



ELECTRONIC

Drucksensor Pressure sensor **HDA 4400**

Mit IO-Link-Schnittstelle
With IO-Link Interface

Bedienungsanleitung

(Originalanleitung)

Instruction manual

(Translation of original
instructions)



Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	4
1. Sicherheitshinweis.....	5
2. Haftungsausschluss	5
3. Gewährleistung	5
4. Sicherheit.....	5
4.1. Symbole und Hinweise.....	5
4.2. Bestimmungsgemäßer Gebrauch / vorhersehbarer Fehlgebrauch	6
4.3. Verpflichtung des Betreibers vor der Inbetriebnahme	6
4.4. Personalauswahl und Qualifikation; Grundsätzliche Pflichten.....	6
4.5. Organisatorische Maßnahmen	7
5. Transport, Verpackung, Lagerung.....	7
5.1. Transport.....	7
5.2. Verpackung.....	7
5.3. Lagerung	7
6. Entsorgung	7
7. Funktionen des HDA 4400	7
8. Wartung und Instandhaltung	8
9. Montage	8
9.1. Allgemeine Montagehinweise.....	8
9.2. Zusätzliche Montagehinweise	8
10. Anschlussbelegung	9
11. Prozessdaten (zyklische Übertragung)	9
12. Betriebsarten	10
12.1. SIO-Mode.....	10
12.2. SDCI-Mode	10
13. Parametrierung.....	10
13.1. Allgemeines.....	10
13.2. Parametrierung mit IO-Link Master	10
13.3. Parametrierung mit HYDAC Programmieradapter ZBE P1-000	10
13.4. Parametrierung mit HYDAC Handmessgerät HMG 4000.....	10
13.5. Einstellbare Parameter (read write).....	11
13.6. Geräteinformationen und Diagnosemöglichkeiten (read only)	14

14.	Technische Daten	16
15.	Typenschlüssel	18
16.	Geräteabmessungen.....	19
17.	Zubehör.....	20
18.	Abkürzungsverzeichnis	21
19.	Kontaktdaten	22

D

Vorwort

Diese Bedienungsanleitung liefert dem Nutzer Informationen und Vorgaben für eine korrekte und sichere Vorgehensweise bei Montage, Betrieb und Wartung eines Produktes der HYDAC ELECTRONIC GMBH.

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

Alle Angaben in dieser Bedienungsanleitung entsprechen dem Stand der Technik des Produktes zum Zeitpunkt ihrer Erstellung und beziehen sich auf die beschriebenen Betriebsbedingungen und Einsatzfälle. Durch Produktweiterentwicklungen sind daher Abweichungen bei technischen Angaben, Abbildungen und Maßen möglich.

Bei abweichenden Einsatzfällen und/oder Betriebsbedingungen oder Ergänzungswünschen in der Produkt-Dokumentation wenden Sie sich bitte an die entsprechende HYDAC-Fachabteilung.

Bei technischen Fragen, Hinweisen oder Störungen nehmen Sie bitte Kontakt mit Ihrer HYDAC-Vertretung auf.

Ergänzungswünsche richten Sie bitte an die Technische Dokumentation. Die Redaktion freut sich über Ihre Mitarbeit.

„Aus der Praxis für die Praxis“

HYDAC ELECTRONIC GMBH

Technische Dokumentation

Hauptstraße 27

D-66128 Saarbrücken

Germany

Tel: +49(0)6897 / 509-01

Fax: +49(0)6897 / 509-1726

Email: electronic@hydac.com

Diese Bedienungsanleitung, einschließlich der darin enthaltenen Abbildungen, ist urheberrechtlich geschützt. Drittanwendungen dieser Bedienungsanleitung, welche von den urheberrechtlichen Bestimmungen abweichen, sind verboten. Die Reproduktion, Übersetzung sowie die elektronische und fotografische Archivierung und Veränderung bedarf der schriftlichen Genehmigung durch den Hersteller. Ein Verstoß kann rechtliche Schritte gegen den Zuwiderhandelnden nach sich ziehen.

1. Sicherheitshinweis

Überprüfen Sie vor der Inbetriebnahme den Zustand des Gerätes sowie des mitgelieferten Zubehörs. Lesen Sie vor der Inbetriebnahme des Gerätes die Bedienanleitung und stellen Sie sicher, dass das Gerät für Ihre Anwendung geeignet ist.

Falsche Handhabung bzw. die Nichteinhaltung von Gebrauchshinweisen oder technischen Angaben kann zu Sach- und / oder Personenschäden führen.

2. Haftungsausschluss

Diese Bedienungsanleitung wurde nach bestem Wissen und Gewissen erstellt. Es ist dennoch nicht auszuschließen, dass sich trotz größter Sorgfalt Fehler eingeschlichen haben. Haben Sie bitte deshalb Verständnis dafür, dass, soweit sich nachstehend nichts Anderes ergibt, keine Gewährleistung und Haftung - gleich aus welchen Rechtsgründen - für die Angaben in dieser Bedienungsanleitung übernommen wird.

Insbesondere haftet die HYDAC ELECTRONIC GMBH – nachfolgend *Hersteller* genannt - nicht für entgangenen Gewinn oder sonstige Vermögensschäden. Dieser Haftungsausschluss gilt nicht bei Vorsatz und grober Fahrlässigkeit. Er gilt ferner nicht für Mängel, die arglistig verschwiegen wurden oder deren Abwesenheit garantiert wurde, sowie bei schuldhafter Verletzung von Leben, Körper und Gesundheit. Sofern der Hersteller fahrlässig eine vertragswesentliche Pflicht verletzt, ist die Haftung auf den vorhersehbaren Schaden begrenzt. Ansprüche aus der Produkthaftung bleiben unberührt.

Im Falle der Übersetzung ist der Text der deutschen Originalbedienungsanleitung der allein gültige.

3. Gewährleistung

Die Drucksensoren der Serie HDA 4000 werden einzeln auf rechnergesteuerten Prüfplätzen abgeglichen und einem Endtest unterzogen. Sie sind wartungsfrei und arbeiten beim Einsatz innerhalb der Spezifikationen (siehe **Kapitel 14 Technische Daten**) einwandfrei.

Falls trotzdem Fehler auftreten, wenden Sie sich bitte an den HYDAC-Service. Fremdeingriffe in das Gerät führen zum Erlöschen jeglicher Gewährleistungsansprüche.

Grundsätzlich gelten die „Allgemeinen Geschäftsbedingungen“ der HYDAC ELECTRONIC GMBH. Diese stehen dem Betreiber spätestens mit der Auftragsbestätigung bzw. mit dem Vertragsabschluss zur Verfügung.

Sie finden diese auch unter **www.hydac.com** -> **Allgemeine Geschäftsbedingungen** (AGB).

4. Sicherheit

4.1. Symbole und Hinweise

Nachstehende Symbole dienen der Warnung und/oder der Information zu besonders zu beachtenden Funktionen, Einstellungen und/oder Maßnahmen.



WARNUNG !

Das Symbol bedeutet, dass Tod, ein schwerer Personen- oder ein erheblicher Sachschaden eintreten können, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



Das Symbol bedeutet, dass ein leichter Personen- oder Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



Das Symbol bezeichnet wichtige Informationen bzw. Merkmale und Anwendungstipps des verwendeten Produkts.



Das Symbol bedeutet, dass entsprechende ESD-Schutzmaßnahmen nach DIN EN 100 015-1 zu beachten sind.

(Herbeiführen eines Potentialausgleichs zwischen Körper und Geräte- sowie Gehäusemasse über einen hochohmigen Widerstand (ca. 1 MOhm) z.B. mit einem handelsüblichen ESD-Armband).

4.2. Bestimmungsgemäßer Gebrauch / vorhersehbarer Fehlgebrauch

Mängel- und Haftungsansprüche – gleich aus welchem Rechtsgrund – bestehen insbesondere nicht bei fehlerhafter oder unsachgemäßer Installation, Inbetriebnahme, Verwendung, Behandlung, Lagerung, Wartung, Reparatur, Einsatz ungeeigneter Betriebsmittel oder sonstiger nicht vom Hersteller zu verantwortenden Umständen.

Für die Bestimmung der Schnittstellen zum Einbau in eine Anlage, den Einbau, die Verwendung und die Funktionalität des Produkts in dieser Anlage übernimmt der Hersteller keine Verantwortung.

4.3. Verpflichtung des Betreibers vor der Inbetriebnahme

Mängel- und Haftungsansprüche – gleich aus welchem Rechtsgrund – bestehen insbesondere nicht bei fehlerhafter oder unsachgemäßer Installation, Inbetriebnahme, Betrieb, Behandlung, Lagerung, Wartung, Reparatur, Einsatz ungeeigneter Betriebsmittel oder sonstiger nicht vom Hersteller zu verantwortenden Umständen.

Die Inbetriebnahme des Mess-Systems ist deshalb erst dann erlaubt, wenn festgestellt wurde, dass die Anlage/Maschine, in die das Mess-System eingebaut werden soll, den Bestimmungen der EG-Maschinenrichtlinie, der EG-EMV-Richtlinie, den harmonisierten Normen, Europannormen oder den entsprechenden nationalen Normen entspricht.

