

# Panasonic BEDIENUNGSANLEITUNG

## Drucksensor mit hochwertigem digitalem Display für IO-Link

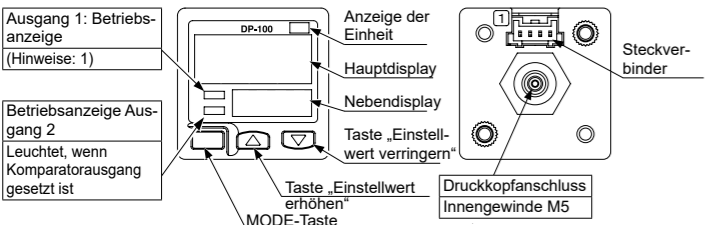
### Serie DP-100L

ME-DP100LV1EN 09/2018

Danke, dass Sie sich für ein Panasonic-Produkt entschieden haben. Bitte lesen Sie diese Bedienungsanleitung sorgfältig durch, damit Sie dieses Produkt richtig und optimal einsetzen können. Bewahren Sie diese Bedienungsanleitung zum Nachlesen griffbereit auf.

- ### ! WARNUNG
- Verwenden Sie dieses Produkt niemals als Sensorelement für den Personenschutz.
  - Verwenden Sie als Sensorelemente für den Personenschutz ausschließlich Produkte, die den Gesetzen und Normen Ihres jeweiligen Landes entsprechen, wie OSHA, ANSI oder IEC.
  - Dieses Produkt wurde für den Einsatz mit nicht korrosiven Gasen entwickelt. Eine Messung von Flüssigkeiten oder korrosiven Gasen ist daher nicht möglich.
  - Die japanischen Messgesetze verbieten die Verwendung dieses Produktes in Japan.

## 1 ANZEIGE- UND BEDIENELEMENTE



Hinweis: 1)

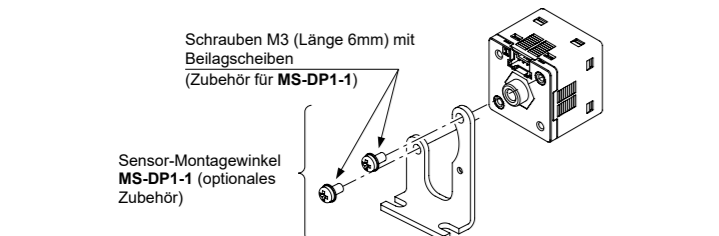
Funktion	ohne Kommunikation via IO-Link	während der Kommunikation via IO-Link
	leuchtet, wenn Komparatorausgang gesetzt ist (Hinweis 2)	blinkt

## 2 INSTALLATION

- Um eine handelsübliche Kupplung mit dem Druckkopfanschluss zu verbinden, halten Sie die Haupteinheit mit der Hand fest und ziehen Sie die Kupplung mit einem Anzugsdrehmoment von maximal 1Nm fest. Ist das Anzugsdrehmoment zu groß, werden Kupplung oder Gewinde beschädigt. Wickeln Sie beim Anschluss Isolierband um die Kupplung, um Lecks vorzubeugen.

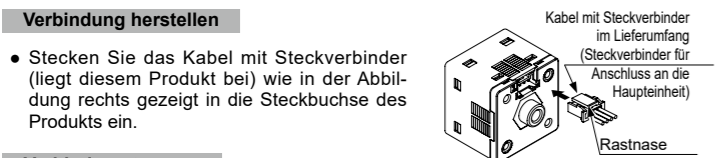
## 3 MONTAGE

- Der Sensormontagehalter **MS-DP1-1** ist als Zubehör erhältlich. Beim Montieren des Sensors an den Montagewinkel sollte das Anzugsdrehmoment max. 0,5Nm betragen.



- Die Einbaurahmen **MS-DP1-2** und **MS-DP1-4** sowie die Frontabdeckungen **MS-DP1-3** und **DPX-04** sind ebenfalls als Sonderzubehör erhältlich.
- Die Art der Frontabdeckung ist je nach Einbaurahmen unterschiedlich. Verwenden Sie **MS-DP1-3** für **MS-DP1-2** und **DPX-04** für **MS-DP1-4**.
- Anleitungen zur Montage des Einbaurahmens finden Sie in der Bedienungsanleitung zum **MS-DP1-2** oder **MS-DP1-4**.

