

# MP SENSOR

9999602\_NANO-02\_IOL\_qs\_2\_a



## NANO-02

### Quickstart

MP-Sensor GmbH  
Albstraße 13  
D-73765 Neuhausen a.d.F.  
www.mp-sensor.de

Printed in Germany (2022-12) · All rights reserved Subject to change without notice



## DEUTSCH ENGLISH

Dieses Dokument ist als Quickstart und Betriebsanleitung ausgelegt. Weitere Dokumentation und Downloads zum Produkt finden Sie unter www.mp-sensor.de.

This document is designed to be a quickstart and an operating manual. Further documentation and downloads for the product can be found at www.mp-sensor.de/en.

## Sicherheit Safety Notes

- Das Gerät nicht im Bereich des Personen- und Maschinenschutzes einsetzen.
- Der NANO-02 ist kein Sicherheitsmodul gemäß EU-Maschinenrichtlinie.
- Anschluss, Montage und Einstellung nur durch Fachpersonal.
- Der maximal zulässige Überdruck darf nicht überschritten werden.
- Beachten Sie zudem die nationalen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften.
- Reparaturen dürfen nur vom Hersteller durchgeführt werden. Eingriffe und Änderungen am Gerät sind unzulässig.
- Verdrahtungsarbeiten, Öffnen und Schließen von elektrischen Verbindungen nur im spannungslosen Zustand durchführen.
- Unsachgemäßer oder nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch kann zu Funktionsstörungen in Ihrer Applikation führen.
- Drucksensoren der Serie NANO-02 sind für gefilterte, trockene oder geölte Druckluft und neutrale Gase bestimmt.

- Do not use the device in the area of personal and machine safety.
- The NANO-02 is not a safety module according to the EU Machinery Directive.
- Connection, mounting, and setting may only be performed by trained specialists.
- The maximum permitted overpressure must not be exceeded.
- Also comply with the national safety and accident prevention regulations.
- Repairs may only be carried out by the manufacturer. Any intervention in or changes to the device are not permitted.
- Wiring work and the opening and closing of electrical connections may only be carried out when the power is switched off.
- Incorrect handling or improper use can lead to malfunctions in your application.
- Pressure sensors of the NANO-02 series are intended for Filtered, dry or lubed com-pressed air & neutral gases.

## Wartung Maintenance

Der NANO-02 ist wartungsfrei. Wir empfehlen:  
▶ Verschraubungen und Steckverbindungen sind in regelmäßigen Abständen zu überprüfen.

The NANO-02 is maintenance-free. We recommend:  
▶ checking the screw connections and plug-in connections regularly.

## Rücksendung Returns

Säubern Sie ausgebaute Geräte vor der Rücksendung, um unsere Mitarbeiter und die Umwelt vor Gefährdung durch anhaftende Messstoffreste zu schützen. Eine Überprüfung ausgefallener Geräte kann nur erfolgen, wenn ein vollständig ausgefülltes Rücksendformular vorliegt. Eine solche Erklärung beinhaltet alle Materialien, welche mit dem Gerät in Berührung kamen, auch solche, die zu Testzwecken, zum Betrieb oder zur Reinigung eingesetzt wurden.

Clean removed devices before returning them in order to protect our employees and the environment from hazards caused by adhering residual measuring material. A check of faulty devices can only be examined when accompanied by a completed return form. This form includes information about all materials which came into contact with the device, including those which were used for testing purposes, operation, or cleaning.

## Entsorgung Disposal



Entsorgen Sie Gerätekompone... und Verpackungsmaterialien entsprechend den einschlägigen landesspezifischen Abfallbehandlungs- und Entsorgungsvorschriften des Anliefergebietes. Die Geräte müssen fachgerecht entsorgt werden und gehören nicht in den normalen Hausmüll.



Dispose of device components and packaging materials in accordance with the relevant national waste treatment and disposal regulations of the delivery area. The devices must be disposed of properly and do not belong in regular domestic waste.

## Elektrischer Anschluss

- Betreiben Sie den NANO-02 nur über eine Versorgung mit sicherer Trennung vom Netz (PELV nach DIN VDE 0100-410, IEC 60364-4-41, HD 60364.4.41, EN 60079-14). Der Stromkreis muss potenzialfrei sein.
- Montieren Sie den M8-Steckanschluss sorgfältig, um die Schutzart IP65 sicherzustellen.
- Beachten Sie die Pin-Belegung (siehe unten).
- Der Drucksensor besitzt zwei Signalausgänge, die gemäß Pin-Belegung verdrahtet werden können.

