

**HYDAC**

**ELECTRONIC**

**Druckschalter**

**HPS 2400**



**IO-Link**

**Mit IO-Link-Schnittstelle**

**Kompakt-  
anleitung**

(Originalanleitung)



Mat –Nr. 670103 / Stand: 05.04.2024

## Vorbemerkung

Diese Kompaktanleitung beinhaltet die sicherheitsrelevanten Informationen gemäß den Bestimmungen zur Produkthaftung und Produktsicherheit, die für den Einsatz des Produktes zu beachten sind. Sie erhalten die detaillierten Betriebsanleitungen und die Datenblätter zu den Baureihen IO-Link über [www.hydac.com](http://www.hydac.com) (Eingabe von „HPS 2400“ im Suchfeld).

## Sicherheitshinweis

Überprüfen Sie vor der Inbetriebnahme den Zustand des Gerätes sowie des Zubehörs. Lesen Sie **vor Inbetriebnahme** des Gerätes diese Kompaktanleitung und die detaillierte Betriebsanleitung und stellen Sie sicher, dass das Gerät für Ihre Anwendung geeignet ist.



### ACHTUNG

- Falsche Handhabung oder die Nichteinhaltung der Gebrauchshinweise oder der technischen Vorgaben kann zu Sach- und / oder Personenschäden führen.

## Bestimmungsgemäße Verwendung

### Zulässige Einsatzbereiche

Das Produkt dient der Relativdruckmessung im Nieder- und Hochdruckbereich. Es eignet sich für den Einsatz überall in stationären industriellen Anwendungen wie z.B. in Werkzeugmaschinen, Handling- und Montageautomation, Intralogistik oder der Verpackungsindustrie. Gemäß der EG-Maschinenrichtlinie entspricht das Produkt einer Komponente für den Einbau in eine Anlage/Maschine.

### Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Jede andere oder darüberhinausgehende Verwendung ist unzulässig und damit nicht bestimmungsgemäß.

Unter die nicht bestimmungsgemäße Verwendung fallen insbesondere:

- Betrieb unter nicht zulässigen Betriebsbedingungen (► "Technische Daten")
- Betrieb in explosionsfähiger Atmosphäre

### Mängel- und Haftungsansprüche

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.

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

## Pflichten des Betreibers

Als Betreiber ergeben sich mit dem Einsatz unseres Produkts für Sie die folgenden Verpflichtungen:

### Instruktion und Schulung

- Bereitstellung der vorliegenden Anleitung. Der Betreiber muss sicherstellen, dass alle mit Aufgaben an dem Produkt betrauten Mitarbeiter die vorliegende Anleitung gelesen und verstanden haben.
- Der Betreiber hat die Verpflichtung, auf betriebliche Besonderheiten und Anforderungen an das Personal hinzuweisen.
- Das Typenschild, eventuell aufgeklebte Verbots- bzw. Hinweisschilder auf dem Mess-System müssen stets in lesbarem Zustand erhalten werden.

### Arbeitssicherheit

- Eindeutige Regelung, welche Personen mit welcher Qualifikation für die verschiedenen Arten der Tätigkeiten zuständig sind (z.B. Montage, Installation, Inbetriebnahme, und

Bedienung). Es besteht Beaufsichtigungspflicht bei zu schulendem oder anzulernendem Personal!

- Vor der Inbetriebnahme den Zustand des Gerätes sowie des mitgelieferten Zubehörs prüfen. Stellen Sie sicher, dass das Gerät für Ihre Anwendung geeignet ist.
- Reparaturen nur vom Hersteller oder einer vom Hersteller autorisierten Stelle bzw. Person durchführen lassen.

### **Einhaltung von Normen und Vorschriften**

- Die Inbetriebnahme des Mess-Systems ist 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, Europanormen oder den entsprechenden nationalen Normen entspricht.
- Die jeweils gültigen nationalen, örtlichen und anlagenspezifischen Bestimmungen und Erfordernisse müssen beachtet und vermittelt werden.
- Der elektrische Anschluss ist von einem Fachmann nach den jeweiligen Landesvorschriften durchzuführen (VDE 0100 in Deutschland).
- Ergänzend zur Bedienungsanleitung sind allgemeingültige gesetzliche und sonstige verbindliche Regelungen zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz zu beachten und müssen vermittelt werden.
- Diese Bedienungsanleitung muss ständig am Einsatzort des Mess-Systems griffbereit aufbewahrt werden.

### **Qualifikation des Personals**

- 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).

### **Allgemeine Sicherheitshinweise**

Wir entwickeln unsere Produkte nach dem aktuellen Stand der Technik. Trotzdem können bestimmte Restgefahren konstruktiv nicht vermieden werden. Nachfolgend finden Sie einen Überblick über die möglichen Gefahrenquellen.

