

**HYDAC**

**INTERNATIONAL**



**Druckmessumformer  
für Wasserstoff-  
Anwendungen**



## Druckmessung in Wasserstoff-Anwendungen

### HYDAC ELECTRONIC



Entwicklung und Produktion, Saarbrücken



Sensortechnologie-Zentrum, Hermsdorf

HYDAC ist seit fast 60 Jahren mit weltweit mehr als 9.500 Mitarbeitern eines der führenden Unternehmen in der Fluidtechnik, Hydraulik, Kühltechnik und Elektronik.

Mit der Breite und Tiefe unseres Leistungsspektrums sowie unserer anerkannten Kompetenz in der Entwicklung und Fertigung sowie in Vertrieb und Service lösen wir weltweit die verschiedensten Aufgaben für die unterschiedlichsten Branchen.

Das Produktprogramm von HYDAC ELECTRONIC umfasst Sensoren, Messtechnik und Steuerungstechnik.

Der Bereich Sensorik bietet Produkte zur Messung von Druck, Temperatur, Weg, Winkel, Neigung, Position, Niveau, Volumenstrom, Drehzahl sowie Verschmutzung und Ölzustand. Über das Standardprogramm hinaus werden Produkte mit speziellen Eigenschaften, beispielsweise für Anwendungen in explosionsgefährdeten Umgebungen oder für Anwendungen mit erhöhten Anforderungen an die funktionale Sicherheit, angeboten.

Im Bereich Steuerungstechnik umfasst das Portfolio Produkte für mobile Arbeitsmaschinen wie Steuergeräte, I/O-Erweiterungsmodule und Displays, ebenso Produkte zur maschineninternen und -externen Datenkommunikation bis hin zur Cloud-Lösung.

Nahezu alle Produkte werden von HYDAC ELECTRONIC entwickelt, produziert und vertrieben. Die Applikationstauglichkeit wird auf HYDAC-eigenen Prüf- und Testständen erprobt. HYDAC ELECTRONIC erfüllt mit einem hohen Qualitätsstandard die hohen Anforderungen an die Produktqualität.

Seit mehr als 40 Jahren entwickelt und produziert HYDAC ELECTRONIC Druckmessumformer für Anwendungen im Bereich stationärer und mobiler Maschinen.

Die Druckmessumformer-Serien für Wasserstoff-Anwendungen sind eine innovative Erweiterung unserer bisherigen Produktpalette.

Die Geräte basieren auf einer robusten, langlebigen Dünnfilm-Sensorzelle, welche mit dem Prozessanschluss verschweißt ist. Es gibt keine internen Dichtungen. Alle wasserstoffbenetzten Teile bestehen aus einem speziell hierfür geeigneten Edelstahl.

### Stationäre Anwendungen

Für den Einsatz in stationären Wasserstoff-Systemen, wie beispielsweise Wasserstoffkompressoren, Zapfsäulen usw., bietet HYDAC die **Druckmessumformer-Serie HDA 4400** mit Zulassungen für den Einsatz in explosionsgefährdeten Umgebungen an. Die Kombination einer Vielzahl von Zulassungen ermöglicht einen universellen, nahezu weltweiten Einsatz der Geräte.

In den Zündschutzarten „Eigensicherheit“ und „Nicht funkend“ wurde eine Version mit ATEX und IECEx 2-fach-Zertifizierung realisiert. Diese Geräte sind auch in redundanter Ausführung erhältlich, typische Einsatzfälle finden sich in Systemen mit erhöhter Funktionaler Sicherheit.

Die Druckmessumformer in der Zündschutzart „Druckfeste Kapselung“ vereinen sogar die ATEX-, IECEx- und, für den nordamerikanischen Markt, die cCSA<sub>US</sub>-Zertifizierung. Außerdem steht eine Version mit cCSA<sub>US</sub>-Zertifizierung in den Zündschutzarten „Eigensicherheit“ und „Non Incendive“ zur Verfügung.



### Mobile Anwendungen






Für Mobilanwendungen, beispielsweise für den Einsatz in Brennstoffzellen-Fahrzeugen wie PKW, Bussen, LKW usw., wurde die **Druckmessumformer-Serie HDA 8400** konzipiert. Diese Geräte sind nach der Verordnung EC 79/2009, der Typgenehmigung für wasserstoffbetriebene Kraftfahrzeuge, zertifiziert.

Zur optimalen Anpassung an die jeweilige Applikation wurde in diese Zertifizierung eine Vielzahl an wasserstoffgeeigneten Prozessanschlüssen integriert. Zur Einbindung in moderne Steuerungen stehen marktübliche Ausgangssignale zur Verfügung, z. B. 4..20 mA, 0,5..4,5 V oder 1..5 V. Ebenso sind ratiometrische Ausgangssignale lieferbar.

Für den elektrischen Anschluss stehen verschiedene, im Gerät integrierte, mobilgeeignete Anschluss-Stecker sowie Kabel-Lösungen zur Verfügung.



## Druckmessumformer

Typ	Zulassung	Zündschutzart	Einsatzgebiet	Seite
 HDA 4400	ATEX, IECEX	Eigensicherheit; nicht funkend	Stationär	5
 HDA 4400 redundant	ATEX, IECEX	Eigensicherheit; nicht funkend	Stationär	9
 HDA 4400	cCSAus	Eigensicherheit; non-incendive	Stationär	13
 HDA 4400	ATEX, IECEX, cCSAus	Druckfeste Kapselung	Stationär	17
 HDA 8400	EC 79/2009		Mobil	23





## Druckmessumformer HDA 4400

Wasserstoff, Ex-Anwendungen  
ATEX, IECEx, 2-fach Zulassung  
Eigensicher, Nicht funkend

Relativdruck

Genauigkeit 0,5 %



### Merkmale

- Speziell für die Messung von Wasserstoff
- Medienberührende Teile aus 1.4435 mit einem Ni-Gehalt  $\geq 13\%$  (316L)
- ATEX, IECEx 2-fach Zertifizierung
- Zündschutzarten:  
Eigensicherheit, Nicht funkend

### Beschreibung

Die Druckmessumformer-Serie HDA 4400 wurde speziell für Messaufgaben mit dem Medium Wasserstoff entwickelt. Die Geräte basieren auf einer robusten, langlebigen Sensorzelle mit Dünnschicht-DMS auf einer Edelstahlmembran. Diese ist mit dem Prozessanschluss verschweißt, es gibt keine innenliegende Dichtung. Die Wasserstoff-Kompatibilität ist durch die besondere Wahl des Werkstoffs sichergestellt; medienberührend wird ein Edelstahl 1.4435 mit einem Ni-Gehalt  $\geq 13\%$  eingesetzt.

Die Druckmessumformer sind in explosionsgefährdeten Umgebungen einsetzbar und hierzu in den Zündschutzarten "Eigensicherheit" und "Nicht funkend" nach ATEX und IECEx zertifiziert.

### Einsatzgebiete

Die Einsatzgebiete finden sich im kompletten Wasserstoffkreislauf, d.h. von Anlagen für die Wasserstoffherstellung (z. B. Elektrolyseure) bis hin zu Systemen für Wasserstofftankstellen, aber auch in Prüfständen für Komponenten für Wasserstoffsysteme, usw.

<b>ATEX</b>	I M2	Ex ia I Ma
	II 1G	Ex ia IIC T6 Ga
	II 1/2G	Ex ia IIC T6 Ga/Gb
	II 2G	Ex ia IIC T6 Gb
	II 1D	Ex ia IIIC T85 °C Da
	II 3G	Ex nA IIC T6, T5, T4 Gc
	II 3G	Ex ic IIC T6, T5, T4 Gc
	II 3D	Ex ic IIIC T80 °C, T90 °C, T100 °C Dc

<b>IECEx</b>	Ex ia I Ma
	Ex ia IIC T6 Ga
	Ex ia IIC T6 Ga/Gb
	Ex ia IIC T6 Gb
	Ex ia IIIC T85 °C Da
	Ex nA IIC T6, T5, T4 Gc
	Ex ic IIC T6, T5, T4 Gc
	Ex ic IIIC T80 °C, T90 °C, T100 °C Dc