## 4 VERDRAHTUNG



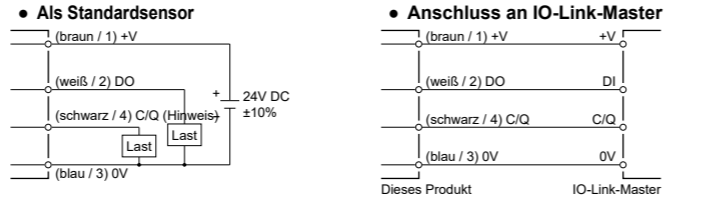
**<Empfohlenes Produkt >**  
 Kontakt: SPHD-001T-P0.5  
 Gehäuse: PAP-04V-S  
 [JST Mfg. Co., Ltd.]

Hinweis: Halten Sie die Rastnase immer gedrückt, wenn Sie am Kabel ziehen. Ansonsten könnte das Kabel oder der Stecker beschädigt werden.

### <Pinbelegung des Steckverbinders>

Pin-Nr.	Aderfarbe / Anschluss-Nr. am M12-Steckverbinder	Anschlussbezeichnung
1	braun / 1	+V
2	schwarz / 4	IO-Link (C/Q)
3	weiß / 2	Schaltausgang (DO)
4	blau / 3	0V

## 5 ANSCHLUSS



### <Anschlussdiagramm, M12-Steckverbinder>

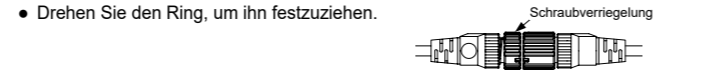
Anschlussnr.	Anschlussbezeichnung
1	+V
2	Schaltausgang (DO)
3	0V
4	IO-Link (C/Q) Hinweis

empfohlenes Verlängerungskabel: Verlängerungskabel mit Steckverbinder an beiden Enden, Serie XS5W [OMRON Corporation]

Hinweis: Wird das Produkt als Standardsensor verwendet, liefert der Kommunikationsausgang IO-Link (C/Q) das gleiche Signal wie der Schaltausgang (DO).

### M12-Steckverbinder anschließen

Wenn sich die Schraubverriegelung löst, fällt der Steckverbinder ab und es kommt zu einem Kommunikationsfehler. Achten Sie vor der Inbetriebnahme darauf, dass die Schraubverriegelung sicher sitzt.



## 6 LISTE DER FUNKTIONEN

Funktion	Einstellung an der Haupteinheit	Kommunikationseinstellung des IO-Link (Hinweis)
Moduseinstellung für Komparatorausgang	EASY-Modus, Hysterese-Modus oder Fensterkomparatormodus auswählen	Index61_2
SchwellwertEinstellung	EASY-Modus: Schwellwert Hysterese-Modus / Fensterkomparatormodus: unterer Wert	Index60_1
	Hysterese-Modus / Fensterkomparatormodus: oberer Wert	Index60_2
Einstellung Nullpunktgleich	ausführen / abbrechen	Index2
Tastensperre	setzen / entfernen	Index12
<Funktion zum Halten des Maximal-/Minimalwerts>	Einstellung	Index82_4
Moduseinstellung für Komparatorausgang	Schließer / Öffner	Index61_1
Einstellung der Ansprechzeit	in 10 Schritten wählbar	Index66
Farbeeinstellung des Hauptdisplays	aus 4 Einstellungen wählbar	Index82_1
Auswahl der Druckeinheit	aus zwei Einstellungen wählbar DP-101 ist fest	Index83
	aus 5 Einstellungen wählbar	Index82_2
Anzeigeeinstellung des Nebendisplays	Einstellung der numerischen Anzeige Einstellung der alphanumerischen Anzeige	Index84_1 Index84_2
Auswahl der Anzeigeschwindigkeit	in 3 Schritten wählbar	Index82_3
Einstellung fester Hysterese-Werte	in 8 Schritten wählbar	Index61_3
Einstellung des ECO-Modus	aus 3 Einstellungen wählbar	Index80
Einstellung des Prüfcodes	8-stellige Anzeige	-
Einstellungen zurücksetzen	ausführen	Index2
Einstellung externer Nullpunktgleich	-	Index2
Ausführungsbearbeitung Nullpunktgleich	-	Index85
Auto-Offset-Einstellung	-	Index2
Betriebsdauer	-	Index163
Anzahl Datenspeicherungen	-	Index164
Einstellung des Benachrichtigungs-Flag	-	Index168
Ereignis-Code der Benachrichtigung	-	Index169

