

Betriebsanleitung

Elektronischer Druckschalter

LDS 350-IO



VOR GEBRAUCH SORGFÄLTIG LESEN
AUFBEWAHREN FÜR SPÄTERES NACHSCHLAGEN

Rel. 20210311

DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH
Bahnhofstr. 33 • 72138 Kirchentellinsfurt • GERMANY
www.druck-temperatur.de

1. Allgemeine Informationen und Sicherheits-technische Hinweise über diese Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung ermöglicht den sicheren und sach-gemäßen Umgang mit dem Produkt und ist Bestandteil des Gerätes. Sie ist in unmittelbarer Nähe des Einsatzortes, für das Personal jederzeit zugänglich, aufzubewahren.

Alle Personen, die mit der Montage, Installation, Inbetriebnahme, Betrieb, Wartung, Außerbetriebnahme und Entsorgung des Gerätes beauftragt sind, müssen diese Betriebsanleitung und insbesondere die sicherheitstechnischen Hinweise gelesen und verstanden haben.

Ergänzend zu dieser Betriebsanleitung ist das aktuelle Datenblatt zu beachten.

Laden Sie dies unter www.druck-temperatur.de herunter oder fordern Sie es an: dt-info@leitenberger.de

Zusätzlich sind die geltenden Unfallverhütungsvorschriften, Sicherheitsbestimmungen sowie landesspezifische Installations-standards und die anerkannten Regeln der Technik einzuhalten.

1.1 Verwendete Symbole

	- Art und Quelle der Gefahr - Maßnahmen zur Vermeidung der Gefahr
--	--

Warnwort	Bedeutung
	- Unmittelbar drohende Gefahr! - Bei Nichtbeachtung folgt Tod oder schwere Verletzung.
	- Möglicherweise drohende Gefahr! - Bei Nichtbeachtung kann Tod oder schwere Verletzung folgen .
	- Gefährliche Situation! - Bei Nichtbeachtung kann gering-fügige oder mäßige Verletzung folgen .

HINWEIS – Macht auf eine möglicherweise gefährliche Situation aufmerksam, die bei Nichtbeachtung Sachschäden zur Folge haben kann.

✓ Voraussetzung einer Handlung

1.2 Qualifikation des Personals

Qualifizierte Personen sind Personen, die mit der Montage, Installation, Inbetriebnahme, Betrieb, Wartung, Außerbetriebnahme und Entsorgung des Produktes vertraut sind und über, für ihre Tätigkeit entsprechende Qualifikation verfügen.

Dazu zählen Personen, die mindestens eine der drei folgenden Voraussetzungen erfüllen:

- Ihnen sind die Sicherheitskonzepte der Mess- und Automatisierungstechnik bekannt und Sie sind als Projektpersonal damit vertraut.
- Sie sind Bedienpersonal der Mess- und Automatisierungsanlagen und sind im Umgang mit den Anlagen unterwiesen. Sie sind mit der Bedienung der in dieser Dokumentation beschriebenen Geräte und Technologien vertraut.
- Sie sind Inbetriebnehmer oder für den Service eingesetzt und haben eine Ausbildung absolviert, die Sie zur Reparatur der Anlage befähigt. Außerdem haben Sie die Berechtigung, Stromkreise und Geräte gemäß den Normen der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu erten und zu kennzeichnen.

Alle Arbeiten mit diesem Produkt sind von diesen qualifizierten Personen auszuführen!

1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der elektronische Druckschalter LDS 350-IO dient zur Erfassung eines Druckes und kann Aktionen über die verschiedenen Schnittstellen ausgeben. Die integrierte Anzeige erleichtert den Umgang mit dem Gerät. Der LDS 350-IO ist u. A. mit einer IO-Link-Schnittstelle ausgerüstet, um Prozessdaten, Diagnose- und Statusmeldungen mit einer übergeordneten Steuerungsebene auszutauschen. Die Parametrierung erfolgt entweder über das VDMA-konforme Menüsystem, welche vor Ort mittels zwei Tasten bedient werden kann oder über die Steuerungsebene. Die Druckschalter LDS 350-IO sind für den Einsatz in Werkzeugmaschinen, Hydraulik-Aggregaten oder pneumatischen Anlagen konzipiert.

Das Gerät ist ausschließlich zu diesem Verwendungszweck, unter Berücksichtigung der nachfolgenden Angaben, zu nutzen.

