Anwahl eine Auswahlliste auf, in der Sie zwischen „Einfache Messkurve“, „Messkurve 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!

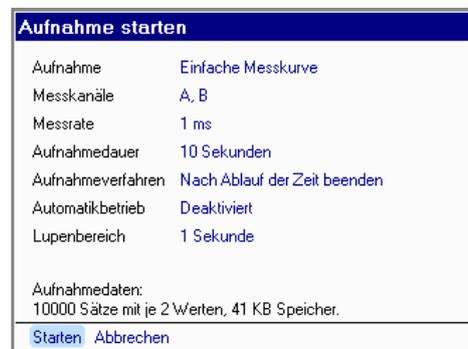
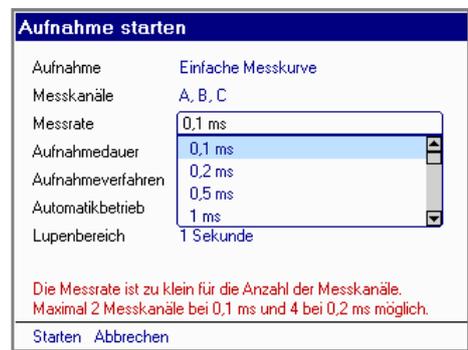
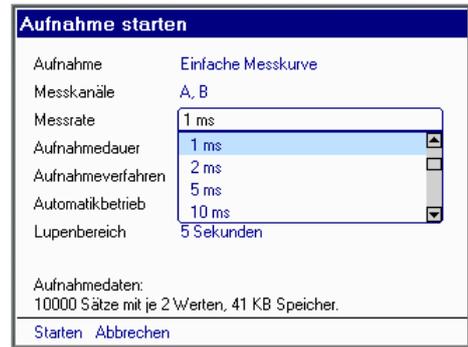
### „Messrate“

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.



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

- 0,1 ms max. 1 Eingangskanal
- 0,2 ms max. 2 Eingangskanäle
- 0,5 ms alle 3 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: 22.04.15 10:39:38  
 Gestartet vor: 3 Sek  
 Gespeichert: 3 Sek von 10 Sek  
 Datensätze: 3340 von 10000 (15 KByte)  
 Automatikbetrieb: Aktiv (Stoppen mit Autostop)

Aufnahmestatus: Warte auf den Ablauf der Zeit.

Grafik Status Messwerte Stop Autostop

**Gespeicherte Aufnahme ansehen**

Name	Nummer	Aufnahmestartt
Series1	6	22.04.15 10:39:48
Series1	5	22.04.15 10:39:36
Series1	4	22.04.15 10:39:26
Series1	3	22.04.15 10:39:16
Series1	2	22.04.15 10:39:06
Series1	1	22.04.15 10:38:56

Einfache Messkurve (10 Sek)  
 2 Messkanäle, 1 ms Messrate, 42 KB Speicher.

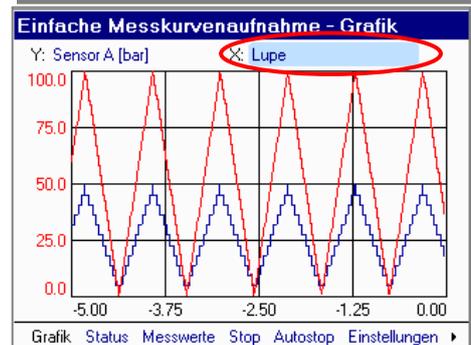
Grafik Tabelle Abbrechen

**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.

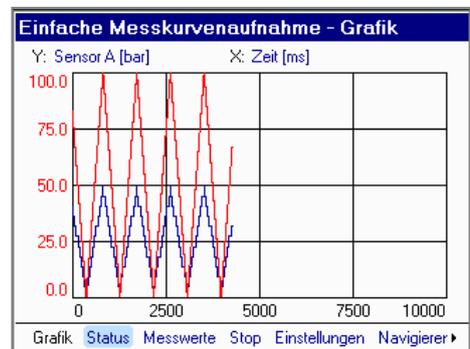
[Starten](#) [Abbrechen](#)

**Einfache Messkurvenaufnahme - Status**

Gestartet am	22.04.15 11:00:37
Gestartet vor	8 Sek
Gespeichert	7 Sek von 10 Sek
Datensätze	7480 von 10000 (31 KByte)

Aufnahmestatus: Warte auf den Ablauf der Zeit.

[Grafik](#) [Status](#) [Messwerte](#) [Stop](#)



**Einfache Messkurvenaufnahme - Status**

Gestartet am	22.04.15 11:00:37
Beendet am	22.04.15 11:00:47
Gespeichert	10 Sek von 10 Sek
Datensätze	10000 von 10000 (41 KByte)

Aufnahme wurde normal beendet.

[Grafik](#) [Tabelle](#) [Speichern](#) [Verwerfen](#)

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.

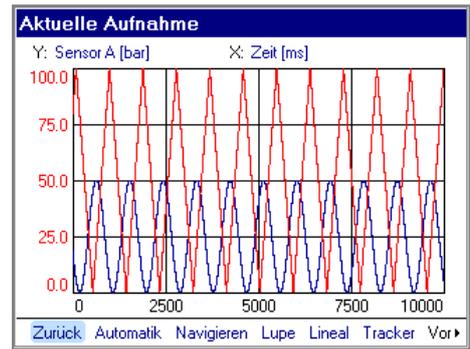
Ebenso können Sie beim Menüpunkt „**Kommentar**“ einen Text eingeben, beispielsweise eine Beschreibung, in welchem Betriebszustand sich die Maschine oder Anlage bei Aufnahme der Messung befunden hat.

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

Name: Anlagedruck  
 Nummer: 7  
 Kommentar: Druckspitzen im Bereich der...

Hinweis: Die Nummer wurde automatisch weitergezählt.

Name: Series1  
 Nummer: 1  
 Kommentar:

Hinweis: Die Nummer wurde automatisch weitergezählt.

