

HYDAC

ELECTRONIC

Elektronischer Druckmessumformer

für erhöhte Sicherheitsanforderungen
(PL d, Cat 3 gem. EN ISO 13849-1: 2006)

Electronic Pressure Transmitter

Sensors for enhanced safety
requirements

(PL d, Cat 3 acc. EN ISO 13849-1: 2006)

HDA 4xxx-CC-xxxx-xxxx-Pd-xxx

-Safety Manual-

(-Sicherheitshandbuch-)

(Originalanleitung)

-Safety Manual-

(Translation of original

instructions)



Inhalt

1	Allgemeine Angaben	4
1.1	Autor, Version, Datum, Dokumentenname, Dateiname	4
1.2	Versionshistorie und Änderungsvermerke	4
2	Geltungsbereich	4
3	Produktbeschreibung	5
4	Funktionale Sicherheit	5
4.1	Relevante Normen	5
4.2	Konformität	5
4.3	Sicherheitsfunktion	6
5	Spezifikation (Auszug)	6
5.1	Eingangskenngrößen	6
5.2	Elektrischer Anschluss	7
5.3	Umwelt	7
5.3.1	Mechanisches Umfeld	7
5.3.2	Temperaturbereich	7
5.4	Ausgangskenngrößen	8
6	Inbetriebnahme, Betriebsarten	9
6.1	Inbetriebnahme	9
6.2	Normalbetrieb	9
6.3	Gestörter Betrieb	9
6.4	Weitere Betriebsarten	9
6.5	Wartung, Service, Diagnose	10
7	Common Cause Fehler (CCF) – Fehler vermeidende Maßnahmen	10
8	Sicherheitstechnische Kennzahlen	12
9	Glossar	12
10	CE-Konformitätserklärung	13
11	Zertifikat	14

1 Allgemeine Angaben

1.1 Autor, Version, Datum, Dokumentenname, Dateiname

Autor: GlaubU
Version: 1.1
Datum: 06.07.2012
Dokumentname: Safety Manual
Dateiname: SM HDA 4000_FUSI_dt_2012-07-06.pdf

1.2 Versionshistorie und Änderungsvermerke

Version	Datum	Autor	Änderung
V1.0	14.12.2010	GLAU	Erste Ausgabe
V1.1	06.07.2012	GLAU	Erweiterung (Gerätestecker Deutsch DT04, 4-pol.)

Tabelle 1- Versionshistorie

2 Geltungsbereich

Dieses Sicherheitsdatenblatt gilt für die elektronischen Druckmessumformer der Serie HDA 4xxx-CC-xxxx-xxxx-Pd-xxx für funktionale Sicherheit:

Näheren Angaben zur Erläuterung der Typenbezeichnung entnehmen Sie bitte dem Zertifikat, s. Kap. 11.

3 Produktbeschreibung

Der Druckmessumformer **HDA 4xxx-CC-xxxx-xxxx-Pd-xxx** ist speziell für den Einsatz in Sicherheitskreisen / Sicherheitsfunktionen im Rahmen der funktionalen Sicherheit von Maschinen bis **PL d - Kat 3 (gem. EN ISO 13849)** bestimmt. Der Druckmessumformer dient als Sensorelement (SRP / CS) einer elektronischen Steuerung (E/E/PE-System).

Während des Normalbetriebs erzeugt dieser Druckmessumformer zwei druckproportionale Ausgangssignale. Die Prüfung der Sicherheitsfunktion erfolgt durch Auswertung und Vergleich der beiden Analogsignale in einem übergeordneten System. Im Falle eines intern erkannten Fehlers (z.B. Unterspannung) nimmt der Druckmessumformer den sicheren Zustand an. Der sichere Zustand bleibt erhalten, so lange der Fehler anliegt. Die Sicherheitsfunktion ist für eine Betriebsart mit hoher Anforderungsrate bzw. kontinuierlicher Anforderung ausgelegt.

4 Funktionale Sicherheit

4.1 Relevante Normen

Performance Level **EN ISO 13849-1: 2008**

Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen -

4.2 Konformität

Die Konformität zu den relevanten Normen wird vom **TÜV Süd im Zertifikat (No. Z10 12 05 36680 004 und im Report zum Zertifikat (report No. 717501541)** bestätigt.

4.3 Sicherheitsfunktion

Die Sicherheitsfunktion besteht darin, dass innerhalb des Druck-Messbereichs P_{MB} korrekte Ausgangssignale für den anliegenden Druck angezeigt werden.