4.4. Personalauswahl und Qualifikation; Grundsätzliche Pflichten

- Alle Arbeiten am Mess-System dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.
- Qualifiziertes Personal sind Personen, die auf Grund ihrer Ausbildung, Erfahrung und Unterweisung sowie ihrer Kenntnisse über einschlägige Normen, Bestimmungen, Unfallverhütungsvorschriften und Betriebsverhältnisse, von dem für die Sicherheit der Anlage Verantwortlichen berechtigt worden sind, die jeweils erforderlichen Tätigkeiten auszuführen, und dabei mögliche Gefahren erkennen und vermeiden können.
- Zur Definition von „Qualifiziertem Personal“ sind zusätzlich die Normen VDE 0105-100 und IEC 364 einzusehen (Bezugsquellen z.B. Beuth Verlag GmbH, VDE-Verlag GmbH).
- Klare Regelung der Verantwortlichkeiten für die Montage, Installation, Inbetriebnahme und Bedienung sind festzulegen. Es besteht Beaufsichtigungspflicht bei zu schulendem oder anzulernendem Personal!

4.5. Organisatorische Maßnahmen

- Diese Bedienungsanleitung muss ständig am Einsatzort des Mess-Systems griffbereit aufbewahrt werden.
- Ergänzend zur Bedienungsanleitung sind allgemeingültige gesetzliche und sonstige verbindliche Regelungen zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz zu beachten und müssen vermittelt werden.
- Die jeweils gültigen nationalen, örtlichen und anlagenspezifischen Bestimmungen und Erfordernisse müssen beachtet und vermittelt werden.
- Der Betreiber hat die Verpflichtung, auf betriebliche Besonderheiten und Anforderungen an das Personal hinzuweisen.
- Das mit Tätigkeiten am Mess-System beauftragte Personal muss vor Arbeitsbeginn die Bedienungsanleitung, insbesondere das **Kapitel 4 Sicherheit**, gelesen und verstanden haben.
- Das Typenschild, eventuell aufgeklebte Verbots- bzw. Hinweisschilder auf dem Mess-System müssen stets in lesbarem Zustand erhalten werden.
- Reparaturen dürfen nur vom Hersteller, oder einer vom Hersteller autorisierten Stelle bzw. Person vorgenommen werden.

5. Transport, Verpackung, Lagerung

5.1. Transport

Der HDA 4400 wird in einem stabilen Karton verpackt geliefert.

Achten Sie bei der Annahme und beim Auspacken auf eventuelle Transportschäden und zeigen Sie diese dem Spediteur unverzüglich an.

5.2. Verpackung

Entfernen Sie die Verpackung erst unmittelbar vor der Montage.

Bewahren Sie die Verpackung auf, da diese bei erneutem Transport (z.B. bei wechselnden Einsatzorten) oder einer Wiedereinlagerung optimalen Schutz für das Gerät bietet.

5.3. Lagerung

Angaben zu den zulässigen Umgebungsbedingungen am Lagerort enthält **Kapitel 14 Technische Daten**.

6. Entsorgung

Falls das Mess-System nach Ablauf der Lebensdauer entsorgt werden soll, sind die jeweils geltenden landesspezifischen Vorschriften zu beachten

7. Funktionen des HDA 4400

Je nach Ausführung bietet das Gerät folgende Funktionen:

- Parametrierung sowie Erfassung der Messwerte und Schaltepunkte per IO-Link Schnittstelle
- Unterstützt IO-Link-Spezifikation V1.1
- Unterstützt SIO-Modus
- Anpassung an die jeweilige Applikation durch spezifische Parametereinstellung

- Schaltausgang mit parametrierbarer Verzögerungszeit
- Schalten des Schaltausganges entsprechend dem Druck und den eingestellten Schaltparametern
- Gerätetemperaturerfassung

8. Wartung und Instandhaltung

Alle Mess-Systeme der Baureihe HDA 4400 sind wartungsfrei. Falls trotzdem Fehler auftreten wenden Sie sich bitte an die HYDAC Systems & Services GmbH.

9. Montage

9.1. Allgemeine Montagehinweise

Der Drucksensor kann über den Gewindeanschluss direkt an der Hydraulikanlage montiert werden (Anzugsdrehmoment siehe **Kapitel 14 Technische Daten**). Um in kritischen Anwendungsfällen (z.B. starke Vibrationen oder Schläge) einer mechanischen Zerstörung vorzubeugen, empfehlen wir das Gerät mittels einer Schelle mit Elastomereinsatz zu befestigen, sowie den Hydraulikanschluss über eine Minimes-Leitung zu entkoppeln.

Die empfohlene Einbaulage

- für **hydraulische** Anwendungen ist senkrecht mit dem **Druckanschluss nach oben**,
- für **pneumatische** Anwendungen senkrecht mit dem **Druckanschluss nach unten**.

Der elektrische Anschluss sollte von einem Fachmann nach den jeweiligen Landesvorschriften durchgeführt werden (VDE 0100 in Deutschland).

Die Drucksensoren der Serie HDA 4400 tragen das **CE** - Zeichen. Eine Konformitäts-erklärung ist auf Anfrage erhältlich. Die EMV-Normen: EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3 und EN 61000-6-4 werden erfüllt. Die Forderungen der Normen werden nur bei ordnungsgemäßer und fachmännischer Erdung des Sensorgehäuses 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.

9.2. Zusätzliche Montagehinweise

Zusätzliche Montagehinweise, die erfahrungsgemäß den Einfluss elektromagnetischer Störungen reduzieren:

- Möglichst kurze Leitungsverbindungen herstellen.
- Möglichst ungeschirmte Leitungen verwenden

HINWEIS:



- Direkte Nähe zu Verbindungsleitungen von Leistungsverbrauchern oder störenden Elektro- oder Elektronikgeräten ist möglichst zu vermeiden
- Bei Verwendung von geschirmten Kabeln ist der Kabelschirm in Abhängigkeit von den Umgebungsbedingungen fachmännisch und zum Zweck der Störunterdrückung einzusetzen. Mögliche Masseschleifen / Potentialverschleppungen sind zu vermeiden.



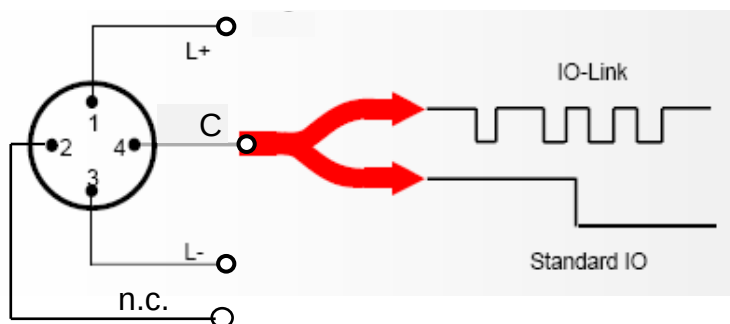
Bei Anschluss an Class B Ports nur 3-adrige Leitung mit PIN 1, 3 und 4 Belegung verwenden.

Die Gerätevariante mit zusätzlichem Schaltausgang nur an Class A Ports anschließen.

D

10. Anschlussbelegung

M12x1, 4-polig



Pin	Signal	Bezeichnung
1	L+	+U _B
2	n.c.	n.c.
3	L-	0 V
4	C/Q1	IO-Link Kommunikation / Schaltausgang 1

11. Prozessdaten (zyklische Übertragung)

- **Druck** (aktueller Messwert in bar): Anzahl der Dezimalstellen abhängig vom Messbereich
- **Schaltzustand von SSC2** (Schaltsignalkanal 2)
- **Schaltzustand von SSC1** (Schaltsignalkanal 1)

Prozessdaten Eingang (ProcessData)

Bit length: 16

Data type: 16-bit Record (Subindex nicht unterstützt)

Octet 0

Octet 1

bit offset	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
subindex	Messwert														SSC2	SSC1
element bit	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0		



SSC1 und SSC2 nur bei Betrieb im SDCI-Mode

12. Betriebsarten

12.1. SIO-Mode

Nach dem Start befindet sich der Druckschalter im SIO-Mode (Standard IO-Mode). In diesem Modus hat Pin 4 die Funktion eines Schaltausganges.

12.2. SDCI-Mode

Ein angeschlossener IO-Link-Master kann den Drucksensor in den SDCI-Mode (Single-drop digital communication interface) schalten. In dieser Betriebsart kommuniziert der Master über Pin 4 mit dem IO-Link-Sensor, um Parameter zu ändern oder Messwerte auszulesen.

13. Parametrierung

13.1. Allgemeines

Zur Inbetriebnahme des Sensors wird eine elektronische Gerätebeschreibungsdatei benötigt, die sogenannte „IODD“ (IO Device Description).

Detaillierte Informationen zu IO-Link-Geräteparametern, Werkseinstellungen, Prozess- und Diagnosedaten, unterstützte Standard-Systembefehle sowie zusätzliche HYDAC geräte-spezifische Systembefehle für die verschiedenen Produktausführungen (Materialnummern) sind der entsprechenden IODD (IO Device Description) zu entnehmen.

Die IODD finden Sie zum Download unter: <https://ioddfinder.io-link.com> und/oder auf der **HYDAC Homepage** unter: www.hydac.com

Bei Eingabe der Materialnummer (9xxxxx) im Suchfeld erscheint das entsprechende ZIP-file.

