

**HYDAC**

**ELECTRONIC**

Druckmessumformer

HDA 4000

Mit Schiffs-Zulassungen

Pressure transmitter

HDA 4000

With Approvals for Shipping



## Inhalt

1	BESCHREIBUNG .....	4
2	ALLGEMEINES .....	5
3	MONTAGE .....	5
4	ABMESSUNGEN .....	6
5	ANSCHLUSSBELEGUNGEN.....	7
6	TECHNISCHE DATEN.....	8
6.1	Druckmessumformer mit Keramikmesszellen.....	8
6.2	Druckmessumformer mit Edelstahlmesszellen.....	9
7	TYPENSCHLÜSSEL.....	10
7.1	Druckmessumformer mit Keramikmesszellen.....	10
7.2	Druckmessumformer mit Edelstahlmesszellen.....	11

## Vorwort

Für Sie, den Benutzer unseres Produktes, haben wir in dieser Dokumentation die wichtigsten Hinweise zum Bedienen und Warten zusammengestellt.

Sie dient Ihnen dazu, das Produkt kennen zu lernen und seine bestimmungsgemäßen Einsatzmöglichkeiten optimal zu nutzen.

Diese Dokumentation muss ständig am Einsatzort verfügbar sein. Bitte beachten Sie, dass die in dieser Dokumentation gemachten Angaben der Gerätetechnik zu dem Zeitpunkt der Literaturerstellung entsprechen. Abweichungen bei technischen Angaben, Abbildungen und Maßen sind deshalb möglich.

Entdecken Sie beim Lesen dieser Dokumentation Fehler oder haben weitere Anregungen und Hinweise, so wenden Sie sich bitte an:

HYDAC ELECTRONIC GMBH  
Technische Dokumentation  
Hauptstraße 27  
66128 Saarbrücken  
-Deutschland-  
Tel: +49(0)6897 / 509-01  
Fax: +49(0)6897 / 509-1726  
Email: [electronic@hydac.com](mailto:electronic@hydac.com)

Die Redaktion freut sich über Ihre Mitarbeit.

**„Aus der Praxis für die Praxis“**

## 1 Beschreibung

Speziell für den Einsatz in der Schiffsbauindustrie wurden diese Druckmessumformer auf Basis der Serie HDA 4000 entwickelt.

Zur Relativdruckmessung im Hochdruckbereich verfügt der HDA 4000 über eine Edelstahl-Messzelle mit Dünnschicht-DMS, zur Relativ- oder Absolutdruckmessung im Niederdruckbereich über eine Keramikmesszelle mit Dickschicht-DMS

Die Auswertelektronik wandelt den gemessenen Druck in ein proportionales Analogsignal von 4 .. 20 mA um.

Die Elektronikbaugruppe ist zum Schutz gegen Feuchtigkeit, Vibrationen und Schock voll vergossen und in einem massiven Edelstahlgehäuse untergebracht.

Zur Verwendung der Druckmessumformer in der Schiffsindustrie sind diese bei den unten aufgeführten Gesellschaften zugelassen:



American Bureau of Shipping ABS



Bureau Veritas BV



Det Norske Veritas DNV



German Lloyd GL



Lloyds Register of Shipping LRS

## 2 Allgemeines

Die Druckmessumformer der HDA 4000 Serien werden einzeln auf computergesteuerten Prüfplätzen abgeglichen und anschließend einem Endtest unterzogen. Sie sind wartungsfrei und arbeiten beim Einsatz innerhalb der Spezifikationen (siehe Technische Daten) einwandfrei. Falls trotzdem Fehler auftreten sollten, wenden Sie sich bitte an den HYDAC-Service. Fremdeingriffe in das Gerät führen zum Erlöschen jeglicher Gewährleistungsansprüche. Falls Sie Fragen bezüglich technischer Daten oder Eignung für Ihre Anwendungen haben, wenden Sie sich bitte an den technischen Vertrieb.

## 3 Montage

Die Druckmessumformer können mit ihrem mechanischen Gewinde direkt in hydraulische oder pneumatische Systeme eingebaut werden. In hydraulischen Systemen ist die empfohlene Montageposition stehend, wobei der Druckanschluss nach oben zeigen sollte. Auch in pneumatischen Systemen ist die empfohlene Montageposition stehend, wobei jedoch der Druckanschluss nach unten zeigen sollte. Bei Montage auf Navigationsbrücken ist eine Montage in direkter Nähe von magnetischen Quellen zu unterlassen (vorgeschriebener Mindestabstand zwischen Druckmessumformer und magnetischer Quelle: 1 m).

Anzugsdrehmoment zur Montage siehe Technische Daten. Der elektrische Anschluss ist von einem Fachmann nach den jeweiligen Landesvorschriften durchzuführen (in Deutschland: VDE 0100).

Alle HDA 4000 Druckmessumformer tragen das CE-Kennzeichen.

Konformitätserklärungen sind auf Anfrage erhältlich.

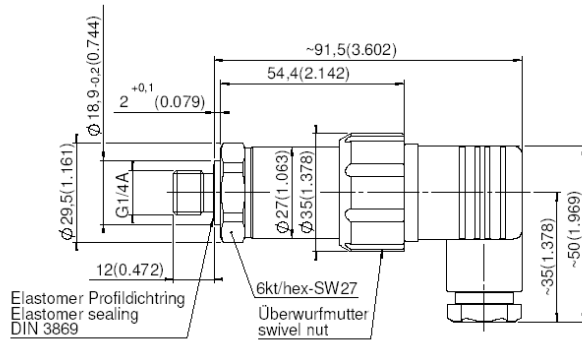
Es gelten die EMV-Normen: EN 61000-6-1/2/3/4. Die Forderungen der Normen werden nur bei ordnungsgemäßer und fachmännischer Erdung des Druckmessumformergehäuses erreicht. Beim Einschrauben in einen Hydraulikblock ist es ausreichend, wenn der Block über das Hydrauliksystem geerdet ist. Bei einer Schlauchmontage muss das Gehäuse separat geerdet werden.