## Technische Daten

Eingangskenngrößen												
Messbereiche	bar	16	25	40	60	100	200	250	400	500	600	1050
Überlastbereiche	bar	50	50	80	120	200	500	500	800	1000	1000	1400
Berstdruck	bar	125	125	200	300	500	1250	1250	2000	3000	3000	3000
Mechanischer Anschluss (Anzugsdrehmoment, empfohlen)	SF250CX20, Autoclave (7/16-20 UNF 2B) (15 Nm für Messbereich ≤ 600 bar; 20 Nm für Messbereich 1050 bar) G 1/4 B DIN EN 837 (20 Nm für Messbereich ≤ 600 bar; 40 Nm für Messbereich 1050 bar)											
Medienberührende Teile	Edelstahl	1.4435 (Ni Gehalt ≥ 13 %)										
	Messzelle	goldbeschichtet										
	Dichtung	Kupfer (Cu-DHP) (G 1/4 B)										
Ausgangsgrößen												
Ausgangssignal, zulässige Bürde	4 .. 20 mA, 2-Leiter, $R_{Lmax} (U_B - 12 V) / 20 mA [k\Omega]$											
Genauigkeit nach DIN 16086, Grenzpunkteinstellung	$\leq \pm 0,5 \% FS \text{ typ.}$ $\leq \pm 1 \% FS \text{ max.}$											
Genauigkeit bei Kleinstwerteneinstellung (B.F.S.L)	$\leq \pm 0,25 \% FS \text{ typ.}$ $\leq \pm 0,5 \% FS \text{ max.}$											
Temperaturkompensation Nullpunkt	$\leq \pm 0,015 \% FS / ^\circ C \text{ typ.}$ $\leq \pm 0,025 \% FS / ^\circ C \text{ max.}$											
Temperaturkompensation Spanne	$\leq \pm 0,015 \% FS / ^\circ C \text{ typ.}$ $\leq \pm 0,025 \% FS / ^\circ C \text{ max.}$											
Nicht-Linearität bei Grenzpunkteinstellung nach DIN 16086	$\leq \pm 0,3 \% FS \text{ max.}$											
Hysterese	$\leq \pm 0,4 \% FS \text{ max.}$											
Wiederholbarkeit	$\leq \pm 0,1 \% FS$											
Anstiegszeit	$\leq 2 \text{ ms}$											
Langzeitdrift	$\leq \pm 0,3 \% FS \text{ typ.} / \text{Jahr}$											
Umgebungsbedingungen												
Kompensierter Temperaturbereich	-25 .. +85 °C											
Betriebs- / Umgebungs- / Mediumstemperaturbereich <sup>1)</sup>	T6, T80/T85 °C	Ta = -40 .. +60 °C										
	T5, T90 °C	Ta = -40 .. +70 °C										
	T100 °C	Ta = -40 .. +80 °C										
	T4	Ta = -40 .. +85 °C										
Lagertemperaturbereich	-40 .. +100 °C											
CE-Zeichen	EN 61006-6-1 / 2 / 3 / 4; EN 60079-0 / 11 / 15 / 26; EN 50303											
Vibrationsbeständigkeit nach DIN EN 60068-2-6 bei 10 .. 500 Hz	$\leq 20 \text{ g}$											
Schutzart nach DIN EN 60529 <sup>2)</sup>	IP 67											
Relevante Daten für die Ex-Anwendungen					Ex ia, ic				Ex nA			
Versorgungsspannung	12 .. 28 V DC				12 .. 28 V DC				12 .. 28 V DC			
Maximaler Speisestrom	Ii = 100 mA											
Maximale Speiseleistung	Pi = 1 W								max. Leistungsaufnahme ≤ 1 W			
Anschlusskapazität des Sensors	Ci ≤ 22 nF											
Induktivität des Sensors	Li = 0 mH											
Isolationsspannung	50 V AC, mit integriertem Überspannungsschutz nach EN 61000-6-2											
Sonstige Größen												
Restwelligkeit Versorgungsspannung	$\leq 5 \%$											
Stromaufnahme	$\leq 25 \text{ mA}$											
Lebensdauer	> 10 Mio. Lastwechsel (0 .. 100 % FS)											
Gewicht	~ 150 g											

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

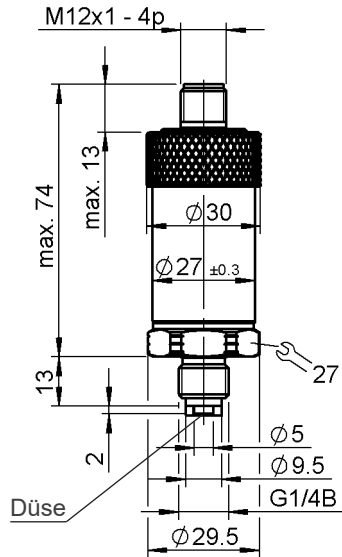
**FS (Full Scale)** = bezogen auf den vollen Messbereich

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

<sup>1)</sup> Bei Geräten mit Gerätestecker M12x1 ist sicherzustellen, dass am elektrischen Anschluss eine Temperatur von -25 °C nicht unterschritten wird.

<sup>2)</sup> Bei montierter Kupplungsdose entsprechender Schutzart

## Geräteabmessungen



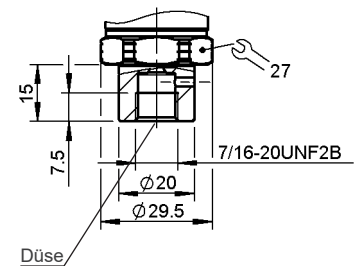
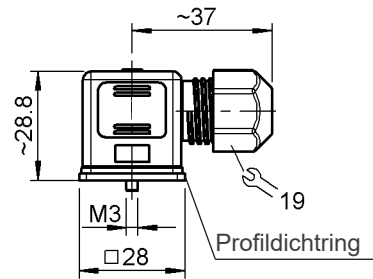
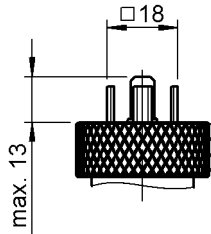
### Elektrische Anschlussvarianten:

Gerätestecker EN175301-803 3-pol.+PE

Zugehörige Kupplungsdose ZB01  
(im Lieferumfang enthalten)

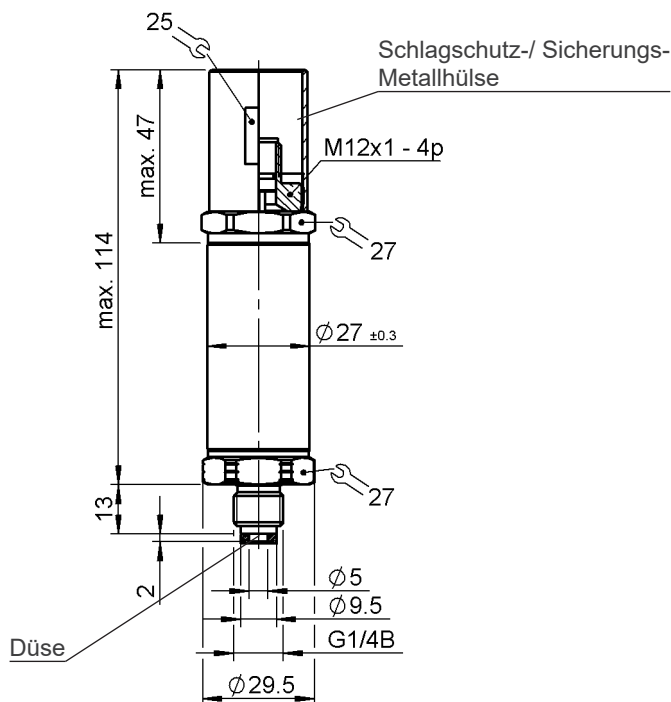
### Mechanische Anschlussvarianten:

SF250CX20 Autoclave  
7/16-20 UNF 2B, Innengewinde



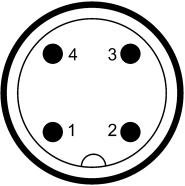
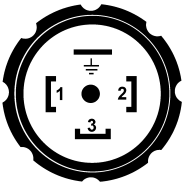
### Mit Schlagschutz-/Sicherungsmetallhülse:

Schutzklassen und Einsatzgebiete (Kennzahl): 9



Die Schlagschutz-/Sicherungsmetallhülse ist im Lieferumfang enthalten. Für den elektrischen Anschluss ist eine gerade Kupplungsdose erforderlich. Z.B. Kupplungsdose M12x1, 4-pol., gerade mit 3 m Leitung, geschirmt: ZBE06S-03, Mat. Nr. 6098243

## Steckerbelegung

M12x1, 4-pol.	Pin	Ausgangssignal: A	EN 175301-803, 3-pol.+PE	Pin	Ausgangssignal: A
	1	Signal +		1	Signal +
	2	n.c.		2	Signal -
	3	Signal -		3	n.c.
	4	n.c.		┴	Gehäuse

## Typenschlüssel

HDA 4 4X X - A - XXXX - E N X - H00

### Anschlussart, mechanisch

C = SF250CX20, Autoclave (7/16-20 UNF 2B)  
G = G1/4 B DIN EN 837

### Anschlussart, elektrisch

5 = Gerätestecker EN 175301-803, 3-pol. + PE (inklusive Kupplungsdose IP67)  
6 = Gerätestecker M12x1, 4-pol. (ohne Kupplungsdose)

### Ausgangssignal

A = 4 .. 20 mA , 2 Leiter

### Messbereiche in bar

0016; 0025; 0040; 0060; 0100; 0200; 0250; 0400; 0500; 0600; 1050

### Zulassung

E = ATEX; IECEX

### Isolationsspannung

N = 50 V AC gegen Gehäuse

### Schutzklassen und Einsatzgebiete (Kennzahl)

(siehe nachfolgende Tabelle)

### Modifikationsnummer

H00 = für das Medium Wasserstoff

Kennzahl - Typenschlüssel	ATEX KEMA 05 ATEX 1016X	IECEX KEM 08.0014X	Einsatzgebiete	Elektrischer Anschluss (siehe Typenschlüssel)
<b>1 =</b>	I M1 Ex ia I Ma  II 1G Ex ia IIC T6 Ga II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb II 2G Ex ia IIC T6 Gb II 1D Ex ia IIIC T85 °C Da	Ex ia I Ma  Ex ia IIC T6 Ga Ex ia IIC T6 Ga/Gb Ex ia IIC T6 Gb Ex ia IIIC T85 °C Da	Bergbau Schutzart: eigensicher ia mit Barriere  Gase/ leitender Staub Schutzart: eigensicher ia mit Barriere	5, 6
<b>9<sup>1)</sup> =</b>	II 3G Ex nA IIC T6,T5 Gc	Ex nA IIC T6,T5 Gc	Gase Schutzart: nicht funkend nA	6
<b>C =</b>	II 3G Ex ic IIC T6,T5 Gc II 3D Ex ic IIIC T80 °C, T90 °C Dc	Ex ic IIC T6,T5 Gc Ex ic IIIC T80 °C, T90 °C Dc	Gase/leitender Staub Schutzart: Eigensicher ic mit Barriere	5, 6

### Anm.:

<sup>1)</sup> Nur in Verbindung mit elektrischem Anschluss „6“ und der Schlagschutz-Sicherungsmetallhülse (siehe auch Geräteabmessungen).