## 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.

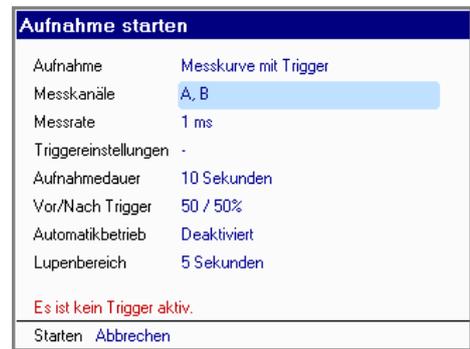
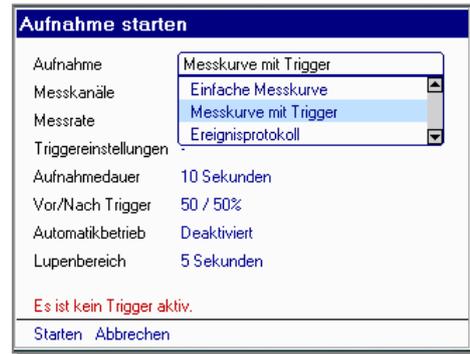
Mit der Auswahl „**Messkurve mit Trigger**“, sehen Sie, dass zusätzlich zu den bei „Einfache Messkurve“ beschriebenen Einstellparametern Messkanäle, Messrate und Aufnahmedauer, Automatikbetrieb und Lupenbereich hier noch weitere Parameter eingestellt werden können. Diese sind „**Trigger-einstellungen**“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

Wählen Sie „**Triggereinstellung**“ mit „**o.k.**“ an. Im Folge- Menü können Sie bis zu zwei verschiedene Triggerereignisse (Ereignis 1 und 2) 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.“).

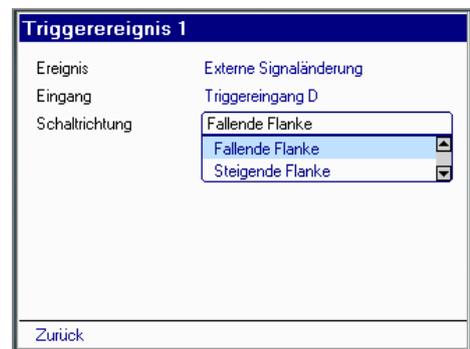
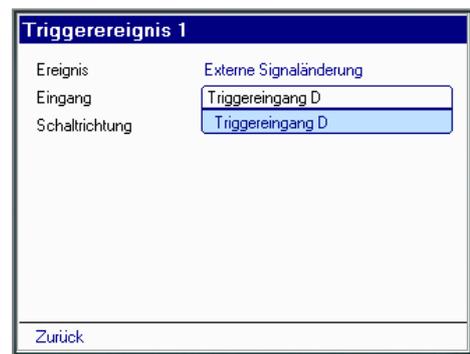


### Ereignis: Externe Signaländerung

Externe Signaländerung bedeutet, dass Sie am **Frequenzeingang D** 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 Einstellungsmenü legen Sie unter „**Eingang**“ den **Triggereingang** fest. Hier steht Ihnen **nur** der digitalen Eingang D 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) 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) 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 25.04.2015 um 06:30 Uhr aktiv.

Zur Aufnahme von Triggermessungen können Sie, wie bereits erwähnt, max. zwei 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	25.04.25
Startzeit	06:30:00

Zurück

Triggereinstellungen	
Ereignis 1	<input checked="" type="checkbox"/> Gezielte Tastenbetätigung
Ereignis 2	<input checked="" type="checkbox"/> Sensor A fällt auf 50.0bar
Gemeinsame Ereignisse	Keine
	Keine
	1 und 2

Zurück

### Verknüpfung von Ereignissen:

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

In der Zeile „**Gemeinsame Ereignisse**“ (rechts davon Anwählen) haben Sie die Möglichkeit, die **Ereignisse 1 und 2 miteinander zu verknüpfen**. Das bedeutet, dass die Aufnahme erst bei gleichzeitigem Eintritt der Ereignisse 1 und 2 ausgelöst wird (am Kanal A steigt der Messwert auf 15,0 bar oder höher und gleichzeitig wird am Triggereingang D ein Spannungssignal mit fallender Flanke erkannt).

In „**1 und 2**“ müssen alle Ereignisse gleichzeitig auftreten, um eine Aufnahme auszulösen.

**Triggereinstellungen**

Ereignis 1  Sensor A steigt auf 15.0bar  
Ereignis 2  Triggereingang D schaltet mit fallender Flanke

Gemeinsame Ereignisse  Keine

Zurück

**Triggereinstellungen**

Ereignis 1  Sensor A steigt auf 15.0bar  
Ereignis 2  Triggereingang D schaltet mit fallender Flanke

Gemeinsame Ereignisse  1 und 2

Zurück

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:	1000 Sätze mit je 3 Werten, 8 KB Speicher.
<a href="#">Starten</a> <a href="#">Abbrechen</a>	

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.	
<a href="#">Starten</a> <a href="#">Abbrechen</a>	

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.	
<a href="#">Starten</a> <a href="#">Abbrechen</a>	

## 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 Zurücksetzen 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.

Zur Aufnahme gehen Sie wie folgt vor:

- Wählen Sie im Menü „**Aufnahme starten**“, bei dem Menüpunkt „**Aufnahme**“, „**Ereignisprotokoll**“ aus.
- **Aktivieren** Sie benötigten **Messkanäle**.
- Legen Sie die **Trigger- Einstellungen** fest
- Um auch manuell eine Messwertzeile erzeugen zu können, setzen Sie ein zweites Ereignis auf „**Gezielte Tastenbetätigung**“.
- Automatikmessung „**Deaktiviert**“

Aufnahme starten	
Aufnahme	Ereignisprotokoll
Messkanäle	Einfache Messkurve
Triggereinstellungen	Messkurve mit Trigger
Automatikbetrieb	Ereignisprotokoll
	Deaktiviert
Starten Abbrechen	

Triggereignis 1	
Ereignis	Erreichen einer Messwertgrenze
Messkanal	Kanal A
Messwert	5.00
Messwertrichtung	Messwert fällt
Zurück	

Triggereinstellungen	
Ereignis 1	<input checked="" type="checkbox"/> Sensor A fällt auf 5.00bar
Ereignis 2	<input checked="" type="checkbox"/> Gezielte Tastenbetätigung
Gemeinsame Ereignisse	Keine
Zurück	

Aufnahme starten	
Aufnahme	Ereignisprotokoll
Messkanäle	A, B, C
Triggereinstellungen	T1, T2
Automatikbetrieb	Deaktiviert
Starten Abbrechen	