#### **Gefahren bei Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten**

Bei Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten ergeben sich folgende Gefahren

#### **Verletzungsgefahren**

- Lebensgefährliche Stromschläge durch offenliegende elektrische Kontakte
- Erhebliche Personenschäden durch Kurzschlüsse, Spannungsspitzen usw.

#### **Sachschäden**

- Erhebliche Sachschäden aufgrund von Fehlfunktion und unkontrollierten Zuständen der Anlage durch Kurzschlüsse, Spannungsspitzen usw.
- Zerstörung des Produktes durch extrem zeitkritische Druckspitzen.

#### **Gefahrenabwehr**

- Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten, insbesondere Verdrahtungsarbeiten, Öffnen und Schließen von elektrischen Verbindungen nur im spannungslosen Zustand durchführen.
- Arbeiten an der elektrischen Anlage ausschließlich durch Elektrofachkräfte durchführen lassen.
- Sicherstellen, dass das Produkt gemäß seiner Spezifikation eingesetzt wird (► "Technische Daten")

# Kurzbeschreibung der Baureihe HPS 2400 IO-Link

Der HPS 2400 IO-Link mit integrierter Digitalanzeige dient der Relativdruckmessung im Nieder- und Hochdruckbereich. Der erfasste Druckwert wird digitalisiert und über die IO-Link-Schnittstelle zyklisch ausgegeben. Die interne Gerätetemperatur steht zusätzlich auf Abruf zur Verfügung. Je nach Ausführung bieten die Geräte:

- Bereitstellung und Parametrierung der Messwerte und Schaltpunkte per IO-Link Schnittstelle
- Unterstützt IO-Link-Spezifikation V1.1 und SIO-Modus
- Speichern von Min. und Max. Werten, Bereitstellen der Gerätetemperatur
- Anzeige der Schaltzustände im SIO-Modus
- Modusanzeige SIO oder SDCI
- Anpassung an die jeweilige Applikation durch spezifische Parametereinstellung
- Schalten der Schaltausgänge entsprechend dem Druck und der eingestellten Schaltparameter
- Skalierbarer Analogausgang (0 .. 10 V oder 4 .. 20 mA)
- Robuste Sensorzelle mit Dünnfilm-DMS auf Edelstahlmembran

## Lieferumfang

Das Gerät wird mit Werkseinstellung ohne Zubehör geliefert. Diese Kompaktanleitung wird ergänzt durch die detaillierte Bedienungsanleitung und ein Datenblatt. Beide Dokumente stehen über [www.hydac.com](http://www.hydac.com) (Eingabe von „HPS 2400“ im Suchfeld) zur Verfügung.

## Montage

Die Druckschalter der Baureihe HPS 2400 können über den Druckanschluss mittels Schlauch oder Minimessleitung direkt oder indirekt an einen Hydraulikblock montiert werden.

### Einbau (Empfehlungen)

- Bei kritischen Anwendungen (z.B. starke Vibrationen oder Schläge) oder um einer mechanischen Zerstörung vorzubeugen, empfehlen wir das Gerät mittels einer Schelle mit Elastomereinsatz zu befestigen, sowie den Hydraulikanschluss über eine Minimess-Leitung zu entkoppeln.
- Ausrichtung optimieren durch Verdrehen des Gerätes in Längsachse
- Einschrauben des Gerätes mit einem passenden Maulschlüssel (Schlüsselweite 27) am Sechskant des Druckanschlusses



### ACHTUNG

► Eine unsachgemäße Montage, wie z.B. durch manuelles Eindrehen über das Gehäuse, kann aufgrund der Verdrehbarkeit des Gerätes zu Beschädigungen am Gehäuse, bis hin zum vollständigen Ausfall des Gerätes führen.

### Elektrischer Anschluss

- Bei einer Schlauchmontage muss das Gehäuse separat geerdet werden.
- Um den Einfluss elektromagnetischer Störungen reduzieren:
  - Möglichst kurze Leitungsverbindungen herstellen
  - Möglichst ungeschirmte Leitungen verwenden
- Bei Anschluss an Class B Ports nur 3-adrige Leitung mit PIN 1, 3 und 4 Belegung verwenden.
- Die Gerätevariante mit zusätzlichem Schaltausgang an Pin 2 nur an Class A Ports anschließen.
- Bei Gerätevarianten mit zusätzlichem Analogausgang darf Pin 2 grundsätzlich nicht mit dem Master verbunden werden.

An den mechanischen und elektrischen Anschlüssen dürfen nur die in den ►Technischen Daten angegebenen Messgrößen und Signale eingespeist werden.