Optionale Geräte mit 3-A- und / oder EHEDG-zugelassenen Prozessanschluss wurden speziell für den Einsatz in der Lebensmittelindustrie und Pharmazie konzipiert. Der Prozessanschluss ist hygienegerecht und sterilisierbar.

Als Mess- und Reinigungsmedien kommen Gase oder Flüssigkeiten in Frage, die mit den medienberührten Werkstoffen des Druckmessgerätes (gemäß Datenblatt) sowie Ihrer Anlage kompatibel sind. Dies ist für den Einsatzfall sicherzustellen.

Eine Überprüfung, ob das Gerät für den gewählten Einsatz geeignet ist, muss vom Anwender durchgeführt werden. Im Zweifelsfall setzen Sie sich mit unserem Vertrieb in Verbindung (E-Mail: dt-info@leitenberger.de).

Für eine fehlerhafte Auswahl und deren Folgen übernimmt DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger keine Haftung! Die im aktuellen Datenblatt aufgeführten technischen Daten sind verbindlich und müssen unbedingt eingehalten werden. Sollte Ihnen das Datenblatt nicht vorliegen, fordern Sie es bitte an.

1.4 Fehlgebrauch

	Gefahr durch falsche Verwendung - Setzen Sie das Gerät gemäß der bestimmungsgemäßen Verwendung, in geeigneten Messmedien, ein. - Verwenden Sie das Gerät nicht als Kletter- oder Steighilfe. - Am Gerät dürfen keine Veränderungen oder Umbauten vorgenommen werden. - Für Schäden durch unsachgemäße oder falsche Verwendung haftet D+T Leitenberger nicht.
--	---

1.5 Haftungs- und Gewährleistungsbeschränkung

Nichtbeachtung der Anleitungen und technischen Vorschriften, unsachgemäße und nicht bestimmungsgemäße Verwendung, Veränderung oder Beschädigung des Gerätes führen zu Verlust der Gewährleistungs- und Haftungsansprüche.

1.6 Sichere Handhabung

HINWEIS - Wenden Sie zum Einbau der Geräte keine Gewalt an, um Schäden am Gerät und der Anlage zu verhindern!

HINWEIS - Behandeln Sie das Gerät sowohl im verpackten als auch im unverpackten Zustand vorsichtig!

HINWEIS - Gerät nicht werfen und nicht fallen lassen!

HINWEIS - Staubablagerungen am Gerät und das völlige Einschütten in Staub ist zu verhindern!

HINWEIS - Das Gerät entspricht dem Stand der Technik und ist betriebssicher. Von dem Gerät können Restgefahren ausgehen, wenn es unsachgemäß eingesetzt oder bedient wird.

1.7 Lieferumfang

Überprüfen Sie, dass alle aufgelisteten Teile im Lieferumfang unbeschadet enthalten sind und entsprechend Ihrer Bestellung geliefert wurden:

- Elektronischer Druckschalter
- für DIN 3852, Außengewinde: O-Ring (vormontiert)
- diese Betriebsanleitung

1.8 UL-Zulassung (falls zutreffend)

Die UL-Zulassung erfolgte unter Anwendung der US-amerikanischen Normen, welche auch mit den anwendbaren kanadischen Normen zur Sicherheit übereinstimmen. Beachten Sie folgende Punkte, damit das Gerät die Anforderungen der UL-Zulassung erfüllt:

- Betrieb ausschließlich in „Innenräumen“!
- maximale Betriebsspannung: gemäß Datenblatt
- das Gerät muss über eine Versorgung mit Energiebegrenzung (nach UL 61010) oder NEC Class 2 Energieversorgung betrieben werden

2. Produktidentifikation

Zur Identifikation des Gerätes dient das Typenschild mit Bestellcode. Die wichtigsten Daten können diesem entnommen werden.

Typenbezeichnung	Bestellcode	Seriennummer
 DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH www.druck-temperatur.de		
LDS 350-IO	7E2-1001-IX-8-M1B-100-1-1-2-000	SN: 23456789
 IO-Link	PIN-Belegung: Eingang: 0...1 bar rel. Ausgang1: IO-Link / PNP / NPN Ausgang2: PNP / NPN / mA / V Versorgung: 18...30 VDC	CE Ub+ : 1 Ausgang1 : 4 Ub- : 3 Ausgang2 : 2 Schirm: Stecker 2019

Abb. 1 Typenschildbeispiel

HINWEIS - Das Typenschild darf nicht entfernt werden!