Zusätzliche Montagehinweise, die erfahrungsgemäß den Einfluss elektromagnetischer Störungen reduzieren:

- Durchführung der elektrischen Installation von qualifiziertem Personal unter Berücksichtigung der landesüblichen Vorschriften (oder entsprechend der Bestimmungen der Zulassungsgesellschaften)
- Verbindungskabel so kurz wie möglich halten
- Verwendung von abgeschirmten Kabel
- Vermeidung der direkten Nähe zu Verbindungskabeln von Geräten oder zu elektrischen oder elektronischen Geräten, die Störungen erzeugen könnten sollte

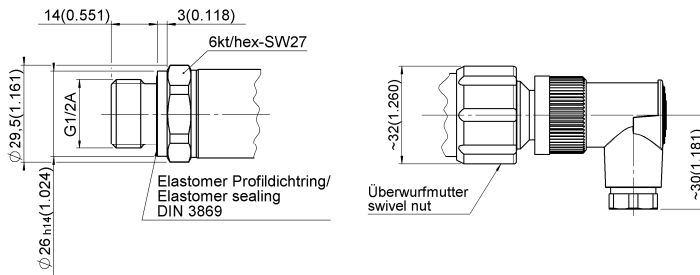
## 4 Abmessungen

**HDA 4X4X**  
Einschraubzapfen/  
Screwed end  
DIN 3852-E-G1/4A



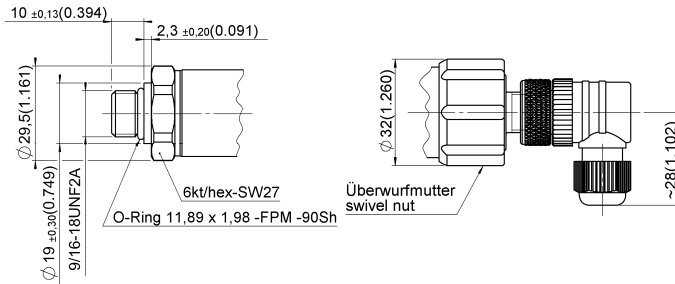
**ZBE 01**  
DIN EN 175 301-803-A / ( DIN 43650)  
ISO 4400  
3p + PE

**HDA 4X2X**  
Einschraubzapfen/  
Screwed end  
DIN 3852-E-G1/2A



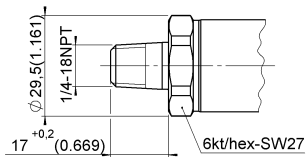
**ZBE 03**  
Binder Serie 714 (4pol.)  
M18x1

**HDA 4X7X**  
Einschraubzapfen/  
Screwed end  
SAE6



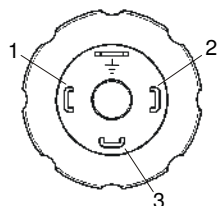
**ZBE 06**  
4p  
M12x1 (4/5pol.)  
IEC 60947-5-2

**HDA 4X8X**  
Einschraubzapfen/  
Screwed end  
1/4-18NPT

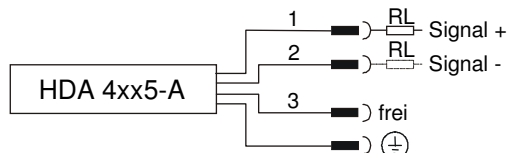


## 5 Anschlussbelegungen

**Stecker EN 175301-803 (DIN 43650) 3pol. + PE**

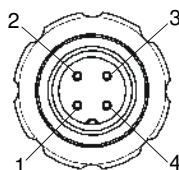


Pin 1 Signal +  
Pin 2 Signal -  
Pin 3 frei

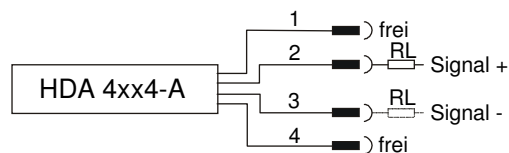


$$R_{Lmax} = (U_B - 10V) / 20mA \text{ [k}\Omega\text{]}$$

**Stecker Binder Serie 714 M18 4pol.**

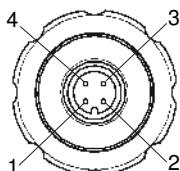


Pin 1 frei  
Pin 2 Signal +  
Pin 3 Signal -  
Pin 4 frei

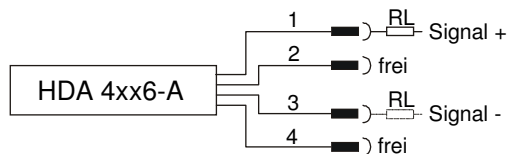


$$R_{Lmax} = (U_B - 10V) / 20mA \text{ [k}\Omega\text{]}$$

**Stecker M12x1 4pol.**



Pin 1 Signal +  
Pin 2 frei  
Pin 3 Signal -  
Pin 4 frei



$$R_{Lmax} = (U_B - 10V) / 20mA \text{ [k}\Omega\text{]}$$

**Bemerkung:**

Der Lastwiderstand  $R_L$  ergibt sich aus dem intern im Auswertegerät befindlichen Messwiderstand und dem Leitungswiderstand der Anschlussleitung.

