

## Handmessgerät HMG 4000

5,7" Farb-Touchscreen  
Bis zu 38 Sensoren anschließbar  
Automatische Sensorerkennung

### Beschreibung:

Das Handmessgerät HMG 4000 ist ein mobiles Mess- und Datenerfassungsgerät. Es ist vorrangig für Messgrößen, die im Umfeld hydraulischer Anlagen gemessen werden, wie z. B. Druck, Temperatur, Volumenstrom und Weg konzipiert. Darüber hinaus bietet es eine sehr große Flexibilität auch andere Messgrößen auszuwerten. Die Anwendungen liegen schwerpunktmäßig in den Bereichen Service, Instandhaltung oder im Prüfstandsbereich.

Ein großer 5,7" Touchscreen als Bedienoberfläche ermöglicht eine sehr bedienerfreundliche Nutzung des Gerätes. Der Anwender wird vom Gerät mittels übersichtlicher Auswahlmensüs zu allen Funktionen und Einstellungen geführt.

Das HMG 4000 kann Signale von bis zu 38 Sensoren gleichzeitig erfassen.

Hierzu bietet HYDAC ELECTRONIC spezielle Sensoren an, welche vom HMG 4000 automatisch erkannt und bezüglich Messgröße, Messbereich und Einheit eingestellt werden. Dies sind zum einen HYDAC HSI-Sensoren (HYDAC Sensor Interface) für Druck, Temperatur und Volumenstrom, welche an 8 analogen Eingangskanälen angeschlossen werden können.

Des Weiteren besteht die Möglichkeit an diesen Eingängen HYDAC SMART-Sensoren anzuschließen. Dabei handelt es sich um Sensoren, die gleichzeitig mehrere Messgrößen ausgeben.

Über den CAN-Bus Anschluss können zusätzlich bis zu 28 spezielle HYDAC HCSI-Sensoren (HYDAC CAN Sensor Interface) angeschlossen werden, ebenso mit automatisierter Sensorerkennung.

Alternativ kann das HMG 4000 an ein bestehendes CAN-Netzwerk angeschlossen werden. Dies ermöglicht, auf dem CAN-Bus übertragene Messdaten (z.B. Motordrehzahl, Motordruck) in Kombination mit Messdaten aus dem Hydrauliksystem zu erfassen.

Darüber hinaus bietet das Gerät Messeingänge für marktgängige Sensoren mit Strom- und Spannungssignalen.

Zur Abrundung des Einsatzgebietes verfügt das HMG 4000 zusätzlich über zwei Digitaleingänge (z.B. für Frequenz- und Drehzahlmessungen).

Die attraktivste Funktion des HMG 4000 liegt darin, dynamische Vorgänge einer Maschine als Messkurve aufzunehmen und grafisch darzustellen.

Für eine nachträgliche, komfortable Bearbeitung, Darstellung und Auswertung der Messungen am PC, steht die zum HMG 4000 passende und im Lieferumfang enthaltene HYDAC Software "HMGWIN" zur Verfügung.



### Besondere Merkmale:

- Großer, vollgrafikfähiger, farbiger 5,7" Touchscreen
- Signale von bis zu 38 Sensoren gleichzeitig erfassbar, 8 analoge, 2 digitale und über CAN Bus 28 HCSI-Sensoren
- Bis zu 100 Messkanäle gleichzeitig darstellbar
- Highspeed Messrate, bis zu 8 Sensoren mit 0,1 ms gleichzeitig
- Schnelle und selbstständige Grundeinstellung durch automatische Sensorerkennung
- Analogeingänge 0 .. 20 mA, 4 .. 20 mA Spannung 0 .. 50 V, -10 .. 10 V
- PT 100/1000 Eingang
- Aufschaltbar auf ein CAN Bussystem (auch J1939)
- Einfache und anwenderfreundliche Bedienung, intuitives Auswahlmensü
- Praxisgerechtes, robustes Design
- Sehr großer Datenspeicher zur Archivierung von Messkurven, 500 Messungen mit bis zu 8 Mio Messwerten speicherbar
- Verschiedene Messmodi:
  - Normales Messen
  - Schnelle Kurvenaufnahme
  - Langzeitmessungen
- Aufnahme dynamischer Vorgänge "Online" in Echtzeit
- Ereignisgesteuerte Messungen mit diversen Triggermöglichkeiten
- Programmierfunktion für HYDAC Schaltgeräte
- PC-Anbindung über USB
- USB Host Anschluss für USB-Sticks
- Komfortable Visualisierung, Archivierung und Datenbearbeitung mit der zum Lieferumfang gehörenden Software HMGWIN