Geräte für andere Schutzklassen und Einsatzgebiet sind auf Anfrage erhältlich.

## 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 509-1  
Telefax +49 (0)6897 509-1726  
E-Mail: electronic@hydac.com  
Internet: www.hydac.com





## Druckmessumformer HDA 4400

Wasserstoff, Ex-Anwendungen  
ATEX, IECEx, 2-fach Zulassung  
Eigensicher, Nicht funkend  
Redundant

Relativdruck

Genauigkeit 0,5 %



### Merkmale

- Redundanter Geräteaufbau
- Speziell für die Messung von Wasserstoff
- Medienberührende Teile aus 1.4435 mit einem Ni-Gehalt  $\geq 13\%$  (316L)
- ATEX, IECEx 2-fach Zertifizierung
- Zündschutzarten:  
Eigensicherheit, Nicht funkend

### Beschreibung

Die redundante Ausführung der Druckmessumformer-Serie HDA 4400 wurde speziell für Messaufgaben mit dem Medium Wasserstoff entwickelt. Durch die Verwendung von zwei sehr genauen und robusten Edelstahl-Sensorzellen mit Dünnschicht-DMS und jeweils eigener Elektronik verfügt das Gerät über eine komplett redundante Architektur und hat in Folge zwei separate und voneinander unabhängige Ausgangssignale. Die Sensorzelle ist mit dem Prozessanschluss verschweißt, somit gibt es keine innenliegende Dichtung. Die Wasserstoff-Kompatibilität ist durch die besondere Wahl des Werkstoffs sichergestellt; medienberührend wird ein Edelstahl 1.4435 mit einem Ni-Gehalt  $\geq 13\%$  eingesetzt.

Die Druckmessumformer sind in explosionsgefährdeten Umgebungen einsetzbar und hierzu in den Zündschutzarten "Eigensicherheit" und "Nicht funkend" nach ATEX und IECEx zertifiziert.

### Einsatzgebiete

Durch den redundanten Aufbau ist das Gerät ideal für den Einsatz in Systemen mit erhöhter funktionaler Sicherheit geeignet. Die Einsatzgebiete finden sich im kompletten Wasserstoffkreislauf, d.h. von Anlagen für die Wasserstoffherstellung (z. B. Elektrolyseure) bis hin zu Systemen für Wasserstofftankstellen, aber auch in Prüfständen für Komponenten für Wasserstoffsysteme, usw.

<b>ATEX</b>	I M2	Ex ia I Ma
	II 1G	Ex ia IIC T6, T5 Ga
	II 1/2G	Ex ia IIC T6, T5 Ga/Gb
	II 2G	Ex ia IIC T6, T5 Gb
	II 1D	Ex ia IIIC T85 °C, T95 °C Da
	II 3G	Ex nA IIC T6, T5, T4 Gc
	II 3G	Ex ic IIC T6, T5, T4 Gc
	II 3D	Ex ic IIIC T85 °C, T95 °C, T105 °C Dc

<b>IECEx</b>	Ex ia I Ma
	Ex ia IIC T6, T5 Ga
	Ex ia IIC T6, T5 Ga/Gb
	Ex ia IIC T6, T5 Gb
	Ex ia IIIC T85 °C, T95 °C Da
	Ex nA IIC T6, T5, T4 Gc
	Ex ic IIC T6, T5, T4 Gc
Ex ic IIIC T85 °C, T95 °C, T105 °C Dc	

## Technische Daten

Eingangskenngrößen												
Messbereiche Signal 1	bar	16	25	40	60	100	200	250	400	500	600	1050
Messbereiche Signal 2	bar	16	25	40	60	100	200	250	400	500	600	1050
Überlastbereiche	bar	50	50	80	120	200	500	500	800	1000	1000	1400
Berstdruck	bar	125	125	200	300	500	1250	1250	2000	3000	3000	3000
Mechanischer Anschluss (Anzugsdrehmoment, empfohlen)	SF250CX20, Autoclave (7/16-20 UNF 2B) (15 Nm für Messbereich ≤ 600 bar; 20 Nm für Messbereich 1050 bar)											
Medienberührende Teile	Edelstahl		1.4435 (Ni Gehalt ≥ 13 %)									
	Messzelle		goldbeschichtet									
Ausgangsgrößen												
Ausgangssignal 1	4 .. 20 mA, 2-Leiter											
Ausgangssignal 2	20 .. 4 mA, 2-Leiter											
Zulässige Bürde, jeweils	$R_{Lmax} (U_B - 12 V) / 20 mA [k\Omega]$											
Genauigkeit nach DIN 16086, Grenzpunkteinstellung	≤ ± 0,5 % FS typ. ≤ ± 1 % FS max.											
Genauigkeit bei Kleinstwerteneinstellung (B.F.S.L)	≤ ± 0,25 % FS typ. ≤ ± 0,5 % FS max.											
Temperaturkompensation Nullpunkt	≤ ± 0,015 % FS / °C typ. ≤ ± 0,025 % FS / °C max.											
Temperaturkompensation Spanne	≤ ± 0,015 % FS / °C typ. ≤ ± 0,025 % FS / °C max.											
Nicht-Linearität bei Grenzpunkteinstellung nach DIN 16086	≤ ± 0,3 % FS max.											
Hysterese	≤ ± 0,4 % FS max.											
Wiederholbarkeit	≤ ± 0,1 % FS											
Anstiegszeit	≤ 2 ms											
Langzeitdrift	≤ ± 0,3 % FS typ. / Jahr											
Umgebungsbedingungen												
Kompensierter Temperaturbereich	-25 .. +85 °C											
Betriebs- / Umgebungs- / Mediumtemperaturbereich <sup>1)</sup>	T6, T85 °C	Ta = -40 .. +60 °C										
	T5, T95 °C	Ta = -40 .. +70 °C										
	T105 °C	Ta = -40 .. +80 °C										
	T4	Ta = -40 .. +85 °C										
Lagertemperaturbereich	-40 .. +100 °C											
CE-Zeichen	EN 61006-6-1 / 2 / 3 / 4; EN 60079-0 / 11 / 15 / 26; EN 50303											
Vibrationsbeständigkeit nach DIN EN 60068-2-6 bei 10 .. 500 Hz	≤ 20 g											
Schutzart nach DIN EN 60529 <sup>2)</sup>	IP 67											
Relevante Daten für die Ex-Anwendungen						Ex ia, ic			Ex nA			
Versorgungsspannung						12 ..28 V DC			12 ..28 V DC			
Maximaler Speisestrom						Ii = 100 mA						
Maximale Speiseleistung						Pi = 0,7 W			max. Leistungsaufnahme ≤ 1 W			
Anschlusskapazität des Sensors						Ci ≤ 22 nF						
Induktivität des Sensors						Li = 0 mH						
Sicherheitsbarriere						2-kanalig, R <sub>min</sub> = 280 Ω (z.B. Pepperl & Fuchs Z789)						
Isolationsspannung						50 V AC, mit integriertem Überspannungsschutz nach EN 61000-6-2						
Sonstige Größen												
Restwelligkeit Versorgungsspannung						≤ 5 %						
Stromaufnahme						≤ 25 mA						
Lebensdauer						> 10 Mio. Lastwechsel (0 .. 100 % FS)						
Gewicht						~ 210 g						

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

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

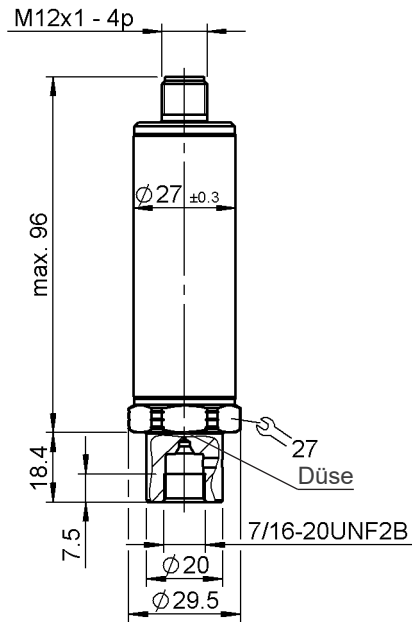
**B.F.S.L.** = Best Fit Straight Line

<sup>1)</sup> Bei Geräten mit Gerätestecker M12x1 ist sicherzustellen, dass am elektrischen Anschluss eine Temperatur von -25 °C nicht unterschritten wird.

