

**HYDAC** ELECTRONIC

**HANDESSGERÄT  
H M G 3 0 0 0**



Mat.-Nr.: 669710  
Stand: 09/2005



# Handmessgerät **HMG 3000**

# Inhaltsverzeichnis

<b>Aufgaben und Funktion des HMG 3000</b>	6
<b>Ausführung</b>	8
<b>Lieferumfang</b>	8
<b>Stromversorgung</b>	8
<b>Technische Sicherheit</b>	9
<b>Inbetriebnahme</b>	10
<b>Bedienelemente und Anschlüsse</b>	10
<b>Einschalten des Gerätes</b>	12
<b>Kurzanleitung</b>	14
<b>Detaillierte Bedienungsanleitung</b>	18
<b>Hauptmenü: Einstellungen</b>	18
• <b>Einstellungen der Messkanäle ändern</b>	18
- Bezeichnung	
- Modus	
- Eingangssignal	
- Unterer/Oberer Messbereich	
- Maßeinheit	
- Dezimalformat (Messgenauigkeit)	
• <b>Anzeigeeinstellungen ändern</b>	22
- Messwertanzeige	
- Messwertdarstellung	
• <b>Nullpunkt der Messkanäle setzen</b>	24
• <b>Grundeinstellungen ändern</b>	26
- Sprache	
- Datum/Uhrzeit	
- Automatik-Maßeinheiten	
- PC-Anschluss	
• <b>Einstellungen verwalten (speichern, laden ...)</b>	28

<b>Hauptmenü: Aufnahme</b>	30
• <b>Aufnahme starten</b>	30
- Einfache Messkurve	30
Beispiel für die Aufnahme „Einfache Messkurve“	33
- Messkurve mit Trigger	35
Anwendungsbeispiel „Einfache Triggermessung“	40
Anwendungsbeispiel „Automatische Triggermessung“	41
- Ereignisprotokoll	43
• <b>Aufnahme ansehen</b>	46
- Grafik (Kurve)	47
Einstellungen	48
Skalierung	
Darstellung	
Farbe	
Zeitbereich	
Anzeigebereich	49
Gesamtansicht	
Automatik	
Navigieren	
Lupe	
Hilfsmittel	52
Linie	
Tracker	
Lupe	
Info	54
- Tabelle	55
• <b>Aufnahme löschen</b>	57
<b>Hauptmenü: Extras</b>	58
<b>Technische Daten</b>	59
<b>Zubehör</b>	61
<b>Anschluss der Komponenten</b>	63

## Aufgaben und Funktion HMG 3000

Das Handmessgerät HMG 3000 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 3000 kann Signale von bis zu zehn Sensoren gleichzeitig erfassen. Zum Anschluss der Sensoren stehen fünf Eingangsbuchsen zur Verfügung, die bei Bedarf (Messen mit mehr als 5 Sensoren) mittels eines Y-Adapters verdoppelt werden können. HYDAC ELECTRONIC bietet passende HSI-Sensoren (HYDAC Sensor Interface) für Druck, Temperatur und Volumenstrom an, die vom HMG 3000 automatisch erkannt und bezüglich Messbereich und Einheit eingestellt werden - die kundenfreundlichste Variante. HYDAC-Sensoren älterer Bauart oder marktübliche Sensoren anderer Hersteller sind ebenfalls anschließbar. Da diese jedoch über keine automatische Sensorerkennung verfügen, sind die Grundeinstellungen manuell vorzunehmen.

Der Bediener wird vom Gerät mittels übersichtlicher Auswahlménüs zu allen Funktionen und Einstellungen geführt. Für die Eingabe von Zahlenwerten und Text besitzt das HMG 3000 eine Tastatur, die ähnlich der eines Mobiltelefons funktioniert.

Das HMG 3000 ist vor allem für die Aufnahme der in der Hydraulik und Pneumatik gängigen Messwerte Druck, Temperatur und Volumenstrom konzipiert. Mit zusätzlichen Messeingängen zur Spannungsmessung sind weitere vielfältige Messaufgaben realisierbar. Beispielsweise lässt sich damit die Ansteuerung eines Schaltventil überprüfen oder es kann der Verlauf eines Ventil-Sollwertes aufgezeichnet werden. Des Weiteren ist es möglich, Differenzwerte zwischen Messwerten einzelner Sensoren zu bilden. Damit ist beispielsweise eine Volumenstrommessung mit einer Differenzdruckblende durchführbar.