- 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 1 Eingangskanal
- 0,2 ms 2 Eingangskanäle
- 0,5 ms 3 Eingangskanäle
- 1,0 ms bei SMART-Sensoren

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	23.04.15	14:05:18	
Gestartet vor	32 Sek		
Getriggert am	23.04.15	14:05:50	
Datensätze	179	(3 KByte)	
Aufnahmestatus: Warte auf ein Triggerereignis.			
Tabelle Status Messwerte Stop Trigger			

Ereignisprotokoll-Aufnahme - Messwerte					
	Bezeichnung	Wert	Einheit	Min	Max
A	Sensor A	49.39	bar	0.00	19.10
B	Sensor B	24.4	l/min	4.5	13.5
C	Sensor C	44.1	bar	42.3	78.2

Tabelle Status Messwerte Stop Trigger

Ereignisprotokoll-Aufnahme - Tabelle				
	Trigger	Sensor A	Min	Max
		[bar]	[bar]	[bar]
14:10:43	1	4.80	4.80	100.00
14:10:43	1	4.80	0.00	100.00
14:10:43	1	4.80	0.00	100.00
14:10:43	1	4.80	0.00	100.00
14:10:43	1	4.80	0.00	100.00
14:10:43	1	4.80	0.00	100.00
14:10:44	1	4.80	0.00	100.00
14:10:44	1	4.80	0.00	100.00

Tabelle Status Messwerte Stop Trigger

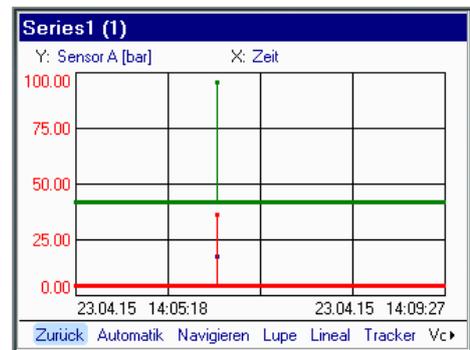
Ereignisprotokoll-Aufnahme - Status			
Gestartet am	23.04.15	14:10:42	
Getriggert am	23.04.15	14:30:14	
Beendet am	23.04.15	14:30:14	
Datensätze	6501	(40 KByte)	
Aufnahme wurde normal beendet.			
Grafik Tabelle Speichern Verwerfen			

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.

	Trigger	Sensor A [bar]	Sensor B [l/min]	Sensor C [bar]
14:05:18	1	4.80	4.5	42.3
14:05:18	1	4.80	4.5	42.3
14:05:18	1	4.80	4.5	42.3
14:05:18	1	4.80	4.5	42.3
14:05:19	1	4.80	4.5	42.3
14:05:19	1	4.80	4.5	42.3
14:05:19	1	4.80	4.5	42.3
14:05:19	1	4.80	4.5	42.3

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.

Ereignisprotokoll-Aufnahme - Status	
Gestartet am	23.04.15 14:10:42
Getriggert am	23.04.15 14:30:14
Beendet am	23.04.15 14:30:14
Datensätze	6501 (40 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.

Speichern Zurück

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.

## 7.2.2 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 Aufnahme-metadata als Kurzcharakteristik oberhalb der Funktionsleiste.

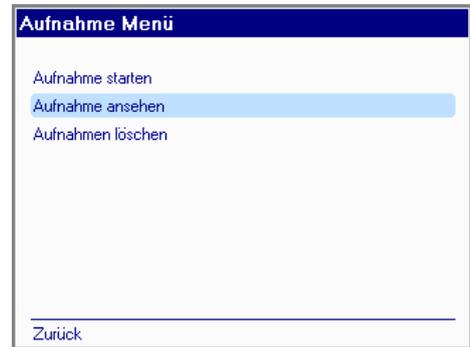
Diese Liste ist auch vor Auswahl einer Messung nach:

- **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	Aufnahmestartt	
▶ 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			
Namet	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	Aufnahmestartt	
▶ 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.

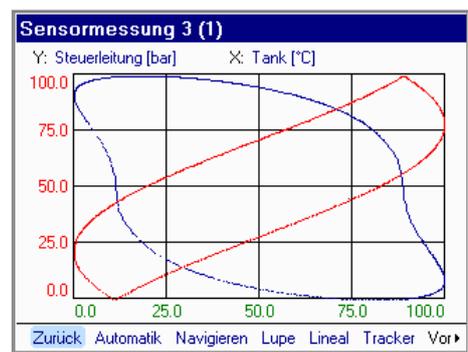
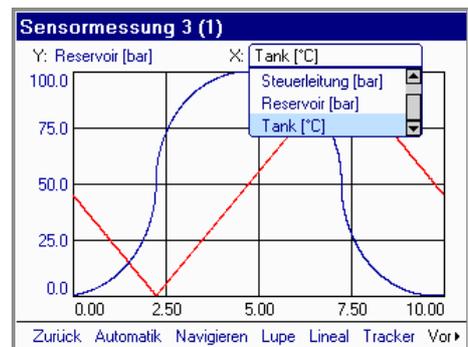
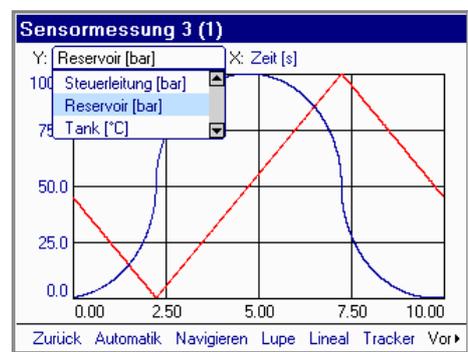
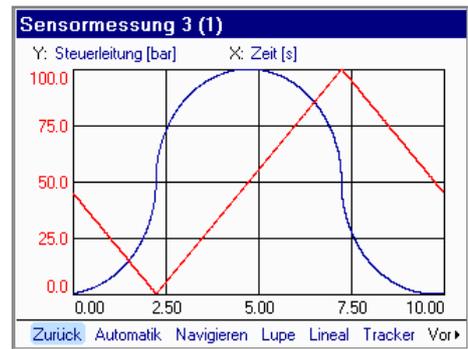
Falls die Messung mit mehreren Kanälen gleichzeitig aufgenommen worden ist, können Sie den Kanal bzw. den Sensor auswählen, der in der y-Achse angezeigt werden soll. Drücken Sie die „(▲)“-Taste, bestätigen mit „**o.k.**“ und Sie können die **Skalierung** der **y-Achse** beliebig auf einen für die Anzeige 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.