## 6 Technische Daten

### 6.1 Druckmessumformer mit Keramikmesszellen

Eingangskenngrößen	HDA 4100		HDA 4300							
Messbereiche [bar]	1	2,5	1	2,5	4	6	10	16	25	40
Überlastbereiche [bar]	3	8	-1..1	-1..5	-1..9					
Berstdruck [bar]	5	12	3	8	12	20	32	50	80	120
Messbereiche [psi]	15	50	5	12	18	30	48	75	120	180
Überlastbereiche [psi]	45	174	8	20	32					
Berstdruck [psi]	70	260	12	30	48					
Mechanischer Anschluss (Anzugsdrehmoment)	G1/2 A DIN 3852, außen (45 Nm) G1/4 A DIN 3852, außen (20 Nm) 9/16-18 UNF 2A, SAE 6, außen (20 Nm) 1/4-18 NPT, außen (40 Nm)		G1/2 A DIN 3852, außen (45 Nm) G1/4 A DIN 3852, außen (20 Nm) 9/16-18 UNF 2A, SAE 6, außen (20 Nm) 1/4-18 NPT, außen (40 Nm)							
Medienberührende Teile	Anschlussstück: Keramik, Edelstahl Dichtungen: FPM, EPDM		Anschlussstück: Keramik, Edelstahl Dichtungen: FPM, EPDM							
Ausgangsgrößen										
Ausgangssignal, zulässige Bürde	4 ..20 mA, 2 Leiter $R_{Lmax.} = (U_B - 10 \text{ V}) / 20 \text{ mA} \text{ [k}\Omega\text{]}$		4 ..20 mA, 2 Leiter $R_{Lmax.} = (U_B - 10 \text{ V}) / 20 \text{ mA} \text{ [k}\Omega\text{]}$							
Genauigkeit nach DIN 16086 (Grenzpunkteinstellung)	$\leq \pm 1 \%$ FS max. $\leq \pm 0,5 \%$ FS typ.		$\leq \pm 1 \%$ FS max. $\leq \pm 0,5 \%$ FS typ.							
Genauigkeit bei Kleinstwert- einstellung (B.F.S.L)	$\leq \pm 0,5 \%$ FS max. $\leq \pm 0,25 \%$ FS typ.		$\leq \pm 0,5 \%$ FS max. $\leq \pm 0,25 \%$ FS typ.							
Temperaturkompensation Nullpunkt	$\leq \pm 0,03 \%$ FS / °C max $\leq \pm 0,02 \%$ FS / °C typ.		$\leq \pm 0,03 \%$ FS / °C max $\leq \pm 0,02 \%$ FS / °C typ.							
Temperaturkompensation Spanne	$\leq \pm 0,03 \%$ FS / °C max $\leq \pm 0,02 \%$ FS / °C typ.		$\leq \pm 0,03 \%$ FS / °C max $\leq \pm 0,02 \%$ FS / °C typ.							
Nicht-Linearität bei Grenzpunkteinstellung nach DIN 16086	$\leq \pm 0,5 \%$ FS max. $\leq \pm 0,25 \%$ FS typ.		$\leq \pm 0,5 \%$ FS max. $\leq \pm 0,25 \%$ FS typ.							
Hysterese	$\leq \pm 0,4 \%$ FS max. $\leq \pm 0,2 \%$ FS typ.		$\leq \pm 0,4 \%$ FS max. $\leq \pm 0,2 \%$ FS typ.							
Wiederholbarkeit	$\leq \pm 0,1 \%$ FS		$\leq \pm 0,1 \%$ FS							
Anstiegszeit	$\leq 1 \text{ ms}$		$\leq 1 \text{ ms}$							
Langzeitdrift	$\leq \pm 0,3 \%$ FS typ. / Jahr		$\leq \pm 0,3 \%$ FS typ. / Jahr							
Umgebungsbedingungen										
Kompensierter Temperaturbereich	-25 .. +85 °C		-25 .. +85 °C							
Betriebstemperaturbereich <sup>1)</sup>	-30 .. +85 °C / -25 .. +85 °C		-30 .. +85 °C / -25 .. +85 °C							
Lagertemperaturbereich	-30 .. +100 °C		-30 .. +100 °C							
Mediumtemperaturbereich <sup>1)</sup>	-30 .. +85 °C / -25 .. +85 °C		-30 .. +100 °C / -25 .. +100 °C							
CE-Zeichen	EN 61000-6-1/1/2/3/4		EN 61000-6-1/1/2/3/4							
Vibrationsbeständigkeit nach DIN EN 60068-2-6 (10 .. 500 Hz)	$\leq 20 \text{ g}$		$\leq 20 \text{ g}$							
Schutzart nach DIN 40050	IP 67 Stecker EN 175301-803 (DIN 43650) M12x1 Stecker, bei Verwendung einer IP 67 Kupplungsdose)		IP 67 Stecker EN 175301-803 (DIN 43650) M12x1 Stecker, bei Verwendung einer IP 67 Kupplungsdose)							
Sonstige Größen										
Versorgungsspannung	10 .. 32 V		10 .. 32 V							
Restwelligkeit der Versorgungsspannung	$\leq 5 \%$		$\leq 5 \%$							
Lebensdauer	> 10 Millionen Lastwechsel 0 .. 100 % FS		> 10 Millionen Lastwechsel 0 .. 100 % FS							
Gewicht	ca. 150 g		ca. 150 g							

Anm.: Verpolungsschutz der Versorgungsspannung, Überspannungs-, Übersteuerungsschutz, Lastkurzschlussfestigkeit sind vorhanden.  
**FS (Full Scale)** = bezogen auf den vollen Messbereich  
**B.F.S.L.** = Best Fit Straight Line