## Funktion:

- Übersichtliche, farbige und grafisch aufbereitete Auswahlmensüs führen den Bediener intuitiv zu allen Gerätefunktionen und garantieren eine zeitlich schnelle Umsetzung.



- Das HMG 4000 kann Signale von bis zu **38 Sensoren** gleichzeitig erfassen. Für den Sensoranschluss stehen 11 Push-Pull M12x1 Eingangsbuchsen zur Verfügung. Neben Push-Pull Sensor-Anschlusskabel können auch Standard M12x1 Kabel verwendet werden.

- An den 8 schwarzen Eingangsbuchsen können folgende Sensoren angeschlossen werden:

- 8 analoge Sensoren (z.B. für Druck, Temperatur und Volumenstrom) mit spezieller digitaler HSI-Schnittstelle (HYDAC Sensor Interface), hierbei erfolgt die Gerätegrundeinstellung (Messgröße, Messbereich und Einheit) automatisch
- 8 marktgängige analoge Sensoren mit Strom- und Spannungssignalen
- 8 Condition Monitoring Sensoren<sup>1)</sup> (SMART Sensoren), hierbei erfolgt die Gerätegrundeinstellung ebenfalls automatisch

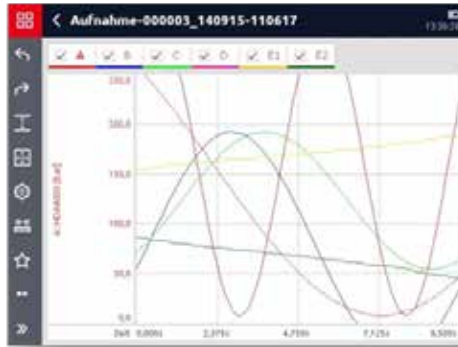
- Die blaue Eingangsbuchse bietet 2 Digitaleingänge, z.B. für 1 oder 2 HYDAC Drehzahlsonden (2. Drehzahlsonde über Y-Adapter anschließbar). Ebenso können Frequenzmessungen, Zählfunktionen oder Trigger zur Datenaufzeichnung realisiert werden.

- An der roten Eingangsbuchse können verschiedene **CAN Bus** Funktionen realisiert werden:

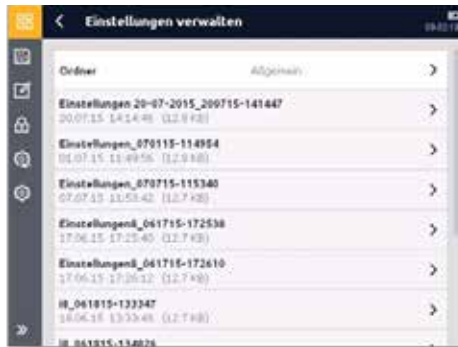
- Anschließen von bis zu 28 HYDAC **HCSI-Sensoren** (HYDAC CAN Sensor Interface) durch Aufbau eines CAN-Bus mit HCSI Sensoren und entsprechendem Anschlusszubehör, ebenso mit automatischer Parametrierung.
- Bei Aufschalten auf einen CAN Bus besteht die Möglichkeit des Auswertens von bis zu 28 CAN-Botschaften.
- Konfigurieren von **CAN Sensoren**; die Parametrierung erfolgt mittels EDS Dateien, die im HMG eingelesen und verwaltet werden können.