Zusätzlich zu den analogen Messeingängen verfügt das HMG 3000 über zwei Digitaleingänge (z.B. für Frequenz- und Drehzahlmessungen), die das Einsatzgebiet abrunden.

Zur Messung schneller, dynamischer Maschinenvorgänge ist es möglich, alle acht Analogeingangssignale gleichzeitig mit einer Messrate von 0,5 ms zu erfassen.

Eine Besonderheit des HMG 3000 ist, auch hochdynamische Vorgänge einer Maschine messen zu können. Dazu können zwei Eingangskanäle Messwerte mit einer Messrate von 0,1 ms erfassen. Voraussetzung für diese Funktion ist natürlich die Verwendung entsprechend geeigneter, schneller Sensoren.

Die attraktivste Funktion des HMG 3000 liegt sicherlich darin, dynamische Vorgänge einer Maschine als Messkurve aufzunehmen und grafisch darzustellen - und das sogar „Online“ in Echtzeit.

Das HMG 3000 ist mit einer speziell entwickelte Software ausgestattet, die die schnelle Datenerfassung und -verarbeitung gewährleistet. Eine Messkurve kann bis zu 500.000 Messwerte umfassen. Der Messwertspeicher zur Archivierung dieser Daten kann mindestens 60 solcher Messkurven aufnehmen.

Neben einfachen Messkurven verfügt das HMG 3000 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 3000 geladen werden.

Zur Visualisierung verfügt das HMG 3000 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 3000 mit zahlreichen anwenderfreundlichen Funktionen zur Messwertanzeige, -auswertung und -bearbeitung ausgestattet:

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

Die Kommunikation des HMG 3000 mit einem PC erfolgt über eine USB- oder serielle Schnittstelle. Für eine nachträgliche, komfortable Bearbeitung, Darstellung und Auswertung der Messungen am PC, bietet HYDAC, die zum HMG 3000 passende HYDAC Software „HMGWIN 3000“ an. Damit ist auch eine Bedienung des HMG 3000 direkt vom Computer möglich.

# Ausführung

## Lieferumfang

HMG 3000  
Ladegerät für 90 ... 230 V Anschluss  
Handbuch  
CD-ROM

## Stromversorgung

Das HMG 3000 verfügt über einen internen NiMH-Akku. Zum Laden des Akkus verbinden Sie das mitgelieferte Netzgerät mit dem HMG 3000 (siehe Anschlüsse des HMG 3000). Nach ca. 5 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 „+UB“ und am Außenkontakt „0 V“ der Versorgungsspannung anliegen. Beispielsweise ist der im Elektro/Elektronik-Fachhandel erhältliche Stecker „JEITA RC 5320-5“ geeignet.



## Technische Sicherheit

Die Komponenten des Handmessgerätes HMG 3000 sowie das fertige Gerät unterliegen strengen Qualitätskontrollen. Jedes HMG 3000 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 3000 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 3000 sind mit dem  $\text{CE}$  - Zeichen ausgestattet und entsprechen damit den zur Zeit geltenden deutschen Zulassungsbestimmungen und europäischen Normen für den Betrieb dieser Geräte. Damit sind geltende Richtlinien der elektromagnetischen Verträglichkeit und die 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.

### Sicherheitshinweise

Das Handmessgerät der Serie HMG 3000 ist 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 3000 darf nur in einwandfreiem technischen Zustand benutzt werden.
- Die Verwendungshinweise sind genau einzuhalten. Insbesondere die Funktion „Nullpunktabgleich“ kann zu gefährlichen Situationen führen. Lesen Sie dazu die Anmerkung im Kapitel „Nullpunkt der Kanäle setzen“.
- 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.