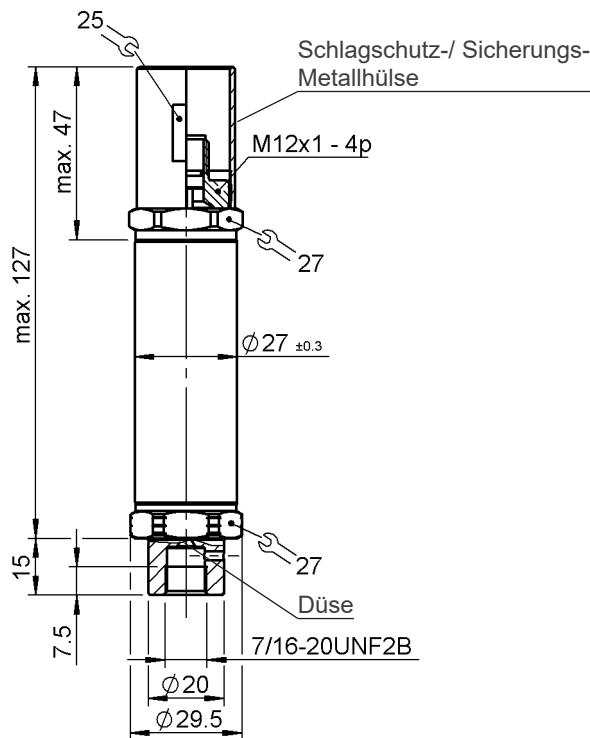
<sup>2)</sup> Bei montierter Kupplungsdose entsprechender Schutzart

## Geräteabmessungen

Ausführung in Zündschutzart „Eigensicherheit“ (Ex ia, Ex ic)



Ausführung in Zündschutzart „Nicht funkend“ (Ex nA), mit Schlagschutz-/Sicherungsmetallhülse



Die Schlagschutz-/Sicherungsmetallhülse ist im Lieferumfang enthalten. Für den elektrischen Anschluss ist eine gerade Kupplungsdose erforderlich. Z.B. Kupplungsdose M12x1, 4-pol., gerade mit 3 m Leitung, geschirmt: ZBE06S-03, Mat. Nr. 6098243

## Steckerbelegung

M12x1, 4-pol.	Pin	Ausgangssignal: AA
	1	+ Signal 1
	2	- Signal 1
	3	+ Signal 2
	4	- Signal 2

## Typenschlüssel

HDA 4 4X X - AA - XXXX - XXXX - E N X - H00

### Anschlussart, mechanisch

C = SF250CX20, Autoclave (7/16-20 UNF 2B)

### Anschlussart, elektrisch

6 = Gerätestecker M12x1, 4-pol. (ohne Kupplungsdose)

### Ausgangssignal

AA = Signal 1: 4 .. 20 mA , 2 Leiter

Signal 2: 20 .. 4 mA , 2 Leiter

### Messbereiche in bar (Ausgangssignal 1)

0016; 0025; 0040; 0060; 0100; 0200; 0250; 0400; 0500; 0600; 1050

### Messbereiche in bar (Ausgangssignal 2)

0016; 0025; 0040; 0060; 0100; 0200; 0250; 0400; 0500; 0600; 1050

### Zulassung

E = ATEX; IECEX

### Isolationsspannung

N = 50 V AC gegen Gehäuse

### Schutzklassen und Einsatzgebiete (Kennzahl)

(siehe nachfolgende Tabelle)

### Modifikationsnummer

H00 = für das Medium Wasserstoff

Kennzahl - Typenschlüssel	ATEX KEMA 05 ATEX 1016X	IECEX KEM 08.0014X	Einsatzgebiete
<b>1 =</b>	I M1 Ex ia I Ma  II 1G Ex ia IIC T6, T5 Ga II 1/2G Ex ia IIC T6, T5 Ga/Gb II 2G Ex ia IIC T6, T5 Gb II 1D Ex ia IIIC T85 °C, T95 °C Da	Ex ia I Ma  Ex ia IIC T6, T5 Ga Ex ia IIC T6, T5 Ga/Gb Ex ia IIC T6, T5 Gb Ex ia IIIC T85 °C, T95 °C Da	Bergbau Schutzart: eigensicher ia mit Barriere  Gase/ leitender Staub Schutzart: eigensicher ia mit Barriere
<b>9 =</b>	II 3G Ex nA IIC T6, T5 Gc	Ex nA IIC T6, T5 Gc	Gase Schutzart: nicht funkend nA
<b>C =</b>	II 3G Ex ic IIC T6, T5 Gc II 3D Ex ic IIIC T85 °C, T95 °C Dc	Ex ic IIC T6, T5 Gc Ex ic IIIC T85 °C, T95 °C Dc	Gase/leitender Staub Schutzart: Eigensicher ic mit Barriere

### Anm.:

Geräte für andere Schutzklassen und Einsatzgebiet sind auf Anfrage erhältlich.

## 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 509-1

Telefax +49 (0)6897 509-1726

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

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



## Druckmessumformer HDA 4400

Wasserstoff, Ex-Anwendungen  
CSA-Zulassung  
Intrinsically safe, Non incendive

Relativdruck

Genauigkeit 0,5 %



### Merkmale

- Speziell für die Messung von Wasserstoff
- Medienberührende Teile aus 1.4435 mit einem Ni-Gehalt  $\geq 13\%$  (316L)
- $cCSA_{US}$  Zertifizierung für Kanada und USA
- Zündschutzarten:  
Eigensicherheit, Non-Incendive

### Beschreibung

Die Druckmessumformer-Serie HDA 4400 wurde speziell für Messaufgaben mit dem Medium Wasserstoff entwickelt. Die Geräte basieren auf einer robusten, langlebigen Sensorzelle mit Dünnschicht-DMS auf einer Edelstahlmembrane. Diese ist mit dem Prozessanschluss verschweißt, es gibt keine innenliegende Dichtung. Die Wasserstoff-Kompatibilität ist durch die besondere Wahl des Werkstoffs sichergestellt; medienberührend wird ein Edelstahl 1.4435 mit einem Ni-Gehalt  $\geq 13\%$  eingesetzt.

Die Druckmessumformer sind in explosionsgefährdeten Umgebungen einsetzbar und hierzu in den Zündschutzarten "Eigensicherheit" und "Non-Incendive" für den nordamerikanischen Markt zertifiziert.

### Einsatzgebiete

Die Einsatzgebiete finden sich im kompletten Wasserstoffkreislauf, d.h. von Anlagen für die Wasserstoffherstellung (z. B. Elektrolyseure) bis hin zu Systemen für Wasserstofftankstellen, aber auch in Prüfständen für Komponenten für Wasserstoffsysteme, usw.

### Intrinsically Safe

Class I	Division 1	Group A, B, C, D	T6	[C, US]
Class II	Division 1	Group E, F, G		[C, US]
Class III				[C, US]
Class I	Zone 0	AEx ia IIC	T6 Ga	[US]
		Ex ia IIC	T6 Ga	[C]
	Zone 20	AEx ia IIIC	T85 °C Da	[US]
		Ex ia IIIC	T85 °C Da	[C]

### Non incendive

Class I	Division 2	Group A, B, C, D,	T6, T5, T4	[C, US]
Class II	Division 2	Group F, G		[C, US]
Class III				[C, US]
Class I	Zone 2	AEx ic IIC	T6, T5, T4 Gc	[US]
		Ex ic IIC	T6, T5, T4 Gc	[C]
	Zone 2	AEx nA IIC	T6, T5, T4 Gc	[US]
		Ex nA IIC	T6, T5, T4 Gc	[C]
	Zone 22	AEx tc IIIB	T80 °C, T90 °C, T100 °C Dc	[US]
		Ex tc IIIB	T80 °C, T90 °C, T100 °C Dc	[C]

## Technische Daten

Eingangskenngrößen												
Messbereiche <sup>1)</sup>	bar	16	25	40	60	100	200	250	400	500	600	1050
Überlastbereiche	bar	50	50	80	120	200	500	500	800	1000	1000	1400
Berstdruck	bar	125	125	200	300	500	1250	1250	2000	3000	3000	3000
Mechanischer Anschluss (Anzugsdrehmoment, empfohlen)	SF250CX20, Autoclave (7/16-20 UNF 2B) (15 Nm für Messbereich ≤ 600 bar; 20 Nm für Messbereich 1050 bar) G 1/4 B DIN EN 837 (20 Nm für Messbereich ≤ 600 bar; 40 Nm für Messbereich 1050 bar)											
Medienberührende Teile	Edelstahl	1.4435 (Ni Gehalt ≥ 13 %)										
	Messzelle	Zusätzlich goldbeschichtet										
	Dichtung	Kupfer (Cu-DHP) (G 1/4 B)										
Ausgangsgrößen												
Ausgangssignal, zulässige Bürde	4 .. 20 mA, 2-Leiter, $R_{Lmax} (U_B - 12 V) / 20 mA [k\Omega]$											
Genauigkeit nach DIN 16086, Grenzeinstellung	≤ ± 0,5 % FS typ. ≤ ± 1 % FS max.											
Genauigkeit bei Kleinstwerteneinstellung (B.F.S.L)	≤ ± 0,25 % FS typ. ≤ ± 0,5 % FS max.											
Temperaturkompensation Nullpunkt	≤ ± 0,015 % FS / °C typ. ≤ ± 0,025 % FS / °C max.											
Temperaturkompensation Spanne	≤ ± 0,015 % FS / °C typ. ≤ ± 0,025 % FS / °C max.											
Nicht-Linearität bei Grenzeinstellung nach DIN 16086	≤ ± 0,3 % FS max.											
Hysterese	≤ ± 0,4 % FS max.											
Wiederholbarkeit	≤ ± 0,1 % FS											
Anstiegszeit	≤ 2 ms											
Langzeitdrift	≤ ± 0,3 % FS typ. / Jahr											
Umgebungsbedingungen												
Kompensierter Temperaturbereich	-25 .. +85 °C											
Betriebs- / Umgebungs- / Mediumtemperaturbereich <sup>2)3)</sup>	T6, T80/T85 °C	Ta = -40 .. +60 °C										
	T5, T90 °C	Ta = -40 .. +70 °C										
	T100 °C	Ta = -40 .. +80 °C										
	T4	Ta = -40 .. +85 °C										
Lagertemperaturbereich	-40 .. +100 °C											
Vibrationsbeständigkeit nach DIN EN 60068-2-6 bei 10 .. 500 Hz	≤ 10 g (1/2-14 NPT Conduit) ≤ 20 g (Gerätestecker)											
Schutzart nach	DIN EN 60529 <sup>4)</sup> ISO 20653	IP 67 (Gerätestecker) IP6K9K (1/2-14 NPT Conduit)										
Relevante Daten für die Ex-Anwendungen				Ex ia			Ex ic			Ex nA, Ex tc		
Versorgungsspannung				12 ..28 V DC			12 ..28 V DC			12 ..28 V DC		
Maximaler Speisestrom				Ii = 100 mA								
Maximale Speiseleistung				Pi = 1 W								
Anschlusskapazität des Sensors				Ci ≤ 22 nF			Ci ≤ 22 nF					
Induktivität des Sensors				Li = 0 mH			Li = 0 mH					
Isolationsspannung				50 V AC, mit integriertem Überspannungsschutz								
Sonstige Größen												
Restwelligkeit Versorgungsspannung				≤ 5 %								
Stromaufnahme				≤ 25 mA								
Lebensdauer				> 10 Mio. Lastwechsel (0 .. 100 % FS)								
Gewicht				~ 150 g; ~ 300 g (1/2-14 NPT Conduit)								

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

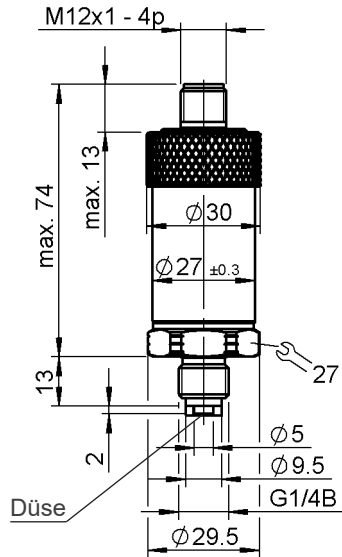
<sup>1)</sup> psi-Messbereiche auf Anfrage

<sup>2)</sup> Bei Geräten mit Gerätestecker M12x1 ist sicherzustellen, dass am elektrischen Anschluss eine Temperatur von -25 °C nicht unterschritten wird.