- Die gelbe Eingangsbuchse ist für den Anschluss von HYDAC Druck-, Temperatur-, oder Niveauschaltern mit **IO-Link** sowie das Programmiergerät HPG P1. Diese Geräte können mit dem HMG 4000 parametrierung werden.

- Die attraktivste Funktion des HMG 4000 liegt sicherlich darin, dynamische Vorgänge als **Messkurve** "Online", also in Echtzeit, aufzunehmen und grafisch darzustellen. Bei laufender Messkurvenaufnahme kann über den Touchscreen mittels Gestik in der Messkurve gezoomt werden um interessante Teilbereiche zu vergrößern.



- Zur Aufzeichnung hochdynamischer Vorgänge können hierzu alle 8 analogen Eingangskanäle gleichzeitig mit einer **Messrate** von 0,1 ms betrieben werden.
- Der **Datenspeicher** zur Aufzeichnung von Kurven oder Protokollen kann bis zu 8 Millionen Messwerte aufnehmen. Mindestens 500 solcher Datenaufzeichnungen mit voller Länge finden in einem zusätzlichen Archivierungsspeicher Platz.
- Zur gezielten, **ereignisgesteuerten Kurven- bzw. Protokollaufnahme** bietet das HMG 4000 vier unabhängige Trigger, die wiederum logisch miteinander verknüpft werden können. Zusätzlich gibt es eine "Start/Stop" -Bedingung, welche eine Messung starten und stoppen kann.
- Anwenderspezifische Geräteeinstellungen können abgespeichert und bei Bedarf jederzeit wieder geladen werden. Damit lassen sich z.B. Wiederholungsmessungen an einer Maschine immer wieder mit den gleichen Geräteeinstellungen durchführen.



- Messwerte, Kurven oder Texte werden auf dem **vollgrafikfähigen Farbdisplay** in verschiedenen auswählbaren Formaten und Darstellungsformen visualisiert.



- Insbesondere zur Analyse von aufgenommenen Messkurven werden eine Vielzahl nützlicher und einfach handhabbarer **Hilfsfunktionen**, wie z.B. Zoom, Tracker, graphische Differenzwertbildung, individuelle Skalierung, angeboten.



Abbildung: Durch Aufziehen mit Hilfe der Finger wird eine Operation ausgeführt, hier zoomen

- Die Datenkommunikation zwischen dem HMG 4000 und einem PC erfolgt über die im Gerät integrierte USB Schnittstelle. Ein am PC angeschlossenes HMG 4000 wird vom PC als Laufwerk erkannt und dargestellt. So können bequem Messungen auf den PC verschoben werden. Alternativ kann mittels eines Dateimanagers ein Datenaustausch über einen USB-Stick erfolgen.

## HMGWIN:

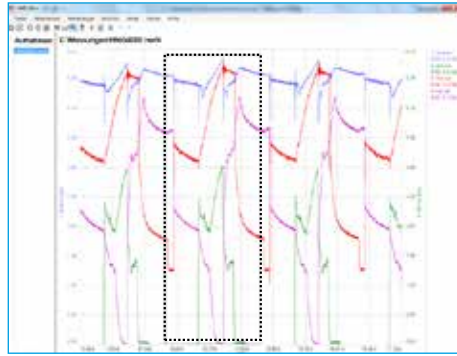
Im Lieferumfang ist die PC-Software HMGWIN enthalten. Diese bietet dem Anwender die Möglichkeit, mit dem HMG 4000 aufgenommene Kurven und Protokolle komfortabel und einfach auszuwerten, zu archivieren und ggf. die Daten zur Einbindung in andere PC-Programme zu exportieren.