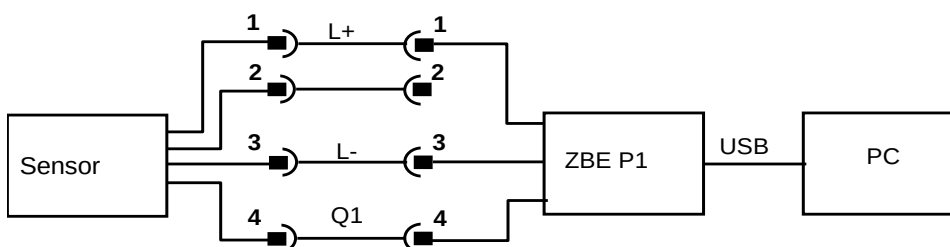
Das Zip-file enthält zusätzlich eine pdf-Datei mit einer IODD-Beschreibung.

13.2. Parametrierung mit IO-Link Master

Über die IO-Link-Schnittstelle kann der Drucksensor mit jedem IO-Link-fähigen Master-Konfigurationstool (gemäß IO-Spezifikation V1.1) parametriert werden.

13.3. Parametrierung mit HYDAC Programmieradapter ZBE P1-000

(Anschluss mit Standardkabel)



13.4. Parametrierung mit HYDAC Handmessgerät HMG 4000

(Anschluss mit Standardkabel an IO-Link Anschlussbuchse; nähere Informationen entnehmen Sie bitte der HMG 4000 Bedienungsanleitung)

13.5. Einstellbare Parameter (read write)

- **Gerätezugriffssperren (Index 12)**
 - Parameter (Schreib-)Zugriff (Subindex 1):
Entsperrt (False)
Gesperrt (True)
 - Datenhaltung (Subindex 2)



Datenhaltung (Subindex 2) ist aus Kompatibilitätsgründen vorhanden und sollte immer auf „False“ stehen, um unerwartetes Verhalten beim Data Storage zwischen Master und Gerät zu vermeiden.

- **Anwenderspezifische Markierung (Index 24)**
- **Funktionsspezifische Markierung (Index 25)**
- **Ortsspezifische Markierung (Index 26)**
- **Parameter SSC1 (Index 60) und SSC2 (Index 62):**
- je
 - SP1 (Subindex 1): oberer Einstellwert in bar, einstellbar bis 200 % des Messbereichs, Anzahl der Dezimalstellen abhängig vom Messbereich
 - SP2 (Subindex 2): unterer Einstellwert in bar, einstellbar bis 200 % des Messbereichs, Anzahl der Dezimalstellen abhängig vom Messbereich
- **Konfiguration von SSC1 (Index 61) und SSC2 (Index 63),**
- je
 - Logik (Subindex 1): Schaltlogik : Default: High active
 - Bei „High Active“ gilt:
SSC = 0: OFF
SSC = 1: ON
 - Bei „Low Active“ gilt:
SSC = 0: ON
SSC = 1: OFF
 - Modus (Subindex 2): Schaltfunktion: Default: Deaktiviert
 - Deaktiviert:

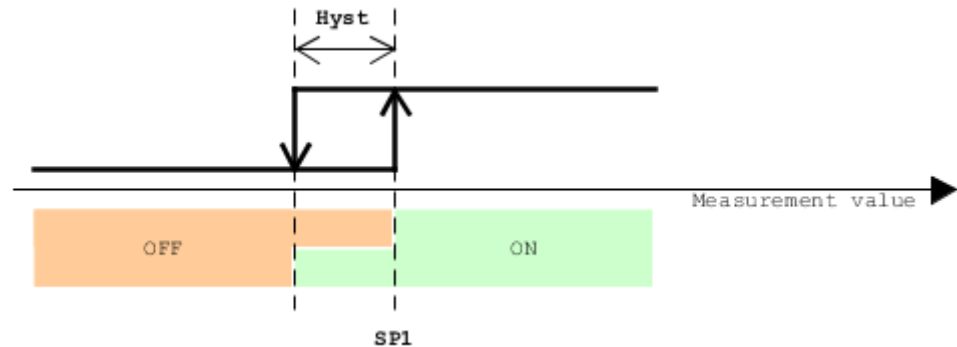
Der SSC ist immer OFF.



- Single-Point / Hysteresis:

Im Single-Point-Mode werden die Parameter SP1 und Hyst verwendet. Erreicht bzw. überschreitet der Messwert den Schaltpunkt SP1, schaltet der SSC auf ON.

Unterschreitet der Messwert den Rückschaltpunkt $SP1 - Hyst$, schaltet der SSC auf OFF.



SSC → ON, wenn Messwert $\geq SP1$
 SSC → OFF, wenn Messwert $< SP1 - Hyst$

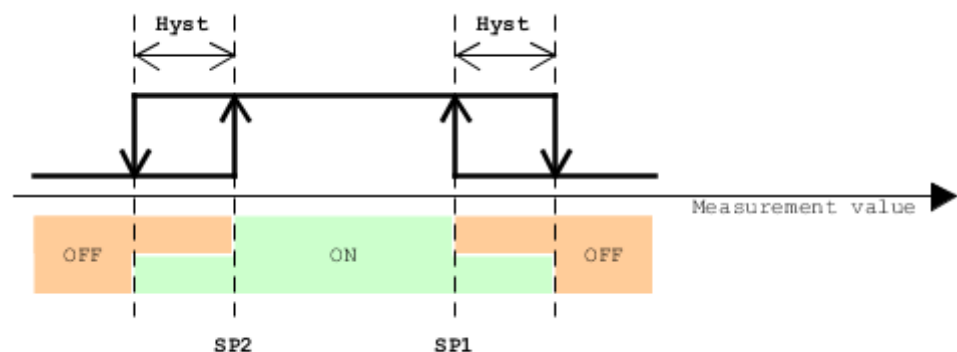
- Window:

Im Window-Mode werden die Parameter SP1, SP2 und Hyst verwendet.

Liegt der Messwert innerhalb des Fensters $[SP2, SP1]$, schaltet der SSC auf ON.

Unterschreitet der Messwert die untere Fenstergrenze $SP2 - Hyst$, schaltet der SSC auf OFF.

Überschreitet der Messwert die obere Fenstergrenze $SP1 + Hyst$, schaltet der SSC auf OFF.

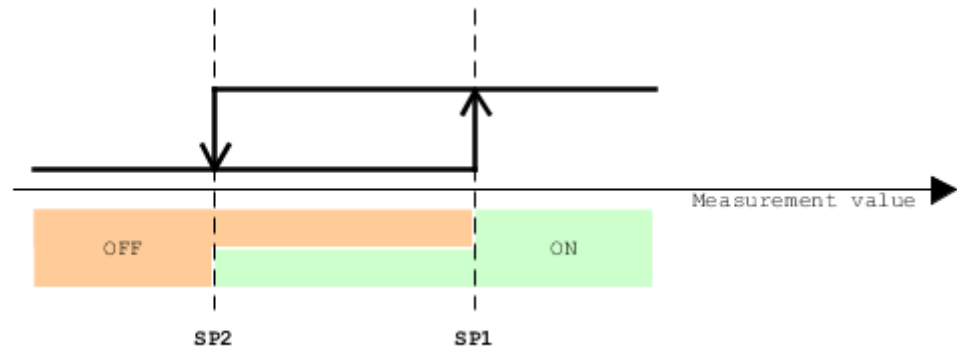


SSC → ON, wenn $SP2 \leq \text{Messwert} \leq SP1$
 SSC → OFF, wenn Messwert $< SP2 - Hyst$ oder
 Messwert $> SP1 + Hyst$

- Two-Point:

Im Two-Point-Mode werden die Parameter SP1 und SP2 verwendet. Erreicht bzw. überschreitet der Messwert den Schaltpunkt SP1, schaltet der SSC auf ON.

Unterschreitet der Messwert den Rückschaltpunkt SP2, schaltet der SSC auf OFF.



SSC → ON, wenn Messwert $\geq$ SP1
 SSC → OFF, wenn Messwert $<$ SP2

- Hyst (Subindex 3):
 Hysterese in bar, Anzahl der Dezimalstellen abhängig vom Messbereich.
 Die Hysterese wird in den Modi „Single-Point“ und „Window“ verwendet (siehe oben).

• **Q1 Konfiguration (Index 128):**

Konfiguration des Schaltausgangs an PIN4 (C/Q1), % FS Bereich für Druck entspricht dem Messbereich, z.B. 0 .. 250 bar.



Nur bei Betrieb im SIO-Mode

- Ausgangsfunktion (OU) (Subindex 1):
 Ausgangsfunktion verwendet SP und RP bei HNO und HNC (Hysterese) bzw. FL und FH bei FNO und FNC (Fenster mit fester Hysterese von 0,4 %FS, unterhalb von FL und oberhalb von FH)
 Default: Hysteresefunktion Schließer (HNO) (wählbar sind Hysteresefunktion Schließer (HNO), Hysteresefunktion Öffner (HNC), Fensterfunktion Schließer (FNO), Fensterfunktion Öffner (FNC))
- Transistorfunktion (P-n) (Subindex 2):
 Transistorfunktion am Ausgangspin (NPN kann nicht an IO-Link Masterports verwendet werden)
 Default: PNP (wählbar sind PNP, NPN oder Push-Pull)
- Oberer Einstellwert (SP/FH) (Subindex 3):
 Oberer Einstellwert in %FS mit 2 Dezimalstellen, z. B. 3175 = 31,75 %.
 Einstellwert entspricht SP bei HNO und HNC (Hysterese) bzw. FH bei FNO und FNC (Fenster).
- Unterer Einstellwert (RP/FL) (Subindex 4):
 Unterer Einstellwert in % FS mit 2 Dezimalstellen, z. B. 2550 = 25,50 %.
 Einstellwert entspricht RP bei HNO und HNC (Hysterese) bzw. FL bei FNO und FNC (Fenster).