<sup>3)</sup> Mit elektrischem Anschluss M12x1 und EN 175301-803, max. Ta = +70 °C

<sup>4)</sup> Bei montierter Kupplungsdose entsprechender Schutzart

## Geräteabmessungen



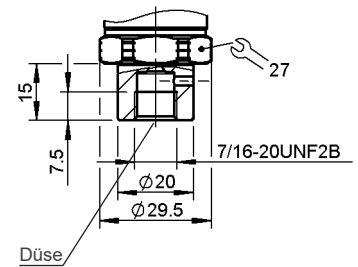
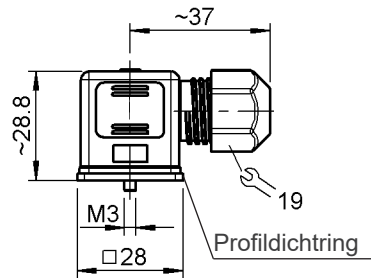
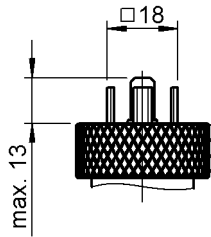
### Elektrische Anschlussvarianten:

Gerätestecker EN175301-803 3-pol.+PE

Zugehörige Kupplungsdose ZBE01  
(im Lieferumfang enthalten)

### Mechanische Anschlussvarianten:

SF250CX20 Autoclave  
(7/16-20 UNF 2B, Innengewinde)



## Steckerbelegung

M12x1, 4-pol.	Pin	Ausgangssignal: A
	1	Signal +
	2	n.c.
	3	Signal -
	4	n.c.

EN 175301-803, 3-pol.+PE	Pin	Ausgangssignal: A
	1	Signal +
	2	Signal -
	3	n.c.
	⊥	Gehäuse

1/2-14 NPT Conduit (Einzeladern)	Ader	Ausgangssignal: A
	Grün	Signal +
	Weiß	Signal -
	Grün-Gelb	Gehäuse

## Typenschlüssel

HDA 4 4X X - A - XXXX - C N X - H00 (2m)

### Anschlussart, mechanisch

C = SF250CX20, Autoclave (7/16-20 UNF 2B)  
G = G1/4 B DIN EN 837

### Anschlussart, elektrisch

5 = Gerätestecker EN175301-803, 3-pol. + PE (inklusive Kupplungsdose IP67)  
6 = Gerätestecker M12x1, 4-pol. (ohne Kupplungsdose)  
9 = Conduit-Anschluss 1/2-14 NPT; Einzeladern

### Ausgangssignal

A = 4 .. 20 mA , 2 Leiter

### Messbereiche in bar

0016; 0025; 0040; 0060; 0100; 0200; 0250; 0400; 0500; 0600; 1050

### Zulassung

C = CSA

### Isolationsspannung

N = 50 V AC gegen Gehäuse

### Schutzklassen und Einsatzgebiete (Kennzahl)

(siehe nachfolgende Tabelle)

### Modifikationsnummer

H00 = für das Medium Wasserstoff

### Kabellänge (nur für Conduit-Anschluss, entfällt bei Gerätesteckern)

Standard = 2 m

Kennzahl - Typenschlüssel	CSA certificate number 1760344	Schutzklassen und Einsatzgebiete	Elektrischer Anschluss (siehe Typenschlüssel)
<b>A =</b>	Class I Division 1 Group A, B, C, D T6 Class II Division 1 Group E, F, G Class III  Class I Zone 0 AEx ia IIC T6 Ga Ex ia IIC T6 Ga Zone 20 AEx ia IIIC T85 °C Da Ex ia IIIC T85 °C Da	Intrinsically Safe Gase und Stäube	9
<b>B =</b>	Class I Division 1 Group A, B, C, D T6 Class I Zone 0 AEx ia IIC T6 Ga Ex ia IIC T6 Ga  Class I Division 2 Group A, B, C, D, T6, T5, T4 Class I Zone 2 AEx ic IIC T6, T5, T4 Gc Ex ic IIC T6, T5, T4 Gc	Intrinsically Safe Gase  Non incendive mit Feldverdrahtung Gase	5;6;9
<b>C =</b>	Class I Division 2 Group A, B, C, D, T6, T5, T4 Class II Division 2 Group F, G Class III Class I Zone 2 AEx nA IIC T6, T5, T4 Gc Ex nA IIC T6, T5, T4 Gc Zone 22 AEx tc IIIB T80 °C, T90 °C, T100 °C Dc Ex tc IIIB T80 °C, T90 °C, T100 °C Dc	Non incendive Gase und Stäube	9

## 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 509-1  
Telefax +49 (0)6897 509-1726  
E-Mail: electronic@hydac.com  
Internet: www.hydac.com





## Druckmessumformer HDA 4400

Wasserstoff, Ex-Anwendungen  
ATEX, IECEx, CSA, 3-fach Zulassung  
Druckfeste Kapselung

Relativdruck

Genauigkeit 0,5 %



### Merkmale

- Speziell für die Messung von Wasserstoff
- Medienberührende Teile aus 1.4435 mit einem Ni-Gehalt  $\geq 13\%$  (316L)
- ATEX, IECEx,  $cCSA_{US}$  3-fach Zertifizierung
- Zündschutzart: Druckfeste Kapselung

### Beschreibung

Die Druckmessumformer-Serie HDA 4400 wurde speziell für Messaufgaben mit dem Medium Wasserstoff entwickelt. Die Geräte basieren auf einer robusten, langlebigen Sensorzelle mit Dünnschicht-DMS auf einer Edelstahlmembran. Diese ist mit dem Prozessanschluss verschweißt, es gibt keine innenliegende Dichtung. Die Wasserstoff-Kompatibilität ist durch die besondere Wahl des Werkstoffs sichergestellt; medienberührend wird ein Edelstahl 1.4435 mit einem Ni-Gehalt  $\geq 13\%$  eingesetzt.

Die Druckmessumformer sind in der Zündschutzart "Druckfeste Kapselung" ausgeführt und vereinen die ATEX-, IECEx- und, für den nordamerikanischen Markt, die  $cCSA_{US}$ -Zertifizierung. Dies ermöglicht einen weltweiten Einsatz in explosionsgefährdeten Umgebungen.

### Einsatzgebiete

Die Einsatzgebiete finden sich im kompletten Wasserstoffkreislauf, d.h. von Anlagen für die Wasserstoffherstellung (z. B. Elektrolyseure) bis hin zu Systemen für Wasserstofftankstellen, aber auch in Prüfständen für Komponenten für Wasserstoffsysteme, usw.

<b>ATEX</b>	I M2 Ex db I Mb
	II 2G Ex db IIC T6, T5 Gb
	II 2D Ex tb IIIC T110 °C, T120 °C, T130 °C Db
<b>IECEx</b>	Ex db I Mb
	Ex db IIC T6, T5 Gb
	Ex tb IIIC T110 °C, T120 °C, T130 °C Db
<b><math>cCSA_{US}</math></b>	Explosion Proof - Seal not required
	Class I Groups A, B, C, D, T6, T5
	Class I Zone 1 AEx db IIC T6, T5 Gb [US]
	Ex db IIC T6, T5 Gb [C]
	Class II Groups E, F, G T110 °C, T120 °C, T130 °C
	Zone 21 AEx tb IIIC T110 °C, T120 °C, T130 °C Db [US]
Ex tb IIIC T110 °C, T120 °C, T130 °C Db [C]	
	Class III
	Type 4