# Inbetriebnahme

## Bedienelemente

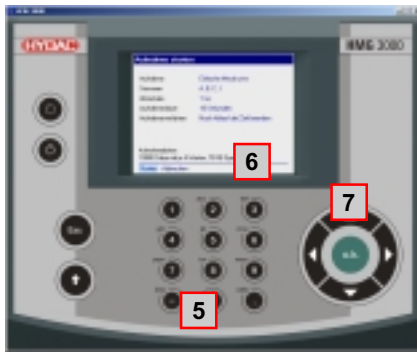


**1** Ein/Aus – Taste

**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 marktgängiger 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 Leerzeichen:** shift + ins (gleichzeitig)

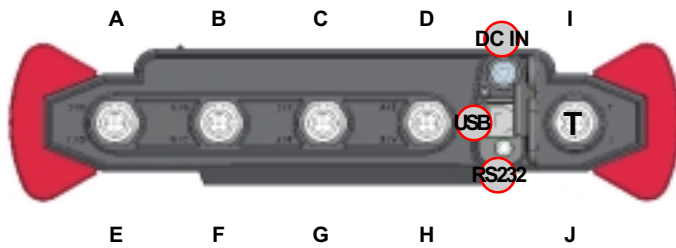
**Zeichen löschen:** shift + del (gleichzeitig)

**6** Grafik-Display  
Darstellung der Menü- und Bedienungsfunktionen, Messwerte und Messkurven

**7** Navigations- oder Steuerkreuz  
Schrittweises Navigieren innerhalb des Displays  
„Ok“-Taste zur Eingabe, Abschluss, Übernahme oder Speicherung der Eingabe

### Tipp:

Buchstaben übernehmen:  
Durch Loslassen der Shift-Taste  
oder Drücken der rechten Pfeiltaste im Navigationskreuz.



Y-Adapter

## Anschlüsse

**A - D**

4 Sensor-Eingangsbuchsen für bis zu 8 Sensoren mit Analogsignal (**Kanal A – D bzw. E – H\***), beispielsweise für Sensoren zur Messung von Druck, Temperatur oder Volumenstrom.

**E - H**

Die vier Eingangsbuchsen können durch Aufstecken von Y-Adapttern verdoppelt werden.

**I/J**

1 bzw. 2 Eingangsbuchsen für

- 2 digitale Signale z.B. für Frequenz- oder Drehzahlmessungen (Kanal I,J)
- 1 Spannungseingang ( - 10 V bis + 10 V, Kanal H\*)

**DC IN**

Anschlussbuchse für Netzgerät

**USB**

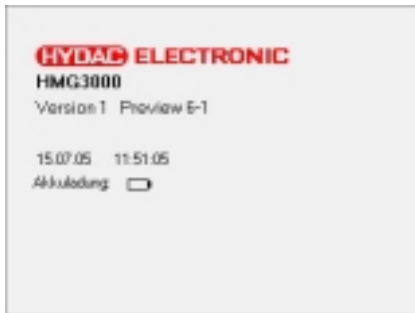
1 USB-Anschluss

**RS232**

1 Serielle Schnittstelle

H\*):

Kanal H kann sowohl für Sensoren mit Analogsignal, als auch für eine Spannungsmessung - 10 V bis + 10 V verwendet werden.



### Titelleiste



### Funktionsleiste

#### Wichtig:

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

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

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

## Einschalten des Gerätes:

Bei Erstinbetriebnahme begrüßt Sie der „**Willkommen**“-Bildschirm. Wählen Sie Ihre Landessprache mit den Navigationstasten an (ankreuzen per „**Ok**“) 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 „**Ok**“ 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. Bei angeschlossenen Sensoren 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 „**Ok**“ und Sie gelangen sofort in das Menü der Messwertanzeige.

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

In der unteren Menüleiste (Funktionsleiste) stehen folgende Funktionen, die sie mit dem Navigationskreuz (Pfeilrichtung) anwählen und per „**Ok**“ aufrufen können: die Hauptmenüs

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

**Aufnahme** - zur Aufnahme einer Messung und

zur grafischen Darstellung der 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 Rücksetzen der Werte wird dabei durch folgende Situationen ausgelöst:

- Einschalten des Gerätes
- Anwahl und Aktivieren der Funktion „**Rücks.**“ in der Funktionsleiste des Menüs
- 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 rückgesetzt wurden. Wählen Sie dazu in der Funktionsleiste den Punkt „**Extras**“ und dann „**Informationen über HMG 3000**“.