Ein Fehlerzustand ist erkennbar durch:

- a) mindestens ein Signal liegt außerhalb des Bereichs
(3,0 mA; Signal (100 % P_{MB}) + 1,0 mA) z.B. (3,0 mA; 21,0 mA)
- b) Abweichung der Ausgangssignale [Signal 1 – Signal 2] \geq 4 % FS (P_{MB})

5 Spezifikation (Auszug)

Die vollständige Spezifikation ist dem Gerätedatenblatt zu entnehmen

5.1 Eingangskenngrößen

Eingangskenngröße	Wert			
Sensorprinzip	2 x Dünnschicht-DMS Vollbrücke mit Edelstahlmembran			
Messbereiche Signal 1 in bar *	25	40	60	100
Messbereiche Signal 2 in bar *	25 / 40	40 / 60	60 / 100	100 / 160
	160	250	400	600
	160 / 250	250 / 400	400 / 600	600 / 1000
Überlastbereiche in bar *	80	80	120	200
	320	500	800	1200
Berstdruck in bar *	200	200	300	500
	800	1250	2000	2000
Mechanischer Anschluss (Anzugsmoment)	G1/4 A DIN 3852 mit Düse 0,5 mm (20 Nm) Andere marktübliche Standards sind möglich!			
Medienberührende Teile	Anschlussstück: Edelstahl Dichtring: FPM optional andere Materialien möglich			
Reinheit Messmedium	Das Messmedium darf keine Partikel enthalten, die eine 0,5 mm Düse verstopfen können.			

* Standardmessbereiche; andere Messbereiche, auch psi, auf Anfrage.

5.2 Elektrischer Anschluss

Versorgung	Wert	
Versorgungsspannung nominal (U_B)	7...35 V DC (mit max. Bürde 250 Ohm) 12...35 V DC (mit max. Bürde 500 Ohm)	
Restwelligkeit Versorgungsspannung	$\leq 5 \%$	
Isolationsspannung	500 V	
Steckverbinder	M12x1, 4-pol.	DT04, 4-pol.
Elektrischer Anschluss	Pin 1: U_B Pin 2: Signal 2 Pin 3: 0 V Pin 4: Signal 1	Pin 1: U_B Pin 2: 0 V Pin 3: Signal 2 Pin 4: Signal 1
Verpolungsschutz	Vorhanden	
Überspannungsschutz	Vorhanden	
Lastkurzschlussfestigkeit	Vorhanden	

Auf Kundenseite ist ein vorgeschalteter Surge-Schutz zu realisieren.
(Begrenzung von Spannungsspitzen bei maximal 60 V DC)

5.3 Umwelt

5.3.1 Mechanisches Umfeld

Schutzklasse	Wert
Schutzklasse nach EN 60529 / DIN 40050-9	IP 67 / IP 69K

5.3.2 Temperaturbereich

Umgebungsbedingung	Wert
Nenntemperaturbereich (Funktion)	-25 .. +85 °C
Betriebstemperaturbereich (Ausfallsicher – fail safe)	-40 .. +85 °C

5.4 Ausgangskenngrößen

Ausgangskenngröße	Wert	
	HDA 44xx	HDA 47xx
Ausgangssignale	Signal 1: 0 .. P _{N1} → 4 .. 20mA ¹⁾ Signal 2: 0 .. P _{N2} → 4 .. 20mA ¹⁾ ¹⁾ Signalinvertierung auf Anfrage möglich	
Genauigkeit nach DIN 16086, Grenzpunkteinstellung	≤ ± 0,5 % FS typ ≤ ± 1,00 % FS max.	≤ ± 0,25 % FS typ ≤ ± 0,50 % FS max.
Temperaturkompensation Nullpunkt	≤ ± 0,015 % / °C typ. ≤ ± 0,025 % / °C max.	≤ ± 0,008 % / °C typ. ≤ ± 0,015 % / °C max.
Temperaturkompensation Spanne	≤ ± 0,015 % / °C typ. ≤ ± 0,025 % / °C max.	≤ ± 0,008 % / °C typ. ≤ ± 0,015 % / °C max.
Wiederholbarkeit	≤ ± 0,1 % FS max.	≤ ± 0,05 % FS max.
Langzeitstabilität	≤ ± 0,3 % FS / Jahr typ.	≤ ± 0,1 % FS / Jahr typ.
Lebenserwartung	> 10 Millionen Lastzyklen (0 .. 100 % FS) > 20 Jahre	
Anstiegszeit	≤ 2 ms	
Bereitschaftsverzögerung	≤ 1 s	

Differenzielle Genauigkeit	Wert	
	HDA 44xx	HDA 47xx
Differentieller Gleichlauf normiert	≤ ± 0,5 % FS typ ≤ ± 1,00 % FS max.	≤ ± 0,25 % FS typ ≤ ± 0,50 % FS max.
Differentieller Temperaturgleichlauf	≤ ± 0,02 % FS / °C max.	≤ ± 0,01 % FS / °C max.
Differenzielle Langzeitabweichung	≤ ± 0,45 % FS / Jahr max.	≤ ± 0,15 % FS / Jahr max.

Anm.: FS (Full Scale) = bezogen auf den vollen Messbereich

6 Inbetriebnahme, Betriebsarten

6.1 Inbetriebnahme

Der Druckmessumformer ist nach einer Bereitschaftsverzögerung von maximal 1000 ms (nach Zuschalten der Versorgungsspannung) betriebsbereit.