## Electrical connection

- Only operate the NANO-02 via a supply with secure disconnection from the circuit (PELV according to DIN VDE 0100-410, IEC 60364-4-41, HD 60364.4.41, EN 60079-14). The power circuit must be potential free.
- Carefully mount the M8-plug connector, in order to ensure the enclosure rating IP65.
- Consider the pin assignment (see below).
- The pressure sensor has two signal outputs which can be wired according to the pin-assignment.

Kontakt / Contact	Benennung / Identification	Aderfarbe / Wire Color	Beschreibung / Description
1	UB+	braun / brown	Versorgungsspannung / Power supply
2	OUT 2	weiß / white	Digitaler Ausgang 2: PNP / Digital Output 2: PNP
3	0 V	blau / blue	Masse, Bezugsmasse für Stromausgang / Ground, reference ground for current output
4	OUT 1 / IO-Link	schwarz / black	Digitaler Ausgang 1: PNP / Digital Output 1: PNP



## Einbaubedingungen Installation conditions

- Bei Montage/Demontage des Sensors muss die Anlage drucklos sein.
- Den Montageort leicht zugänglich und möglichst frei von Vibrationen halten.
  - Umgebungstemperatur beachten ("Technische Daten").
  - Geräte nicht an einer Stelle montieren, an der hohe Druckimpulse wirken können.
  - Das maximale Anziehdrehmoment bei der Befestigung des Sensors beträgt 2,5 Nm

- When installing/uninstalling the system must be depressurised.
- The mounting location site shall be easily accessible and free of vibration.
  - The ambient temperature shall not exceed the specified limits („Technical Data“).
  - Do not mount the devices at a location where high pressure peaks can occur.
  - The maximum tightening torque for mounting the sensor is 2,5 Nm

## Inbetriebnahme Start-Up

- Spannung anlegen (Displayanzeige leuchtet). Der Reihe nach erscheinen folgende Informationen:  

888	P20	bar	---	000
-----	-----	-----	-----	-----

Segment Typ Druck-einheit Mess-Mode
- Anzeige nullen:  
=> Schalter befindet sich im Mess-Mode  
=> Mode-Taste 3 sec. Gedrückt halten  
=> Anzeige wird zu null gesetzt

- Apply voltage (display lights up). The following information appears in sequence:  

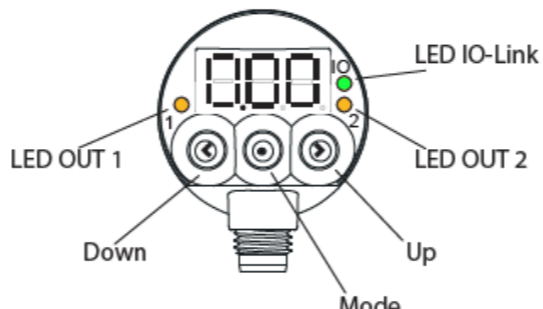
888	P20	bar	---	000
-----	-----	-----	-----	-----

Segment Type Pressure unit Measure Mode
- Setting display to zero:  
=> Operate switch in Measure mode  
=> Keep Mode button pressed for 3 sec.  
=> Display is set to zero

## Bedienung Operation

- Untenstehend ist der NANO-02 in seinem grundsätzlichen Aufbau dargestellt. Erkennbar sind das Display, 3 LEDs sowie 3 Tasten.
- Die LEDs 1 und 2 leuchten bei geschaltetem Ausgang gelb auf. Die dritte LED informiert über eine aktive IO-Link Kommunikation und ist daher auf dem Sensor mit IO bezeichnet. Diese LED blinkt grün.
- Die drei Tasten stellen von links nach rechts die DOWN-, MODE- und UP-Taste dar.

- The basic structure of the NANO-02 is shown below. The display, 3 LEDs and 3 buttons are visible.
- The LEDs 1 and 2 light up yellow when the output is switched. The third LED provides information about active IO-Link communication and is therefore labeled IO on the sensor. This LED flashes green.
- The three buttons represent the DOWN-, MODE-, and UP-buttons from left to right.