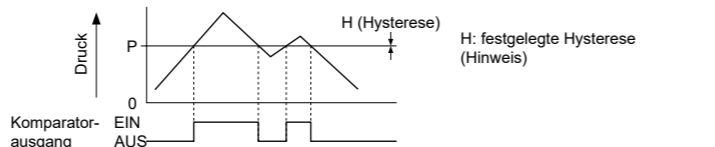
Hinweis: Beachten Sie für die Kommunikationseinstellung des IO-Link das beiliegende Blatt „Indexliste“ (IJE-DPLN-DEXV1EN 09/2018).

## 7 FUNKTIONSWEISE DER SIGNALAUSGANGSMODI

- Als Signalausgangsmodi für den Komparatorausgang können der EASY-Modus, der Hysterese-Modus oder der Fensterkomparatormodus gewählt werden. Einzelheiten siehe „**MENÜ-EINSTELLUNGS-MODUS**“.

### EASY-Modus

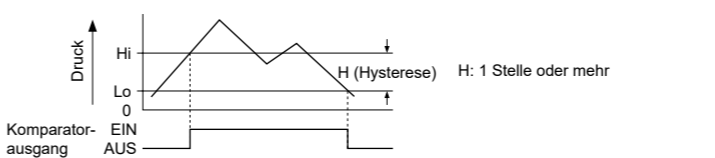
- Der Komparatorausgang wechselt in den EIN- oder AUS-Status, wenn der Schwellwert erreicht ist. Die Schwellwerttoleranz wird durch die HystereseEinstellung festgelegt.



Hinweise: Die Hysterese kann in 8 Schritten eingestellt werden. Für die Einstellung, siehe **<Fester Hysteresewert einstellen>** unter **PRO-MODUS**.

### Hysterese-Modus

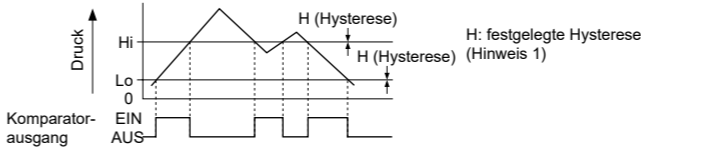
- Der Komparatorausgang wechselt in den EIN- oder AUS-Status, wenn der obere oder untere Schwellwert erreicht ist, und bleibt in diesem Zustand, bis der jeweils andere Schwellwert erreicht wird.



Hinweis: Auf dem Nebendisplay wird „H - 1“ oder „Lo - 1“ angezeigt.

### Fensterkomparatormodus

- Der Komparatorausgang wechselt in den EIN- oder AUS-Status, wenn der Druck zwischen dem oberen und unteren Schwellwert liegt. Die Schwellwerttoleranz wird durch die HystereseEinstellung festgelegt.

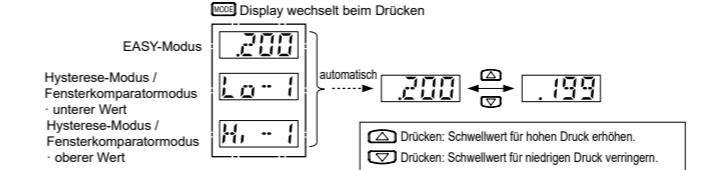


Hinweise: 1) Die Hysterese kann in 8 Schritten eingestellt werden. Für die Einstellung siehe **<Einstellung fester Hysterese-Werte>** unter **PRO-MODUS**.  
 2) Auf dem Nebendisplay wird „H - 1“ oder „Lo - 1“ angezeigt.  
 3) Stellen Sie das Intervall zwischen oberem und unterem Wert auf mindestens den gleichen Wert ein wie die feste HystereseEinstellung.

## 8 BETRIEBSMODUS (RUN)

### Schwellwert einstellen

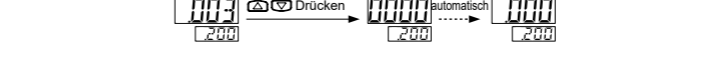
- Einstellbedingungen siehe **<Moduseinstellung für Komparatorausgang>** unter **MENÜ-EINSTELLMODUS**.
- Das Nebendisplay zeigt den Schwellwert an. Das Hauptdisplay bleibt unverändert.