3. Montage

3.1 Montage- und Sicherheitshinweise

	Lebensgefahr durch davonfliegende Teile, austretendes Medium, Stromschlag - Montieren Sie das Gerät immer im druck- und stromlosen Zustand!
	Lebensgefahr bei nicht bestimmungsgemäßer Installation - Durchführung der Installation nur von fachspezifisch qualifiziertem Personal, das die Betriebsanleitung gelesen und verstanden hat!

HINWEIS - Verpackung und Schutzkappen des Gerätes erst kurz vor der Montage entfernen, um eine Beschädigung der Membrane und der Gewindegänge auszuschließen! Schutzkappen sind aufzubewahren und Verpackungen sachgerecht zu entsorgen!

HINWEIS - Besteht erhöhte Gefahr, dass das Gerät durch Blitzschlag oder Überspannung beschädigt wird, muss zusätzlich ein erhöhter Blitzschutz vorgesehen werden!

HINWEIS - Behandeln Sie eine ungeschützte Membrane äußerst vorsichtig; diese kann sehr leicht beschädigt werden.

HINWEIS - Die Anzeige und das Kunststoffgehäuse sind mit einer Drehbegrenzung ausgestattet. Bitte versuchen Sie nicht, durch erhöhten Kraftaufwand die Anzeige oder das Gehäuse zu überdrehen!

HINWEIS - Sehen Sie beim Einsatz in Dampfleitungen eine Khlstrecke vor und klären Sie die Materialkompatibilität.

HINWEIS - Die Messstelle ist so auszuführen, dass Kavitation sowie Druckschläge vermieden werden.

HINWEIS - Vermeiden Sie bei der Montage hohe mechanische Spannungen am Druckanschluss! Dies führt zu einer Verschiebung der Kennlinie oder zur Beschädigung, ganz besonders bei sehr kleinen Druckbereichen.

HINWEIS - Ordnen Sie bei hydraulischen Systemen das Gerät so an, dass der Druckanschluss nach oben zeigt. (Entlüftung)

HINWEIS - Der erforderliche Anzugsmoment richtet sich nach den Gegebenheiten vor Ort (Werkstoff und Geometrie der Aufnahme Stelle). Die angegebenen Anzugsmomente für den Druckschalter dürfen nicht überschritten werden!

HINWEIS - Wird das Gerät mit dem Druckanschluss nach oben eingebaut, ist sicherzustellen, dass keine Flüssigkeit am Gehäuse abläuft. Dadurch kann Feuchtigkeit und Schmutz den Relativbezug im Gehäuse blockieren und zu Fehlfunktionen führen. Staub und Schmutz sind vom Rand der Verschraubung des elektrischen Anschlusses zu entfernen.

HINWEIS - Bitte kontrollieren Sie in regelmäßigen Abständen die Einsatz- und Betriebsbedingungen des Gerätes. Bei Veränderung der Eigenschaften leiten Sie entsprechende Maßnahmen ein.

HINWEISE - zur Montage im Freien / in feuchter Umgebung bzw. zur Reinigung:

- Bitte beachten Sie, dass bei Ihrer Applikation keine Taupunktunterschreitung auftritt, wodurch sich Kondensat bildet und zur Beschädigung des Druckmessgerätes führen kann. Für diese Einsatzbedingungen gibt es speziell geschützte Ausführungen der Druckmessgeräte. Bitte nehmen Sie in diesen Fällen mit uns Kontakt auf.
- Schließen Sie das Gerät nach der Montage sofort elektrisch an oder verhindern Sie Feuchtigkeitseintritt z.B. durch eine passende Schutzkappe. (Die im Datenblatt angegebene Schutzart gilt für das angeschlossene Gerät.)

Ein Gerät mit Relativbezug im Gehäuse (kleine Bohrung neben dem elektrischen Anschluss) ist so zu montieren, dass der für die Messung erforderliche Relativbezug vor Schmutz und Feuchtigkeit geschützt ist. Wird das Gerät einer Flüssigkeitsbeaufschlagung ausgesetzt, wird der Relativbezug blockiert und der Luftdruckausgleich verhindert. Eine genaue Messung in diesem Zustand ist nicht möglich und kann zu Schäden am Gerät führen.