- Der NANO-02 lässt sich über die drei Tasten steuern. Über die UP- und DOWN-Taste kann man sich im Menü bewegen und Werte ändern. Über die MODE-Taste bestätigt man die jeweiligen Menüpunkte oder Werte.
- Möchte man einen Menüpunkt verlassen, so muss man mit der UP- und DOWN-Taste den Punkt "rEt" (return) auswählen und diesen mit der MODE-Taste bestätigen.

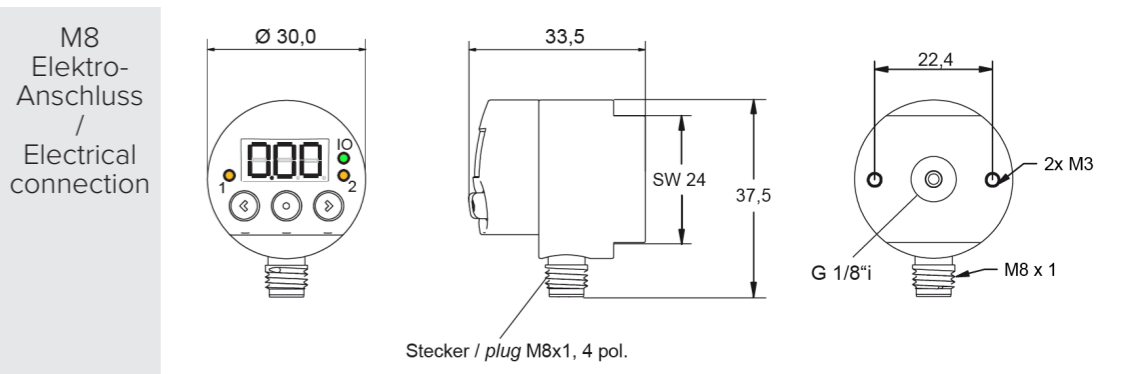
- The NANO-02 can be controlled via the three buttons. The UP- and DOWN-button can be used to move through the menu and change values. The MODE-button is used to confirm the respective menu items or values.
- If you want to leave a menu item, you have to select the item "rEt" (return) with the UP- and DOWN-button and confirm it with the MODE-button.

## Einstell-Beispiel Setting example

- Ausgang 2 (ou2) soll folgende Einstellungen erhalten:
  - Window-Comparator-Mode
  - Obere Schwelle: 5.0 bar
  - Untere Schwelle: 3.0 bar
  - Schaltfunktion: Schließer (NO)
  - Einschaltverzögerung: 0 sec
  - Ausschaltverzögerung: 0 sec
- Programmierschritte (vom Mess-Mode aus):
  - MODE-Taste → Anzeige ou1
  - UP-Taste → Anzeige ou2
  - MODE-Taste → Anzeige HY2
  - MODE-Taste → Anzeige HY2 blinkt
  - DOWN-Taste → Anzeige cP2 blinkt
  - MODE-Taste → Anzeige cP2
  - UP-Taste → Anzeige FH2
  - MODE-Taste → Anzeige FH2 blinktMit UP-/DOWN-Taste den oberen Schwellenwert auf 5.0 bar einstellen und mit der MODE-Taste bestätigen.
- UP-Taste → Anzeige FL2
- MODE-Taste → Anzeige FL2 blinkt
Mit Up-/DOWN-Taste den unteren Schwellenwert auf 3.0 bar einstellen und mit der MODE-Taste bestätigen.- Mit UP-Taste weiter zu rEt und mit MODE-Taste bestätigen.
Mit UP-Taste weiter zu rEt und mit MODE-Taste bestätigen (Rücksprung zu Mess-Mode).

- Output 2 (ou2) shall have the following settings:
  - Window Comparator Mode
  - Upper threshold: 5.0 bar
  - Lower threshold: 3.0 bar
  - Switching logic: normally open (NO)
  - Closing delay: 0 sec
  - Release delay: 0 sec
- Programming procedure (you are in Measure-Mode):
  - MODE-button → Display ou1
  - UP-button → Display ou2
  - MODE-button → Display HY2
  - MODE-button → Display HY2 flashing
  - DOWN-button → Display cP2 flashing
  - MODE-button → Display cP2
  - UP-button → Display FH2
  - MODE-button → Display FH2 flashingAdjusting upper threshold to 5.0 bar with UP/DOWN-button and confirming with MODE-button.
- UP-button → Display FL2
- MODE-button → Display FL2 flashing
Adjusting lower threshold to 3.0 bar with UP/DOWN-button and confirming with MODE-button.- With UP-button to rEt and confirming with MODE-button.
With UP-button to rEt and confirming with MODE-button (back to Measure-Mode).