Hinweis: Wird der eingestellte Druckbereich verlassen, wird im Nebendisplay „UP“ (überschreitet oberen Schwellwert) oder „DOWN“ (unterschreitet unteren Schwellwert) angezeigt. „DOWN“ wird auch beim Einstellen des Schwellwerts für den „Hysterese-Modus / Fensterkomparatormodus“ angezeigt, wenn der obere den unteren Schwellwert übersteigt.

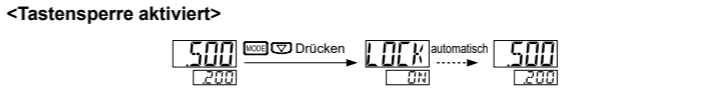
### Nullpunktgleich

- Die Funktion zum Nullpunktgleich erzwingt am Ausgang den Druckwert „0“ sobald der Druckkopfanschluss freigegeben ist.



### Tastensperrefunktion

- Die Tastensperrefunktion schützt vor unbeabsichtigten Einstellungsänderungen. Die Funktion kann via IO-Link aktiviert werden.



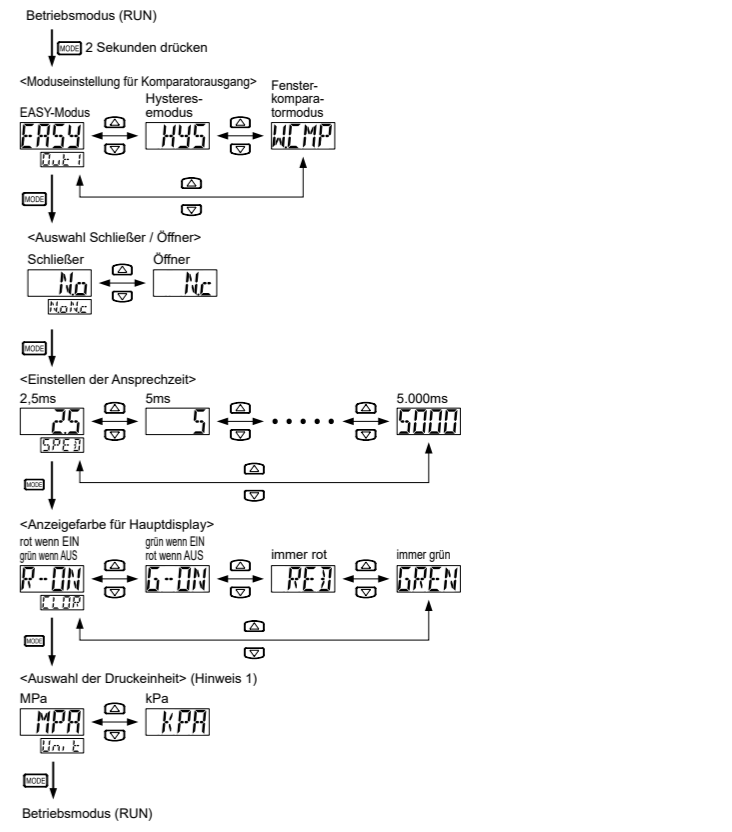
### <Funktion zum Halten des Maximal-/Minimalwerts>

- Die Funktion zum Halten des Maximal- und Minimalwerts zeigt den höchsten und niedrigsten Druck im Verlauf einer Messung an.
- Der Maximalwert wird auf dem Hauptdisplay ausgegeben, der Minimalwert auf dem Nebendisplay.
- Der Maximalwert wird auf der Seite für den höheren Druck, der Minimalwert auf der Seite für den niedrigeren Druck angezeigt.



## 9 MENÜ-EINSTELLMODUS

- Wenn Sie während des Einstellvorgangs die MODE-Taste drücken, wechselt der Sensor zum nächsten Konfigurationspunkt. Wenn Sie die MODE-Taste drücken und zwei Sekunden lang halten, werden alle Änderungen gespeichert und der Sensor wechselt in den Betriebsmodus (RUN).