- Wählen Sie die Montagelage so, dass ein Abfließen von Spritz- und Kondenswasser ermöglicht wird. Stehende Flüssigkeit an Dichtflächen ist auszuschließen!
- Montieren Sie das Gerät so, dass es vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt ist. Direkte Sonnenbestrahlung führt im ungünstigsten Fall zum Überschreiten der zulässigen Betriebstemperatur, wodurch die Funktionsfähigkeit des Gerätes beeinträchtigt oder geschädigt werden kann. Falls sich der Innendruck des Gerätes erhöht, kann es außerdem zu temporären Messfehlern kommen.

3.2 Bedingungen für optionale Geräte, mit 3-A-Symbol und / oder EHEDG-Zulassung

Das Gerät bzw. dessen Anschlussstutzen ist so zu installieren, dass die produktberührten Oberflächen selbstentleerend sind (erlaubte Einbaulage 273° ... 87°).

Vergewissern Sie sich, dass der Einschweißstutzen frontbündig mit der Tankinnenwand verschweißt ist.

Der Anwender ist verantwortlich für:

- die richtige Größe der Dichtung und die Auswahl eines elastomeren Dichtungswerkstoffe, der konform mit den 3-A- und /oder EHEDG-Standard(s) ist
- totraumarme und leicht reinigbare Einbaulage des Druckmessgerätes sowie Festlegung/Verifizierung/ Validierung eines geeigneten Reinigungsprozesses
- die Festlegung angemessener Wartungsintervalle

3.3 Montageschritte für Anschlüsse nach DIN 3852

HINWEIS - Verwenden Sie kein zusätzliches Dichtmaterial wie Werg, Hanf oder Teflonband!

- ✓ Der O-Ring sitzt unbeschadet in der vorgesehenen Nut.
- ✓ für DIN 3852, Außengewinde: Teil besitzt eine einwandfreie Oberfläche. (R_z 3.2)

- Schrauben Sie das Gerät mit der Hand in das Aufnahmegevinde.
- Geräte mit einer Schlüsselfläche müssen mit einem passenden Gabelschlüssel festgezogen werden. Zulässige Anzugsmomente für Druckschalter:
 - Schlüsselfläche aus Stahl:
 - G1/4": ca. 5 Nm G1/2": ca. 10 Nm
 - G3/4": ca. 15 Nm G1": ca. 20 Nm
 - G1 1/2": ca. 25 Nm
 - mit Schlüsselfläche aus Kunststoff: max. 3 Nm

3.4 Montageschritte für Anschlüsse nach EN 837

- ✓ Eine geeignete Dichtung, entsprechend dem Messstoff und dem zu messenden Druck ist vorhanden. (z. B. eine Kupferdichtung)
- ✓ Die Dichtfläche des aufzunehmenden Teils besitzt eine einwandfreie Oberfläche. (R_z 6,3)

- Schrauben Sie das Gerät mit der Hand in das Aufnahmegevinde.
- Ziehen Sie ihn anschließend mit dem Gabelschlüssel fest. Zulässige Anzugsmomente für Druckschalter:
 - G1/4": ca. 20 Nm; G1/2": ca. 50 Nm

HINWEIS - Beachten Sie die zulässigen Drücke nach EN 837:

G1/4" EN 837	p _N ≤ 600 bar	Gegenstück muss aus Stahl nach DIN 17440 mit Festigkeit R _{p0,2} ≥ 190 N/mm ² hergestellt werden.
G1/2" EN 837	p _N ≤ 1000 bar	
G1/4" EN 837	p _N > 600 bar, p _N ≤ 1000 bar	Gegenstück muss aus Stahl nach DIN 17440 mit Festigkeit R _{p0,2} ≥ 260 N/mm ² hergestellt werden.
G1/2" EN 837	p _N > 1000 bar, p _N ≤ 1600 bar	

3.5 Montageschritte für NPT-Anschlüsse

- ✓ Geeignetes medienverträgliches Dichtmittel z. B. PTFE-Band ist vorhanden.
- 1 Schrauben Sie das Gerät mit der Hand in das Aufnahmegevinde
- 2 Ziehen Sie ihn anschließend mit dem Gabelschlüssel fest. Zulässige Anzugsmomente für Druckschalter:
 - 1/4" NPT: ca. 30 Nm; 1/2" NPT: ca. 70 Nm