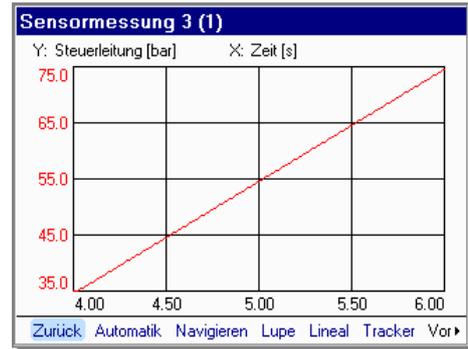
In der Funktionsleiste des Grafik-Menüs finden Sie die Auswahlmöglichkeiten:

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



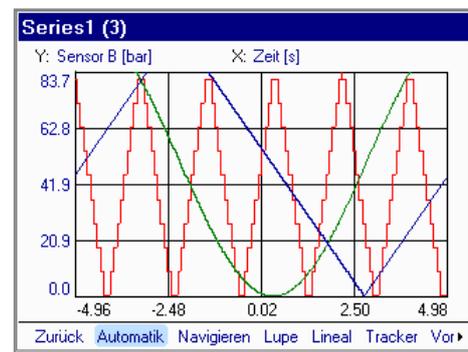
**Zurück:**

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



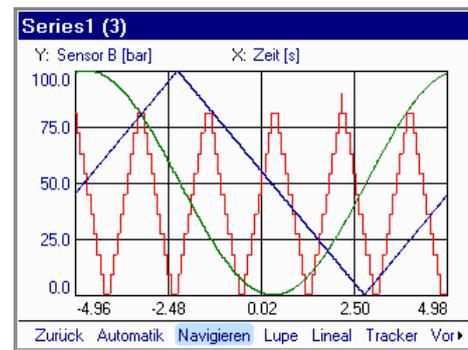
**Automatik:**

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:**

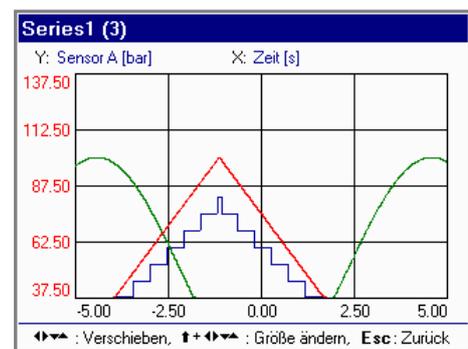
Für eine schnelle und genaue Auswertung des Verlaufs einer Messkurve bzw. der Abbildung von Teilbereichen dient die Funktion „Navigieren“. Sie ermöglicht es, die **Größe** des dargestellten **Kurvenverlaufs** zu **verändern** oder die **Messkurve** zu **verschieben**. Detailbereiche sind so genauer abbild-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

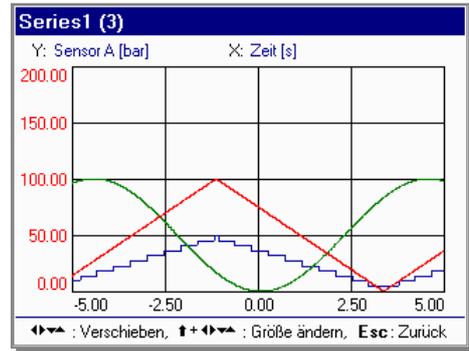
Mit den **Pfeiltasten** des Navigationskreuzes **verschieben** Sie die Kurve oder den dargestellten Kurvenausschnitt in Pfeilrichtung.



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

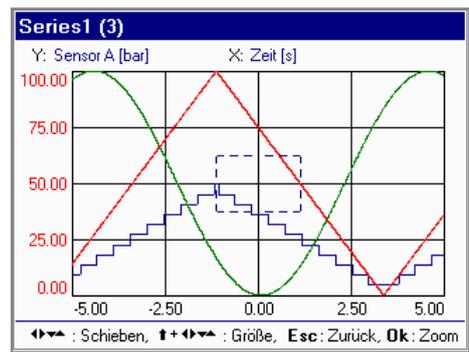
Um einen **Teilbereich** der Messung **vergrößert** in x- bzw. y-Richtung abzubilden, benutzen Sie die Pfeiltasten (▶) bzw. (▲) und halten die Shift-Taste (↑) gedrückt.

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

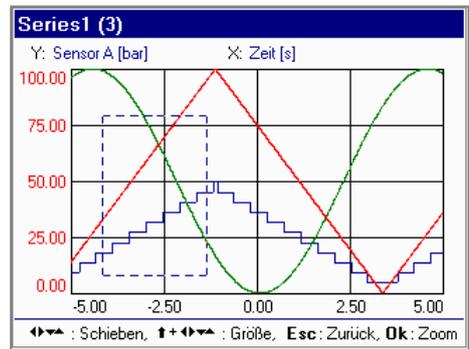


**Lupe:**

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.

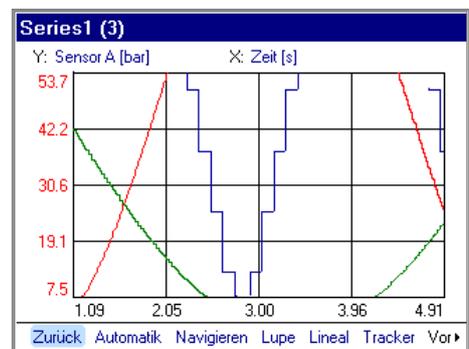


Mit den Pfeiltasten (◀) bzw. (▶) und (▲) bzw. (▼) verschieben Sie das Zoom-Fenster an jede beliebige Stelle der Grafik.

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

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.



Zoom-Abbildung

Sie können auch mehrmals nacheinander, schrittweise immer größer zoomen.