<sup>1)</sup> -25 °C mit FPM- oder EPDM-Dichtung, -30 °C auf Anfrage



## 6.2 Druckmessumformer mit Edelmesszellen

Eingangsgrößen	HDA 4400								HDA 4700							
	Messbereich [bar]	6	16	40	60	100	250	400	600	6	16	40	60	100	250	400
Überlastbereiche [bar]	15	32	80	120	200	500	800	1000	15	32	80	120	200	500	800	1000
Berstdruck [bar]	100	200	200	300	500	1000	2000	2000	100	200	200	300	500	1000	2000	2000
Messbereich / [psi]	150	500	750	1000	1500				150	500	750	1000	1500			
	3000	5000	6000	9000					3000	5000	6000	9000				
Überlastbereiche [psi]	290	1160	1740	2900	2900				290	1160	1740	2900	2900			
	7250	11600	11600	14500					7250	11600	11600	14500				
Berstdruck [psi]	1450	2900	4350	7250	7250				1450	2900	4350	7250	7250			
	14500	29000	29000	29000					14500	29000	29000	29000				
Mechanischer Anschluss (Anzugsdrehmoment)	G1/2 A DIN 3852, außen (45 Nm) G1/4 A DIN 3852, außen (20 Nm) 9/16-18 UNF 2A, SAE 6, außen (20 Nm) 1/4-18 NPT, außen (40 Nm)								G1/2 A DIN 3852, außen (45 Nm) G1/4 A DIN 3852, außen (20 Nm) 9/16-18 UNF 2A, SAE 6, außen (20 Nm) 1/4-18 NPT, außen (40 Nm)							
Medienberührende Teile	Anschlussstück: Edelstahl Dichtung: FPM								Anschlussstück: Edelstahl Dichtung: FPM							
<b>Ausgangsgrößen</b>																
Ausgangssignal, zulässige Bürde	4 ..20 mA, 2 Leiter $R_{Lmax.} = (U_B - 10 V) / 20 \text{ mA} \text{ [k}\Omega\text{]}$								4 ..20 mA, 2 Leiter $R_{Lmax.} = (U_B - 10 V) / 20 \text{ mA} \text{ [k}\Omega\text{]}$							
Genauigkeit nach DIN 16086 (Grenzpunkteinstellung)	$\leq \pm 1 \%$ FS max. $\leq \pm 0,5 \%$ FS typ.								$\leq \pm 0,5 \%$ FS max. $\leq \pm 0,25 \%$ FS typ.							
Genauigkeit bei Kleinstwert- einstellung (B.F.S.L)	$\leq \pm 0,5 \%$ FS max. $\leq \pm 0,25 \%$ FS typ.								$\leq \pm 0,25 \%$ FS max. $\leq \pm 0,15 \%$ FS typ.							
Temperaturkompensation Nullpunkt	$\leq \pm 0,025 \%$ FS / °C max $\leq \pm 0,015 \%$ FS / °C typ.								$\leq \pm 0,015 \%$ FS / °C max. $\leq \pm 0,008 \%$ FS / °C typ.							
	Temperaturkompensation Spanne	$\leq \pm 0,025 \%$ FS / °C max $\leq \pm 0,015 \%$ FS / °C typ.								$\leq \pm 0,015 \%$ FS / °C max. $\leq \pm 0,008 \%$ FS / °C typ.						
Nicht-Linearität bei Grenzpunkteinstellung nach DIN 16086		$\leq \pm 0,3 \%$ FS max. $\leq \pm 0,15 \%$ FS typ.								$\leq \pm 0,3 \%$ FS max. $\leq \pm 0,15 \%$ FS typ.						
	Hysterese	$\leq \pm 0,4 \%$ FS max. $\leq \pm 0,2 \%$ FS typ.								$\leq \pm 0,1 \%$ FS max. $\leq \pm 0,05 \%$ FS typ.						
Wiederholbarkeit		$\leq \pm 0,1 \%$ FS								$\leq \pm 0,05 \%$ FS						
Anstiegszeit	$\leq 1 \text{ ms}$								$\leq 1 \text{ ms}$							
Langzeitdrift	$\leq \pm 0,3 \%$ FS typ. / Jahr								$\leq \pm 0,1 \%$ FS typ. / Jahr							
<b>Umgebungsbedingungen</b>																
Kompensierter Temperaturbereich	-25 .. +85 °C								-25 .. +85 °C							
Betriebstemperaturbereich <sup>2)</sup>	-40 .. +85 °C / -25 .. +85 °C								-40 .. +85 °C / -25 .. +85 °C							
Lagertemperaturbereich	-40 .. +100 °C								-40 .. +100 °C							
Mediumtemperaturbereich <sup>2)</sup>	-40 .. +100 °C / -25 .. +100 °C								-40 .. +100 °C / -25 .. +100 °C							
CE-Zeichen	EN 61000-6-1/1/2/3/4								EN 61000-6-1/1/2/3/4							
Vibrationsbeständigkeit nach DIN EN 60068-2-6 (10 .. 500 Hz)	$\leq 20 \text{ g}$								$\leq 20 \text{ g}$							
Schutzart nach DIN 40050	IP 67 Stecker EN 175301-803 (DIN 43650) M12x1 Stecker, bei Verwendung einer IP 67 Kupplungsdose)								IP 67 Stecker EN 175301-803 (DIN 43650) M12x1 Stecker, bei Verwendung einer IP 67 Kupplungsdose)							
<b>Sonstige Größen</b>																
Versorgungsspannung 2-Leiter	10 .. 32 V								10 .. 32 V							
Restwelligkeit der Versorgungsspannung	$\leq 5 \%$								$\leq 5 \%$							
Lebensdauer	10 Millionen Lastwechsel								10 Millionen Lastwechsel							
	0 .. 100 % FS								0 .. 100 % FS							
Gewicht	ca. 150 g								ca. 150 g							

**Anm.:** Verpolungsschutz der Versorgungsspannung, Überspannungs-,  
Übersteuerungsschutz, Lastkurzschlussfestigkeit sind vorhanden.

**FS (Full Scale)** = bezogen auf den vollen Messbereich

**B.F.S.L.** = Best Fit Straight Line

<sup>2)</sup> -25 °C mit FPM- oder EPDM-Dichtung, -40 °C auf Anfrage

## 7 Typenschlüssel

### 7.1 Druckmessumformer mit Keramikmesszellen

HDA 4 X X X - A - XXXXX - SXX - X 1

#### Genauigkeitsklasse

- 1 = 1 % FS max., absolut
- 3 = 1 % FS max., relativ

#### Anschlussart, mechanisch

- 2 = G1/2 A DIN 3852 (außen)
- 4 = G1/4 A DIN 3852 (außen)
- 7 = 9/16-18 UNF 2A, SAE 6 (außen)
- 8 = 1/4-18 NPT (außen)

#### Anschlussart, elektrisch

- 4 = Gerätestecker Binder Serie 714 M18, 4 pol.  
(ohne Kupplungsdose)
- 5 = Gerätestecker EN 175301-803 (DIN 43650), 3 pol. + PE  
(inklusive Kupplungsdose)
- 6 = Gerätestecker M12 x 1, 4 pol.  
(ohne Kupplungsdose)

#### Signal

- A = 4 .. 20 mA, 2-Leiter

#### Druckbereiche

*Genauigkeitsklasse „1“*

4-stellig für bar: 01,0; 02,5

5-stellig für psi: 00015; 00050

*Genauigkeitsklasse „3“*

4-stellig für bar: 01,0; 02,5; 04,0; 06,0; 0010; 0016; 0025; 0040

00001 (-1 .. +1); 00005 (-1 .. +5); 00009 (-1 .. +9)

5-stellig für psi: 00015; 00030; 00050; 00100; 00150; 00250; 00500

#### Modifikationsnummer

SXX = mit Schiffs-Zulassungen

#### Dichtungsmaterial (medienberührend)

- F = FPM Dichtung (z.B. für Hydrauliköle)
- E = EPDM Dichtung (z.B. für Kältemittel)

#### Anschlussmaterial (medienberührend)

- 1 = Edelstahl

## 7.2 Druckmessumformer mit Edelstahlmesszellen

HDA 4 X X X - A - XXXXX - SXX

### Genauigkeitsklasse

- 4 = 1 % FS max.
- 7 = 0,5 % FS max.