## Technische Daten

Eingangskenngrößen												
Messbereiche <sup>1)</sup>	bar	16	25	40	60	100	200	250	400	500	600	1050
Überlastbereiche	bar	50	50	80	120	200	500	500	800	1000	1000	1400
Berstdruck	bar	125	125	200	300	500	1250	1250	2000	3000	3000	3000
Mechanischer Anschluss (Anzugsdrehmoment, empfohlen)					SF250CX20, Autoclave (7/16-20 UNF 2B) (15 Nm für Messbereich ≤ 600 bar; 20 Nm für Messbereich 1050 bar) G 1/4 B DIN EN 837 (20 Nm für Messbereich ≤ 600 bar; 40 Nm für Messbereich 1050 bar)							
Medienberührende Teile					Edelstahl	1.4435 (Ni Gehalt ≥ 13 %)						
					Messzelle	goldbeschichtet						
					Dichtung	Kupfer (Cu-DHP) (G 1/4 B)						
Ausgangsgrößen												
Ausgangssignal, zulässige Bürde					4 .. 20 mA, 2-Leiter, $R_{Lmax} (U_B - 8 V) / 20 mA [k\Omega]$							
Genauigkeit nach DIN 16086, Grenzpunkteinstellung					≤ ± 0,5 % FS typ. ≤ ± 1 % FS max.							
Genauigkeit bei Kleinstwerteneinstellung (B.F.S.L)					≤ ± 0,25 % FS typ. ≤ ± 0,5 % FS max.							
Temperaturkompensation Nullpunkt					≤ ± 0,015 % FS / °C typ. ≤ ± 0,025 % FS / °C max.							
Temperaturkompensation Spanne					≤ ± 0,015 % FS / °C typ. ≤ ± 0,025 % FS / °C max.							
Nicht-Linearität bei Grenzpunkteinstellung nach DIN 16086					≤ ± 0,3 % FS max.							
Hysterese					≤ ± 0,4 % FS max.							
Wiederholbarkeit					≤ ± 0,1 % FS							
Anstiegszeit					≤ 2 ms							
Langzeitdrift					≤ ± 0,3 % FS typ. / Jahr							
Umgebungsbedingungen												
Kompensierter Temperaturbereich					-25 .. +85 °C							
Betriebs- / Umgebungs- / Mediumtemperaturbereich <sup>2)</sup>					T6, T110 °C	Ta = -40 ..+60 °C						
					T5, T130 °C	Ta = -40 ..+80 °C						
Lagertemperaturbereich					-40 ..+100 °C							
CE-Zeichen					EN 61006-6-1 / 2 / 3 / 4; EN 60079-0 / 1 / 31							
Vibrationsbeständigkeit nach DIN EN 60068-2-6 bei 10 .. 500 Hz					≤ 10 g ≤ 5 g mit Anschlusskopf							
Schutzart		nach DIN EN 60529 <sup>3)</sup>			IP 65 (Vented Gauge), IP 68 (Vers. mit Anschlusskopf, Seald Gauge)							
		nach ISO 20653			IP 69 (Sealed Gauge) IP 6K9K (Sealed Gauge)							
Sonstige Größen												
Versorgungsspannung <sup>4)</sup>					8 .. 30 V DC							
Restwelligkeit Versorgungsspannung					≤ 5 %							
Stromaufnahme					≤ 25 mA							
Lebensdauer					> 10 Mio. Lastwechsel (0 .. 100 % FS)							
Gewicht					~ 300 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

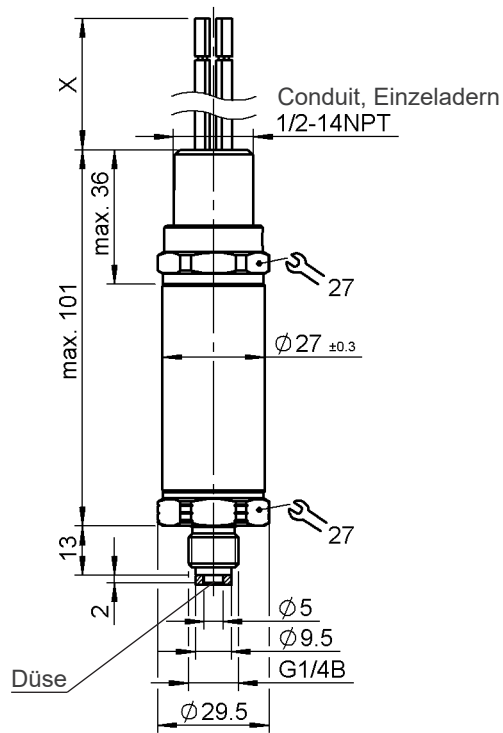
<sup>1)</sup> psi-Messbereiche auf Anfrage

<sup>2)</sup> T130°C nur mit elektrischem Anschluss mit Einzeladern

<sup>3)</sup> Für Anschlusskopf: Die Kabelverschraubung muss ebenfalls IP 68 erfüllen und das 1/2-14 NPT Gewinde der Kabelverschraubung muss mittels Gewindedichtungsmasse abgedichtet werden.

<sup>4)</sup> "Limited Energy"-gemäß CAN/UL 61010 (Clause 9.4), Class 2 UL1310, LPS (CAN/UL 60950)

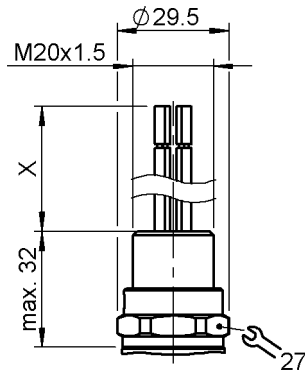
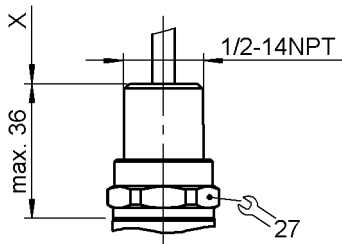
## Geräteabmessungen



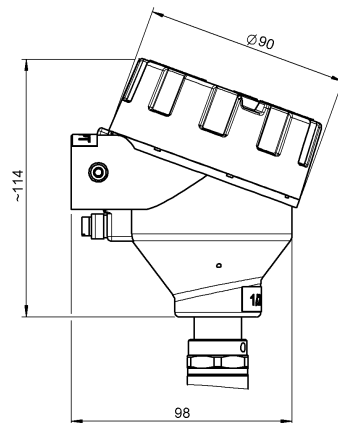
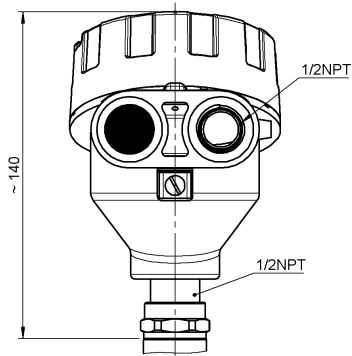
### Elektrische Anschlussvarianten

1/2-14 NPT Conduit, freies Kabelende

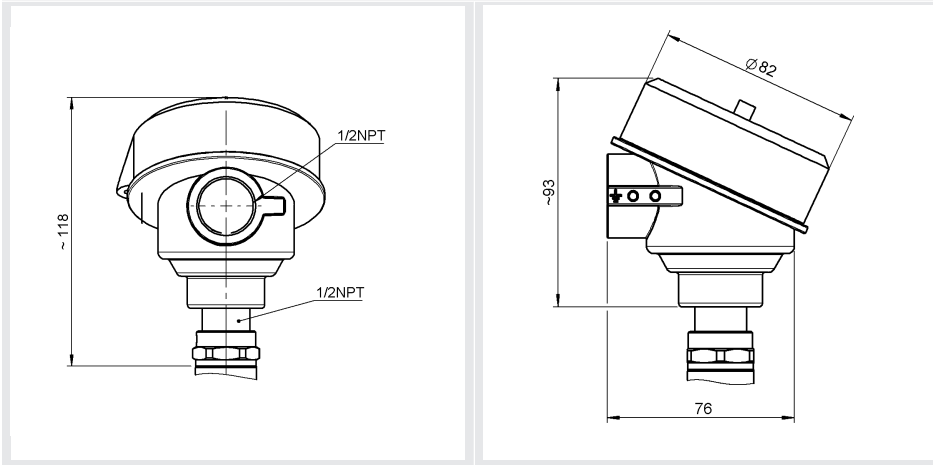
M20x1,5 Conduit, Einzeladern



### Anschlusskopf Aluminium

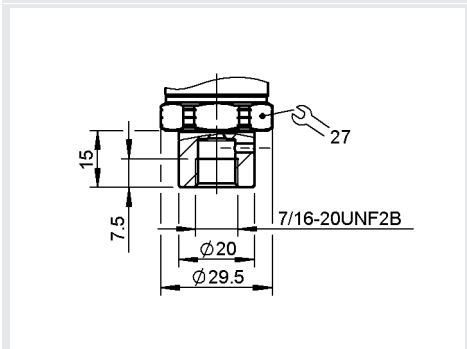


## Anschlusskopf Edelstahl

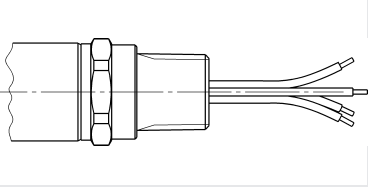
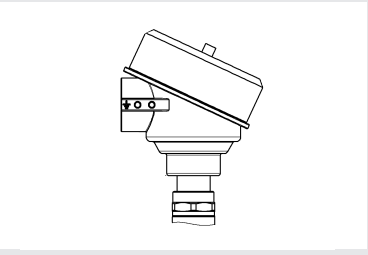
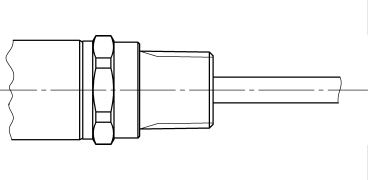


## Mechanische Anschlussvarianten

SF250CX20 Autoclave  
(7/16-20 UNF 2B, Innengewinde)



## Anschlussbelegung

<p><b>Conduit (Einzeladern)</b></p> 	<p><b>Ader</b></p> <p>Rot</p> <p>Schwarz</p> <p>Grün-Gelb</p>	<p><b>Ausgangssignal: A</b></p> <p>Signal +</p> <p>Signal -</p> <p>Gehäuse</p>
<p><b>Anschlusskopf Aluminium / Edelstahl</b></p> 	<p><b>Ader</b></p> <p>Rot</p> <p>Schwarz</p> <p>Grün-Gelb</p>	<p><b>Ausgangssignal: A</b></p> <p>Signal +</p> <p>Signal -</p> <p>Gehäuse</p>
<p><b>Conduit (Freies Kabelende)</b></p> 	<p><b>Ader</b></p> <p>Weiß</p> <p>Braun</p> <p>Grün</p> <p>Gelb</p>	<p><b>Ausgangssignal: A</b></p> <p>Signal -</p> <p>Signal +</p> <p>n.c.</p> <p>n.c.</p>