Bei Inbetriebnahme sind die Montageanweisungen im Gerätedatenblatt zu beachten. Kritisch sind insbesondere die Geometrie des hydraulischen mechanischen Anschluss, die Dichtung, das maximale Anzugsdrehmoment, die Wahl des Messbereichs und der elektrischen Anschluss.

Der elektrische Anschluss ist gegen Verpolung , Kurzschluss, Über-, Unterspannung sowie Umwelteinflüsse geschützt. In der Bedienungsanleitung sind alle relevanten Umweltbedingungen mit ihren jeweiligen Grenzwerten aufgelistet. Der korrekte Druckmessbereich und die exakte Bezeichnung des Druckmessumformers müssen in der Dokumentation der Arbeitsmaschine vollständig angegeben sein.

Der Druckmessumformer besitzt keine Bedienelemente. Entsprechend sind Benutzereingriffe weder möglich, noch erforderlich.

6.2 Normalbetrieb

Während des stabilen Normalbetriebs erzeugt der Druckmessumformer zwei druckproportionale Ausgangssignale.

6.3 Gestörter Betrieb

Bei Anliegen eines Fehlers (z.B. Bauteil der Elektronik beschädigt oder Einbruch der externen Versorgungsspannung) geht der Messumformer innerhalb 10ms in den sicheren Zustand über. Der sichere Zustand bleibt erhalten, so lange der Fehler anliegt. Ein Rücksetzen des Druckmessumformers in den Normalbetrieb ist nur durch Behebung des Fehlers möglich.

6.4 Weitere Betriebsarten

Der Druckmessumformer besitzt keine weiteren Betriebsarten.

6.5 Wartung, Service, Diagnose

Bei Einsatz unter den vorgesehenen Umgebungsbedingungen sind keine besonderen Wartungsmaßnahmen erforderlich. Defekte Druckmessumformer müssen durch Neuteile ausgetauscht werden. Die Diagnose des Druckmessumformers kann entweder mit Hilfe der übergeordneten Steuerung oder mit handelsüblichen Messgeräten durchgeführt werden.

7 Common Cause Fehler (CCF) – Fehler vermeidende Maßnahmen

Druckanschlussstück

Das Druckanschlussstück besitzt eine genormte Gewindegeometrie. Der mitgelieferte Dichtring verhindert Leckagen des Druckmediums. Die im Anschlussstück befindliche Düse dient zum Schutz gegen dynamisch auftretende Druckspitzen.

Gehäuse

Das Sensorelement und die Auswerteelektronik des Druckmessumformers werden durch die Gehäusebaugruppe gegen äußere Umwelteinflüsse klimatisch, mechanisch und elektromagnetisch geschützt. Die Gehäusebaugruppe wird an einem Ende mit dem Sechskantring hermetisch dicht verschweißt und am anderen Ende durch ein O-Ring Formteil oder durch Schweißung abgedichtet.

Schweißverfahren

Die Schweißnaht, die das Druckanschlussstück und das Sensorelement miteinander verbindet, wird automatisiert ausgeführt und überwacht. Durch diese Maßnahme werden eine hohe Überlastfestigkeit sowie ein hoher Berstdruck erreicht.

Innerer Aufbau

Der innere Aufbau wird durch eine schock- und vibrationsfeste Konstruktion den geforderten Umweltbedingungen gerecht.

EMV-Schutzbeschaltung

Durch geeignete Schaltungsmaßnahmen und elektromagnetische Abschirmung der Auswerteelektronik wird die Elektromagnetische Verträglichkeit des Druckmessumformers innerhalb der spezifizierten Grenzwerte sichergestellt.

Unterspannung / Überspannung

Bei Anliegen einer Unter- oder Überspannung an den Versorgungsleitungen gehen beide Signalpfade in den sicheren Zustand über, d.h. es liegt ein Signal außerhalb des gültigen Bereichs vor. Bis zur Unterschreitung der Unterspannung bzw. zur Überschreitung der Überspannung befinden sich die Signalpfade im fehlerfreien Normalbetrieb.

Druckstoß auf Sensorzelle

Durch mechanische Überdimensionierung der Sensorzelle und Realisierung einer Düse im Anschlussstück (zum Schutz gegen dynamische Druckspitzen) kann ein Fehler ausgeschlossen werden.

Verschmutzung Druckeinlass (Düse) Messmedium

Bzgl. der Reinheit des Messmediums sind die Anforderungen gemäß der Bedienungsanleitung einzuhalten. Es dürfen keine Partikel enthalten sein, die eine 500 µm Düse verstopfen können.

Temperaturverhalten

Die Elektronik ist so ausgelegt, dass im Betriebstemperaturbereich -40 °C bis $+85\text{ °C}$ ein temperaturbedingter Fehler ausgeschlossen werden kann.