## ACHTUNG

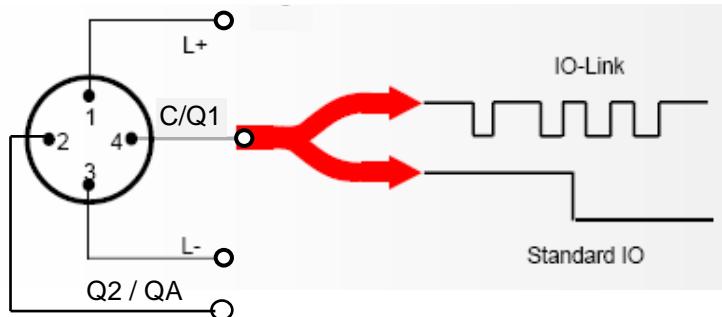
- Direkte Nähe zu Verbindungsleitungen von Leistungsverbrauchern oder störenden Elektro- oder Elektronikgeräten ist möglichst zu vermeiden
- Bei Verwendung von geschirmten Kabeln ist der Kabelschirm in Abhängigkeit von den Umgebungsbedingungen fachmännisch und zum Zweck der Störunterdrückung einzusetzen.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

### Gerät montieren

1. Sensor über den Gewindeanschluss direkt an der Hydraulikanlage einschrauben.
2. Sensor gemäß Vorgaben anschließen (►"Anschlussbelegung").
3. Sicherstellen, dass der Block über das Hydrauliksystem geerdet ist. Der Sensor selbst muss nicht geerdet werden, außer bei Schlauchmontage

## Anschlussbelegung

### Stecker M12x1, 4-polig



Pin	Signal	Bezeichnung
1	L+	+U <sub>B</sub>
2	Q2 / QA	Schaltausgang (SP2) / Analogausgang
3	L-	0 V
4	C/Q1	IO-Link Kommunikation / Schaltausgang (SP1)

## Bedienelemente



Anzeige-LEDs für Einheit, Faktor, Kommunikation

4-stellige 7-Segment-Anzeige

Schaltpunkt LEDs:  
LED an bedeutet, der Schaltpunkt ist im geschalteten Zustand

Tasten zur Einstellung der Schaltpunkte, Rückschaltpunkte und Zusatzfunktionen

Die Pfeiltasten ▼ und ▲ dienen der Auswahl des gewünschten Menü-Punktes und zum Einstellen der Werte.

▼	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Im Menü absteigen</li> <li>• Wert verkleinern</li> </ul>	▲	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Im Menü aufsteigen</li> <li>• Wert vergrößern</li> </ul>
---	---	---	---

## Kommunikation / Parametrierung

Zur Anpassung an die jeweilige Applikation kann das Verhalten des Gerätes über mehrere Einstellungen direkt am Gerät verändert werden. Diese sind zu einem Menü zusammengefasst.

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

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

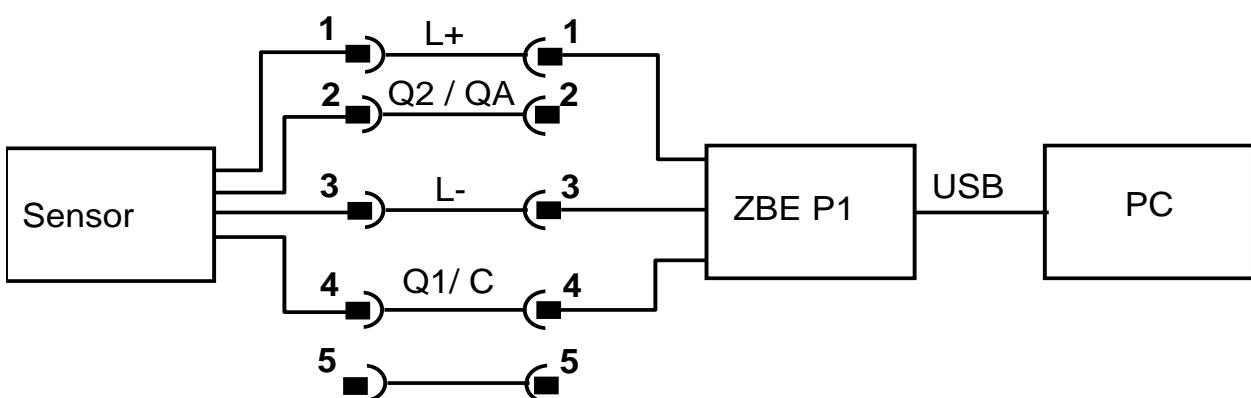
Bei Eingabe der Geräte Materialnummer (9xxxxx) im Suchfeld erscheint das entsprechende ZIP-file. Das Zip-file enthält zusätzlich eine pdf-Datei mit einer IODD-Beschreibung

- **Parametrierung mit IO-Link Master**

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

- **Kommunikation / Parametrierung mit HYDAC Programmieradapter ZBE P1-000**

(Anschluss mit Standardkabel)



- **Kommunikation / Parametrierung mit HYDAC Handmessgerät HMG 4000**

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

## Prozessdaten (zyklische Übertragung)

- **MDC-Messwert z.B. Druck** (Zeigt den aktuellen Messwert des Sensorelement)
- **MDC-Skalierung** (Zeigt den Skalierungsfaktor für den Messwert des Sensors)
- **SSC.1-Schaltsignal** (Zeigt den Erkennungsstatus –Schaltzustand Kanal 1- eines Objekts oder Messwerts unter/über einem Schwellenwert)
- **SSC.2-Schaltsignal** (Zeigt den Erkennungsstatus –Schaltzustand Kanal 2- eines Objekts oder Messwerts unter/über einem Schwellenwert)