## Typenschlüssel

HDA 4 4X X - A - XXXX - D X - H00 (2m)

### Anschlussart, mechanisch

C = SF250CX20, Autoclave (7/16-20 UNF 2B)  
G = G1/4 B DIN EN 837

### Anschlussart, elektrisch (Details zu den Einsatzgebieten siehe nachfolgende Tabelle)

9 = 1/2-14 NPT Conduit (Außengewinde), Einzeladern  
G = 1/2-14 NPT Conduit (Außengewinde), freies Kabelende  
J = Anschlusskopf (Aluminium)  
Q = Anschlusskopf (Edelstahl)  
W = M20x1,5 Conduit (Außengewinde), Einzeladern

### Ausgangssignal

A = 4 .. 20 mA , 2 Leiter

### Messbereiche in bar

0016; 0025; 0040; 0060; 0100; 0200; 0250; 0400; 0500; 0600; 1050

### Zulassung

D = ATEX - Flame Proof  
IECEX - Flame Proof  
CSA - Explosion Proof - Seal not required

### Ausführung Messzelle

S = Sealed Gauge (abgedichtet zur Atmosphäre) ≥ 40 bar  
V = Vented Gauge (belüftet zur Atmosphäre) < 40

### Modifikationsnummer

H00 = für das Medium Wasserstoff

### Kabellänge

Standard = 2 m

### Einsatzgebiete zu Kennzahl Anschlussart elektrisch

	ATEX	IECEX	CSA
9, W	I M2 Ex db I Mb II 2G Ex db IIC T6, T5 Gb II 2D Ex tb IIIC T110/T120/T130 °C Db	Ex db I Mb Ex db IIC T6, T5 Gb Ex tb IIIC T110/T120/T130 °C Db	Class I Groups A, B, C, D, T6, T5 Class I Zone 1 AEx db IIC T6, T5 Gb [US] Ex db IIC T6, T5 Gb [C]  Class II Groups E, F, G T110/T120/T130 °C Zone 21 AEx tb IIIC T110/T120/T130 °C Db [US] Ex tb IIIC T110/T120/T130 °C Db [C]  Class III Type 4
G	I M2 Ex db I Mb II 2G Ex db IIC T6, T5 Gb II 2D Ex tb IIIC T110 °C Db	Ex db I Mb Ex db IIC T6, T5 Gb Ex tb IIIC T110 °C Db	Class I Groups A, B, C, D, T6, T5 Class I Zone 1 AEx db IIC T6, T5 Gb [US] Ex db IIC T6, T5 Gb [C]  Class II Groups E, F, G T110 °C Zone 21 AEx tb IIIC T110 °C Db [US] Ex tb IIIC T110 °C Db [C]  Class III Type 4
J	II 2G Ex db IIC T6, T5 Gb II 2D Ex tb IIIC T110/T120/T130 °C Db	Ex db IIC T6, T5 Gb Ex tb IIIC T110/T120/T130 °C Db	Class I Groups A, B, C, D, T6, T5 Class I Zone 1 AEx db IIC T6, T5 Gb [US] Ex db IIC, T5 Gb [C]  Class II Groups E, F, G T110/T120/T130 °C  Class III Type 4
Q	II 2G Ex db IIC T6, T5 Gb II 2D Ex tb IIIC T110/T120/T130 °C Db	Ex db IIC T6, T5 Gb Ex tb IIIC T110/T120/T130 °C Db	Class I Groups B, C, D, T6, T5 Class II Groups E, F, G T110/T120/T130 °C  Class III

## 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 509-1  
Telefax +49 (0)6897 509-1726  
E-Mail: [electronic@hydac.com](mailto:electronic@hydac.com)  
Internet: [www.hydac.com](http://www.hydac.com)



## Druckmessumformer HDA 8400 für Serienanwendungen

Wasserstoff, Mobilanwendungen  
Typgenehmigung EC 79/2009

Relativdruck

Genauigkeit 0,5 %



### Merkmale

- Speziell für die Messung von Wasserstoff
- Medienberührende Teile aus 1.4435 mit einem Ni-Gehalt  $\geq 13\%$  (316L)
- Typgenehmigung EC 79/2009

### Beschreibung

Die Druckmessumformer-Serie HDA 8400 wurde speziell für Messaufgaben mit dem Medium Wasserstoff für den Einsatz in Mobilanwendungen entwickelt. Die Geräte basieren auf einer robusten, langlebigen Sensorzelle mit Dünnschicht-DMS auf einer Edelstahlmembran. Diese ist mit dem Prozessanschluss verschweißt, es gibt keine innenliegende Dichtung. Die Wasserstoff-Kompatibilität ist durch die besondere Wahl des Werkstoffs sichergestellt; medienberührend wird ein Edelstahl 1.4435 mit einem Ni-Gehalt  $\geq 13\%$  eingesetzt.

Diese Geräte sind nach der Verordnung EC 79/2009, der Typgenehmigung für wasserstoffbetriebene Kraftfahrzeuge, zertifiziert. Zur optimalen Anpassung an die jeweilige Applikation wurde in diese Zertifizierung eine Vielzahl an wasserstoffgeeigneten Prozessanschlüssen integriert.

Zur Einbindung in moderne Steuerungen stehen marktübliche Ausgangssignale zur Verfügung, z. B. 4 .. 20 mA, 0,5 .. 4,5 V oder 1 .. 5 V. Ebenso sind ratiometrische Ausgangssignale lieferbar. Für den elektrischen Anschluss stehen verschiedene, im Gerät integrierte, mobilgeeignete Anschluss-Stecker sowie Kabel-Lösungen zur Verfügung.

### Einsatzgebiete

Die Einsatzgebiete finden sich in allen wasserstoffbetriebenen Fahrzeugen, welche gemäß der Verordnung EC 79/2009 in Verkehr gebracht werden. In Brennstoffzellen-Fahrzeugen wie beispielsweise PKW, Busse, LKW, u.s.w. werden Drücke, beginnend bei dem Hochdruck-Speichersystem bis hin zum Eingang der Brennstoffzelle, überwacht und geregelt.

## Technische Daten

Eingangskenngrößen												
Messbereiche	bar	16	25	40	60	100	160	250	400	600	900	1000
Nennbetriebsdruck <sup>1)</sup>	bar	30	30	50	70	80	125	200	300	400	700	700
Maximal zulässiger Betriebsdruck <sup>1)</sup>	bar	37	37	62	87	100	156	250	375	500	875	875
Berstdruck	bar	125	125	200	300	500	800	1250	2000	3000	3000	3000
Mechanischer Anschluss (Anzugsdrehmoment, empfohlen)	SF250CX20, Autoclave (7/16-20 UNF 2B) (15 Nm für Messbereich ≤ 600 bar; 20 Nm für Messbereiche > 600 bar) G 1/4 B DIN EN 837 (20 Nm für Messbereich ≤ 600 bar; 40 Nm für Messbereiche > 600 bar) 9/16-18 UNF 2A, ISO 8434-3 (25 Nm) 7/16-20 UNF 2A, SAE 4 (15 Nm) 3/8-24 UNF 2A (SAE 3) (10 Nm), nur für Messbereiche ≤ 600 bar											
Medienberührende Teile	Edelstahl	1.4435 (Ni Gehalt ≥ 13 %)										
	Dichtung	G 1/4 B 9/16-18 UNF 2A, ISO 8434-3 7/16-20 UNF 2A, SAE 4 3/8-24 UNF 2A, SAE 3									Kupfer (Cu-DHP) Zurcon®22 (Polyurethan) Ecopur	
Ausgangsgrößen												
Ausgangssignal	Verschiedene Signale z. B.: 4 .. 20 mA, 0 .. 5 V, 0 .. 10 V ratiometrisch: 0,5 .. 4,5 V bei U <sub>B</sub> =5 V DC (10 .. 90 % U <sub>B</sub> )											
Genauigkeit nach DIN 16086, Grenzpunkteinstellung	≤ ± 0,5 % FS typ. ≤ ± 1 % FS max.											
Genauigkeit bei Kleinstwerteneinstellung (B.F.S.L)	≤ ± 0,25 % FS typ. ≤ ± 0,5 % FS max.											
Temperaturkompensation Nullpunkt	≤ ± 0,015 % FS / °C typ. ≤ ± 0,025 % FS / °C max.											
Temperaturkompensation Spanne	≤ ± 0,015 % FS / °C typ. ≤ ± 0,025 % FS / °C max.											
Nicht-Linearität bei Grenzpunkteinstellung nach DIN 16086	≤ ± 0,3 % FS max.											
Hysterese	≤ ± 0,4 % FS max.											
Wiederholbarkeit	≤ ± 0,1 % FS											
Anstiegszeit	≤ 2 ms											
Langzeitdrift	≤ ± 0,3 % FS typ. / Jahr											
Umgebungsbedingungen												
Kompensierter Temperaturbereich	-25 .. +85 °C											
Betriebstemperaturbereich	-40 .. +100 °C											
Lagertemperaturbereich	-40 .. +100 °C											
Mediumstemperaturbereich	-40 .. +125 °C											
CE-Zeichen	EN 61006-6-1 / 2 / 3 / 4											
Vibrationsbeständigkeit nach DIN EN 60068-2-6 bei 5 .. 2000 Hz	≤ 25 g											
Schockbelastbarkeit nach DIN EN 60068-2-27	100 g / 6 ms / Halbsinus 500 g / 1 ms / Halbsinus											
Schutzart <sup>2)</sup>	nach DIN EN 60529 nach ISO 20653	IP 67 IP 6K9K										
Sonstige Größen												
Elektrischer Anschluss <sup>3)</sup>	z.B.: M12x1, 4 pol., Metri-Pack Serie 150, 3 pol.; Deutsch DT04-3P, 3 pol.											
Versorgungsspannung	8 .. 30 V DC 12 .. 30 V DC (0 .. 10 V Ausgangssignal) 5 V DC ± 5 % (ratiometrisches Ausgangssignal)											
Restwelligkeit Versorgungsspannung	≤ 5 %											
Stromaufnahme	≤ 25 mA											
Lebensdauer	> 10 Mio. Lastwechsel (0 .. 100 % FS)											
Gewicht	~ 55 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**