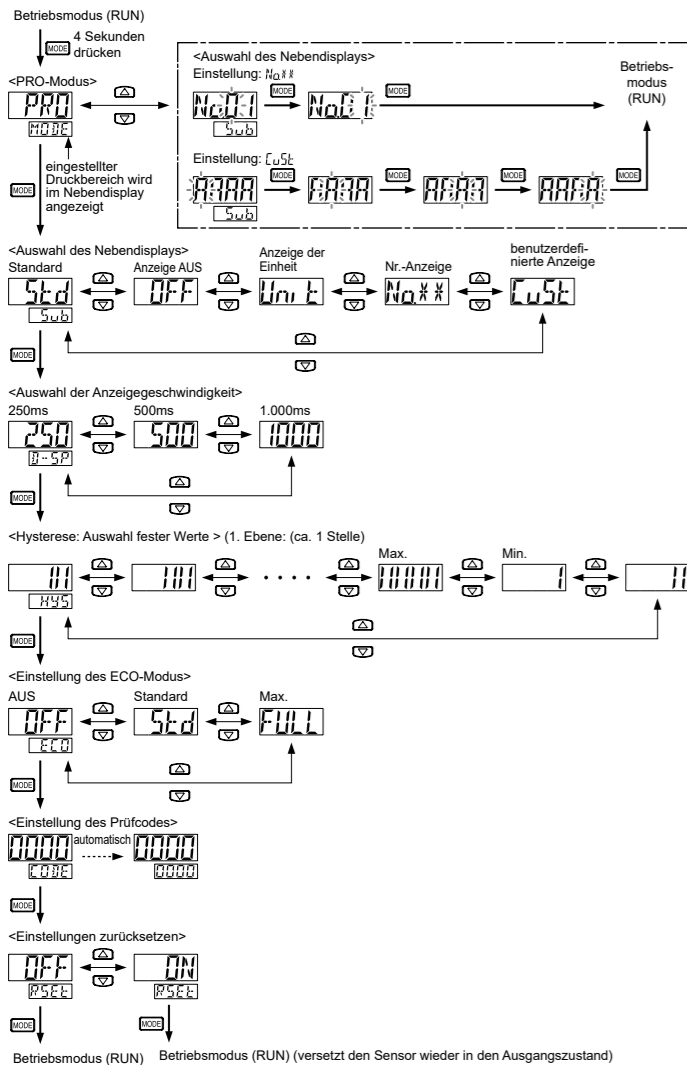


Konfigurationspunkt (Hinweis 2, Hinweis 3)	Werkseinstellung	Beschreibung
Moduseinstellung für Komparatorausgang	EASY	Stellt die Betriebsart des Komparatorausgangs ein.
Auswahl Schließer / Öffner	NC, NO	Stellt Schließer (N.O.) oder Öffner (N.C.) ein.
Ansprechzeit-Einstellung	25	Stellt die Ansprechzeit in Millisekunden (ms) ein. Folgende Ansprechzeiten können gewählt werden: 2.5, 5, 10, 25, 50, 100, 250, 500, 1.000, 5.000
Anzeigefarbe für Hauptdisplay	RED, GREEN	Stellt die Anzeigefarbe des Hauptdisplays ein.
Auswahl der Druckeinheit (Hinweis 1)	kPa, MPa	Die Druckeinheit kann geändert werden (nur Überdrucktyp).

Hinweise: 1) Beim Überdrucktyp wird dieser Konfigurationspunkt nicht angezeigt.  
 2) Die Einstellungen können via IO-Link vorgenommen werden.  
 3) Werden Einstellungen gleichzeitig mit der hier beschriebenen Vorgehensweise und via IO-Link vorgenommen, werden die zuletzt übernommenen Einstellungen verwendet.

## 10 PRO-MODUS

- Wenn Sie während des Einstellvorgangs die MODE-Taste drücken, wechselt der Sensor zum nächsten Konfigurationspunkt. Wenn Sie die MODE-Taste drücken und vier Sekunden lang halten, werden alle Änderungen gespeichert und der Sensor wechselt in den Betriebsmodus (RUN).