- Schaltverzögerung (Subindex 5):
Schaltverzögerung in ms zum Schalten in den aktiven Zustand.
- Rückschaltverzögerung (Subindex 6):
Rückschaltverzögerung in ms zum Schalten in den inaktiven Zustand.
- **Filterkonstante Druck (Index132):** Zeitkonstante in ms, über die die Messwerte gemittelt werden. Zeitkonstanten unterhalb der Samplerate von 2 ms haben keinen Einfluss, bei Zeitkonstante 0 ist das Filter ausgeschaltet.
Das Filter wirkt auf alle Bereiche außer „Lebenslanger Druck“ und „Rücksetzbarer Druck“.
Das Filter im HDA 4400 ist ein Tiefpass erster Ordnung.
- **Kalibrieroffset Druck (Index 133) (Nullpunktkalibrierung):** Ein Nullpunktkalibrieroffset kann für ein von Null verschiedenes Druckeingangssignal im Bereich von -3 bis +3 % FS durchgeführt werden, mit 3 Dezimalstellen
z.B. 175 = 0,175 %. Nullpunktkalibrierung mit Standardkommando 165



Wird ein Kalibrieroffset zur systembedingten Anpassung aufgrund eines Druckversatzes in der Anlage durchgeführt, so ist dieser bei Sensortausch erneut durchzuführen.

- **Limitierung Druck (Index 134)** Limitierung für das Druckeingangssignal
 - Untere Grenze (Subindex 1)
Das Druckeingangssignal ist nach unten auf die Messbereichsuntergrenze limitiert.

13.6. Geräteinformationen und Diagnosemöglichkeiten (read only)

Die neue Generation smarter Sensoren erfasst – zusätzlich zu den Betriebsdaten – weitere relevante Informationen.

- **Herstellernamen (Index 16):** HYDAC ELECTRONIC GMBH
- **Produktname (Index 18):** Typenbezeichnung, z.B. HDA 4446-F31-0250-000
- **Produkt-ID (Index 19):** Materialnummer, z.B. 927221
- **Seriennummer (Index 21)**
- **Hardwareversion (Index 22)**
- **Firmwareversion (Index 23)**
- **Fehlerzähler (Index 32)**
- **Gerätestatus (Index 36):**
 - (0) Gerät ist OK
 - (1) Wartung erforderlich
 - (2) Außerhalb der Spezifikation
 - (3) Funktionsprüfung
 - (4) Fehler
 - [5..255] Reserviert
- **Ausführlicher Gerätestatus (Index 37)**
- **Prozessdaten Eingang (Index 40)**

- **Druck (Index112):** Prozesswerte des Drucks seit Zurücksetzen. Zurücksetzen ist mit Standardkommando 164 möglich
 - Aktueller Messwert (Subindex 1):
Aktueller Druckwert (gefiltert) in bar, Anzahl der Dezimalstellen abhängig vom Messbereich
 - Min Wert (Subindex 2):
Minimaler Druckwert (gefiltert) in bar, Anzahl der Dezimalstellen abhängig vom Messbereich
 - Max Wert (Subindex 3):
Maximaler Druckwert (gefiltert) in bar, Anzahl der Dezimalstellen abhängig vom Messbereich

- **Gerätetemperatur (Index127):** Prozesswerte der Gerätetemperatur seit Zurücksetzen. Zurücksetzen mit Standardkommando 164
 - Aktueller Messwert (Subindex 1):
Aktueller Gerätetemperaturwert in °C mit 1 Dezimalstelle.
 - Min Wert (Subindex 2):
Minimaler Gerätetemperaturwert in °C mit 1 Dezimalstelle.
 - Max Wert (Subindex 3):
Maximaler Gerätetemperaturwert in °C mit 1 Dezimalstelle.

14. Technische Daten

Eingangskenngrößen

Messbereich	bar	16	25	40	60	100	250	400	600	1000
Überlastbereich	bar	32	50	80	120	200	500	800	1000	1600
Berstdruck	bar	100	125	200	300	500	1250	2000	2000	3000

Mechanischer Anschluss G 1/4 A ISO 1179-2 Außengewinde

Anzugsdrehmoment, empfohlen 20 Nm

Medienberührende Teile Anschlussstück: Edelstahl
Dichtung: FKM

Ausgangsgrößen

Ausgangssignal IO-Link V1.1

Genauigkeit ¹⁾ nach DIN16086 $\leq \pm 0,5 \% \text{ FS typ.}$

Grenzpunkteinstellung ²⁾ $\leq \pm 1,0 \% \text{ FS max.}$

Genauigkeit ¹⁾ bei $\leq \pm 0,25 \% \text{ FS typ.}$

Kleinstwerteinstellung (B.F.S.L.) $\leq \pm 0,5 \% \text{ FS max.}$

Temperaturkompensation Nullpunkt $\leq \pm 0,015 \% / ^\circ\text{C typ.}$
 $\leq \pm 0,025 \% / ^\circ\text{C max.}$

Temperaturkompensation Spanne $\leq \pm 0,015 \% / ^\circ\text{C typ.}$
 $\leq \pm 0,025 \% / ^\circ\text{C max.}$

Anstiegszeit $\leq 5 \text{ ms}$

Langzeitdrift $\leq \pm 0,3 \% \text{ FS typ. / Jahr}$

Umgebungsbedingungen

Kompensierter Temperaturbereich $-25 \dots +85 ^\circ\text{C}$

Betriebstemperaturbereich $-25 \dots +85 ^\circ\text{C} / -40 \dots +85 ^\circ\text{C}$

Lagertemperaturbereich $-40 \dots +100 ^\circ\text{C}$

Mediumtemperaturbereich³⁾ $-25 \dots +100 ^\circ\text{C} / -40 \dots +100 ^\circ\text{C}$

CE - Zeichen EN 61000-6-1 / -2 / -3 / -4

Vibrationsbeständigkeit nach $\leq 20 \text{ g}$

DIN EN 60068-2-6 bei 10 .. 500Hz

Schockbelastbarkeit nach 100 g / 6 ms / Halbsinus

DIN EN 60068-2-27 500 g / 1 ms / Halbsinus

Schutzart nach DIN EN 60529 ⁴⁾ IP 67

Sonstige Größen

Versorgungsspannung 9 .. 35 V DC
(18 .. 30 V DC für Kommunikationsbetrieb)

Restwelligkeit Versorgungsspannung $\leq 5 \%$

Stromaufnahme $< 25 \text{ mA}$ (ohne Kommunikation)

Gewicht: $\sim 150 \text{ g}$

IO-Link spezifische Daten:**Features**

Block Parameter	Yes
Data Storage	Yes (Data Storage Class 1)
Profile Characteristic	0x0001 (Device Profile: Generic Profiled Sensor), 0x4000 (Common Application Profile: Identification & Diagnosis), 0x8001 (Function Class: Switching Signal Channel)
Supported Access Locks	Parameter (write) Data Storage

Communication

IO-Link Revision	V1.1
Port Class	A und B
Transmission Rate, Baudrate ⁵⁾	38,4 kBaud (COM2)
Minimum Cycle Time	2,5 ms
Prozessdatenbreite	16 Bit (14 Messwert- + 2 Schalt-Bits)
SIO Mode Supported	ja
M-Sequence Capability	PREOPERATE = TYPE_1_V (8 OD-Bytes) OPERATE = TYPE_2_2 (1 OD-Byte) ISDU supported

⁵⁾ Verbindung mit ungeschirmter Standard-Sensorleitung bis zu einer maximalen Leitungslänge von 20 m möglich

Download der IO Device Description (IODD) unter: <https://ioddfinder.io-link.com>

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

FS (Full Scale) = bezogen auf den vollen Messbereich

¹⁾ Die Genauigkeitsangaben beziehen sich auf den Druck (Prozesswert bzw. ISDU Index 112, Subindex 1)

²⁾ Inklusive Nichtlinearität, Hysterese und Wiederholbarkeit

³⁾ Im Standard bis - 25 °C mit FKM-Dichtung, - 40 °C auf Anfrage

⁴⁾ Bei montierter Kupplungsdose entsprechender Schutzart, Anzugsdrehmoment beachten

15. Typenschlüssel

HDA 4 4 4 6 – F31- XXXX – 000

Anschlussart mechanisch

4 = G 1/4 A ISO 1179-2 Außengewinde

Anschlussart elektrisch

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

Ausgang

F31= IO-Link-Schnittstelle

Druckbereiche

0016; 0025; 0040; 0060; 0100; 0160; 0250; 0400; 0600; 1000

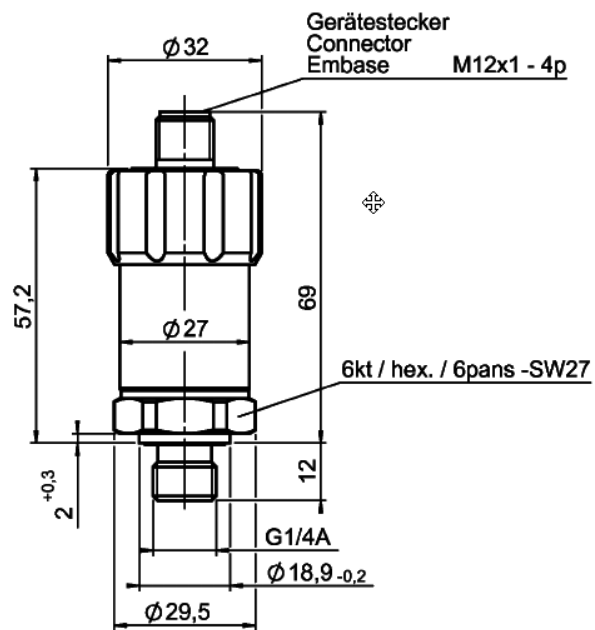
Modifikationsnummer

000 = Standard

Anmerkung:

Bei Geräten mit anderer Modifikationsnummer ist das Typenschild bzw. die mitgelieferte technische Änderungsbeschreibung zu beachten.