Außerdem ist es möglich das HMG 4000 direkt vom Computer aus zu bedienen, Grundeinstellungen vorzunehmen sowie Messungen online zu starten und direkt, z.B. als Messkurvenverlauf, auf dem PC-Bildschirm darzustellen.

HMGWIN ist lauffähig auf PCs mit den Betriebssystemen Windows 7, Windows 8.1 sowie Windows 10.

Einige Beispiele aus der Vielzahl zusätzlicher, hilfreicher Funktionen:

- Darstellung der Messungen als Grafik oder Tabelle



- **Zoom-Funktion:**

Mit der Maus wird ein Rahmen um einen interessanten Teilbereich einer Messkurve gelegt, der anschließend entsprechend vergrößert dargestellt wird.

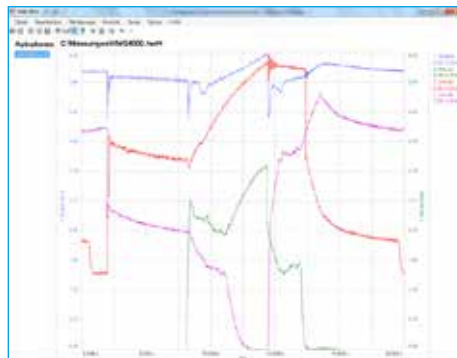
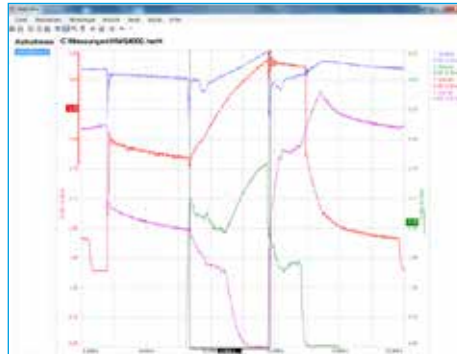
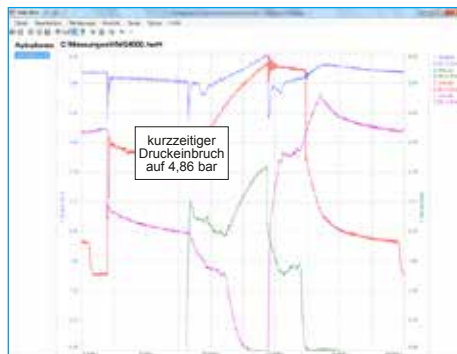


Abb.: Gezoomter Teilbereich der Messkurve

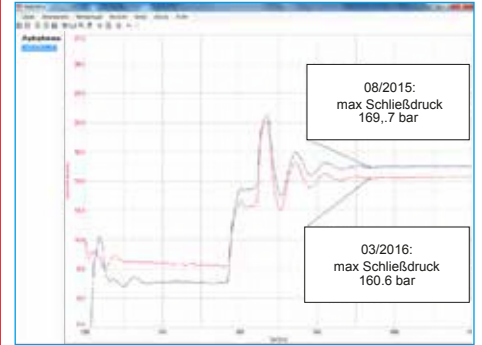
- **Exaktes Vermessen** der Messkurve mit Linealen (Zeitwerte, Amplitudenwerte und Differenzen)



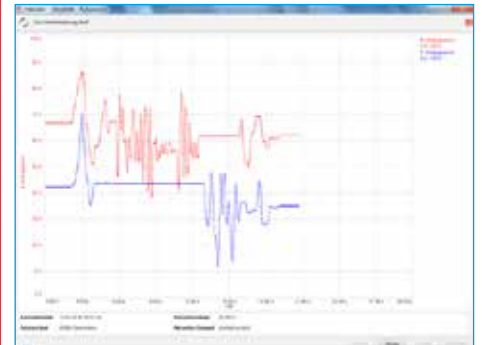
- Einfügen von eigenen **Anmerkungen** inklusive Messwertinformationen in die Grafik (Funktion verfügbar Mitte 2017)