8 Sicherheitstechnische Kennzahlen

Performance Level

Gerät*	HDA 4xxx-CC-xxxx-xxxx-Pd-xxx
TÜV Süd	Report on the Certificate Z10 12 05 36680 004 Report no. 717501541 Rev. 1.1
Zertifikat	Certificate Z10 12 05 36680 004
Architektur	Kategorie 3
MTTF _D	Hoch, > 100 Jahre (976 Jahre)
DC _{avg}	Niedrig, 84,21 %
PL	d

* xxx steht stellvertretend für den Druckbereich und die Modifikationsnummer

HFT	1 (Struktur 2 kanalig , ohne Diagnose)
Architektur	1002
Klasifizierung	Typ B System
PFH	1,4834 E-08
Gebrauchsdauer	20 Jahre
SFF	92,08

9 Glossar

Abkürzung	Bedeutung
MTTF _D	Mean time to dangerous failure Mittlere Zeit bis zum gefahrbringenden Ausfall
DC _{avg}	Average diagnostic coverage Durchschnittlicher Diagnose-Deckungsgrad
PL	Performance Level
HFT	Hardware failure tolerance Hardware Fehler Toleranz
PFH	Probability of a Dangerous Failure per Hour Wahrscheinlichkeit eines gefährlichen Fehlers pro Stunde
SFF	Safe failure fraction Anteil sicherer Fehler

10 CE-Konformitätserklärung



HYDAC ELECTRONIC GMBH, Hauptstraße 27, 66128 Saarbrücken

HYDAC ELECTRONIC GMBH

Hauptstraße 27
66128 Saarbrücken, Deutschland

Telefon Zentrale 06897 509-01
Fax Einkauf 06897 509-1745
Fax Verkauf 06897 509-1735

Internet: www.hydac.com
siehe dort auch: Allgemeine Geschäftsbedingungen (AGB)

Datum
Ihr Zeichen
Ihre Nachricht
Unser Zeichen



Telefon direkt
Telefax direkt
E-Mail

Betreff

EU-Konformitätserklärung / EC declaration of conformity 18 / 094a / 10

Hiermit erklären wir, dass das nachfolgend bezeichnete Produkt auf Grund seiner Konzeption und Bauart, sowie in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung, den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der unten aufgeführten Normen entspricht.

Bei einer nicht mit uns schriftlich abgestimmten Änderung des Produktes verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

We herewith declare that, with regard to its design and construction and to the model brought onto the market by us, the product designated below conforms with the fundamental safety and health requirements of the standards listed below.

This declaration ceases to be valid if the product is modified without our written consent.

Bezeichnung / Designation	Druckmessumformer / Pressure Transmitter
Typ	HDA 4000H-FS (HDA 4xxx-CC-xxxx-xxx-Pd-xxx)
2004/ 108/ EC EMV Richtlinie / EMC Directive	
DIN EN 61000-6-1:2002 , DIN EN 61000-6-2:2006 , DIN EN 61000-6-3/4:2007	
72 / 246 / EWG ; 2004/ 104/ EC(72/245/EEC) KFZ Richtlinie / Road Vehicle Directive	
DIN ISO 7637-2 :2001 ; DIN ISO 11452-2 :2004	
2006/ 95/ EC Niederspannungs Richtlinie / Low Voltage Directive	
93/68 / EEC CE Kennzeichnungsrichtlinie / CE Markin Directive	
2006/ 42/ EC Maschinenrichtlinie / Machinery Directive	
EN ISO 13849-1: 2006 (Pl d , Cat 3) Sicherheit von Maschinen / Safety of Machinery	
EN 50178 : 1997 ; EN 50155 : 2007 ; DIN EN 61373 Bahnanwendungen / Railway Applications	
EN 60068-2-1:1994 , -2-2:1993 , -2-6:2008 , -2-6:2008 , -2-14:2009 , -2-27:2009 , -2-30:2005	
EN 60529/A1:2000 ; EN 55011/A2:2007	

15.06.2012

H.Morsch

Datum / Date

Name /

(CE-Beauftragter) / (CE-authorized person)

Geschäftsführer:
Mathias Dieter
Dr. Franz Josef Eckle

Sitz der Gesellschaft:
66128 Saarbrücken
Registergericht:
Saarbrücken, HRB 8767
USt-Identnummer: DE 138 277 443
Steuernummer: 040/110/50684

Bankverbindungen in Saarbrücken:
Commerzbank AG
Nr. 3168888, BLZ 590 800 90
BIC: DRES DE 33 590
IBAN: DE 77 5908 0090 0316 8888 00
Hypo Vereinsbank
Nr. 353568264, BLZ 590 200 90
BIC: HYVE DE 33 432
IBAN: DE 58 5902 0090 0353 5682 64

SaarLB
Nr. 5250006, BLZ 590 500 00
BIC: SALA DE 33 XXX
IBAN: DE 02 5905 0000 0005 2500 06
Deutsche Bank AG
Nr. 0355800, BLZ 590 700 00
BIC: DEUT DE 33 555
IBAN: DE 54 5907 0000 0035 5800 00