16. Geräteabmessungen



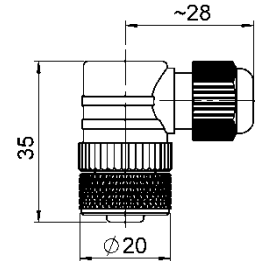
17. Zubehör



Bei Anschluss an Port Class B darf Pin 2 nicht verwendet werden

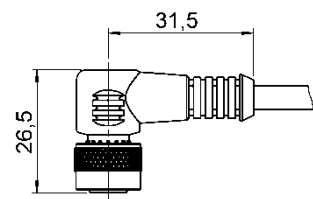
ZBE 06 (4-pol.)

Kupplungsdose M12x1,
abgewinkelt
Kabeldurchmesser:
3,3 .. 6,6 mm
Material-Nr.: 6006788



ZBE 06-02 (4-pol.)

Kupplungsdose M12x1,
abgewinkelt mit 2 m Leitung
Material-Nr.: 6006790



ZBE 06-05 (4-pol.),

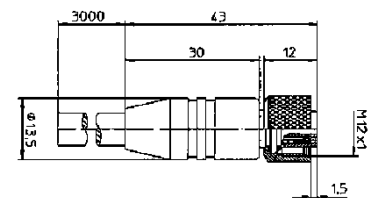
Kupplungsdose M12x1,
abgewinkelt mit 5 m Leitung
Material-Nr.: 6006789

Farbkennung:

Pin 1: braun
Pin 2: weiß
Pin 3: blau
Pin 4: schwarz

ZBE 06S-03 (4-pol.)

Kupplungsdose M12x1,
gerade mit 3 m Leitung
geschirmt
Material-Nr.: 6098243

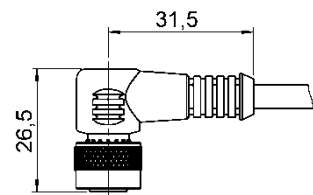


ZBE 06S-05 (4-pol.),

Kupplungsdose M12x1,
gerade mit 5 m Leitung
geschirmt
Material-Nr.: 6143284

ZBE 06S-05 (4-pol.),

Kupplungsdose M12x1,
abgewinkelt mit 5 m Leitung
geschirmt
Material-Nr.: 6044891



Farbkennung:

Pin 1: braun
Pin 2: weiß
Pin 3: blau
Pin 4: schwarz

18. Abkürzungsverzeichnis

F

FH	Wert-Fenster oberer Wert
FL	Wert-Fenster unterer Wert
FNC	Fensterfunktion Öffner
FNO	Fensterfunktion Schließer
FS	Full Scale

H

HNC	Hystesefunktion Öffner
HNO	Hysteresefunktion Schließer
Hyst	Hysterese

I

IODD	IO Device Description
ISDU	Indexed Service Data Unit

O

OU	Ausgangsfunktion
----	------------------

R

RP	Rückschaltpunkt
----	-----------------

S

SDCI	Single-drop digital communication interface
SIO	Standard IO-Modus
SP	Schaltpunkt
SSC	Schaltsignalkanal

19. Kontaktdaten

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 die SYSTEMS & SERVICES GMBH zur Verfügung.

HYDAC SYSTEMS & SERVICES GMBH

Hauptstr. 27
D-66128 Saarbrücken
Germany

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

Bei technischen Fragen, Hinweisen oder Störungen nehmen Sie bitte Kontakt mit Ihrer **HYDAC-Vertretung** auf.



with IO-Link Interface

(Translation of original instructions)



Table of Contents

Preface.....	4
1. Safety Information.....	5
2. Exclusion of liability	5
3. Warranty.....	5
4. Safety	5
4.1. Symbols and Notes	5
4.2. Intended use / foreseeable misuse	6
4.3. Responsibility of the operator before start-up.....	6
4.4. Personnel selection and qualification; fundamental obligations	6
4.5. Organisational measures	7
5. Transportation, Packaging, Storage.....	7
5.1. Transport.....	7
5.2. Packaging	7
5.3. Storage	7
6. Disposal	7
7. Functions of the HDA 4400.....	7
8. Maintenance and servicing	8
9. Assembly	8
9.1. General installation notes.....	8
9.2. Additional installation instructions	8
10. PIN connection	9
11. Process data (cyclic transmission)	9
12. Operation modes.....	10
12.1. SIO mode	10
12.2. SDCI-Mode	10
13. Parameterisation	10
13.1. General	10
13.2. Parametrisation with IO-Link Master	10
13.3. Parameterisation by means of HYDAC programming adapter ZBE P1-000	10
13.4. Parametrisation by means of HYDAC portable measuring unit HMG 4000	10
13.5. Adjustable parameters (read write)	11
13.6. Device information and diagnostic options (read only)	14

14. Technical Data.....16

15. Model Code.....18

16. Device dimensions.....19

17. Zubehör.....20

18. List of abbreviations21

19. Contact Information22



Preface

These operation instructions provide the user with information and guidelines in order to ensure correct and safe proceeding during installation, operation and maintenance of a HYDAC ELECTRONIC product.

They will help you to familiarise yourself with the product and assist you in obtaining maximum benefit in the possible applications for which it is designed.

All information in these operation instructions represent the state of the art of the product at the moment of its preparation and relate to the operating conditions and applications described. Due to further product developments, it is possible that there can occur modifications to technical data, illustrations and dimensions.

For applications or operating conditions not described, or if you have any suggestions for changes or additions to this product documentation, please contact the relevant technical HYDAC department.

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

For any suggestions relating changes or additions, please contact the technical documentation department. We look forward to receiving your input.

“Putting experience into practice”

HYDAC ELECTRONIC GMBH

Technical documentation
Hauptstrasse 27

D-66128 Saarbruecken
Germany

Phone: +49(0)6897 / 509-01

Fax: +49(0)6897 / 509-1726

Email: electronic@hydac.com

These operating instructions, including the illustrations contained therein, is subject to copyright protection. Use of these operating instructions by third parties in contravention of copyright regulations is forbidden. Reproduction, translation as well as electronic and photographic archiving and modification require the written permission of the manufacturer. Offenders will be liable for damages.

1. Safety Information

Before commissioning, check the device and all accessories supplied. Before commissioning, please read the operating instructions. Ensure that the instrument is suitable for your application.

If the instrument is not handled correctly, or if the operating instructions and specifications are not adhered to, damage to property and/or personal injury can result.

2. Exclusion of liability

These operating instructions were made to the best of our knowledge. Nevertheless and despite the greatest care, it is possible that it may contain errors. Therefore please understand that in the absence of any provisions to the contrary hereinafter our warranty and liability – for any legal reasons whatsoever – are excluded in respect of the information in this operating manual.

In particular, HYDAC ELECTRONIC GMBH - hereinafter referred to as the *manufacturer* - shall not be liable for lost profit or other financial loss. This exclusion of liability does not apply in cases of intent and gross negligence. Moreover, it does not apply to defects which have been deceitfully concealed or whose absence has been guaranteed, nor in cases of culpable harm to life, physical injury and damage to health. If the manufacturer negligently violates an essential contractual obligation, his liability is limited to the foreseeable damage. Claims due to product liability shall remain unaffected.

In cases where the translation is used, the text of the original German Operating Instructions shall prevail.

3. Warranty

The HDA 4000 pressure sensor series are subjected to individual calibration and final testing on a computer operated test station. They are maintenance-free and operate perfectly when used according to the specifications (see chapter **14 Technical Data**).

However, if there is a cause for complaint, please contact HYDAC Service. Interference by anyone other than HYDAC personnel will invalidate all warranty claims.

The General Terms and Conditions of HYDAC ELECTRONIC GMBH always apply. These are available to the operator with the order confirmation or when the contract is concluded at the latest.

You will also find these at www.hydac.com -> **General Terms and Conditions**.

4. Safety

4.1. Symbols and Notes

The following symbols serve as a warning and/or information relating functions, settings or measures which require particular attention.



The symbol means that death, serious injury or major personal damage or severe damage to property could occur if the stated precautions are not met.