Prozessdaten Eingang (ProcessData)

Bit length: 32

Data type: 32-bit Record (Subindex nicht unterstützt)

Octet 0								Octet 1								
bit offset	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
sub index	MDC measuring value															
element bit	MDC measuring value															
Octet 2								Octet 3								
bit offset	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
sub index	MDC scaling															
element bit	7	6	5	4	3	2	1	0								

## Einstellbereiche für die Schaltausgänge

Messbereich in bar	Untere Grenze von RP / FL in bar	Obere Grenze von SP / FH in bar	Mindestabstand zw. RP und SP bzw. FL und FH	Schrittweite in bar
-1 .. 1	-0,98	1,00	0,02	0,01
0 .. 2,5	0,025	2,500	0,025	0,005
0 .. 6	0,06	6,00	0,06	0,01
0 .. 10	0,10	10,00	0,10	0,02
0 .. 16	0,20	16,00	0,20	0,05
0 .. 25	0,25	25,00	0,25	0,05
0 .. 40	0,4	40,0	0,4	0,1
0 .. 100	1,0	100,0	1,0	0,2
0 .. 160	2,0	160,0	2,0	0,5
0 .. 250	2,5	250,0	2,5	0,5
0 .. 400	4	400	4	1
0 .. 600	6	600	6	1
0 .. 1000	10	1000	10	2

Anm: 1) Alle in der Tabelle angegebenen Bereiche sind im Raster der Schrittweite einstellbar.

# Technische Daten

## Eingangskenngrößen

Messbereich (bar)	-1..1	2,5	6	10	16	25	40	100
	160	250	400	600	1000			
Überlastbereich (bar)	5	5	12	20	32	50	80	200
	320	500	800	1000	1200			
Berstdruck (bar)	100	100	100	100	100	125	200	500
	800	1250	2000	2000	3000			

Mechanischer Anschluss G 1/4 A ISO 1179-2, außen, mit Düse

Anzugsdrehmoment, empfohlen 20 Nm

Medienberührende Teile Anschlussstück: Edelstahl; Dichtung: FKM

## Ausgangsgrößen

Ausgangssignal	Ausgang 1: Schaltausgang Ausgang 2: konfigurierbar als Schaltausgang oder Analogausgang
Schaltausgänge	PNP, NPN und Push-Pull Transistorschaltausgänge (umschaltbar); Schaltstrom: SP1: max. 0,25 A / SP2: max. 0,25 A Schaltzyklen: > 100 Millionen
Analogausgang, zulässige Bürde	Wählbar, skalierbar: 4 .. 20 mA, Bürde max. 500 Ω 0 .. 10 V, Bürde min. 2 kΩ
Genauigkeit nach DIN16086	≤ ± 0,5 % FS typ.
Grenzpunkteinstellung	≤ ± 1,0 % FS max.
Temperaturkompensation Nullpunkt und Spanne	≤ ± 0,015 % / °C typ. ≤ ± 0,025 % / °C max.
Wiederholbarkeit	≤ ± 0,25 % FS max.
Anstiegszeit	≤ 10 ms
Langzeitdrift	≤ ± 0,3 % FS typ. / Jahr

## IO-Link Communication

IO-Link Revision;	V1.1
Master-Port Class	Class-A (Class B, wenn Pin 2 nicht verbunden wird)
Transmission Rate, Baudrate <sup>1)</sup>	38,4 kBaud (COM2)
Minimum Cycle Time	3 ms
Prozessdatenbreite	32 Bit
SIO Mode Supported	ja
Sensorprofil	DMSS
M-Sequence Capability	PREOPERATE = TYPE_1_V with 8 octets on-request data OPERATE = TYPE_2_V with 1 octet on-request data ISDU supported

## Umgebungsbedingungen / Zulassungen / Prüfungen

Kompensierter Temperaturbereich	-10 .. +70 °C
Betriebstemperaturbereich	-25 .. +80 °C (-25 .. +60 °C für UL-Spezifikation, s.u.)
Lagertemperaturbereich	-40 .. +80 °C
Mediumstemperaturbereich	-25 .. +80 °C
EMV	EN 61000-6-1 / -2 / -3 / -4
Vibrationsbeständigkeit	DIN EN 60068-2-6
Schockbelastbarkeit	DIN EN 60068-2-27
Schutzart <sup>2)</sup>	DIN EN 60529
CE - Konformität	vorhanden
UK	vorhanden
CA Konformität	(in Vorbereitung)
CE-Zeichen <sup>3)</sup>	