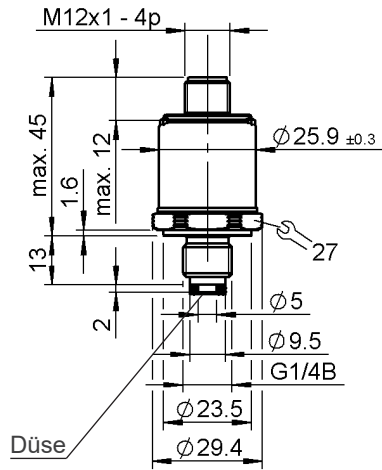
<sup>1)</sup> Typgenehmigung EC 79/2009 Nr. e1\*79/2009\*406/2010\*0018\*02: Unabhängig des dem Ausgangssignals zugehörigen Messbereichs, dürfen diese Geräte zur Einhaltung der EC 79/2009 nur bis zu den unter „Nennbetriebsdruck“ bzw. „maximal zulässiger Betriebsdruck“ genannten Drücken betrieben werden.

<sup>2)</sup> Bei montierter Kupplungsdose entsprechender Schutzart

<sup>3)</sup> Andere elektrische Anschlüsse auf Anfrage

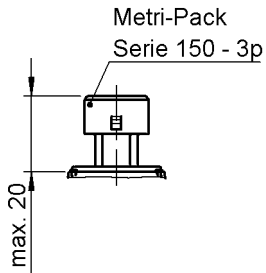


## Geräteabmessungen

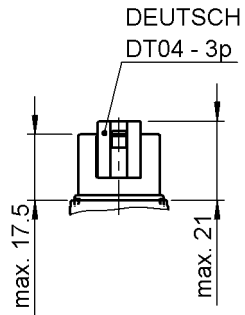


## Elektrische Anschlussvarianten

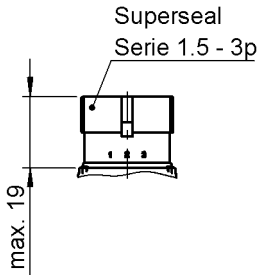
Gerätestecker Packard Metri Pack Serie 150, 3-pol.



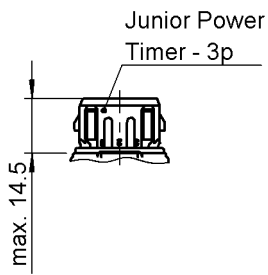
Gerätestecker Deutsch DT 04, 3-pol.



Gerätestecker AMP Superseal, 3-pol.

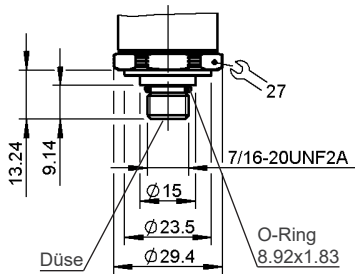


Gerätestecker AMP Junior Timer, 3-pol.

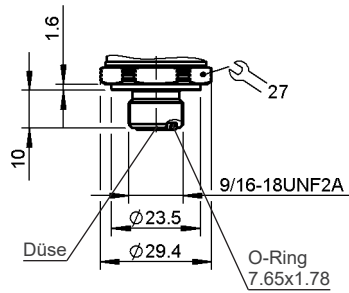


## Mechanische Anschlussvarianten

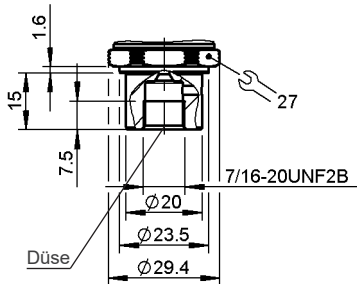
7/16-20 UNF 2A,  
Außengewinde



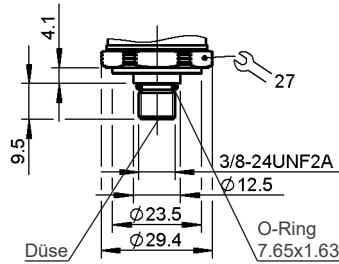
9/16-18 UNF 2A mit Stirndichtung,  
Außengewinde



SF250CX20 Autoclave  
7/16-20 UNF 2B, Innengewinde



3/8-24 UNF 2A,  
Außengewinde



## Bestellangaben

Der Druckmessumformer HDA 8400 mit Typgenehmigung EC 79/2009 für Wasserstoffanwendung wurde speziell für Serienanwendungen entwickelt.

Zur genauen Spezifikation setzen Sie sich bitte mit unserem HYDAC ELECTRONIC Vertrieb in Verbindung.

## 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 509-1

Telefax +49 (0)6897 509-1726

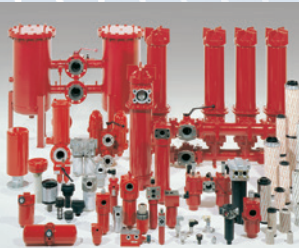
E-Mail: [electronic@hydac.com](mailto:electronic@hydac.com)

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





Speichertechnik 30.000



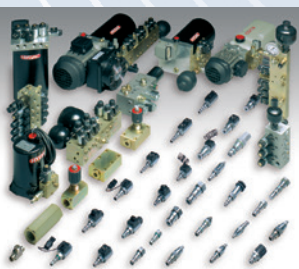
Filtertechnik 70.000



Steuertechnik 18.500



Filter Systems 79.000



Compact-Hydraulik 53.000



Accessories 61.000

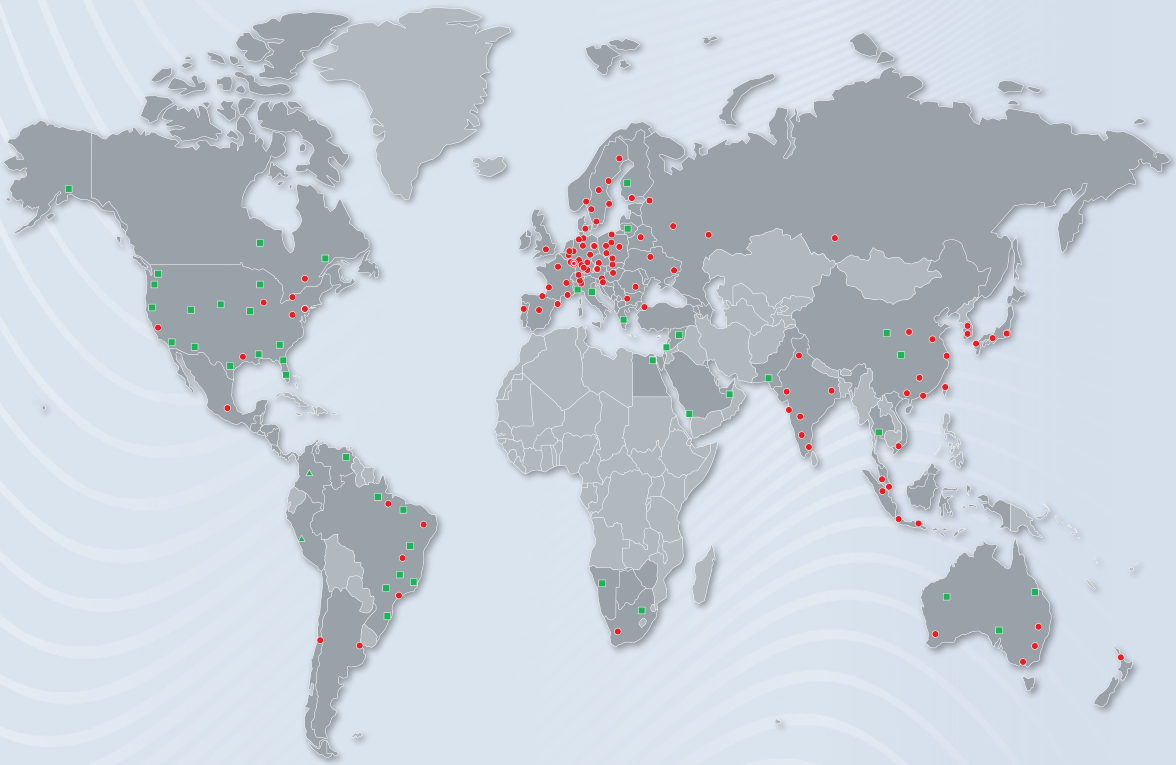


Elektronik 180.000



Kühlsysteme 57.000

# Globale Präsenz. Lokale Kompetenz. [www.hydac.com](http://www.hydac.com)



- 📍 HYDAC Stammhaus
- HYDAC Gesellschaften
- HYDAC Vertriebs- und Servicepartner
- ▲ Freie Vertriebspartner

## **HYDAC** INTERNATIONAL

**HYDAC ELECTRONIC  
GMBH**

Hauptstraße 27  
66128 Saarbrücken  
Deutschland

Tel.: +49 6897 509-01  
Fax: +49 6897 509-1726

E-Mail: [electronic@hydac.com](mailto:electronic@hydac.com)  
Internet: [www.hydac.com](http://www.hydac.com)