**Lineal:**

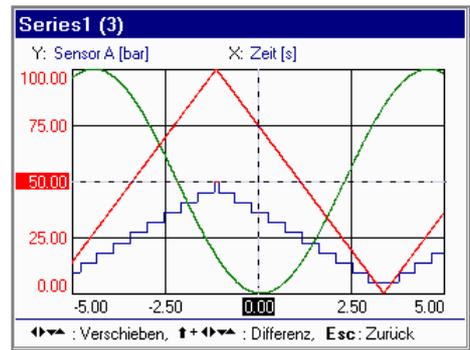
Bei aktivierter **Lineal**funktion sehen Sie z.B. das nebenstehende Anzeigebild, wobei Sie in der zugehörigen Funktionsleiste wieder Hinweise zur Benutzung der Lineale erhalten.

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.

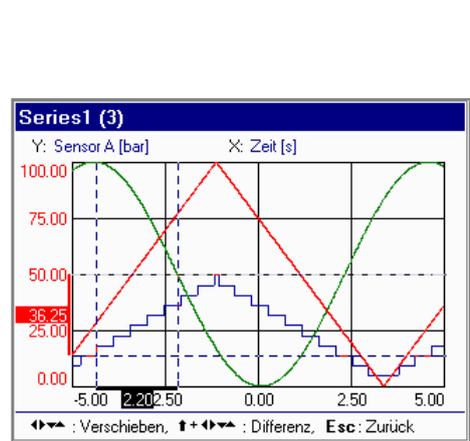
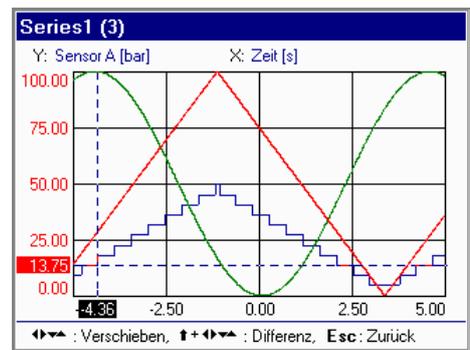
Um beispielsweise einen **Druckimpuls in Zeit und Amplitude zu vermessen**, benutzen Sie die Funktion „**Differenz**“ und gehen Sie wie folgt vor:

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.



Bestimmung von Messwerten



Bestimmung von Differenzwerten

**Tracker:**

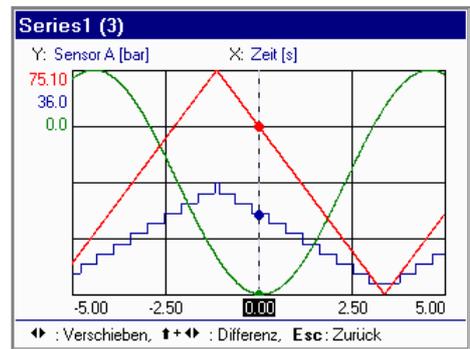
Verwenden Sie den **Tracker**, können Sie mit diesem ähnlich verfahren wie mit dem Lineal. Der Unterschied besteht darin, dass hier jeder tatsächlich gemessene **Messwert** durch einen **Punkt dargestellt** wird. Es erscheint nur ein Lineal, um den Kurvenverlauf zeitlich „abzufahren“. Der Tracker „springt“ 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.

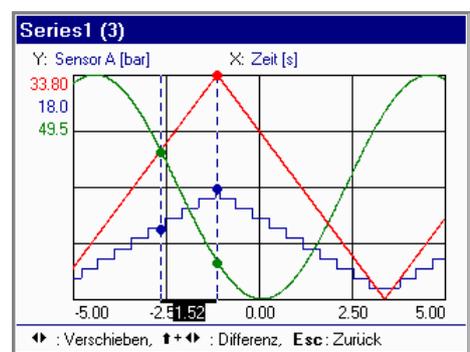
Mit „**Esc**“ verlassen Sie die Funktion „**Tracker**“.

**Vorher:**

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

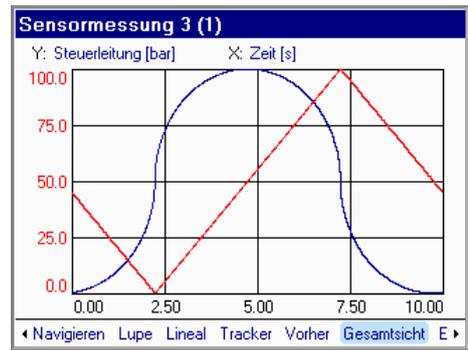


Vermessen mit dem Tracker

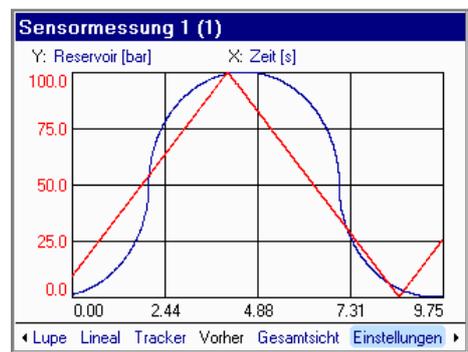


**Gesamtansicht:**

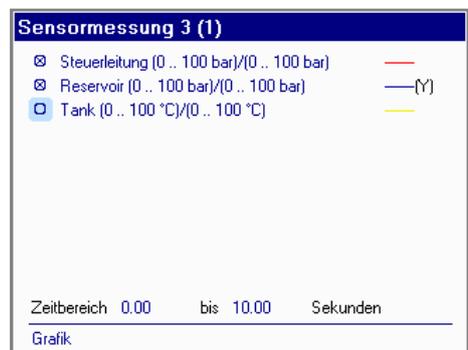
Bei „**Gesamtansicht**“ wird die Aufnahme mit allen Messwerten und über die gesamte Aufnahmedauer abgebildet. Diese Funktion dient beispielsweise dazu, den Ausgangszustand der Aufnahme wieder herzustellen. Anwahl „**Gesamtansicht**“ per „**o.k.**“ stellt Ihnen die Messung im gesamten Zeitbereich und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

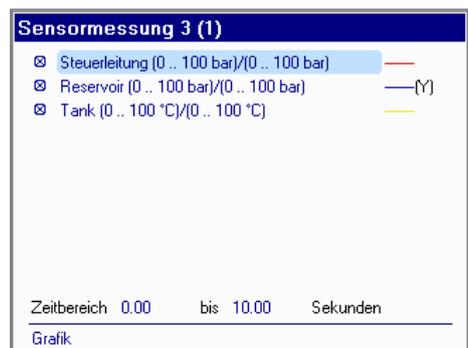


Für die Grafikdarstellung können Sie einen Kanal aktivieren oder deaktivieren, in dem Sie mit den **Pfeiltasten** und „**o.k.**“ die Box vor dem Kanal an- bzw. abschalten („Kreuz“ heißt, der Kanal wird angezeigt). Damit können Sie festlegen, alle Messkanäle gleichzeitig darzustellen oder nur einen oder 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 2500, 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.