Bezeichnung	Wert	Einheit
A Systemdruck	40.63	bar
B Sensor B	11.57	bar
C Sensor C	39.2	bar
D Sensor D	99.2	bar

#### Wichtig:

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

Bezeichnung	Wert	Einheit	Min	Max
A Systemdruck	3.00	bar	0.00	100.00
B Sensor B	15.43	bar	4.50	49.50
C Sensor C	1.6	bar	0.0	99.9
D Sensor D	30.9	bar	0.0	100.0

<b>Speicherbelegung</b>	
0 gespeicherte Einstellungen:	0 KB
0 gespeicherte Aufnahmen:	0 KB
Gesamtbelegung:	0 KB / 25278 KB
<b>Min/Max Werte</b>	
seit 16.06.05 12:19:04	
1 Min, 4 Sek.	
<b>Anschrift</b>	
Zurück	

## 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 3000 aus. Folgen Sie einfach den beschriebenen Bedienschritten. Falls Sie nicht wissen, in welchem Zustand sich Ihr HMG 3000 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 folgendem Beispiel werden zwei HYDAC Druck-Messumformer HDA 4748-H-0400-000 mit automatischer Sensorerkennung verwendet.

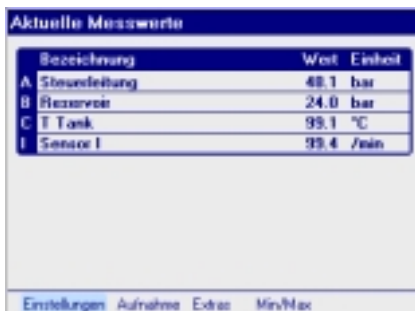
### Beispiel für eine einfache Messung mit zwei Druck-Messumformern

Binden Sie die beiden Druck-Messumformer hydraulisch in Ihre Maschine ein und schließen Sie die beiden Druck-Messumformer mittels der Sensor-Anschlusskabel z. B. an den Buchsen A und B des HMG 3000 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



Bezeichnung	Wert	Einheit
A Gleitleitung	48.1	bar
B Reservoir	24.0	bar
C Öl Temp.	99.1	°C
F Sensor 1	99.4	µm/m

Einstellungen Aufnahme Extras Min/Max

#### Funktionsleiste

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 Sie dann die Taste „**OK**“. Jetzt werden zusätzlich die Min/Max-Werte der Sensoren angezeigt. Nochmaliges Drücken der „**OK**“-Taste schaltet die Min/Max-Anzeige wieder aus.

Sind die Min/Max-Werte eingeblendet, erscheint in der Funktionsleiste die Funktion „**Rücks.**“ zum Zurücksetzen dieser Min/Max-Werte. Wählen Sie diese mit den Pfeiltasten an (blau hinterlegt) und drücken Sie dann die Taste „**OK**“ - 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 „**OK**“. Im Menü „**Einstellungen**“ gehen Sie mit den Pfeiltasten (Navigationskreuz) zum Menüpunkt „**Anzeigeeinstellungen ändern**“, bestätigen Sie wiederum mit „**OK**“ und Sie erhalten nebenstehendes Anzeigebild.

Wählen Sie mit den Pfeiltasten (Navigationskreuz) die zweite Menüzeile „**Messwertdarstellung**“ an. Hier ist „**Messwert-Tabelle**“ voreingestellt. Drücken Sie „**OK**“ und es öffnet sich eine **Auswahlliste**, in der Sie mit den Pfeiltasten z.B. zu „**2 Anzeigefelder**“ gehen und bestätigen Sie mit „**OK**“. Zurück zur Messwertanzeige gelangen Sie, indem Sie **2 mal** die Taste **Esc** drücken.

**Aktuelle Messwerte**

Bezeichnung	Wert	Einheit
A Sensor A	20.0	bar
B Sensor B	16.7	bar
C Sensor C	1.6	bar
D Sensor D	5.0	bar

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

**Aktuelle Messwerte**

Bezeichnung	Wert	Einheit	Min	Max
A Sensor A	62.3	bar	0.0	100.0
B Sensor B	20.9	bar	4.5	49.5
C Sensor C	99.0	bar	0.0	99.9
D Sensor D	99.1	bar	0.0	100.0

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

**Einstellungen**

- Einstellungen der Messkanäle ändern
- Anzeigeeinstellungen ändern**
- Nullpunkt der Messkanäle setzen
- Grundinstellungen ändern
- Einstellungen verwalten (speichern, laden, ...)

Zurück

**Anzeigeeinstellungen**

Messwertanzeige	Mittel
Messwertdarstellung	2 Anzeigefelder
Balken anzeigen	Messwert-Tabelle
	1 Anzeigefeld
	<b>2 Anzeigefelder</b>
	2x2 Anzeigefelder
	3x2 Anzeigefelder
	Automatisch festlegen

Zurück

U.S.W. ....



U.S.W. ....