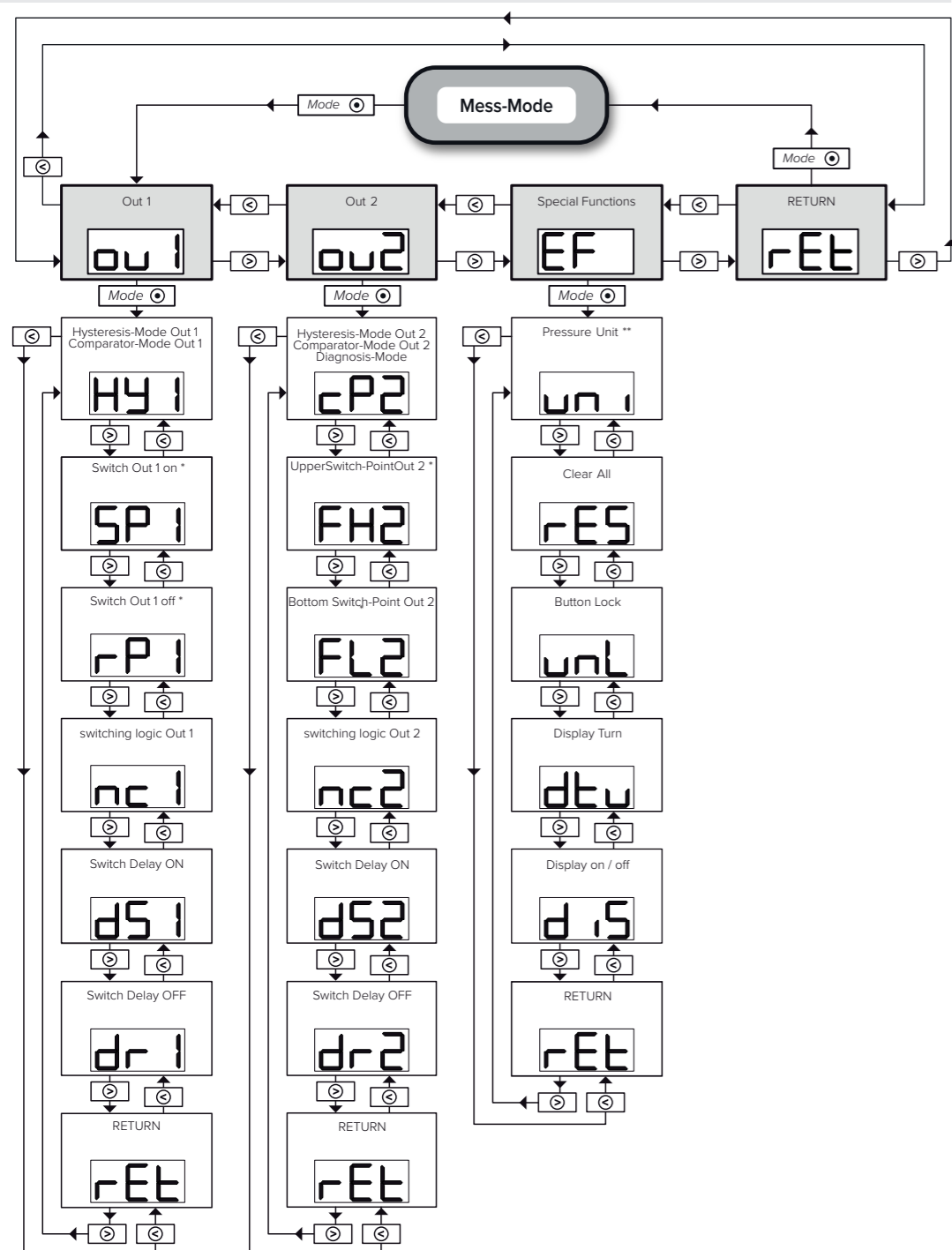
## Maßzeichnungen (mm) Dimensional drawings (mm)