Steuerleitung - Sensormessung 3 (1)

Messbereich	0 .. 100	bar
Untere Skalierung	80	bar
Obere Skalierung	100	bar
Darstellung	Linie	
Farbe	Rot	

Beispiel:

Zurück

Steuerleitung - Sensormessung 3 (1)

Messbereich	0 .. 100	bar
Untere Skalierung	0	bar
Obere Skalierung	100	bar
Darstellung	Punkte	
Farbe		

Beispiel:

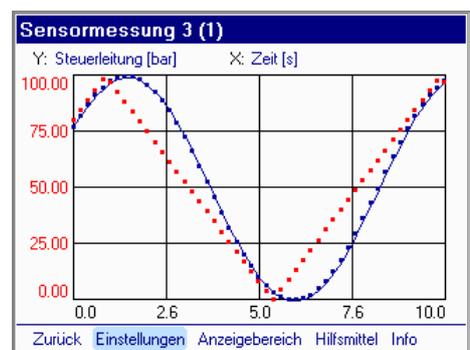
Zurück

Sensormessung 3 (1)

- ☒ Steuerleitung (0 .. 100 bar)/(35 .. 75 bar) — (Y)
- ☒ Reservoir (0 .. 100 bar)/(35 .. 75 bar) — (Y)
- ☒ Tank (0 .. 100 °C)/(35 .. 75 °C) — (Y)

Zeitbereich 4.00 bis 6.00 Sekunden

Grafik



Kurvendarstellung: „Punkte“ und „Punkte und Linien“

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

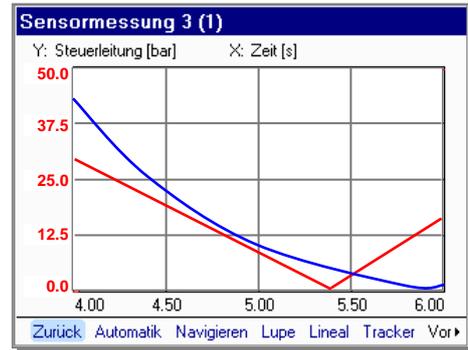
Skalierung der y-Achse :

**0 - 50 bar - Steuerleitung**

Zeitbereich der x-Achse:

**4.00 - 6.00 s - Zeit**

ergibt sich nebenstehende Kurvendarstellung.



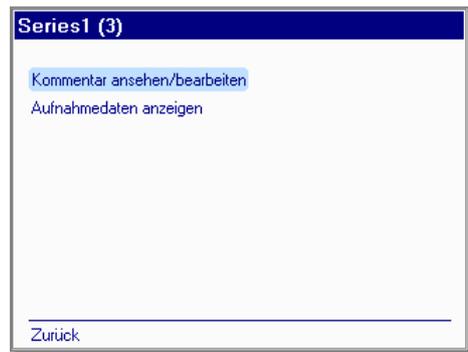
Kurve: Steuerleitung und Tank

### 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 „**Table**“ 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	Reservoir	Tank
	[bar]	[bar]	[°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	Min
		[bar]	[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

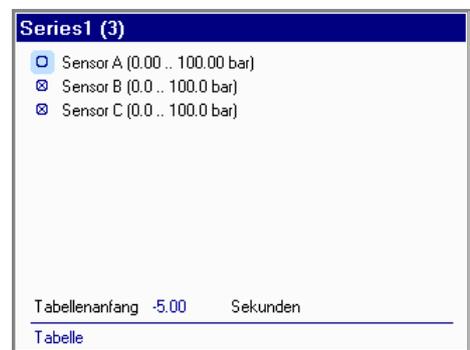
Zurück Einstellungen Info Min/Max Datum

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.



	Trigger	Systemdr. [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



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**“.



### 7.2.3 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		
Nummer	Name↑	Aufnahmestart
▶ 0	Series1	11.05.07 00:09:27
3	Sensormessung3	11.05.07 00:09:42
2	Sensormessung3	11.05.07 00:10:00
1	Sensormessung3	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

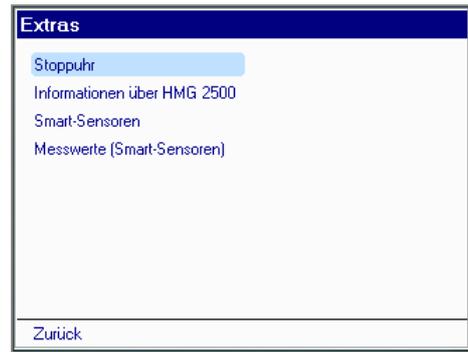
Messkurve mit Trigger (1 Sek)  
3 Messkanäle, 20 ms Messrate, 3 KB Speicher.

[Löschen](#) [Abbrechen](#)

### 7.3 Hauptmenü „Extras“

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

- „**Stoppuhr**“ und
- „**Informationen über HMG 2500**“. 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 2500

Im Menü „**Informationen über HMG 2500**“ 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 ein Firmware-Update zum HMG 2500 übertragen, sehen Sie im Menü "**Extras**" noch den Menüpunkt "**Gerätesoftware updaten**". Dies bedeutet, dass ein Update vorhanden ist, welches Sie im HMG 2500 aktivieren können.

#### **ACHTUNG:**

Alle im HMG 2500 gespeicherten Daten (Messungen, Einstellungen, ...) werden beim Einspielen des Updates gelöscht. Sichern Sie diese Daten über HMGWIN auf einem PC, bevor Sie das Update starten. Schließen Sie das Netzteil am HMG 2500 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 2500 automatisch aus. Nach dem Wiedereinschalten können Sie wie gewohnt weiterarbeiten.