Einstellung (Hinweise: 1/2)	Werkseinstellung	Beschreibung
Nebendisplay	St.d	Wählt aus, was auf dem Nebendisplay angezeigt wird. St.d : Schwellwert OFF : nichts Um E : gewählte Druckeinheit No. x x : gewünschte Nr. CuSt : Anzeige gewünschter Zahlen, alphanumerischer Zeichen (manche nicht) möglich und Symbole
Aktualisierungsrate	250	Stellt die Aktualisierungsrate des im Hauptdisplay angezeigten Druckwerts ein.
fester Hysterese-Wert	11	Stellt die Hysterese des EASY-Modus und des Fensterkomparatormodus ein.
ECO-Modus	OFF	Der Stromverbrauch kann abgesenkt werden. OFF : Normalbetrieb (ECO-Modus aus) St.d : Wenn im Betriebsmodus (RUN) innerhalb von etwa 5 Sekunden keine Taste betätigt wird, wird das Display dunkel. FULL : Wenn im Betriebsmodus (RUN) innerhalb von etwa 5 Sekunden keine Taste betätigt wird, wird das Display ausgeschaltet. Drücken Sie eine beliebige Taste um vorübergehend die normale Anzeige zu sehen.
Einstellung des Prüfcodes	Unterdrucktyp 0 100 Überdrucktyp 0 000	Die aktuellen Einstellungen sind als Code gespeichert, der sich anzeigen lässt. Codes siehe „Codetabelle“.
Einstellungen zurücksetzen	OFF	Bei Einstellung auf „01“ werden die Standardeinstellungen (Werkseinstellungen) des Sensors wieder hergestellt.

- Hinweis: 1) Die Einstellungen können via IO-Link vorgenommen werden.  
2) Werden Einstellungen gleichzeitig mit der hier beschriebenen Vorgehensweise und via IO-Link vorgenommen, werden die zuletzt übernommenen Einstellungen verwendet.

## Codetabelle

### • Hauptdisplay (1. Stelle von links)

Code	1. Stelle Einstellmodus für Komparatorausgang	2. Stelle Auswahl Schließer / Öffner	3. Stelle Schwellwertanzeige	4. Stelle Anzeigefarbe für Hauptdisplay
0	EASY	Schließer	EASY-Modus: Schwellwert: Hysteresemodus / Fensterkomparatormodus: unterer Wert	rot wenn EIN grün wenn AUS
1	Hysterese	Öffner	Hysteresemodus / Fensterkomparatormodus: oberer Wert	grün wenn EIN rot wenn AUS
2	Fensterkomparator	—	—	immer rot
3	—	—	—	immer grün
4	—	—	—	—
5	—	—	—	—
6	—	—	—	—
7	—	—	—	—

### • Nebendisplay (5. Stelle von links)

Code	5. Stelle Ansprechzeit	6. Stelle Auswahl der Druckeinheit	7. Stelle Aktualisierungsrate	8. Stelle ECO-Modus
0	2,5ms	MPa	250ms	AUS
1	5ms	kPa	500ms	normal
2	10ms	—	1.000ms	maximal
3	25ms	—	—	—
4	50ms	—	—	—
5	100ms	—	—	—
6	250ms	—	—	—
7	500ms	—	—	—
8	1.000ms	—	—	—
9	5.000ms	—	—	—

## 11 FEHLERANZEIGE

Fehlermeldung	Ursache	Fehlerbehebung
E-1	Am Ausgang liegt ein Kurzschluss vor, der zu Überstrom führt.	Versorgungsspannung ausschalten und Last überprüfen.
E-3	Während des Nullpunktgleichs liegt Druck an.	Der angelegte Druck muss auf Atmosphärendruck gebracht werden. Dann muss der Nullpunktgleich wiederholt werden.
E-4	Der Messbereich am externen Eingang wird überschritten.	Der angelegte Druck muss so angepasst werden, dass er innerhalb des Messbereichs liegt.
10 10	Der angelegte Druck ist größer als der größte darstellbare Wert.	Der angelegte Druck muss so angepasst werden, dass er innerhalb des Messbereichs liegt.
-10 10	Der angelegte Druck ist kleiner als der kleinste darstellbare Wert.	Der angelegte Druck muss so angepasst werden, dass er innerhalb des Messbereichs liegt.

Wenn andere Fehlermeldungen angezeigt werden, setzen Sie sich bitte mit uns in Verbindung.