630406

11 Zertifikat

ZERTIFIKAT ◆ CERTIFICATE ◆ 認証証書 ◆ СЕРТИФИКАТ ◆ CERTIFICADO ◆ CERTIFICAT



Product Service

CERTIFICATE

No. Z10 12 05 36680 004

Holder of Certificate: **Hydac Electronic GmbH**
Hauptstr. 27
66128 Saarbrücken
GERMANY

Factory(ies): 36680

Certification Mark:



Product: **Sensors**
Pressure Transmitter

Model(s): **HDA4x00H-FS**
See attachment for Nomenclature

Parameters: Required Architecture: 1oo2,
Only applicable in high demand mode
Output: 2 * 4 ... 20mA

Tested according to: EN ISO 13849-1:2008 (Cat 3, Pl d)

The product was tested on a voluntary basis and complies with the essential requirements. The certification mark shown above can be affixed on the product. It is not permitted to alter the certification mark in any way. In addition the certification holder must not transfer the certificate to third parties. See also notes overleaf.

Test report no.: 717501541

Date, 2012-05-04


(Günter Greil)

Page 1 of 2





Product Service

ATTACHMENT

to certificate

No. **Z10 12 05 36680 004**

Nomenclature of HDA4x00H-FS

HDA 4abc-CC-dddd-eeee-Pd-fff(psi)

- a** = class of accuracy
4: 1,0%
7: 0,5%
- b** = pressure connector
e.g.: 4= G 1/4 A DIN 3852, external screw thread G1/4A
- c** = electrical connection
6: M12x1 4-pole
V: DT04 4-pole
- CC**= two signal outputs current source
- dddd**= pressure range signal 1 (4 or 5 digits) [P1]
(max. system pressure [P_{MB}])
- eeee**= pressure range signal 2 (4 or 5 digits) [P2]
- Pd**= Performance Level d , Category 3
- fff**= Number of modification
- (psi)**→ not applicable for pressure unit bar

Department: TR-RA/MUC
Date: 2012-05-04

Page 2 of 2

HYDAC ELECTRONIC GMBH

Hauptstr. 27
D-66128 Saarbrücken
Germany

Web: www.hydac.com
E-Mail: 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 Dokumentation 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

Electronic Pressure Transmitter

Sensors for enhanced safety requirements

(PL d, Cat 3 acc. EN ISO 13849-1: 2006)

HDA 4xxx-CC-xxxx-xxxx-Pd-xxx

-Safety Manual-

(Translation of original instructions)



Contents

1	General data	4
1.1	Author, version, date, document name, file name	4
1.2	Version history and revision notes	4
2	Scope	4
3	Product description	5
4	Functional safety	5
4.1	Relevant standards	5
4.2	Conformity	5
4.3	Safety function	6
5	Specification (extract)	6
5.1	Input data	6
5.2	Electrical connection	7
5.3	Environment	7
5.3.1	Mechanical environment	7
5.3.2	Temperature range	7
5.4	Output data	8
6	Commissioning, operating modes	9
6.1	Commissioning	9
6.2	Normal operation	9
6.3	Faulty operation	9
6.4	Other operating modes	9
6.5	Maintenance, Service, Diagnosis	10
7	Common Cause Failure (CCF) - Actions aimed at preventing defects	10
8	Safety-related information	12
9	Glossary	12
10	CE conformity declaration	13
11	Certificate	14

1 General data

1.1 Author, version, date, document name, file name

Author: GlaubU
Version: 1.1
Date: 2012/07/06
Document name: Safety Manual
File name: SM_HDA 4000_FUSI_en_2012-07-06.pdf

1.2 Version history and revision notes

Version	Date	Author	Revision
V1.0	2010-12-14	GLAU	First Edition
V1.1	2012-07-06	GLAU	Extension (Deutsch connector DT04, 4 pole)

Table 1 - Version history

2 Scope

The safety data sheet is applicable for the electronic pressure transmitter series HDA 4xxx-CC-xxxx-Pd-xxx for functional safety:

Further details regarding model/type designation, please see certificate (sec. 11).

3 Product description

The **HDA 4xxx-CC-xxxx-xxxx-Pd-xxx** pressure transmitter is specially designed for use in safety circuits/safety functions as part of the functional safety of machines up to **PL = 'd' Cat 3 (in accordance with EN ISO 13849)**. The pressure transmitter is designed to be a sensor element (SRP/CS) on electronic control systems (E/E/PE system).

During normal operation this pressure transmitter generates two pressure proportional output signals. The safety function is tested by evaluating and comparing the two analogue output signals in a higher system. In case of detecting an internal error (i.e. low voltage) the pressure transmitter enters the safe state. The safe state remains active as long as the error persists. The safety function is suited for operating modes with high requirement rate or continuous demand.

4 Functional safety

4.1 Relevant standards

Performance Level **EN ISO 13849-1: 2008**

Safety of Machinery – Safety-related parts of control systems -

4.2 Conformity

Conformity to the relevant standards is certified by **TÜV Süd in certificate (No. Z10 12 05 36680 004 and in report of certificate (report No. 717501541))**.