## Sonstige Größen

Versorgungsspannung	9 .. 35 V DC, wenn PIN 2 = SP2
bei Einsatz gemäß UL-Spezifikation	18 .. 35 V DC, wenn PIN 2 = Analogausgang (jeweils 18 .. 30 V DC für Kommunikationsbetrieb) - limited energy – gemäß 9.3 UL 61010; Class 2; UL 1310 / 1585; LPS UL 60950
Restwelligkeit Versorgungsspannung	≤ 5 %
Stromaufnahme	≤ 60 mA ohne Schaltpunkt- und Analogausgangsströme
Anzeige	4-stellig, LED, 7-Segment, rot / grün (umschaltbar), Zeichenhöhe 8,4 mm
Gewicht	~ 220 g

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

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

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

4) Bei montierter Kupplungsdose entsprechender Schutzart, Anzugsdrehmoment beachten.

3) Umgebungsbedingungen gemäß 1.4.2 UL 61010-1; C22.2 No. 61010-1

## Kontakt

Fragen zu Produkten und Dokumenten

**HYDAC ELECTRONIC GMBH**

Hauptstr. 27  
D-66128 Saarbrücken  
Germany

Web: [www.hydac.com](http://www.hydac.com)  
E-Mail: [electronic@hydac.com](mailto:electronic@hydac.com)  
Tel.: +49 (0)6897 509-01  
Fax.: +49 (0)6897 509-1726

Fragen zu Reparatur und Service

**HYDAC SYSTEMS & SERVICES GMBH**

Sonnenallee 1  
D-66287 Quierschied-Göttelborn  
Germany

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

**HYDAC**

**ELECTRONIC**

# **Pressure Switch**

## **HPS 2400**



**IO-Link**

**With IO-Link Interface**

**Compact  
Instructions**

(Translation of the original  
compact instructions)



Part no.: 670103 / Status: 2024-04-05

# Preface

This document contains the safety-relevant information according to the regulations in terms of product liability and product safety which need to be observed when using the product. You can download the detailed operating instructions and the data sheets to the IO-Link series at [www.hydac.com](http://www.hydac.com) (Enter "HPS 2400" in the search box).

## SafetyNote

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



### ATTENTION

► Incorrect handling of the instrument or non-observance of the operating instructions or technical specifications may lead to damage to property and/or personal injury.

## Intended use

### Permitted Applications

The product serves to measure relative pressures in the low and high-pressure range. It is suited for the use in industrial applications, e.g. in machine tools, handling and mounting automation, in the intra logistics sector or in packaging industry.

In accordance with the EC Machinery Directive, the product is considered to be a component for the installation into a system/machine.

### Improper use

Any alternative use or more extensive use is not permitted and is not considered intended use.

Improper use or use deviating from intended use includes in particular:

- Operation under impermissible operating conditions (►"Technical Data")
- Operation in potentially explosive atmospheres

### Claims for defects or liability

Claims for defects or liability – on whatever legal grounds – do not exist, particularly in the event of incorrect or improper installation, startup, use, handling, storage, maintenance, repair, use of unsuitable components or other circumstances that 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.

In the event of translation, only the original version of the operating manual in German is legally valid.

## The owner's obligations

As the owner, you have the following obligations in relation to the use of our product:

### Instruction and training

- Provision of these instructions. The owner must ensure that all employees who are assigned work on the product have read and understood these instructions.
- It is mandatory for the operator to inform personnel on special operating features and requirements.
- The name plates and any prohibition or information signs applied on the measurement system must always be maintained in a legible state.

### Occupational safety

- Clear specifications as to which persons are responsible for the various types of activities (e.g. mounting, installation, commissioning and operation) and what qualifications they need to have. It is obligatory to provide supervision for trainee personnel!

- Before commissioning, check the device and all accessories supplied. Ensure that the unit is suitable for your application.
- Repair work may only be undertaken by the manufacturer or a facility or person authorised by the manufacturer.

### **Compliance with standards and regulations**

- 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.
- The respective applicable national, local and system-specific provisions and requirements must be paid attention to and communicated.
- The electrical connection must be carried out by a qualified electrician according to the relevant regulations of the country concerned (VDE 0100 in Germany).
- 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 operating instructions must always be kept accessible at the place of use of the measurement system.

### **Personnel qualifications**

- All work on the measuring system must be carried out by specialist 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).

### **General safety instructions**

We develop our products in accordance with the latest technological developments. Nevertheless, it is impossible to design products in a way that eliminates all residual risks. An overview of the potential sources of danger is provided below.

#### **Hazards during maintenance, inspection and assembly work**

The following hazards occur during maintenance, inspection and assembly work:

##### **Risks of injury**

- Life-threatening electric shock due to exposed electrical contacts
- Severe personal injury due to short circuits, voltage peaks, etc.

##### **Material damage**

- Considerable material damage due to malfunctions and uncontrolled system states caused by short circuits, voltage peaks, etc.
- Destruction of the product due to extremely time-critical pressure peaks.