The symbol means that minor personal injuries or damage to property can occur if the stated precautions are not met.



The symbol indicates important information or features and application suggestions for the product used.



The symbol means that appropriate ESD-protective measures must be observed according to DIN EN 100 015-1.

(Cause of a potential equalisation between body and device-mass as well as the housing-mass about a high-impedance resistance (approx. 1 MOhm) e.g. with a commercial ESD wrist strap).

4.2. Intended use / foreseeable misuse

Claims for defects or liability, regardless of the legal foundation, specifically do not apply with incorrect or improper installation, commissioning, usage, handling, storage, maintenance, repair, use of unsuitable components or other circumstances which the manufacturer is not responsible for.

The manufacturer assumes no responsibility for determining the interfaces for installation in a system or the installation, use or functionality of the product in this system.

4.3. Responsibility of the operator before start-up

Claims for defects or liability, regardless of the legal foundation, specifically do not apply with incorrect or improper installation, commissioning, usage, handling, storage, maintenance, repair, use of unsuitable components or other circumstances which the manufacturer is not responsible for.

It is therefore only permitted to start up the measuring system if it has been established that the system/machine into which the measuring system is to be fitted, satisfies the provisions of the EC Machinery Directive, the EC EMC Directive, the harmonised standards, European standards or the corresponding national standards.

4.4. Personnel selection and qualification; fundamental obligations

- All work on the measuring system must be carried out by qualified personnel only.
- Qualified personnel includes persons, who, through their training, experience and instruction, as well as their knowledge of the relevant standards, provisions, accident prevention regulations and operating conditions, were authorized by the persons responsible for the system to carry out the required work and are able to recognise and prevent from potential hazards.
- The definition of “Qualified Personnel” also includes an understanding of the standards VDE 0105-100 and IEC 364 (source: e.g. Beuth Verlag GmbH, VDE-Verlag GmbH).
- Clear regulation of responsibilities for the assembly, installation, start-up and operation to be defined. It is obligatory to provide supervision for trainee personnel!

4.5. Organisational measures

- The operating instructions must always be kept accessible at the place of use of the measuring system.
- In addition to the operating instructions, generally applicable legal and other binding accident prevention and environmental protection regulations must be paid attention to and must be mediated.
- The respective applicable national, local and system-specific provisions and requirements must be paid attention to and mediated.
- It is mandatory for the operator to inform personnel on special operating features and requirements.
- The personnel instructed to work with the measuring system must have read and understood the operating instructions, especially **section 4 Safety**, prior to commencing work.
- The nameplates and any prohibition or instruction symbols applied on the measuring system must always be maintained in a legible state.
- Repairs may only be undertaken by the manufacturer or a facility or person authorised by the manufacturer.

5. Transportation, Packaging, Storage

5.1. Transport

The HDA 4400 is supplied in a cardboard box.

When receiving and unpacking, make sure the item has been delivered in full and look out for any possible transport damage. If present, immediately show it to the shipper.

5.2. Packaging

Do not remove the packing until you are ready to install the unit.

Keep the packing of the device for eventual reuse in case of transport (changing application areas) or re-storage, it provides the best protection for the device.

5.3. Storage

Information on the permitted environmental conditions at the place of storage can be found in chapter **14 Technical Data**.

6. Disposal

If the measuring system has to be disposed after expiry of its life cycle, the corresponding national regulations are applicable.

7. Functions of the HDA 4400

Depending on the model, the instrument has the following functions:

- The parameterisation as well as the detection of the measured values and the switch points is performed by means of an IO-Link interface.
- Supports IO-Link specifications V1.1
- Supports SIO mode
- Adaptation to the corresponding application using specific parameter settings

- Switching output with parameteriseable delay time.
- Switching of the switch outputs in accordance with the pressure and the pre-set switching parameters
- Device temperature detection

8. Maintenance and servicing

All measurement systems of the HDA 4400 series are maintenance-free. However, if there is a cause for complaint, please contact HYDAC Systems & Services GmbH.

9. Assembly

9.1. General installation notes

The pressure sensor can be installed directly into the hydraulic system via the threaded connection. (Tightening torque, please see chapter **14 Technical Data**). In order to prevent mechanical damage when dealing with critical applications involving heavy vibrations or blows, for example, we recommend securing the unit with an elastomer clamp and decoupling the hydraulic ports via a Minimesse hose.

The recommended mounting position

- is vertical with the **pressure connection pointing upwards** in **hydraulic** applications,
- and vertical with the **pressure connection pointing downwards** in **pneumatic** applications.

The electrical connection must be carried out by a qualified electrician according to the relevant regulations of the country concerned (VDE 0100 in Germany).

The pressure sensors of the HDA 4400 series are **CE** marked. A conformity declaration is available on request. The relevant EMC standards EN 61000-6-1; EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-6-4 are met. However, the requirements of those standards are met only if the sensor's housing has been correctly earthed by a qualified electrician. When fitted into a hydraulic block, earthing the block via the hydraulic system is sufficient. When using hose mounting the housing has to be grounded separately.

9.2. Additional installation instructions

Additional installation instructions which, from experience, reduce the effect of electromagnetic interference:

- Make line connections as short as possible.
- Use unshielded cabling.

Note:



- Keep the unit well away from the electrical supply lines of power equipment, as well as from any electrical or electronic equipment causing interference.
- If using shielded cables, the shield has to be fitted by qualified personnel, subject to the environmental conditions and with the aim of suppressing interference. Possible ground loops / potential loss have to be avoided.

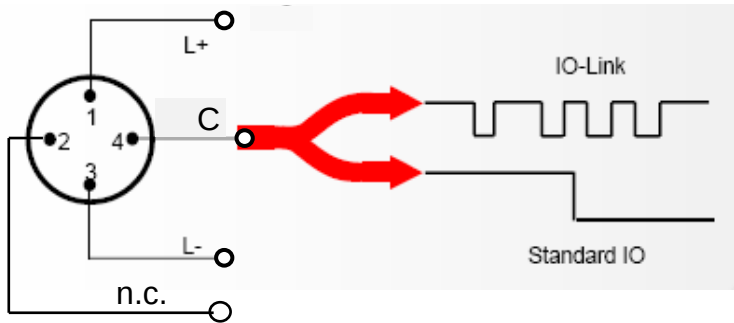


When connecting the Class B Ports, 3 core leads with PIN 1, 3 and 4 may be used only.

The device variant with an additional switching output at Pin 2 may only be connected to Class A ports.

10. PIN connection

M12x1, 4 pole



Pin	Signal	Designation
1	L+	+U _B
2	n.c.	n.c.
3	L-	0 V
4	C/Q1	IO-Link communication / switching output 1

11. Process data (cyclic transmission)

- **Pressure** (current measured value in bar):
Amount of decimal places depending on the measuring range
- **Switching condition of SSC2** (switching signal channel 2)
- **Switching condition of SSC1** (switching signal channel 1)

Process data input (ProcessData)

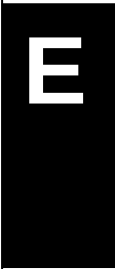
Bit length: 16

Data type: 16-bit Record (Subindex not supported)

Octet 0									Octet 1							
bit offset	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
subindex	Measured value														SSC2	SSC1
element bit	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0		



SSC1 and SSC2 only when operating in SDCI mode



12. Operation modes

12.1. SIO mode

After start-up, the pressure switch is in SIO mode (standard I/O mode). In this mode, Pin 4 serves as a switching output.

12.2. SDCI-Mode

A connected IO-Link master can switch the pressure sensor to the SDCI mode (Single-drop digital communication interface). In this operation mode the master communicates with the IO-Link sensor via pin 4 in order to change parameters or to read out measured values.

13. Parameterisation

13.1. General

For the commissioning of the sensor, an electronic device description file is necessary, known as "IODD" (IO Device Description).

For detailed information on IO-Link device parameters, factory defaults, process and diagnostic data, supported standard system commands as well as additional HYDAC device specific system commands for the various product versions (part numbers), please refer to the corresponding IODD (IO Device Description).

You will find the link for download of the IODD on our homepage at <https://ioddfinder.io-link.com> and/or

on the **HYDAC Homepage** at: www.hydac.com

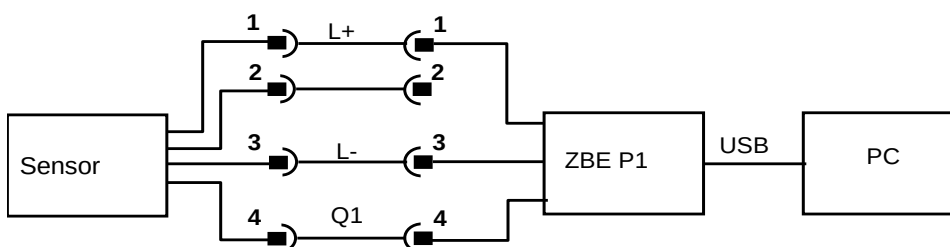
Entering the part number (9xxxxx) in the search box, the corresponding ZIP file will appear. The Zip file has an additional PDF file with an IODD description.

13.2. Parametrisation with IO-Link Master

The pressure sensor can be parameterised via the IO-Link interface by means of any IO-Link compatible master configuration tool (according IO specifications V1.1).