### Anschlussart, mechanisch

- 2 = G1/2 A DIN 3852 (außen)
- 4 = G1/4 A DIN 3852 (außen)
- 7 = 9/16-18 UNF 2A, SAE 6 (außen)
- 8 = 1/4-18 NPT (außen)

### Anschlussart, elektrisch

- 4 = Gerätestecker Binder Serie 714 M18, 4 pol.  
(ohne Kupplungsdose)
- 5 = Gerätestecker EN 175301-803 (DIN 43650), 3 pol. + PE  
(inklusive Kupplungsdose)
- 6 = Gerätestecker M12 x 1, 4 pol.  
(ohne Kupplungsdose)

### Signal

- A = 4 .. 20 mA, 2-Leiter

### Druckbereiche

4-stellig für bar: 0006; 0016; 0040; 0060; 0100; 0250; 0400; 0600

5-stellig für psi: 00150; 00500; 00750; 01000; 01500; 03000; 05000; 06000; 09000

### Modifikationsnummer

SXX = mit Schiffs-Zulassungen

**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 dieser Bedienungsanleitung 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.

**HYDAC**

**ELECTRONIC**

Druckmessumformer

HDA 4000

Mit Schiffs-Zulassungen

Pressure transmitter

HDA 4000

With Ship-Approvals



## Content

1	FUNCTIONAL DESCRIPTION.....	4
2	GENERAL REMARKS.....	5
3	ASSEMBLY.....	5
4	DIMENSIONS.....	6
5	PIN CONNECTION.....	7
6	TECHNICAL SPECIFICATIONS.....	8
6.1	Pressure transmitters with Ceramic cell.....	8
6.2	Pressure transmitters with stainless steel cell.....	9
7	MODEL CODE.....	10
7.1	Pressure transmitter with ceramic cell.....	10
7.2	Pressure transmitters with stainless steel cell.....	11

## Preface

We have compiled the most important instructions for the **operation** and **maintenance** of our product for you, its user, in this documentation.

It will acquaint you with the product and assist you in using it as intended in an optimal manner.

Keep it in the vicinity of the product so it is always available. Note that the information on the unit's engineering contained in the documentation was that available at the time of publication. There may be deviations in technical details, figures, and dimensions as a result.

If you discover errors while reading the documentation or have additional suggestions or notes, contact us at:

HYDAC ELECTRONIC GMBH  
Technical Documentation  
Hauptstraße 27  
66128 Saarbrücken  
-Germany-  
Tel: +49(0)6897 / 509-01  
Fax: +49(0)6897 / 509-1726  
Email: [electronic@hydac.com](mailto:electronic@hydac.com)

The editorial board would welcome your contributions.

**„Putting experience into practice“**

## 1 Functional Description

Preferably for applications in marine business / ship industry these pressure transmitters were designed based on standard HDA 4000 series.

Featuring ceramic sensor cells, absolute and relative pressure in low pressure applications are measured. For measurements in high pressure applications stainless steel sensor cells are used.

The electronic circuits with HYDAC-ASIC proportionally change pressure readings into a 4..20 mA analogue signal. To protect against moisture, vibration, and shock the electronics are fully encapsulated and put in a solid stainless steel housing.

For the use in ship industry the following companies have approved the HDA 4000:



American Bureau of Shipping ABS



Bureau Veritas BV



Det Norske Veritas DNV



German Lloyd GL



Lloyds Register of Shipping LRS



## 2 General Remarks

Every pressure transmitter HDA 4000 series is calibrated on computer-controlled test rigs and submitted to a final test.

The pressure transmitters do not require any maintenance and operate satisfactorily when used according to their specifications (see technical details). In the case of any unsatisfactory operation, please contact HYDAC Service.

Interference from anyone other than HYDAC personnel will invalidate all warranty claims. If there are any queries regarding technical details or suitability of the pressure transmitter for any particular application please contact HYDAC Product Management.

## 3 Assembly

The pressure transmitters are ready for mounting directly to the hydraulic system by means of their thread connection. The recommended mounting position is in hydraulic applications vertical with the pressure connection pointing upwards and in pneumatic applications vertical with the pressure connection pointing downwards. For mounting on navigation bridges the place of mounting has to be outside of the vicinity of magnetic compasses (minimum distance 1 m). Mounting torque see Technical Data. The electrical connection should be carried out by a qualified electrician according to the relevant regulations of the country concerned.

All pressure transmitter HDA 4000 series carry the  $\text{CE}$  mark. A declaration of conformity is available on request.

The relevant EMC standards apply: EN 61000-6-1/2/3/4.

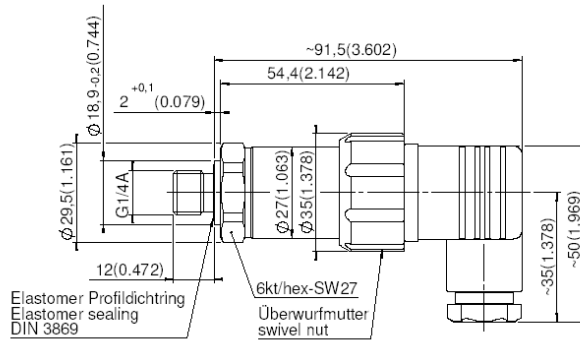
The requirements of the standards are fulfilled only if the pressure transmitter housings are earthed correctly by qualified personnel. When fitting the pressure transmitters into manifold blocks it is sufficient if the block itself is earthed through the hydraulic system. In the case of hose-mounting the housing must be earthed separately.

In the following please find additional assembly notes that, by experience, reduce the effect of electromagnetic interference:

- The electrical connections should be carried out by a qualified electrician according to the relevant regulations of the country concerned (resp. the requirements of individual Approval Company).
- Keep connection wiring as short as possible.
- Use screened cables.
- Avoid direct proximity to connecting lines of user units or electrical or electronic units that may cause interference.