##### **Hazard prevention**

- Maintenance, inspection and mounting work, particularly wiring, opening and closing of electrical connections must be carried out in de-energized condition only!
- Any work involving the electrical system may only be undertaken by a certified electrician.
- Ensure that the product is used in accordance with its specifications (► "Technical Data")

## Short description of the HPS 2400 IO-Link series

HPS 2400 IO-Link with integrated digital display serves to measure relative pressures in the low and high-pressure range. The measured pressure value is digitised and made available cyclically via the IO-Link interface. The internal device temperature is additionally available on request. Depending on the version, the devices provide the following features:

- Parameterisation as well as the detection of the measured values and switching points via the IO-Link interface.
- Supports IO-Link specifications V1.1 and SIO mode
- Storage of min and max values, provision of the device temperature
- Display of the switching states in SIO mode
- Mode display SIO or SDCI
- Adaptation to suit the specified application using specified parameterisation
- Switching of the switching outputs in accordance with the temperature and the set switching parameters
- Scalable analogue output (0 .. 10 V or 4 .. 20 mA)
- Robust sensor cell with a thin-film strain gauge on a stainless steel membrane

## Scope of supply

The device is supplied with its default settings and without accessories. These compact instructions are completed by detailed operating instructions and a data sheet. Both documents are available for download at [www.hydac.com](http://www.hydac.com) (enter "HPS 2400" in the search box).

## Assembly

The HPS 2400 pressure switch series can be mounted via the pressure connection directly or indirectly onto the hydraulic block by means of a hose or a minimess hose.

### Installation (recommendations)

- 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 hose.
- Alignment optimisation by rotating the device about its longitudinal axis.
- Screw in the device using a suitable open-end wrench (wrench size 27) at the hexagon of the pressure connection



### ATTENTION

- Inappropriate installation methods, such as manually fitting above the housing, can damage the housing or even cause the device to fail completely, due to the rotatability of the device.

### Electrical connection

- When using hose mounting the housing has to be grounded separately.
- In order to reduce the effect of electromagnetic interference:
  - Make line connections as short as possible.
  - Use unshielded cabling.
- 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.
- On device variants having an additional analogue output, pin 2 may no more be connected with the master under any circumstances.

Only the measured variables and signals specified in the ►technical data may be fed into the mechanical and electrical connections.



## ATTENTION

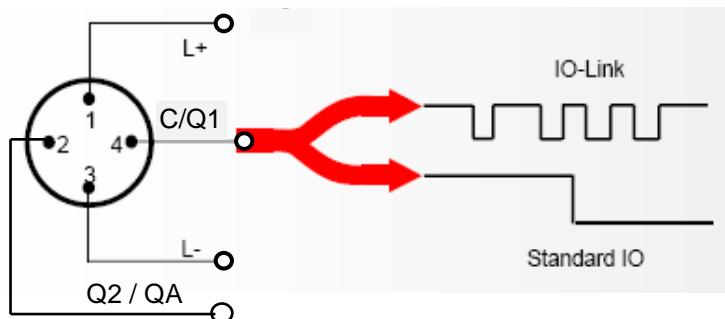
- Keep the unit well away from the electrical supply lines of power equipment, as well as from any electrical or electronic equipment causing interference
- When using shielded cables, the shield has to be installed depending on the environmental conditions and by a specialist electrician for the purpose of interference suppression. Possible ground loops / potential loss have to be avoided.

### Mounting the device

1. Installing the sensor directly into the hydraulic system via the threaded connection.
2. Connect the sensor in accordance with the specifications (►"Pin connections").
3. Make sure the block is grounded via the hydraulic system. The sensor itself does not need to be grounded, except in the case of hose mounting.