4.3 Safety function

The safety function consists in showing correct output signals for the pressure applied within the pressure measurement range P_{MB} .

An error status can be recognised in the following way:

- a) at least one signal is outside the range
(3.0 mA; signal (100 % P_{MB}) + 1.0 mA) i.e. (3.0 mA, 21.0 mA)
- b) deviation of the output signals [signal 1 – signal 2] \geq 4 % FS (P_{MB})

5 Specification (extract)

The full specification can be found in the data sheet of the instrument.

5.1 Input data

Input parameters	Value			
Sensor type	2 x thin-film strain gauge full bridge with stainless steel membrane			
Measuring ranges signal 1 in bar *	25	40	60	100
Measuring ranges signal 2 in bar *	25 / 40	40 / 60	60 / 100	100 / 160
	160	250	400	600
Overload pressures in bar *	160 / 250	250 / 400	400 / 600	600 / 1000
	80	80	120	200
Burst pressure in bar *	320	500	800	1200
	200	200	300	500
Mechanical connection (tightening torque)	800	1250	2000	2000
	G1/4 A DIN 3852 with orifice 0.5 mm (20 Nm) Other common standards available			
Parts in contact with fluid	Connection part: Stainless steel Seal: FPM other materials available as an option			
Cleanliness of measuring medium	The measuring medium should not contain any particles which could provoke clogging of a 0.5mm orifice.			

* Standard measuring ranges; other measuring ranges, even psi on request.

5.2 Electrical connection

Supply	Value	
Supply voltage nominal (U_B)	7...35 V DC (with max. load 250 Ohm) 12...35 V DC (with max. load 500 Ohm)	
Residual ripple supply voltage	≤ 5 %	
Isolation voltage	500 V	
Plug connector	M12x1, 4 pole	DT04, 4 pole
Electrical connection	Pin 1: U_B Pin 2: signal 2 Pin 3: 0 V Pin 4: signal 1	Pin 1: U_B Pin 2: 0 V Pin 3: signal 2 Pin 4: signal 1
Reverse polarity protection	Standard	
Surge protection	Standard	
Short-circuit protection	Standard	
An upstream surge protection must be provided by the customer. (Limiting of voltage spikes at max. 60 V DC)		

5.3 Environment

5.3.1 Mechanical environment

Protection class	Value
Safety class acc. to EN 60529 / DIN 40050-9	IP 67 / IP 69K

5.3.2 Temperature range

Environmental conditions	Value
Nominal temperature range (function)	-25 .. +85 °C
Operating temperature range (failsafe)	-40 .. +85 °C

5.4 Output data

Output data	Value	
	HDA 44xx	HDA 47xx
Output signals	Signal 1: 0 ... P _{N1} → 4 ... 20mA ¹⁾ Signal 2: 0 ... P _{N2} → 4 ... 20mA ¹⁾ ¹⁾ Signal inversion available on request	
Accuracy in accordance with DIN 16086, Limit point adjustment	≤ ± 0.5 % FS typ. ≤ ± 1.00 % FS max.	≤ ± 0.25 % FS typ. ≤ ± 0.50 % FS max.
Temperature compensation Zero point	≤ ± 0.015 % / °C type ≤ ± 0.025 % / °C max.	≤ ± 0.008 % / °C type ≤ ± 0.015 % / °C max.
Temperature compensation Over range	≤ ± 0.015 % / °C type ≤ ± 0.025 % / °C max.	≤ ± 0.008 % / °C type ≤ ± 0.015 % / °C max.
Repeatability	≤ ± 0.1 % FS max.	≤ ± 0.05 % FS max.
Long time stability	≤ ± 0.3 % FS / year typ.	≤ ± 0.1 % FS / year typ.
Expected service life	> 10 million load cycles (0 ... 100 % FS) > 20 years	
Rise time	≤ 2 ms	
Delay before start-up	≤ 1 s	

Differential accuracy	Value	
	HDA 44xx	HDA 47xx
Differential synchronism standardised	≤ ± 0.5 % FS typ. ≤ ± 1.00 % FS max.	≤ ± 0.25 % FS typ. ≤ ± 0.50 % FS max.
Differential synchronism of temperature	≤ ± 0.02 % FS / °C max.	≤ ± 0.01 % FS / °C max.
Differential long-term drift	≤ ± 0.45 % FS / year max.	≤ ± 0.15 % FS / year max.

Notes: FS (Full Scale) = relative to the full measuring range

6 Commissioning, operating modes

6.1 Commissioning

The pressure transmitter is ready for operation after delay of max. 1000ms (after switching on the supply voltage).

During commissioning, please refer to the installation instructions in the unit's data sheet. The geometry of the hydraulic mechanical connection, the seal, the maximum tightening torque, the choice of the right measuring range and the polarity of the electrical connection are of critical importance.

The electrical connection is protected against reverse polarity, short circuit, over and undervoltage and against environmental influences. For further details regarding all relevant environmental conditions and their particular limit values, please refer to the operating manual. The documentation of the working machine must provide the correct pressure measuring range and the exact designation of the pressure transmitter.