13.3. Parameterisation by means of HYDAC programming adapter ZBE P1-000

(Connection via standard cable)



13.4. Parametrisation by means of HYDAC portable measuring unit HMG 4000

(Connection via standard cable to an IO-Link connection socket; detailed information can be taken from the HMG 4000 operating instructions)

13.5. Adjustable parameters (read write)

- **Interlock avoiding unauthorised device access (Index 12)**

- Parameter (write) access (Subindex 1):
Unlocked (False)
Locked (True)
- Data retention (Subindex 2)



Data retention (Subindex 2) is available for compatibility reasons and should always be set to "false" in order to prevent unexpected behaviour when storing data between the master and the device.

- **User-specific mark (Index 24)**
- **Function-specific mark (Index 25)**
- **Site specific mark (Index 26)**
- **Parameter SSC1 (Index 60) and SSC2 (Index 62):**
- each
 - SP1 (Subindex 1): upper setting value in bar, adjustable up to 200 % of the measuring range, amount of decimal places depending on the measuring range.
 - SP2 (Subindex 2): lower setting value in bar, adjustable up to 200 % of the measuring range, amount of decimal places depending on the measuring range.
- **Configuration of SSC1 (Index 61) and SSC2 (Index 63),**
- each
 - Logic (Subindex 1): switching logic: Default: High active
 - If "High Active":
SSC = 0: OFF
SSC = 1: ON
 - If "Low Active":
SSC = 0: ON
SSC = 1: OFF
 - Mode (Subindex 2): Switching function: Default: Deactivated
 - Deactivated:

The SSC is always OFF.

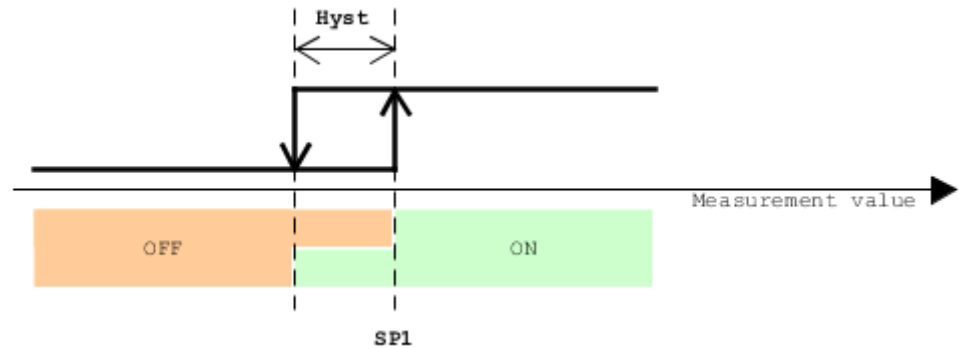


- Single-Point / Hysteresis:

In the single point mode the parameters SP1 and Hyst are used.

If the measured value reaches or exceeds the switching point SP1, the SSC will switch to ON.

If the measured value falls below the switch back point $SP1 - Hyst$, the SSC will switch to OFF.



SSC → ON, if measured value $\geq SP1$

SSC → OFF, if measured value $< SP1 - Hyst$

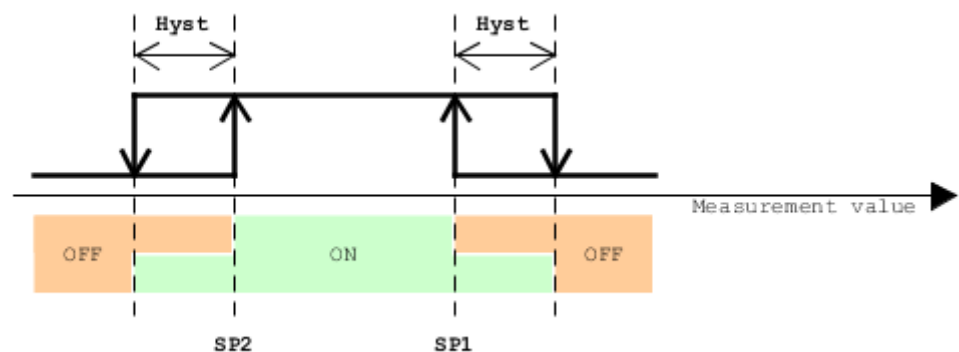
- Window:

In the window mode the parameters SP1, SP2 and Hyst are used.

If the measured value stays within the window $[SP2, SP1]$, the SSC will switch to ON.

If the measured value falls below the lower window frame $SP2 - Hyst$, the SSC will switch to OFF.

If the measured value rises over the upper window frame $SP1 + Hyst$, the SSC will switch to OFF.



SSC → ON, if $SP2 \geq \text{measured value} \geq SP1$

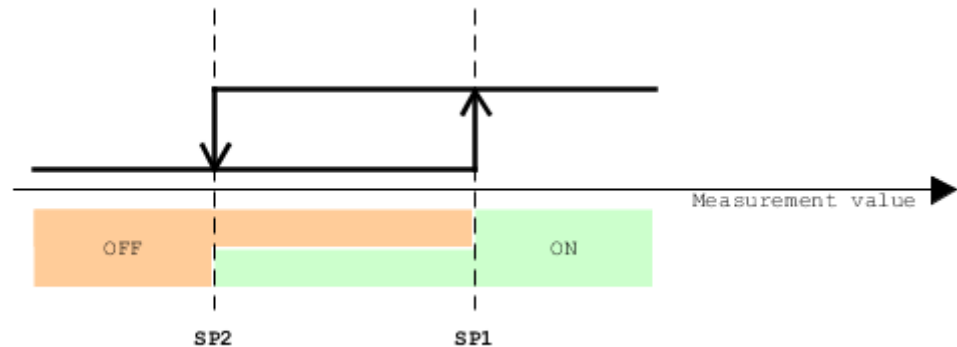
SSC → OFF, if measured value $< SP2 - Hyst$ or
measured value $> SP1 + Hyst$

- Two-Point:

In the two-point mode the parameters SP1 and SP2 are used.

If the measured value reaches or exceeds the switching point SP1, the SSC will switch to ON.

If the measured value falls below the switch back point SP2, the SSC will switch to OFF.



SSC → ON, if measured value $\geq$ SP1
 SSC → OFF, if measured value $<$ SP2

- Hyst (Subindex 3):
 Hysteresis in bar, amount of decimal places depending on the measuring range.
 The Hysteresis is used in the modes "Single-Point" and "Window" (see above).

• **Q1 Configuration (Index 128):**

Configuration of the switching output at PIN4 (C/Q1), % FS range for pressure corresponds with the measured range, i.e. 0 .. 250 bar.



For operation in SIO mode only

- Output function (OU) (Subindex 1):
 Output function uses SP and RP at HNO and HNC (Hysteresis) or FL and FH at FNO and FNC (window with fixed hysteresis 0.4 % FS, below FL and above FH)
 Default: Hysteresis function normally open (HNO) (selectable are Hysteresis function normally open (HNO), Hysteresis function normally closed (HNC), window function normally open (FNO), window function normally closed (FNC))
- Transistor function (P-n) (Subindex 2):
 Transistor function at the output pin (NPN can not be used at the IO-Link master ports)
 Default: PNP (PNP, NPN or Push-Pull are selectable)
- Upper setting value (SP/FH) (Subindex 3):
 Upper setting value in % FS with 2 decimal places, i.e. 3175 = 31.75 %.
 Setting value corresponds with SP at HNO and HNC (Hysteresis) or FH at FNO and FNC (F = Fenster = window).

- Lower setting value (RP/FH) (Subindex 4):
Lower setting value in % FS with 2 decimal places, i.e. 2550 = 25.50 %.
Setting value corresponds with RP at HNO and HNC (Hysteresis) or FL at FNO and FNC (F = Fenster = window).
- Switching delay (Subindex 5):
Switching delay in ms for switching into the active condition.
- Switch-back delay (Subindex 6):
Switch-back delay in ms to switch in to the inactive condition.
- **Filter constant pressure (Index 132):** Time constant in ms, via which the measured values are averaged. Time constants below the sample rate of 2 ms do not have any impact, if time constant = 0, the filter is switched off.
The filter will affect all areas except "life-long pressure" and "resettable pressure".
The filter in the HDA 4400 is a first-grade low pass.
- **Calibration offset pressure (Index 133) (offset adjustment):** A zero point adjustment offset can be carried out for a pressure input signal unequal to zero within a range of -3 to +3 % FS with 3 decimal places,
i.e. 175 = 0.175 %. Offset calibration using standard command 165



If a calibration offset is carried out for the system-based adaption due to a pressure drift in the machine, this must be carried out repeatedly if a sensor has been replaced.

- **Limitation of the pressure (Index 134)** Limitation for the pressure input signal
 - Lower limit (Subindex 1)
The pressure input signal is limited to the lower limit of the measuring range.

13.6. Device information and diagnostic options (read only)

The new generation of smart sensors detects further relevant information in addition to the operation data.