## 7.4 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.

### 7.4.1 SMART-Sensoren Verbinden

Um SMART-Sensoren mit dem HMG 2500 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.

Aktuelle Messwerte		
Bezeichnung	Wert	Einheit
A Temp	27.32	°C
A RelDk	0.00	%
A RelHum	35.66	%

Einstellungen Aufnahme Extras Min/Max

Extras
Stoppuhr
Informationen über HMG 2500
<b>Smart-Sensoren</b>
Messwerte (Smart-Sensoren)

Zurück

Smart-Sensoren	
Anschluss	Sensoranschluss A
Sensor-Busadresse einstellen	Ohne Adresse

Zurück Verbinden

Smart-Sensoren	
Anschluss	Sensoranschluss A
Sensor-Busadresse einstellen	Ohne Adresse

HLB1000 V02.10, Status: 4 Betriebsbereit

Zurück Trennen Weiter

## 7.4.2 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.



### 7.4.2.1 Sensorinformationen

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

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

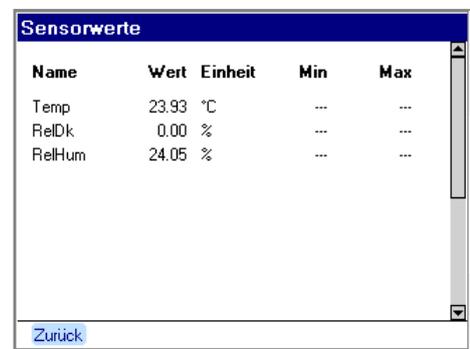


### 7.4.2.2 Sensorwerte

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.



### 7.4.2.3 Sensoraufnahmen

In diesem Menü können Sie Langzeitaufnahmen, die der SMART-Sensor erstellt hat, zum HMG 2500 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 2500 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

#### 7.4.2.4 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

#### 7.4.2.5 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 2500 übertragen. Sie können nun die vorgegebene Kombination aus Name und Nummer übernehmen oder eine neue vergeben.

**Konfiguration vom Sensor auslesen**

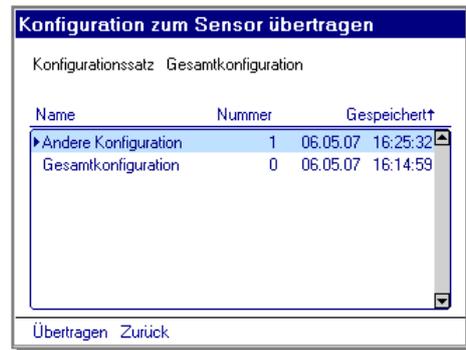
Konfigurationssatz    Gesamtkonfiguration

Name und Nummer aus Sensor übernehmen  
 Name und Nummer eingeben

Auslesen und Speichern Zurück

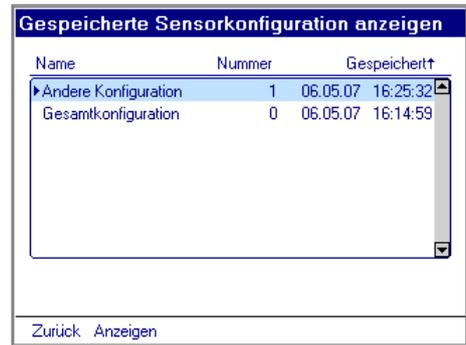
### Konfiguration zum Sensor übertragen

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 2500 gespeicherte Konfiguration anzeigen lassen.

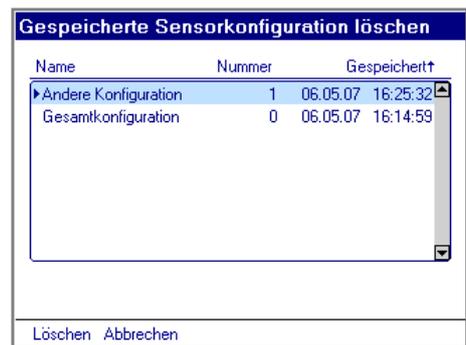


Nun erhalten Sie detaillierte Informationen zur ausgewählten Sensorkonfiguration.



### Gespeicherte Sensorkonfiguration löschen

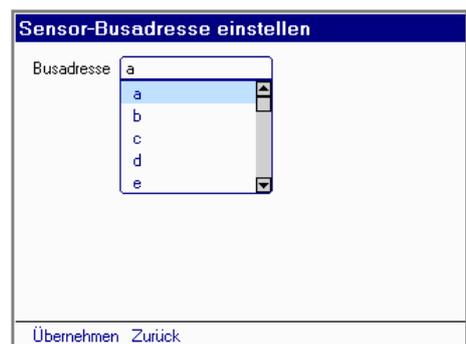
In diesem Menü können Sie gespeicherte Sensorkonfigurationen löschen. Markieren Sie die gewünschte Konfiguration und wählen in der Funktionsleiste den Punkt „Löschen“.



### 7.4.2.6 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 Bussystem betrieben werden soll. *(Diese Funktion wird hier nicht näher erläutert.)*



## 7.5 Technische Daten

### Sensor-Eingänge

Das HMG verfügt über:

- 3 Eingangsbuchsen (Kanal A - C) zum Anschluss von bis zu 3 HYDAC HSI- oder SMART-Sensoren sowie
- 1 Eingangsbuchse mit einem Digitaleingang (Kanal D)

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

Kanal A bis C:

- Automatische Sensorerkennung für HSI-Sensoren (Druck-, Temperatur- und Volumenstrom-Messumformer sowie SMART-Sensoren)
- Eingangs-Genauigkeit:  $\leq \pm 0,1$  % FS max.

Kanal D:

- Frequenzkanal (Drehzahlmessung, Zählfunktion)  
Frequenzbereich: 1 .. 30.000 Hz  
Schwelle / Rückschwelle: 2V/1V  
max. Eingangsspannung: 50 V; Anzeigeverzögerung **max. 2 s**
- Eingangs-Genauigkeit:  $\leq \pm 0,1$  % FS max.