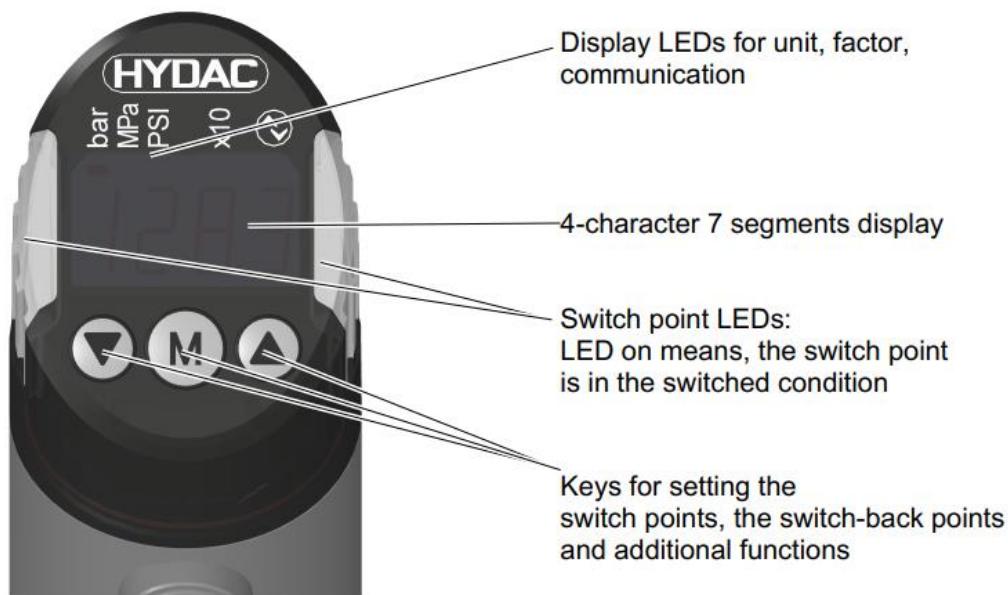
## Terminal connections

### Plug connector M12x1, 4 pole



Pin	Signal	Designation
1	L+	+U <sub>B</sub>
2	Q2 / QA	Switching output (SP2) / analogue output
3	L-	0 V
4	C/Q1	IO-Link communication / switching output 1

## Operating modes



The ▼ and ▲ arrow keys serve to select the desired menu item and to set the values.



- One step back in menu
- Reduce value



- Ascend in the menu
- Increase value

## Communication / Parameterisation

To suit the particular application, the device's behaviour can be adjusted via various settings directly at the device. They are combined in one menu.

Commissioning of the sensor requires an electronic device description file, known as the "IODD" (IO Device Description).

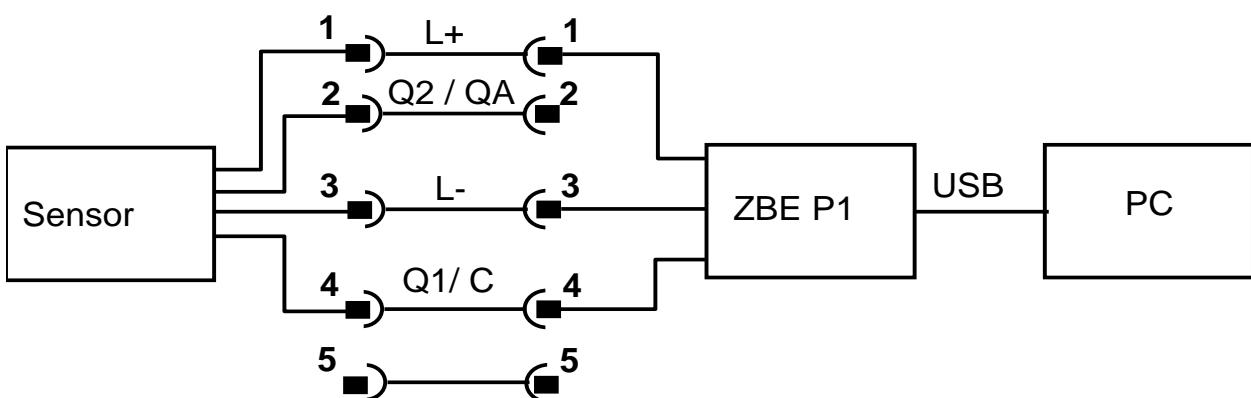
The IODD can be downloaded at: <https://ioddfinder.io-link.com> and/or at the HYDAC Homepage at: [www.hydac.com](http://www.hydac.com)

When entering the device part number (9xxxxx) the corresponding ZIP file appears. The ZIP file contains an additional pdf file with an IODD description.

- **Parameterisation with the IO-Link master**

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

- **Communication / Parameterisation via HYDAC programming adapter ZBE P1-000**  
(connection via standard cable)



- **Communication / Parameterisation via HYDAC portable data recorder HMG 4000**  
(connection via standard cable to IO-Link connector socket; for more detailed information, please refer to the HMG operating instructions.)

### Process data (cyclic transmission)

- **MDC measured value, i.e. pressure** (Shows the current measured value of the sensor element)
- **MDC scaling** (Shows the scaling factor for the sensor's measured value)
- **SSC.1 switching signal** (Shows the recognition status –Switching state channel 1- of an object or measured value above / below a threshold value)
- **SSC.2 switching signal** (Shows the recognition status –Switching state channel 2- of an object or measured value above / below a threshold value)

Process data input (ProcessData)

Bit length: 32

Data type: 32-bit record (Subindex not supported)

Octet 0								Octet 1								
bit offset	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
sub index	MDC measuring value															
element bit	MDC measuring value															
Octet 2								Octet 3								
bit offset	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
sub index	MDC scaling															
element bit	7	6	5	4	3	2	1	0								

## Setting ranges for the switching outputs

Measuring ranges in bar	Lower limit of RP / FL in bar	Upper limit of SP / FH in bar	Minimum distance betw. RP and SP, betw. FL and FH	Increment in bar
-1 .. 1	-0.98	1.00	0.02	0.01
0 .. 2.5	0.025	2.500	0.025	0.005
0 .. 6	0.06	6.00	0.06	0.01
0 .. 10	0.10	10.00	0.10	0.02
0 .. 16	0.20	16.00	0.20	0.05
0 .. 25	0.25	25.00	0.25	0.05
0 .. 40	0.4	40.0	0.4	0.1
0 .. 100	1.0	100.0	1.0	0.2
0 .. 160	2.0	160.0	2.0	0.5
0 .. 250	2.5	250.0	2.5	0.5
0 .. 400	4	400	4	1
0 .. 600	6	600	6	1
0 .. 1000	10	1000	10	2

Note: 1) All ranges listed in the table are adjustable within the grid of the increment.