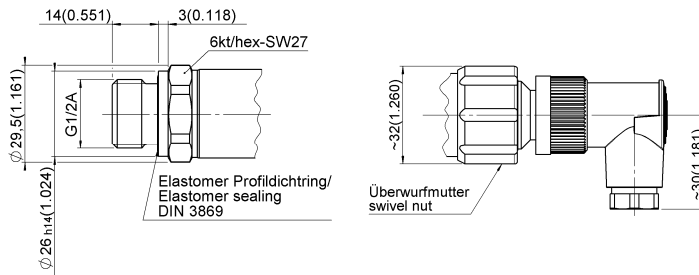
## 4 Dimensions

**HDA 4X4X**  
Einschraubzapfen/  
Screwed end  
DIN 3852-E-G1/4A



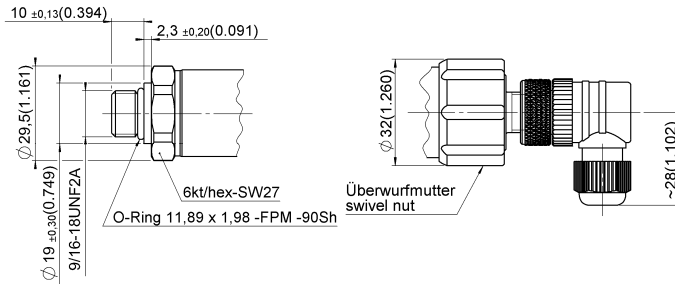
**ZBE 01**  
DIN EN 175 301-803-A / ( DIN 43650)  
ISO 4400  
3p + PE

**HDA 4X2X**  
Einschraubzapfen/  
Screwed end  
DIN 3852-E-G1/2A



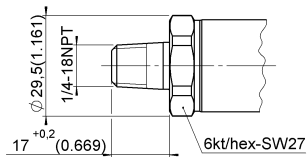
**ZBE 03**  
Binder Serie 714 (4pol.)  
M18x1

**HDA 4X7X**  
Einschraubzapfen/  
Screwed end  
SAE6



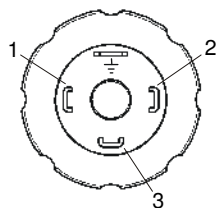
**ZBE 06**  
4p  
M12x1 (4/5pol.)  
IEC 60947-5-2

**HDA 4X8X**  
Einschraubzapfen/  
Screwed end  
1/4-18NPT

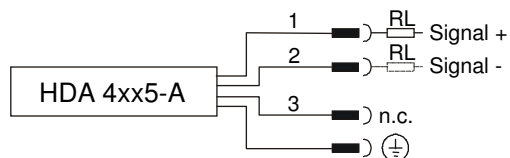


## 5 Pin connection

### Plug EN 175301-803 (DIN 43650) 3-pole + PE

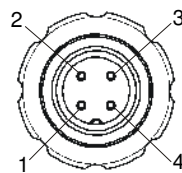


Pin 1 Signal +  
Pin 2 Signal -  
Pin 3 n.c.

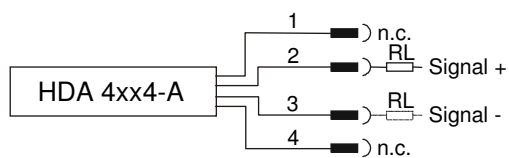


$$R_{Lmax} = (U_B - 10V) / 20mA \text{ [k}\Omega\text{]}$$

### Plug Binder series 714 M18 4-pole

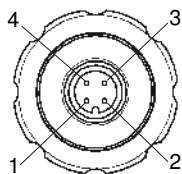


Pin 1 n.c.  
Pin 2 Signal +  
Pin 3 Signal -  
Pin 4 n.c.

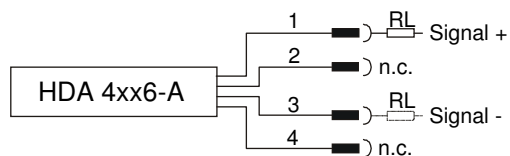


$$R_{Lmax} = (U_B - 10V) / 20mA \text{ [k}\Omega\text{]}$$

### Plug M12x1 4-pole



Pin 1 Signal +  
Pin 2 n.c.  
Pin 3 Signal -  
Pin 4 n.c.



$$R_{Lmax} = (U_B - 10V) / 20mA \text{ [k}\Omega\text{]}$$

#### Note:

The load resistance  $R_L$  is the sum of the measuring resistance inside the evaluation unit and the line resistance of the connection line.