- **Überlagern** von Messkurven, beispielsweise um den Verschleiß einer Maschine (Neuzustand / Istzustand) zu dokumentieren (Funktion verfügbar Mitte 2017)



- Mit mathematischen Operationen (Rechenfunktionen, Filterfunktionen) können neue Kurven hinzugefügt werden.
- Schnappschuss-Funktion: Vergleichbar mit der Funktion einer Digitalkamera kann von jeder Grafik sofort ein Bild aufgenommen und als jpg-Datei gespeichert werden.
- Erstellen eines professionellen Messberichtes per Mausklick: HMGWIN verfügt über eine automatische Layoutfunktion. Damit werden, beginnend mit einer Inhaltsangabe, alle Aufnahmedaten, Beschreibungen sowie Grafiken und/oder Tabellen in anspruchsvollem Design zu einem Bericht zusammengefasst und als pdf-Datei abgespeichert.
- Online-Funktion (nur HMGWIN): Starten, Aufnehmen und Online-Darstellen von Messungen (vergleichbar mit der Funktion eines Oszilloskops)
- Änderung der Achsenzuordnung der aufgenommenen Messgrößen in der Grafiksicht (z.B. zur Erstellung eines p-Q-Diagrammes )



\*) SMART-Sensoren (Condition Monitoring Sensoren) bilden eine HYDAC-Sensorgeneration, die mehrere, verschiedene Messgrößen ausgeben kann.

## Technische Daten:

### Analoge Eingänge

Eingangssignale	HYDAC HSI-Analogsensoren
8 Kanäle M12x1 Ultra-Lock	HYDAC HSI-SMART-Sensoren
Flanschbuchsen (5-polig)	Spannungssignale: z. B. 0,5 .. 4,5 V, 0 .. 10 V usw. (Eingangsbereiche für 0 .. 50 V, 0..10 V, 0 .. 4,5 V, -10 .. 10 V)
Kanal A .. Kanal H	Stromsignale, z. B. 4 .. 20 mA, 0 .. 20 mA (Eingangsbereich 0 .. 20 mA) 1 x PT 100 / PT 1000 (an Kanal H)

Genauigkeit, in Abhängigkeit des Eingangsbereichs	$\leq \pm 0,1$ % FS bei HSI, Spannung, Strom $\leq \pm 1$ % FS bei PT 100 / PT 1000
---	--

### Digitale Eingänge

Eingangssignale	Digitaler Zustand (High / Low)
2 Kanäle M12x1 Ultra-Lock	Frequenz (0,01 .. 30.000 Hz)
Flanschbuchse (5-polig)	PWM-Tastgrad
Kanal I, J	Zeiten (z.B. Periodendauer)
Pegel	Schaltswelle / Rückschaltswelle: 2 V / 1 V max. Eingangsspannung: 50 V

Genauigkeit	$\leq \pm 0,1$ %
-------------	------------------

### CAN

Eingangssignale	HYDAC HCSI-Sensoren, CAN, J1939,
28 Kanäle M12x1 Ultra-Lock	CANopen-PDO, CANopen-SDO
Flanschbuchse (5-polig)	
Kanal K1 .. K28	

Baudrate	10 kbit/s .. 1 Mbit/s
----------	-----------------------

Genauigkeit	$\leq \pm 0,1$ %
-------------	------------------

### Berechnete Kanäle

Anzahl	4 Kanäle über virtuellen Port L (Kanal L1 .. Kanal L4)
--------	--

### Programmierschnittstelle

Für HYDAC I/O Link Geräte	1 Kanal über eine M12x1 Ultra-Lock Flanschbuchse (5-polig)
---------------------------	---