## Technische Daten Technical Data

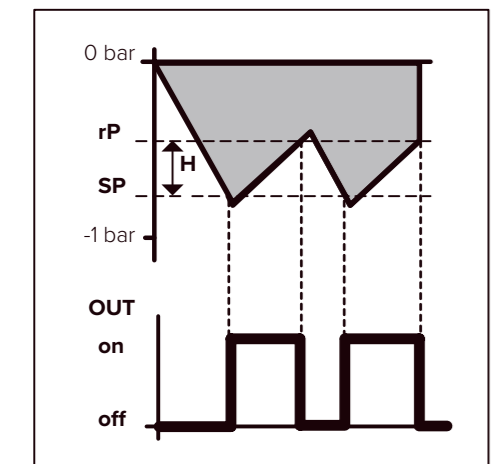
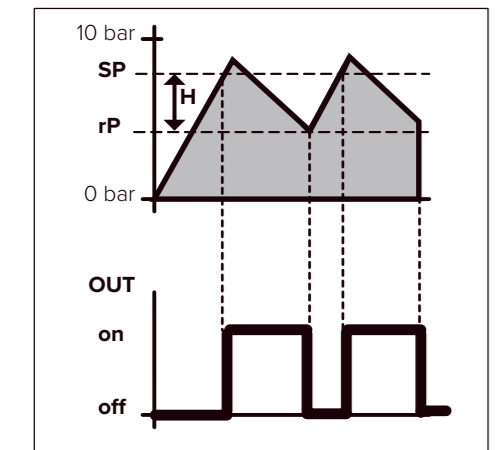
Bauform	Mit digitaler Anzeige	Type	With digital display
Messbereich	-1...0 bar, -1...3 bar, -1...1 bar, -1...10 bar, 0...10 bar, 0...12 bar	Measuring range	-1...0 bar, -1...3 bar, -1...1 bar, -1...10 bar, 0...10 bar, 0...12 bar
Ausgang	2x Schaltsignal (PNP)	Output	2x switching signal (PNP)
Kommunikations-schnittstelle	IO-Link	Communication interface	IO-Link
Ausgangsstrom	max. 250 mA je Ausgang	Output current	max. 250 mA per output
Schaltlogik	NO / NC (programmierbar)	Output function	NO / NC (programmable)
Schaltfrequenz	200 Hz	Switching frequency	200 Hz
Ansprechzeit	< 2,5ms	Response time	< 2,5ms
Genauigkeit	±0,5% FS	Accuracy	±0,5% FS
Material (Prozessanschluss)	Aluminium eloxiert	Material (process connection)	Anodized aluminum
Betriebsspannung	10...30 VDC	Operating voltage	10...30 VDC
Eigenstromaufnahme	< 15 mA (< 3 mA Energiesparmodus)	Current consumption	< 15 mA / < 3 mA (power saving mode)
Kurzschluss-/Verpolarungsschutz	ja / ja	Short-circuit / reverse polarity protection	yes / yes
Material (Gehäuse)	Kunststoff PC, Aluminium eloxiert	Material (housing)	Plastic PC, Anodized aluminum
Schutzart	IP65	Protection rating	IP65
Betriebsmedium	Gefilterte, trockene oder geölte Druckluft und neutrale Gase	Suitable media	Filtered, dry or oiled air & non-corrosive gases
Gewicht	35 g	Weight	35 g

**Flussdiagramm der Menüführung** **Menu flowchart**

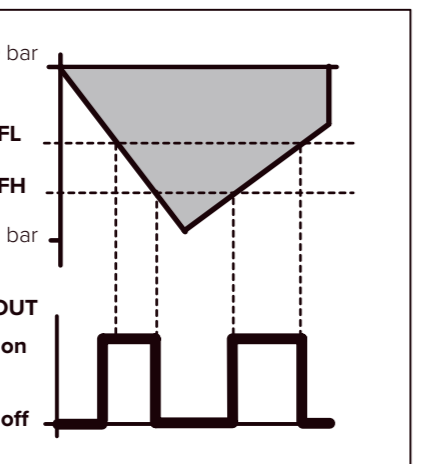
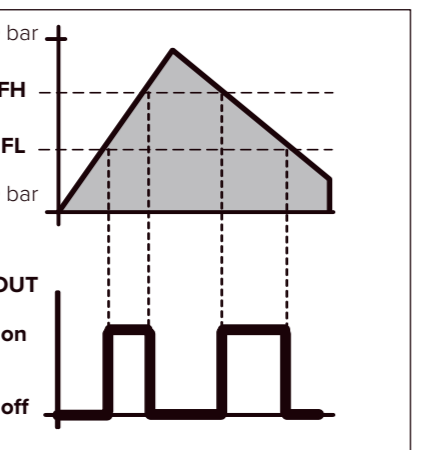