## Technical Data

## Input data

Input data		Measurement range		Overload pressures		Burst pressure			
	(bar)	-1..1	2.5	6	10	16	25	40	100
		160	250	400	600	1000			
Overload pressures	(bar)	5	5	12	20	32	50	80	200
		320	500	800	1000	1200			
Burst pressure	(bar)	100	100	100	100	100	125	200	500
		800	1250	2000	2000	3000			

Mechanical connection G 1/4 A ISO 1179-2, external thread, with orifice

Tightening torque, recommended 20 Nm

Connector: Stainless steel, seal: FKM

## Output data

Output signal	Output 1: Switching output Output 2: configurable as switching output or analogue output
Switching outputs	PNP, NPN and Push-Pull transistor switching output (switchable); Switching current: SP1: max. 0.25 A / SP2: max. 0.25 A switching cycles: > 100 million
Analogue output, permitted load	Selectable, scalable: 4 .. 20 mA, load max. 500 Ω 0 .. 10 V, load min. 2 kΩ
Accuracy acc. to DIN16086	$\leq \pm 0.5\%$ FS typ.
Terminal based	$\leq \pm 1.0\%$ FS max.
Temperature compensation, zero point and span	$\leq \pm 0.015\% / {}^\circ\text{C}$ typ. $\leq \pm 0.025\% / {}^\circ\text{C}$ max.
Repeatability	$\leq \pm 0.25\%$ FS max.
Rise time	$\leq 10\text{ ms}$
Long-term drift	$\leq \pm 0.3\%$ FS typ. / year

## IO-Link Communication

IO-Link revision	V1.1
Master Port Class	Class-A (Class B, if pin 2 is not connected)
Transmission rate, Baud rate <sup>1)</sup>	384 kBaud (COM2)
Minimum Cycle Time	3 ms
Process data width	32 bit
SIO Mode supported	Yes
Sensor profile	DMSS
M-Sequence capability	PREOPERATE = TYPE_1_V with 8 octets on-request dataOPERATE = TYPE_2_V with 1 octet on-request dataISDU supported

## Environmental conditions / Approvals / Tests

Environmental conditions / Approvals / Tests		
Compensated temperature range	-10 .. +70 °C	
Operating temperature range	-25 .. +80 °C	(-25 .. +60 °C for UL specifications, see below)
Storage temperature range	-40 .. +80 °C	
Fluid temperature range	-25 .. +80 °C	
EMC	EN 61000-6-1 / -2 / -3 / -4	
Vibration resistance	DIN EN 60068-2-6	≤ 10 g (10 .. 500 Hz)
Shock resistance	DIN EN 60068-2-27	≤ 50 g / 11 ms
Protection type <sup>2)</sup>	DIN EN ISO 60529	IP 67
 conformity	Available	
 UKCA conformity	Available	
 cUL us marking <sup>3)</sup>	(in process)	

## Other data

Supply voltage	9 .. 35 V DC, if PIN 2 = SP2 18 .. 35 V DC, if PIN 2 = Analogue output (each 18 .. 30 V DC for communication operation)
when applied acc. to UL specifications	- limited energy – acc. to 9.3 UL 61010; Class 2; UL 1310 / 1585; LPS UL 60950
Residual ripple of supply voltage	≤ 5 %
Current consumption	≤ 60 mA without switching point and analogue output currents
Display	4 digits, LED, 7 segment, red / green (switchable), height of characters 8.4 mm
Weight	~ 220 g

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

**FS** (Full Scale) relative to complete measuring range;

- 1) Connection with unscreened standard sensor line possible up to a max line length of 20 m.
- 2) With mounted mating connector in corresponding protection type, observe the tightening torque.
- 3) Environmental conditions acc. to 1.4.2 UL 61010-1; C22.2 no. 61010-1

## Contact

Questions relating products and documents

### **HYDAC ELECTRONIC GMBH**

Hauptstr. 27  
D-66128 Saarbruecken  
Germany

Web: [www.hydac.com](http://www.hydac.com)  
Email: [electronic@hydac.com](mailto:electronic@hydac.com)  
Phone: +49 (0)6897 509-01  
Fax: +49 (0)6897 509-1726

Questions relating maintenance and service

### **HYDAC SYSTEMS & SERVICES GMBH**

Sonnenallee 1  
D-66287 Quierschied-Göttelborn  
Germany

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