## 6 Technical specifications

### 6.1 Pressure transmitters with Ceramic cell

Input data	HDA 4100		HDA 4300							
Measuring ranges [bar]	1	2,5	1	2,5	4	6	10	16	25	40
Overload pressures [bar]	3	8	-1..1	8	12	20	32	50	80	120
Burst pressures [bar]	5	12	8	12	18	30	48	75	120	180
Measuring ranges [psi]	15	50	12	30	30	100	150	250	500	500
Overload pressures [psi]	45	174	45	116	174	290	460	725	1740	1740
Burst pressures [psi]	70	260	70	174	260	430	690	1080	2600	2600
Mechanical connection (Tightening torque)	G1/2 A DIN 3852, male (45 Nm) G1/4 A DIN 3852, male (20 Nm) 9/16-18 UNF 2A, SAE 6, male (20 Nm) 1/4-18 NPT, male (40 Nm)		G1/2 A DIN 3852, male (45 Nm) G1/4 A DIN 3852, male (20 Nm) 9/16-18 UNF 2A, SAE 6, male (20 Nm) 1/4-18 NPT, male (40 Nm)							
Parts in contact with medium	Mech. connect.: Ceramic, Stainless steel Seal: FPM, EPDM		Mech. connect.: Ceramic, Stainless steel Seal: FPM, EPDM							
Output data										
Output signal, permitted resistance	4 ..20 mA, 2 conductor $R_{Lmax.} = (U_B - 10 V) / 20 \text{ mA} [\text{k}\Omega]$		4 ..20 mA, 2 conductor $R_{Lmax.} = (U_B - 10 V) / 20 \text{ mA} [\text{k}\Omega]$							
Accuracy to DIN 16086 (Max. setting)	$\leq \pm 1 \%$ FS max. $\leq \pm 0.5 \%$ FS typ.		$\leq \pm 1 \%$ FS max. $\leq \pm 0.5 \%$ FS typ.							
Accuracy at Min. setting (B.F.S.L)	$\leq \pm 0.5 \%$ FS max. $\leq \pm 0.25 \%$ FS typ.		$\leq \pm 0.5 \%$ FS max. $\leq \pm 0.25 \%$ FS typ.							
Temperature compensation Zero point	$\leq \pm 0.03 \%$ FS / °C max $\leq \pm 0.02 \%$ FS / °C typ.		$\leq \pm 0.03 \%$ FS / °C max $\leq \pm 0.02 \%$ FS / °C typ.							
Temperature compensation Over range	$\leq \pm 0.03 \%$ FS / °C max $\leq \pm 0.02 \%$ FS / °C typ.		$\leq \pm 0.03 \%$ FS / °C max $\leq \pm 0.02 \%$ FS / °C typ.							
Non-linearity at Max. setting to DIN 16086	$\leq \pm 0.5 \%$ FS max. $\leq \pm 0.25 \%$ FS typ.		$\leq \pm 0.5 \%$ FS max. $\leq \pm 0.25 \%$ FS typ.							
Hysteresis	$\leq \pm 0.4 \%$ FS max. $\leq \pm 0.2 \%$ FS typ.		$\leq \pm 0.4 \%$ FS max. $\leq \pm 0.2 \%$ FS typ.							
Repeatability	$\leq \pm 0.1 \%$ FS		$\leq \pm 0.1 \%$ FS							
Rise time	$\leq 1 \text{ ms}$		$\leq 1 \text{ ms}$							
Long-term drift	$\leq \pm 0.3 \%$ FS typ. / year		$\leq \pm 0.3 \%$ FS typ. / year							
Ambient conditions										
Compensated temperature range	-25 .. +85 °C		-25 .. +85 °C							
Operating temperature range <sup>1)</sup>	-30 .. +85 °C / -25 .. +85 °C		-30 .. +85 °C / -25 .. +85 °C							
Storage temperature range	-30 .. +100 °C		-30 .. +100 °C							
Fluid temperature range <sup>1)</sup>	-30 .. +85°C / -25 .. +85 °C		-30 .. +100 °C / -25 .. +100 °C							
CE - Zeichen	EN 61000-6-1/1/2/3/4		EN 61000-6-1/1/2/3/4							
Vibration resistance to DIN EN 60068-2-6 (10 .. 500 Hz)	$\leq 20 \text{ g}$		$\leq 20 \text{ g}$							
Protection class to DIN 40050	IP 67 Connector EN 175301-803 (DIN 43650) M12x1 when an IP 67 connector is used		IP 67 Connector to EN 175301-803 (DIN 43650) M12x1 when an IP 67 connector is used							
Other data										
Supply voltage	10 .. 32 V		10 .. 32 V							
Residual ripple of supply voltage	$\leq 5 \%$		$\leq 5 \%$							
Life expectancy	> 10 million cycles 0 .. 100 % FS		> 10 million cycles 0 .. 100 % FS							
Weight	approx. 150 g		approx. 150 g							

Note.: Reverse polarity protection of the supply voltage, excess voltage, override, short circuit protection are provided.

FS (Full Scale) = relative to the complete measuring range

B.F.S.L. = Best Fit Straight Line

<sup>1)</sup> -25°C with FPM or EPDM seal, -30 °C on request

## 6.2 Pressure transmitters with stainless steel cell

Input data	HDA 4400								HDA 4700							
Measuring ranges [bar]	6	16	40	60	100	250	400	600	6	16	40	60	100	250	400	600
Overload pressures [bar]	15	32	80	120	200	500	800	1000	15	32	80	120	200	500	800	1000
Burst pressures [bar]	100	200	200	300	500	1000	2000	2000	100	200	200	300	500	1000	2000	2000
Measuring ranges [psi]	150	500	750	1000	1500				150	500	750	1000	1500			
	3000	5000	6000	9000					3000	5000	6000	9000				
Overload pressures [psi]	290	1160	1740	2900	2900				290	1160	1740	2900	2900			
	7250	11600	11600	14500					7250	11600	11600	14500				
Burst pressures [psi]	1450	2900	4350	7250	7250				1450	2900	4350	7250	7250			
	14500	29000	29000	29000					14500	29000	29000	29000				
Mechanical connection (Tightening torque)	G1/2 A DIN 3852, male (45 Nm) G1/4 A DIN 3852, male (20 Nm) 9/16-18 UNF 2A, SAE 6, male (20 Nm) 1/4-18 NPT, male (40 Nm)								G1/2 A DIN 3852, male (45 Nm) G1/4 A DIN 3852, male (20 Nm) 9/16-18 UNF 2A, SAE 6, male (20 Nm) 1/4-18 NPT, male (40 Nm)							
Parts in contact with medium	Mech. connect.: Stainless steel Seal: FPM								Mech. connect.: Stainless steel Seal: FPM							
<b>Output data</b>																
Output signal, permitted resistance	4 ..20 mA, 2 Leiter $R_{Lmax.} = (U_B - 10 V) / 20 \text{ mA} \text{ [k}\Omega\text{]}$								4 ..20 mA, 2 Leiter $R_{Lmax.} = (U_B - 10 V) / 20 \text{ mA} \text{ [k}\Omega\text{]}$							
Accuracy to DIN 16086 (Max. setting)	$\leq \pm 1 \%$ FS max. $\leq \pm 0.5 \%$ FS typ.								$\leq \pm 0.5 \%$ FS max. $\leq \pm 0.25 \%$ FS typ.							
Accuracy at. Min. setting (B.F.S.L.)	$\leq \pm 0.5 \%$ FS max. $\leq \pm 0.25 \%$ FS typ.								$\leq \pm 0.25 \%$ FS max. $\leq \pm 0.15 \%$ FS typ.							
Temperature compensation Zero point	$\leq \pm 0.025 \%$ FS / °C max $\leq \pm 0.015 \%$ FS / °C typ.								$\leq \pm 0.015 \%$ FS / °C max. $\leq \pm 0.008 \%$ FS / °C typ.							
Temperature compensation Over range	$\leq \pm 0.025 \%$ FS / °C max $\leq \pm 0.015 \%$ FS / °C typ.								$\leq \pm 0.015 \%$ FS / °C max. $\leq \pm 0.008 \%$ FS / °C typ.							
Non-linearity at Max. setting to DIN 16086	$\leq \pm 0.3 \%$ FS max. $\leq \pm 0.15 \%$ FS typ.								$\leq \pm 0.3 \%$ FS max. $\leq \pm 0.15 \%$ FS typ.							
Hysteresis	$\leq \pm 0.4 \%$ FS max. $\leq \pm 0.2 \%$ FS typ.								$\leq \pm 0.1 \%$ FS max. $\leq \pm 0.05 \%$ FS typ.							
Repeatability	$\leq \pm 0.1 \%$ FS								$\leq \pm 0.05 \%$ FS							
Rise time	$\leq 1 \text{ ms}$								$\leq 1 \text{ ms}$							
Long-term drift	$\leq \pm 0.3 \%$ FS typ. / year								$\leq \pm 0.1 \%$ FS typ. / year							
<b>Ambient conditions</b>																
Compensated temperature range	-25 .. +85 °C								-25 .. +85 °C							
Operating temperature range <sup>2)</sup>	-40 .. +85 °C / -25 .. +85 °C								-40 .. +85 °C / -25 .. +85 °C							
Storage temperature range	-40 .. +100 °C								-40 .. +100 °C							
Fluid temperature range <sup>2)</sup>	-40 .. +100 °C / -25 .. +100 °C								-40 .. +100 °C / -25 .. +100 °C							
CE - Zeichen	EN 61000-6-1/1/2/3/4								EN 61000-6-1/1/2/3/4							
Vibration resistance to DIN EN 60068-2-6 (10 .. 500 Hz)	$\leq 20 \text{ g}$								$\leq 20 \text{ g}$							
Protection class to DIN 40050	IP 67 Connector EN 175301-803 (DIN 43650) M12x1 when an IP 67 connector is used								IP 67 Connector EN 175301-803 (DIN 43650) M12x1 when an IP 67 connector is used							
<b>Other data</b>																
Supply voltage	10 .. 32 V								10 .. 32 V							
Residual ripple of supply voltage	$\leq 5 \%$								$\leq 5 \%$							
Life expectancy	> 10 million cycles								> 10 million cycles							
Weight	0 .. 100 % FS approx. 150 g								0 .. 100 % FS approx. 150 g							