3.6 Montageschritte für Anschluss G1" Konus

- Schrauben Sie das Gerät mit der Hand in das Aufnahmegevinde (Abdichtung erfolgt metallisch)
- Ziehen Sie ihn anschließend mit dem Gabelschlüssel fest. Zulässige Anzugsmomente für Druckschalter:
 - p_N < 10 bar: 30 Nm; p_N ≥ 10 bar: 60 Nm

3.7 Montageschritte für Clamp- und Varivent®-Anschlüsse

- ✓ Eine geeignete Dichtung für den Messstoff und den zu messenden Druck ist vorhanden.
- ✓ Die Vorgaben aus Kapitel „3.2“ wurden umgesetzt. EHEDG-Konformität ist nur in Kombination mit einer zugelassenen Dichtung sichergestellt. Diese ist z.B.: für Clamp-Anschlüsse: T-Ring-Dichtung von Combifit International B.V. für Varivent®-Anschlüsse: EPDM-O-Ring der FDA-gelistet ist
- 1 Dichtung auf die entsprechende Aufnahmearmatur legen
- 2 Clamp- bzw. Varivent® Anschluss über der entsprechenden Aufnahmearmatur mit Dichtung zentrieren
- 3 Gerät anschließend durch ein geeignetes Verbindungselement (z. B. Halbring- oder Klappringverbindung) gemäß den vom Hersteller angegebenen Vorschriften befestigen

3.8 Ausrichtung des Anzeigemoduls

Um eine einwandfreie Ablesbarkeit auch bei ungewöhnlichen Einbaulagen zu gewährleisten, kann die Anzeige in die gewünschte Position gedreht werden. Nachfolgend wird die Drehbarkeit dargestellt. Beachten Sie die Drehbegrenzung.

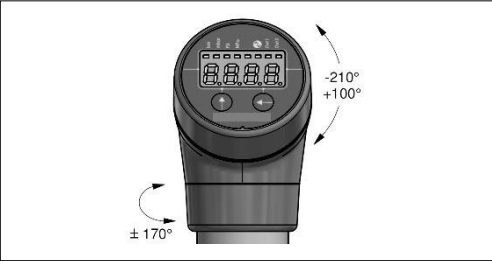


Abb. 2 Anzeigemodul

4. Elektrischer Anschluss

4.1 Anschluss- und Sicherheitshinweise

	Lebensgefahr durch Stromschlag - Montieren Sie das Gerät immer im druck- und stromlosen Zustand!
--	---

- ✓ Die Versorgung entspricht Schutzklasse III (Schutzisolierung).

HINWEIS - Verwenden Sie für den elektrischen Anschluss eine geschirmte und verdrehte Mehraderleitung.

4.2 Elektrische Installation

Schließen Sie das Gerät entsprechend der auf dem Typenschild stehenden Angaben, der nachfolgenden Tabelle und dem Anschluss Schaltbild elektrisch an!

Anschlussbelegungstabelle M12x1 (4-polig):

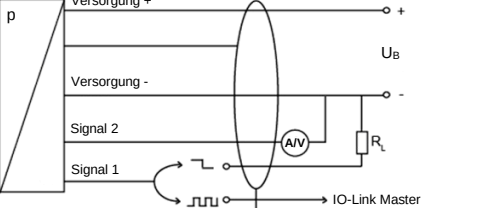
Elektrische Anschlüsse	Beschreibung	M12x1 (4-polig)
Versorgung +	Hilfsenergie	1
Versorgung -	Hilfsenergie	3
Ausgangssignal 1	IO-Link / SIO (PNP / NPN)	4
Ausgangssignal 2	4 ... 20 mA - 3 Leiter / 0 ... 10 V - 3 Leiter (PNP / NPN)	2
Schirm	Abschirmung	Steckergehäuse

Anschlussschaltbild:

3-Leiter-System / Konfiguration Analogausgang:

Signal 1: IO-Link oder Schaltausgang

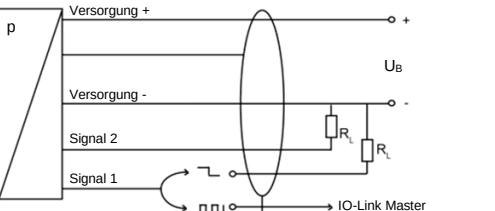
Signal 2: Analogausgang



3-Leiter-System / Konfiguration Schaltausgang:

Signal 1: IO-Link oder Schaltausgang

Signal 2: Schaltausgang



5. Erstinbetriebnahme

	LEBENSGEFAHR DUEH DAVONFLIEGENDE TEILE, AUSTRETENDES MEDIUM, STROMSCHLAG - Betreiben Sie das Gerät nur innerhalb der Spezifikation! (gemäß Datenblatt)
--	---

- ✓ Gerät ist ordnungsgemäß installiert.
- ✓ Gerät weist keine sichtbaren Mängel auf.