- **Name of manufacturer (Index 16):** HYDAC ELECTRONIC GMBH
- **Product name (Index 18):** Type designation, i.e. HDA 4446-F31-0250-000
- **Product ID (Index 19):** Part number, i.e. 927221
- **Serial number (Index 21)**
- **Hardware version (Index 22)**
- **Firmware version (Index 23)**
- **Error counter (Index 32)**
- **Device status (Index 36):**
 - (0) Device is OK
 - (1) Maintenance required
 - (2) Beyond specification
 - (3) Function test
 - (4) Error
 - [5..255] Reserved
- **Detailed device status (Index 37)**
- **Process data input (Index 40))**

- **Pressure (Index 112):** Process values of the pressure since reset. Reset is possible using the standard command 164
 - Current measured value (Subindex 1):
Current pressure value (filtered) in bar, amount of decimal places depending on the measuring range.
 - Minimum value (Subindex 2):
Minimum pressure value (filtered) in bar, amount of decimal places depending on the measuring range
 - Maximum value (Subindex 3):
Maximum pressure value (filtered) in bar, amount of decimal places depending on the measuring range
- **Device temperature (Index 127):** Process values of the device temperature since reset. Reset using standard command 164
 - Current measured value (subindex 1):
Current device temperature value in °C with 1 decimal place.
 - Minimum value (subindex 2):
Minimum device temperature value in °C with 1 decimal place.
 - Maximum value (subindex 3):
Maximum device temperature value in °C with 1 decimal place.

14. Technical Data

Input data										
Measuring range	bar	16	25	40	60	100	250	400	600	1000
Overload pressure	bar	32	50	80	120	200	500	800	1000	1600
Burst pressure	bar	100	125	200	300	500	1250	2000	2000	3000
Mechanical connection			G 1/4 A ISO 1179-2, external thread							
Tightening torque, recommended			20 Nm							
Parts in contact with the fluid			Mech. connection:		Stainless steel					
			Seal:		FKM					
Output data										
Output signal			IO-Link V1.1							
Accuracy ¹⁾ acc. to DIN 16086			≤ ± 0.5 % FS typ.							
Terminal based ²⁾			≤ ± 1.0 % FS max.							
Accuracy ¹⁾ for at minimum setting B.F.S.L.			≤ ± 0.25 % FS typ.							
			≤ ± 0.5 % FS max.							
Temperature compensation, zero point			≤± 0.015 % / °C type							
			≤± 0.025 % / °C max.							
Temperature compensation, over range			≤± 0.015 % / °C type							
			≤± 0.025 % / °C max.							
Rise time			≤ 5 ms							
Long-term drift			≤ ± 0.3 % FS typ./ year							
Environmental Conditions										
Compensated temperature range			-25 .. +85 °C							
Operating temperature range			-25 .. +85 °C / -40 .. +85 °C							
Storage temperature range			-40 .. +100 °C							
Fluid temperature range ³⁾			-25 .. +100 °C / -40 .. +100 °C							
CE mark			EN 61000-6-1 / -2 / -3 / -4							
Vibration resistance acc. to DIN EN 60068-2-6 at 10 .. 500Hz			≤ 20 g							
Shock resistance acc. to DIN EN 60068-2-27			100 g / 6 ms / half-sine							
			500 g / 1 ms / half-sine							
Protection class to DIN EN 60529 ⁴⁾			IP 67							
Other data										
Supply voltage			9 .. 35 V DC (18 .. 30 V DC for communication operation)							
Residual ripple of supply voltage			≤ 5 %							
Current consumption			< 25 mA (without communication)							
Weight:			~ 150 g							

IO-Link specific data:**Features**

Block Parameter	Yes
Data Storage	Yes (Data Storage Class 1)
Profile Characteristic	0x0001 (Device Profile: Generic Profiled Sensor), 0x4000 (Common Application Profile: Identification & Diagnosis), 0x8001 (Function Class: Switching Signal Channel)
Supported Access Locks	Parameter (write) Data Storage

Communication

IO-Link Revision	V1.1
Port Class	A and B
Transmission rate, Baud rate ⁵⁾	38.4 kBaud (COM2)
Minimum Cycle Time	2.5 ms
Process data width	16 Bit (14 measured value- + 2 switching bits)
SIO Mode Supported	yes
M-sequence capability	PREOPERATE = TYPE_1_V (8 OD-Bytes) OPERATE = TYPE_2_2 (1 OD-Byte) ISDU supported

⁵⁾ Connection with unscreened standard sensor line possible up to a max. line length of 20 m.

IO Device Description (IODD) download at: <https://ioddfinder.io-link.com>

Note: Reverse polarity protection of the supply voltage, overvoltage, overcurrent and short circuit protection are provided.

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

¹⁾ The accuracy indications relate to the pressure (process value or ISDU Index 112, Subindex 1)

²⁾ Including non-linearity, hysteresis and repeatability

³⁾ Standard version - 25 °C with FKM seal, - 40 °C on request

⁴⁾ with mounted mating connector in corresponding protection type, the torque value must not be exceeded

15. Model Code

HDA 4 4 4 6 – F31- XXXX – 000

Mechanical Connection

4 = G 1/4 A ISO 1179-2, external thread

Electrical connection

6 = M12x1, 4 pole (mating connector not included)

Output

F31= IO-Link Interface

Setting ranges

0016; 0025; 0040; 0060; 0100; 0160; 0250; 0400; 0600; 1000

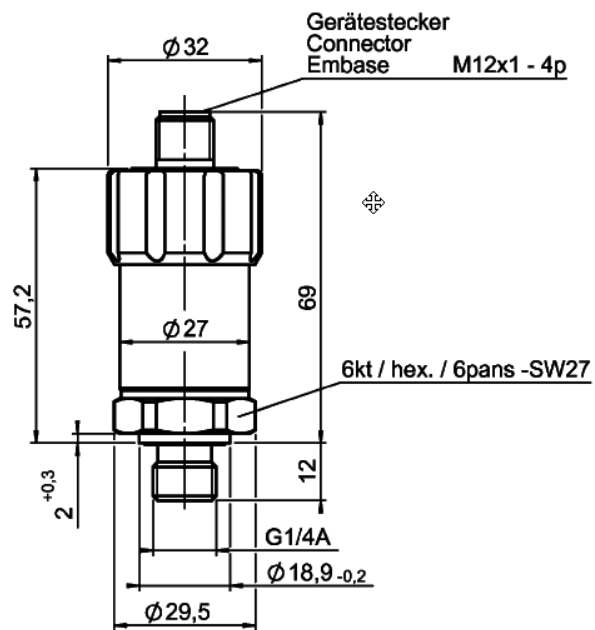
Modification number

000 = Standard

Note:

On instruments with a different modification number, please read the label or the technical amendment details supplied with the instrument.

16. Device dimensions



17. Zubehör



When connecting to port Class B, pin 2 may not be used.

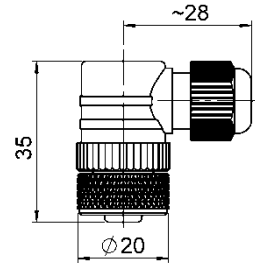
ZBE 06 (4 pole)

Mating connector M12x1,
right-angled

Cable diameter:

3.3 .. 6.6 mm

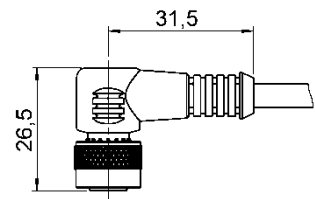
Part No.: 6006788



ZBE 06-02 (4 pole)

Mating connector M12x1,
right-angle with 2 m cable,

Part No.: 6006790



ZBE 06-05 (4 pole)

Mating connector M12x1,
right-angle with 5 m cable,

Part No.: 6006789

Colour code:

Pin 1: brown

Pin 2: white

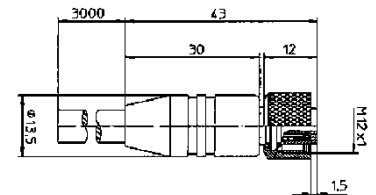
Pin 3: blue

Pin 4: black

ZBE 06S-03 (4 pole)

Mating connector M12x1,
straight with 3 m cable
screened

Part No.: 6098243



ZBE 06S-05 (4 pole),

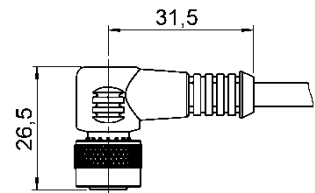
Mating connector M12x1,
straight with 5 m cable
screened

Part No.: 6143284

ZBE 06S-05 (4 pole),

Mating connector M12x1,
right-angle with 5 m cable,
screened

Part No.: 6044891



Colour code:

Pin 1: brown

Pin 2: white

Pin 3: blue

Pin 4: black

18. List of abbreviations

F

FH	Value window upper value
FL	Value window lower value
FNC	Window function, N/C
FNO	Window function, N/O
FS	Full Scale

H

HNC	Hysteresis function N/C
HNO	Hysteresis function, N/O
Hyst	Hysteresis

I

IODD	IO Device Description
ISDU	Indexed Service Data Unit

O

OU	Output function
----	-----------------

R

RP	Switch-back point
----	-------------------

S

SDCI	Single-drop digital communication interface
SIO	Standard IO mode
SP	Switch point
SSC	Switching signal channel

19. Contact Information

HYDAC ELECTRONIC GMBH

Hauptstrasse 27
D-66128 Saarbruecken
Germany

Web: www.hydac.com
Email: electronic@hydac.com
Phone: +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 SYSTEMS & SERVICES:

HYDAC SYSTEMS & SERVICES GMBH

Hauptstrasse 27
D-66128 Saarbruecken
Germany

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

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