**Note.:** Reverse polarity protection of the supply voltage, excess voltage, override, short circuit protection are provided.

**FS (Full Scale)** = relative to the complete measuring range

**B.F.S.L.** = Best Fit Straight Line

<sup>2)</sup> -25 °C with FPM or EPDM seal, -40 °C on request

## 7 Model Code for Identification of Transmitter Supplied

### 7.1 Pressure transmitter with ceramic cell

HDA 4 X X X - A - XXXXX - SXX - X 1

#### Accuracy

- 1 = 1 % FS max., absolute
- 3 = 1 % FS max., relative

#### Mechanical connection

- 2 = G1/2 A DIN 3852 (male)
- 4 = G1/4 A DIN 3852 (male)
- 7 = 9/16-18 UNF 2A, SAE 6 (male)
- 8 = 1/4-18 NPT (male)

#### Electrical connection

- 4 = Appliance plug Binder series 714 M18, 4-pole  
(connector not supplied)
- 5 = Appliance plug EN 175301-803 (DIN 43650),, 3-pole + PE  
(connector supplied)
- 6 = Appliance plug M12x1, 4-pole  
(connector not supplied)

#### Signal

- A = 4 .. 20 mA, 2-conductor

#### Pressure ranges

*Accuracy „1“*

4-digits for bar: 01.0; 02.5

5-digits for psi: 00015; 00050

*Accuracy „3“*

4-digits for bar: 01.0; 02.5; 04.0; 06.0; 0010; 0016; 0025; 0040

0001 (-1 .. +1); 0005 (-1 .. +5); 0009 (-1 .. +9)

5-digits for psi: 00015; 00030; 00050; 00100; 00150; 00250; 00500

#### Modification number

SXX = with approvals for shipping

#### Seal material (in contact with fluid)

- F = FPM seal (e.g. for hydraulic oils)
- E = EPDM seal (e.g. for refrigerants)

#### Material of connection (in contact with fluid)

- 1 = Stainless steel

## 7.2 Pressure transmitters with stainless steel cell

HDA 4 X X X - A - XXXXX - SXX

### Accuracy

- 4 = 1 % FS max.
- 7 = 0.5 % FS max.

### Mechanical connection

- 2 = G1/2 A DIN 3852 (male)
- 4 = G1/4 A DIN 3852 (male)
- 7 = 9/16-18 UNF 2A, SAE 6 (male)
- 8 = 1/4-18 NPT (male)

### Electrical connection

- 4 = Appliance plug Binder series 714 M18, 4-pole  
(connector not supplied)
- 5 = Appliance plug EN 175301-803 (DIN 43650), 3-pole + PE  
(connector supplied)
- 6 = Appliance plug M12x1, 4-pole  
(connector not supplied)

### Signal

- A = 4 .. 20 mA, 2-conductor

### Pressure ranges

4-digits for bar: 0006; 0016; 0040; 0060; 0100; 0250; 0400; 0600

5-digits for psi: 00150; 00500; 00750; 01000; 01500; 03000; 05000; 06000; 09000

### Modification number

- SXX = with approvals for shipping

**HYDAC ELECTRONIC GMBH**

Hauptstrasse 27  
D-66128 Saarbrücken, Germany  
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**

If you have any questions concerning repair work, please do not hesitate to contact HYDAC Service:

**HYDAC SERVICE GMBH**

Hauptstr.27  
D-66128 Saarbrücken, Germany  
Germany

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

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

**Notice**

The information in this manual relates to the operating conditions and applications described. For applications and operating conditions not described, please contact the relevant technical department concerned.

If you have any questions, suggestions, or encounter any problems of a technical nature, please contact your HYDAC representative.

Subject to technical modifications.