## 12 TECHNISCHE DATEN

### • Modell

DP-10 1 2 3 4 5 6

1: 1: Unterdrucktyp, 2: Überdrucktyp

2: Z: Einheit: Pa

3: L3: Typ mit IO-Link (Baudrate: COM3)

4: M: M5 Innengewinde

5: P: Typ mit PNP-Ausgang

6: Keine Angabe: Typ mit Einzeladerkabel, C: Typ mit M12-Steckverbinder

Merkmal	Einzeladerkabeltyp		M12-Steckverbinder	
	Unterdrucktyp	Überdrucktyp	Unterdrucktyp	Überdrucktyp
Drucksensortyp	Manometerdruck			
Messbereich	-100 bis +100kPa	-0,1 bis +1,0MPa	-100 bis +100kPa	-0,1 bis +1,0MPa
Einstellbarer Messbereich	-101,0 bis +101,0kPa	-0,101 bis +1,010MPa	-101,0 bis +101,0kPa	-0,101 bis +1,010MPa
Druckfestigkeit	500kPa	1,5MPa	500kPa	1,5MPa
Betriebsmedium	nicht korrosive Gase			
Versorgungsspannung	12 bis 24V DC ±10%			
Leistungsaufnahme	Normalbetrieb: max. 720mW (max. Stromaufnahme 30mA bei 24V Versorgungsspannung) ECO-Modus (normal): max. 480mW (Stromaufnahme max. 20mA bei 24V Versorgungsspannung) ECO-Modus (maximal): max. 360mW (Stromaufnahme max. 15mA bei 24V Versorgungsspannung)			
IO-Link (C/Q) (Hinweis 1)	Spezifikation IO-Link Ver.1.1			
Baudrate	COM3 (230,4kbit/s)			
Prozessdatenlänge	PD: 4 Byte			
Schaltausgang (DO) (Hinweis 2)	PNP-Transistor mit offenem Kollektor • maximaler Laststrom: 50mA • anliegende Spannung: max. 30V DC (zwischen Komparatorausgang und +V) • Durchlassspannung: max. 2V (bei 50mA Laststrom) (Hinweis: 3)			
Schaltlogik	Schließer oder Öffner mit Taste auswählbar			
Kurzschlusschutz	integriert			
fester Hysterese-Wert	im 8 Stufen wählbar (ca. 1 bis 8 Stellen) (Hinweis: 4)			
Wiederholgenauigkeit	±0,1% des Messbereichsendwerts ± innerhalb von 2 Stellen	±0,2% des Messbereichsendwerts ± innerhalb von 2 Stellen	±0,1% des Messbereichsendwerts ± innerhalb von 2 Stellen	±0,2% des Messbereichsendwerts ± innerhalb von 2 Stellen
Ansprechzeit	2,5ms, 5ms, 10ms, 25ms, 50ms, 100ms, 250ms, 500ms, 1000ms oder 5000ms durch Tastenbedienung wählbar			
Überspannungskategorie	1			
Verschmutzungsgrad	2			
Einsatzhöhe	max. 2.000m (Hinweis: 5)			
Umgebungstemperatur	-10 bis +50°C (Kondensation oder Eisbildung ist nicht zulässig), Lagerung: -10 bis +60°C			
Luftfeuchtigkeit	35 bis 85% relative Feuchte, Lagerung: 35 bis 85% relative Feuchte			
Temperaturabhängigkeit	innerhalb ±0,5% des Messbereichsendwerts (bei +20°C Referenztemperatur)	innerhalb ±1% des Messbereichsendwerts (bei +20°C Referenztemperatur)	innerhalb ±0,5% des Messbereichsendwerts (bei +20°C Referenztemperatur)	innerhalb ±1% des Messbereichsendwerts (bei +20°C Referenztemperatur)
Material	Gehäuse: PTB (mit Glasfaser), LCD: Acryl, Druckkopfanschluss: korrosionsbeständiger Stahl (SUS303), Befestigungsschrauben: Messing (vernickelt), O-Ring: H-NBR, Tasten: Silikonkautschuk			
Gewicht	ca. 30g (nur Haupteinheit)			
Zubehör	Kabel mit Steckverbinder, 2m lang (Einzeladerkabeltyp): 1 Stück (Hinweis: 6)		Kabel mit Steckverbinder, 0,3m lang (M12-Steckverbinder): 1 Stück (Hinweis: 6)	