The pressure transmitter does not have any operating controls. User intervention is therefore neither possible nor necessary.

6.2 Normal operation

During stable normal operation this pressure transmitter generates two pressure proportional output signals.

6.3 Faulty operation

In case of a failure (e.g. failure of electronic component or of the external power supply) the transmitter enters the safe state within 10ms. The safe state remains active as long as the error persists. Resetting the pressure transmitter to normal operation mode is not possible before the failure has been eliminated.

6.4 Other operating modes

The pressure transmitter does not provide further operation modes.

6.5 Maintenance, Service, Diagnosis

For the use under the specified environmental conditions, no further maintenance measures are required. Defective pressure transmitters must be replaced by new components. The diagnosis of the pressure transmitter can be carried out either by means of a higher-level control system or a standard measuring device.

7 Common Cause Failure (CCF) - Actions aimed at preventing defects

Pressure port

The pressure port has a standardised thread geometry. The seal included in delivery prevents from leakage of the pressure fluid. The orifice in the pressure port protects against dynamic pressure peaks.

Housing

The housing assembly protects the sensor element and the evaluation electronics of the pressure transmitter against external environmental influences, such as climatic, mechanic and electromagnetic impacts. The housing assembly is hermetically welded to the hexagonal nut and sealed by means of a shaped o-ring or welding at the opposite side.

Welding method

The seam connecting the pressure port to the sensor element is welded in an automatised and monitored procedure. Due to this action, a high overload resistance as well as a high burst pressure is achieved.

Inner design

The inner design meets the environmental condition requirements thanks to a shock and vibration resistant design.

EMC suppressor circuit

Specially adapted circuit mechanisms and electromagnetic shielding of the evaluation electronics ensure the electromagnetic compatibility of the pressure transmitter within the specified limits.

Undervoltage / Overvoltage

In case of under or overvoltage from the supply lines, both signal paths enter the safe state, e.g. there is a signal existing outside the applicable range. Before falling below the under voltage and before exceeding the overvoltage, the signal paths work in trouble-free normal operation.

Pressure surge on sensor cell

By mechanically oversizing the sensor cell and realising the pressure port with an orifice (for protection against dynamic pressure peaks), an error can be excluded.

Clogging of pressure port (orifice) by measuring medium

Follow the operating instructions regarding the requirements for cleanliness of the measuring medium. The measuring medium should not contain any particles which could provoke clogging of a 500 µm orifice.

Temperature characteristics

The electronics has been designed in a way that a temperature-related error can be excluded within an operating temperature range of -40°C to $+85^{\circ}\text{C}$.

8 Safety-related information

Performance level

Unit*	HDA 4xxx-CC-xxxx-xxxx-Pd-xxx
TÜV Süd	Report on the Certificate Z10 12 05 36680 004 Report no. 717501541 Rev. 1.1
Certificate	Certificate Z10 12 05 36680 004
Architecture	Category 3
MTTF _d	High, > 100 years (976 years)
DC _{avg}	Low, 84.21 %
PL	d

xxx stands for the pressure range and the modification number

HFT	1 (structure 2 channel , without diagnosis)
Architecture	1002
Classification	Type B System
PFH	1.4834 E-08
Operating life	20 years
SFF	92.08

9 Glossary

Abbreviation	Meaning
MTTF _D	Mean Time To Dangerous Failure
DC _{avg}	Average Diagnostic Coverage
PL	Performance level
HFT	Hardware Failure Tolerance
PFH	Probability of a Dangerous Failure per Hour
SFF	Safe Failure Fraction

10 CE conformity declaration



HYDAC ELECTRONIC GMBH, Hauptstraße 27, 66128 Saarbrücken

HYDAC ELECTRONIC GMBH

Hauptstraße 27
66128 Saarbrücken, Deutschland

Telefon Zentrale 06897 509-01
Fax Einkauf 06897 509-1745
Fax Verkauf 06897 509-1735

Internet: www.hydac.com
siehe dort auch: Allgemeine Geschäftsbedingungen (AGB)

Datum
Ihr Zeichen
Ihre Nachricht
Unser Zeichen



Telefon direkt
Telefax direkt
E-Mail

Betreff

EU-Konformitätserklärung / EC declaration of conformity 18 / 094a / 10

Hiermit erklären wir, dass das nachfolgend bezeichnete Produkt auf Grund seiner Konzeption und Bauart, sowie in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung, den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der unten aufgeführten Normen entspricht.

Bei einer nicht mit uns schriftlich abgestimmten Änderung des Produktes verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

We herewith declare that, with regard to its design and construction and to the model brought onto the market by us, the product designated below conforms with the fundamental safety and health requirements of the standards listed below.

This declaration ceases to be valid if the product is modified without our written consent.