**Schaltpunkte (NO)** **Switching points (NO)**

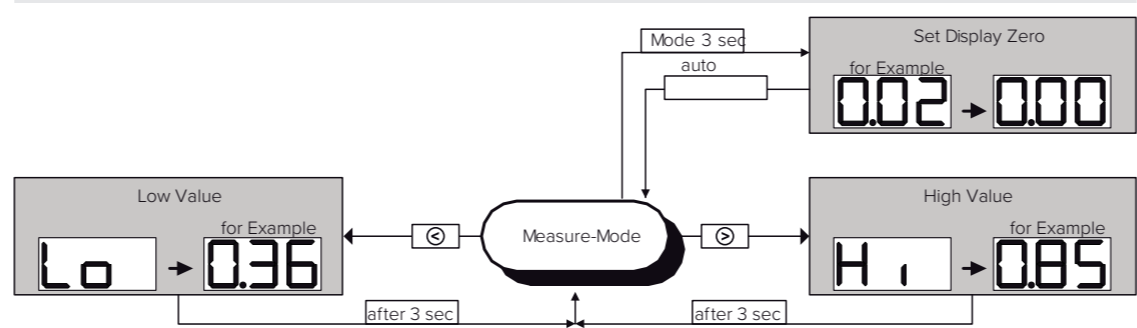
**Hysteresis-Mode / Hysteresis-mode**



**Fenster-Mode / Window-mode**



**Abfrage der Spitzenwerte** **Checking of peak values**



**Einstellmöglichkeiten** **Setting options**

Jeweils separat und unabhängig einstellbar für Out 1 und Out 2		EF Sonderfunktionen (Betrifft beide Ausgänge)
HY	Hysteresis-Modus	un Druckeinheit ***
SP	Schaltpunkt Ein	rES Zurücksetzen auf Werkseinstellungen
rp	Rückschaltpunkt Aus	unL Testersperre an/aus
no	Funktion Schließer NO	dtw Display '90°' drehen
ds	Einschaltverzögerung	dS Display an/aus
dr	Ausschaltverzögerung	dr LEDs an/aus
CP	Comparator-Modus	
FH	Schaltswelle oben	
FL	Schaltswelle unten	
nc	Funktion Öffner NC	
dS	Einschaltverzögerung	
dr	Ausschaltverzögerung	

- Hysteresis-Modus und Comparator-Modus kann jeweils unabhängig voneinander sowohl für Ausgang 1 als auch Ausgang 2 eingestellt werden. Ebenso die Schaltpunkte bzw. Schaltschwellen, die Schaltfunktion (NO bzw. NC) und die Einschalt-/Ausschaltverzögerungen.
- Hysteresis mode and comparator mode can each be set independently for both output 1 and output 2. The same applies to the switching points or switching thresholds, the switching function (NO or NC) and the switch-on/switch-off delays.

**Werkseinstellung** **Factory setting**

ou	Ausgang 1	ou	Ausgang 2	EF	Sonderfunktionen
HY	Hysteresis-Modus	HY	Hysteresis-Modus	un	Druckeinheit: bar
SP	4.6 bar / -0.46 bar**	SP	7.9 bar / -0.79 bar**	unL	Tasten: nicht gesperrt
rp	3.9 bar / -0.39 bar**	rp	7.2 bar / -0.72 bar**	dS	Displayanzeige: an
no	Funktion Schließer	no	Funktion Schließer	LED	LEDs: an
ds	0 Sekunden	ds	0 Sekunden		
dr	0 Sekunden	dr	0 Sekunden		

\* Versionen 0...10 / 0...12 bar  
 \*\* Versionen -1...0 / -1...1 / -1...10 bar  
 \*\*\* Druckeinheiten Versionen  
 -1...0 / -1...1 bar: bar -bA / kP -PA / psi -PS.  
 -1...10 / 0...10 / 0...12 bar: bar -bA / MP -PA / psi -PS.  
 Mit der Sonderfunktion rES („Reset“) im EF-Menü werden alle bisher durchgeführten Einstellungen auf die Werkseinstellungen (siehe oben) zurückgesetzt.