- Hinweise: 1) Beachten Sie für die Kommunikationseinstellung des IO-Link das beiliegende Blatt „Indexliste“ (IM-JE-DPL-INDEX/1EN 09/2018).  
2) Wird das Produkt als Standardensensor verwendet, liefert der Kommunikationsausgang IO-Link (C/Q) das gleiche Signal wie der Schaltausgang (DO).  
3) Dieser Wert gilt bei Kabellänge 2m.  
4) Im Hysteresemodus wird dies zu einem festen Wert (ca. 1 Stelle).  
5) Betreiben oder lagern Sie das System nicht in einem auf Atmosphärendruck oder höher druckgeregelten Umfeld in 0m Höhe.  
6) Ein Ende des Kabels mit Steckverbinder ist mit einem Steckverbinder für den Anschluss an die Haupteinheit konfektioniert.

## 13 WARNHINWEISE

- Dieses Produkt wurde ausschließlich zur industriellen Verwendung entwickelt/hergestellt.
- Dieses Produkt darf nur in Innenräumen verwendet werden.
- Nur im angegebenen Druckbereich verwenden.
- Nicht außerhalb der maximal angegebenen Werte für die Druckfestigkeit verwenden. Die Membran kann aufgrund unsachgemäßen Betriebs beschädigt werden.
- Die Verdrahtung muss bei ausgeschalteter Spannungsversorgung erfolgen.
- Falsche Verdrahtungen können den Sensor beschädigen.
- Die Spannungsversorgung muss innerhalb der angegebenen Werte inklusive Restwertigkeit liegen.
- Wird die Versorgungsspannung über einen handelsüblichen Schaltregler bereitgestellt, stellen Sie sicher, dass der Masseanschluss (F.G.) der Spannungsversorgung tatsächlich mit Masse verbunden ist.
- Falls elektrische Bauteile (Schaltregler, Servomotor, usw.), die Störstrahlungen erzeugen, in der Nähe des Sensors verwendet werden, ist der Masseanschluss (F.G.) mit Masse zu verbinden.
- Während der Initialisierungszeit direkt nach dem Einschalten der Spannungsversorgung kann das Gerät nicht verwendet werden.
- Das Kabel kann mit einem Verlängerungskabel mit mindestens 0,3mm<sup>2</sup> auf bis zu 20m verlängert werden. Um Störungen zu vermeiden, sollte das Kabel jedoch möglichst kurz gehalten werden.
- Verlegen Sie die Kabel nicht zusammen mit Starkstromkabeln oder Hochspannungsleitungen im gleichen Kabelkanal. Dies kann zu Fehlfunktionen aufgrund von Induktion führen.
- Die technischen Daten werden in einem starken Magnetfeld möglicherweise nicht erfüllt.
- Schützen Sie das Produkt vor Staub, Schmutz und Dampf.
- Der Sensor darf nicht mit Wasser, Öl, Fett oder organischen Lösungsmitteln, wie Verdünnern, in Berührung kommen.
- Schieben Sie keine Kabel oder Ähnliches in den Druckkopfanschluss. Die Membran kann aufgrund unsachgemäßen Betriebs beschädigt werden.
- Zum Einstellen des Sensors dürfen keine scharfen oder spitzen Gegenstände verwendet werden.
- Beanspruchen Sie die Kabelverbindungsstelle des Sensors nicht durch gewaltsames Verbiegen oder Ziehen.

## 14 EINGEHALTENE NORMEN

Dieses Gerät entspricht den folgenden Normen und Richtlinien:

- Für die EU: EMV-Richtlinie (2014/30/EG)  
Kontakt für CE-Kennzeichnung:  
Panasonic Marketing Europe GmbH  
Panasonic Testing Center  
Winsberggring 15, 22525 Hamburg, Deutschland



## Panasonic Industrial Devices SUNX Co., Ltd.

http://panasonic.net/id/pidsx/global

Overseas Sales Dept. (Head Office)

2431-1 Ushiyama-cho, Kasugai-shi, Aichi, 486-0901, Japan

Telefon: +81-(0)-568-33-7861 FAX: +81-568-33-8591

Informationen zu unserem Vertriebsnetzwerk finden Sie auf unserer Website.

GEDRUCKT IN JAPAN

© Panasonic Industrial Devices SUNX Co., Ltd. 2018