Bezeichnung / Designation	Druckmessumformer / Pressure Transmitter
Typ	HDA 4000H-FS (HDA 4xxx-CC-xxxx-xxxx-Pd-xxx)
2004/ 108/ EC EMV Richtlinie / EMC Directive	
DIN EN 61000-6-1:2002 , DIN EN 61000-6-2:2006 , DIN EN 61000-6-3/4:2007	
72 / 246 / EWG ; 2004/ 104/ EC(72/245/EEC) KFZ Richtlinie / Road Vehicle Directive	
DIN ISO 7637-2 :2001 ; DIN ISO 11452-2 :2004	
2006/ 95/ EC Niederspannungs Richtlinie / Low Voltage Directive	
93/68 / EEC CE Kennzeichnungsrichtlinie / CE Markin Directive	
2006/ 42/ EC Maschinenrichtlinie / Machinery Directive	
EN ISO 13849-1: 2006 (Pl d , Cat 3) Sicherheit von Maschinen / Safety of Machinery	
EN 50178 : 1997 ; EN 50155 : 2007 ; DIN EN 61373 Bahnanwendungen / Railway Applications	
EN 60068-2-1:1994 , -2-2:1993 , -2-6:2008 , -2-6:2008 , -2-14:2009 , -2-27:2009 , -2-30:2005	
EN 60529/A1:2000 ; EN 55011/A2:2007	

15.06.2012

H.Morsch

Datum / Date

Name /

(CE-Beauftragter) / (CE-authorized person)

630406

Geschäftsführer:
Mathias Dieter
Dr. Franz Josef Eckle

Sitz der Gesellschaft:
66128 Saarbrücken
Registergericht:
Saarbrücken, HRB 8767
USt-Identnummer: DE 138 277 443
Steuernummer: 040/110/50684

Bankverbindungen in Saarbrücken:
Commerzbank AG
Nr. 3169888, BLZ 590 800 90
BIC: DRES DE 33 590
IBAN: DE 77 5908 0090 0316 8888 00
Hypo Vereinsbank
Nr. 353568264, BLZ 590 200 90
BIC: HYVE DE 33 432
IBAN: DE 58 5902 0090 0353 5682 64

SaarlB
Nr. 5250006, BLZ 590 500 00
BIC: SALA DE 55 XXXX
IBAN: DE 02 5905 0000 0005 2500 06
Deutsche Bank AG
Nr. 0355800, BLZ 590 700 00
BIC: DEUT DE 33 555
IBAN: DE 54 5907 0000 0035 5800 00

11 Certificate

ZERTIFIKAT ◆ CERTIFICATE ◆ 認証証書 ◆ CERTIFICADO ◆ CERTIFICAT



Product Service

CERTIFICATE

No. Z10 12 05 36680 004

Holder of Certificate: **Hydac Electronic GmbH**
Hauptstr. 27
66128 Saarbrücken
GERMANY

Factory(ies): 36680

Certification Mark:



Product: **Sensors**
Pressure Transmitter

Model(s): **HDA4x00H-FS**
See attachment for Nomenclature

Parameters: Required Architecture: 1oo2,
Only applicable in high demand mode
Output: 2 * 4 ... 20mA

Tested according to: EN ISO 13849-1:2008 (Cat 3, PI d)

The product was tested on a voluntary basis and complies with the essential requirements. The certification mark shown above can be affixed on the product. It is not permitted to alter the certification mark in any way. In addition the certification holder must not transfer the certificate to third parties. See also notes overleaf.

Test report no.: 717501541

Date, 2012-05-04


(Günter Greil)

Page 1 of 2





Product Service

ATTACHMENT

to certificate

No. **Z10 12 05 36680 004**

Nomenclature of HDA4x00H-FS

HDA 4abc-CC-dddd-eeee-Pd-fff(psi)

- a** = class of accuracy
4: 1,0%
7: 0,5%
- b** = pressure connector
e.g.: 4= G 1/4 A DIN 3852, external screw thread G1/4A
- c** = electrical connection
6: M12x1 4-pole
V: DT04 4-pole
- CC**= two signal outputs current source
- dddd**= pressure range signal 1 (4 or 5 digits) [P1]
(max. system pressure [P_{MB}])
- eeee**= pressure range signal 2 (4 or 5 digits) [P2]
- Pd**= Performance Level d , Category 3
- fff**= Number of modification
- (psi)**→ not applicable for pressure unit bar

Department: TR-RA/MUC
Date: 2012-05-04

Page 2 of 2

HYDAC ELECTRONIC GMBH

Hauptstr. 27
D-66128 Saarbrücken
Germany

Web: www.hydac.com
Email: electronic@hydac.com
Tel.: +49 (0)6897 509-01
Fax: +49 (0)6897 / 509-1726

HYDAC Service

For enquiries regarding repairs, please contact HYDAC Service.

HYDAC SERVICE GMBH

Hauptstr. 27
D-66128 Saarbrücken
Germany

Tel.: +49 (0)6897 509-1936
Fax: +49-(0)6897-509-1933

NOTE

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.

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

Subject to technical modifications.