Kanal E (virtuell):

- Differenzmessung Kanal A-B,
- Leistungsmessung Kanal A\*B

### Akku-Standzeiten (bei vollgeladenen Akku)

- HMG 2500 ohne Sensoren ca. 11 Stunden
- HMG 2500 mit 2 Sensoren ca. 9 Stunden
- HMG 2500 mit 4 Sensoren ca. 7 Stunden

### Messraten

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

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

- 0,1 ms 1 Eingangskanäle
- 0,2 ms 2 Eingangskanäle
- 0,5 ms 3 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" 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

## 8 Reinigung

Das HMG 2500 darf nicht mit aggressiven Substanzen (z.B.: Alkohol, Bildschirmreiniger,...) gereinigt werden. Zur Reinigung empfehlen wir ein leicht angefeuchtetes Tuch zu verwenden.

## 9 Zubehör

- **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 2500)  
ideal für Lernzwecke

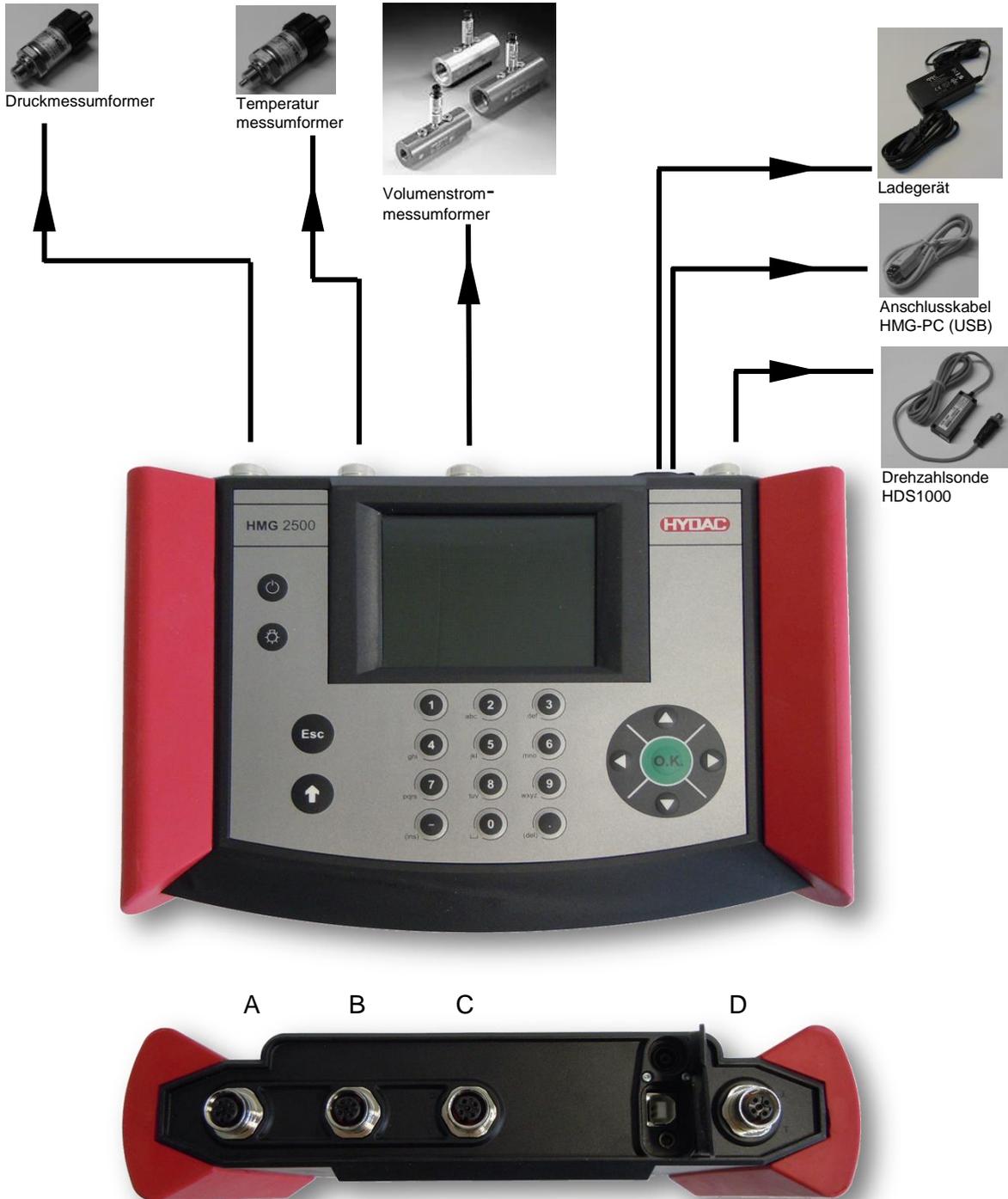
- **Sonstiges Zubehör**

Mat.-Nr.	6042959	Mat.-Bez.	Koffer für HMG 30x0/2500 und Zubehör
Mat.-Nr.	909795	Mat.-Bez.	Tasche mit Tragegurt für HMG 30x0/2500
Mat.-Nr.	909739	Mat.-Bez.	ZBE 31 (KFZ-Ladekabel für HMG 30x0/2500)
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.	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 30x0/2500
Mat.-Nr.	6040585	Mat.-Bez.	Anschlusskabel HMG 30x0/2500 – PC (USB)

### 10 Anschluss-Beispiele



**Spannungsversorgungsbuchse:**

JEITA RC-5320 A

Pin 1 (äußerer Kontakt): 0V (GND)

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

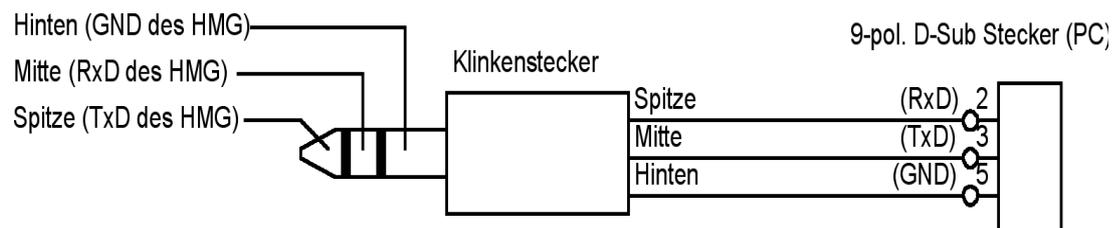
**USB Endgerätebuchse:**

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:



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

**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.