**Fehlermeldungen** **Error messages**

Fehlermeldung	Ursache	Abhilfe
OC	Überstrom	Schaltausgang überlastet Strom > 250 mA Lastimpedanz vergrößern
-FF	Vakuum statt Druck / Druck statt Vakuum	Vakuum statt Druck / Druck statt Vakuum Druck / Vakuum anlegen
FFF	Druck / Vakuum ist zu hoch	Angewandter Druck / Vakuum übersteigt den Druckbereich Druck / Vakuum anpassen
Er2	EEPROM defekt	EEPROM defekt, Datenspeicher defekt Schalter defekt, austauschen
Er3	Abstand zum Nullpunkt ist > 3% FS	Nullpunktverschiebung durch Überdruck (> +/- 3% FS) Anzeige Nullen

**Tastensperre aktivieren / deaktivieren** **Activate / deactivate key lock**

- Tastensperre aktivieren**  
 Die Tastensperre verhindert ungewollte Änderungen der Einstellungen.  
 - Ausgangszustand ist der Mess-Mode  
 - Anzeige aktueller Druck  
 - Anzeigebildschirm:
  - MODE-Taste → Anzeige ou1
  - UP/DOWN-Taste → Anzeige EF
  - MODE-Taste → Anzeige uni
  - UP/DOWN-Taste → Anzeige unL
  - MODE-Taste → Anzeige unL blinkt
  - UP/DOWN-Taste → Anzeige bLc blinkt
  - MODE-Taste → Anzeige bLc
  - UP/DOWN-Taste → Anzeige rEt
  - MODE-Taste → Anzeige EF
  - UP/DOWN-Taste → Anzeige rEt
  - MODE-Taste → Anzeige aktueller Druck (die Tastatur ist nun verriegelt)
- Tastensperre deaktivieren**  
 - Ausgangszustand ist der Mess-Mode  
 - Anzeige aktueller Druck  
 - UP-/DOWN- und MODE-Tasten gleichzeitig drücken und loslassen → Anzeige bLc  
 - MODE-Taste → Anzeige bLc blinkt  
 - UP/DOWN-Taste → Anzeige unL blinkt  
 - MODE-Taste → Anzeige unL  
 - Über die Menüpunkte rEt zurück zum Mess-Mode  
 - Anzeige aktueller Druck (die Tastatur ist nun entriegelt)

**IO-Link Kommunikationsschnittstelle** **IO-Link interface**

- Allgemeine Device-Infos
 

IO-Link Spezifikation	Version 1.1
Prozessdatenbreite	24 bit
Messwertinformation	16 bit
Schaltpunktinformation	2 bit
Max. Zykluszeit	5 ms
- Prozessdaten  
 Die Prozessdatenlänge des Sensors beträgt 24 bit. Es werden sowohl die Schaltzustände (OUT1 und OUT2) als auch aktuellen Messwerte übertragen. Die 16 bit des Messwertes sind entsprechend des Messbereichs skaliert.

* Prozessdaten (24 Bit)	
Messwert (16 Bit)	nicht verwendet
OUT1	OUT2
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23

- SIO-Modus (Standard IO-Modus)  
 Im SIO-Modus arbeitet der Sensor wie ein normaler Drucksensor mit Standard-Ausgangssignalen. Der digitale Ausgang ist immer bei Pin 4 (Ausgang 1) des Elektro-Anschlusses. Pin 2 (Ausgang 2) ist ein zweiter digitaler Ausgang.
- IO-Link Modus (Kommunikationsmodus)  
 Der Sensor wechselt in den IO-Link Kommunikationsmodus, wenn er an einen IO-Link Master angeschlossen ist. Die IO-Link Kommunikation ist nur über Pin 4 des Elektro-Anschlusses möglich.

- General information on the device
 

IO-Link specification	Version 1.1
Process data width	24 bit
Measured value information	16 bit
Switching point information	2 bit
Max. Cycle time	5 ms
- Process data  
 The process data length of the sensor is 24 bits. Both the switching states (OUT1 and OUT2) and current measured values are transmitted. The 16 bits of the measured value are scaled according to the measuring range.

* Process data (24 bit)	
Measuring value (16 bit)	not used
OUT1	OUT2
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23

- SIO mode (standard IO-mode)  
 In SIO mode, the sensor operates like a normal pressure sensor with standard output signals. The digital output is always at pin 4 (output 1) of the electrical connection. Pin 2 (output 2) is a second digital output.
- IO-Link mode (communication mode)  
 The sensor switches to IO-Link communication mode when connected to an IO-Link master. IO-Link communication is only possible via pin 4 of the electrical connection.