### Spannungsversorgung

Netzbetrieb	9 .. 36 VDC über Standardrundstecker 2,1 mm
-------------	---

Akku	Lithium-Nickel-Kobalt-Aluminium-Oxid 3,6 V; 9300 mAh
------	---

Akku-Ladezeit	ca. 5 Stunden
---------------	---------------

Akku Standzeit	ohne Sensoren ca. 11 Stunden mit 2 Sensoren ca. 9 Stunden mit 4 Sensoren ca. 7 Stunden mit 8 Sensoren ca. 4 Stunden
----------------	--

### Display

Art	TFT-LCD Touchscreen
-----	---------------------

Größe	5,7 "
-------	-------

Auflösung	VGA 640 x 480 Pixel
-----------	---------------------

Hintergrundbeleuchtung	10 .. 100 % einstellbar
------------------------	-------------------------

### Schnittstellen

#### USB Host

Steckverbindung	USB Buchse, Typ A, geschirmt
-----------------	------------------------------

USB Standard	2.0 (USB Full speed)
--------------	----------------------

Übertragungsrate	12 Mbit/s
------------------	-----------

Spannungsversorgung	5 VDC
---------------------	-------

Stromversorgung	100 mA max.
-----------------	-------------

Schutz	Kurzschluss-Schutz gegen GND (0 V)
--------	------------------------------------

#### USB Slave

Steckverbindung	USB Buchse, Typ B, geschirmt
-----------------	------------------------------

USB Standard	2.0 (USB High speed)
--------------	----------------------

Übertragungsrate	480 Mbit/s
------------------	------------

Spannungsversorgung	5 VDC
---------------------	-------

Stromversorgung	100 mA max.
-----------------	-------------

Schutz	Kurzschluss-Schutz gegen GND (0 V)
--------	------------------------------------

#### Speicher

Messwertspeicher	16 GB für min. 500 Messungen mit jeweils 8 Mio. Messwerten
------------------	---

### Technische Normen

EMV	IEC 61000-4-2 / -3 / -4 / -5 / -6 / -8
-----	--

Sicherheit	EN 61010
------------	----------

Schutzart	IP 40
-----------	-------

### Umgebungsbedingungen

Betriebstemperatur	0 .. 50 °C
--------------------	------------

Lagertemperatur	-20 .. 60 °C
-----------------	--------------

Relative Feuchte	0 .. 70 %
------------------	-----------

Max. Betriebshöhe	2000 m
-------------------	--------

Abmessungen	ca. 285 x 189 x 87 mm (B x H x T)
-------------	-----------------------------------

Gewicht	ca. 1.850 g
---------	-------------

Gehäuse-Material	Kunststoff (Elastollan® R 3000 – TPU-GF)
------------------	--

## Bestellangaben:

HMG 4000 – 000 – X

### Bedienführung und Dokumentation

D = Deutsch  
E = Englisch  
F = Französisch

### Lieferumfang

- HMG 4000
- Netzteil für 90 .. 230 VAC
- Haltegurt
- Bedienungsanleitung
- Datenträger mit USB Treibern und Software HMGWIN
- USB Anschlusskabel

### Zubehör

- Druck-, Temperatur- und Volumenstrommessumformer mit HSI Sensorerkennung sowie CAN Druckmessumformer mit HCSI Sensorerkennung, siehe separates Datenblatt
- Weiteres Zubehör, wie z.B. Push-Pull Sensor-Anschlusskabel, Anschlusszubehör für HCSI CAN Sensoren, mechanische Anschlussadapter, usw. finden Sie im Katalogteil "Zubehör-Service Geräte".

## Anmerkung:

Die Angaben in diesem Prospekt beziehen sich auf die beschriebenen Betriebsbedingungen und Einsatzfälle.

Bei abweichenden Einsatzfällen und/oder Betriebsbedingungen wenden Sie sich bitte an die entsprechende Fachabteilung.

Technische Änderungen sind vorbehalten.

### HYDAC ELECTRONIC GMBH

Hauptstraße 27, D-66128 Saarbrücken

Telefon +49 (0)6897 509-01

Telefax +49 (0)6897 509-1726

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

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