6. Bedienung

6.1 Bedien- und Anzeigeelemente

1	2	3	4
bar	mbar	MPa	PSI
bar	mbar	MPa	PSI
bar	mbar	MPa	PSI
bar	mbar	MPa	PSI
bar	mbar	MPa	PSI
bar	mbar	MPa	PSI
bar	mbar	MPa	PSI

1. vier LEDs für die Einheitenumschaltung (bar, mbar, PSI, MPa)
2. LED IO-Link Statusanzeige IO-Link
3. LED Out 1: Statusanzeige Schaltausgang 1
4. LED Out 2: Statusanzeige Schaltausgang 2
5. Sieben-Segment-Anzeige für Messwert und Parameter
6. Taste zur Bewegung innerhalb des Menüs (aufsteigend)
7. Taste zur Menüauswahl und zum Bestätigen

Abb. 3 Bedienfolie

LED-Status im Normalmodus		
LED IO-Link	an	IO-Link aktiv (Master-Slave-Betrieb)
	aus	IO-Link inaktiv (kein Master-Slave-Betrieb)
LED Out 1	an	Schaltpunkt 1 erreicht, Schaltausgang aktiv
	aus	Schaltpunkt 1 nicht erreicht
LED Out 2	an	Schaltpunkt 2 erreicht, Schaltausgang aktiv
	aus	Schaltpunkt 2 nicht erreicht

Tastenfunktion		
	kurz drücken	von Menü 1 zu Menü 5 blättern, danach wieder zurück zur Anzeige
	lang drücken	Parameterwerte schnell hochzählen
	kurz drücken	innerhalb eines Menüs den Menüpunkt wählen
	lang drücken	eingestellten Parameter übernehmen und zum aktuellen Menüpunkt zurückspringen
	beide Tasten gleichzeitig drücken	zur Anzeige zurückkehren

Das Gerät wird nach VDMA 24574-1 konfiguriert.

6.2 Schalt- Rückschaltverhalten

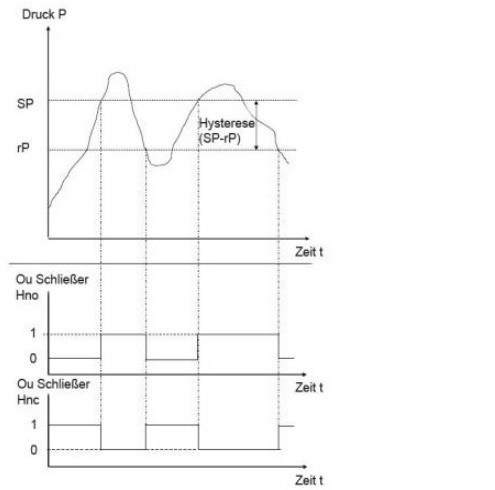


Abb. 4 Schalt- und Rückschaltverhalten bei Hysteresefunktion im Druck-Zeit-Diagramm

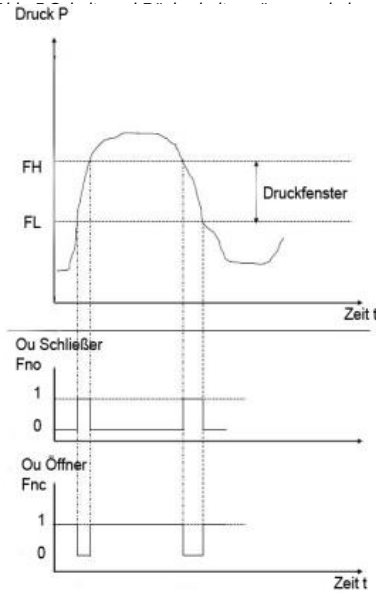


Abb. 6 Schalt- und Rückschaltverhalten bei Fensterfunktion im Druck-Zeit-Diagramm

6.3 Menüliste

- ✓ die Tastenfunktionen sind bekannt (gemäß Punkt „6.1 Bedien- und Anzeigeelemente“)

Anzeige (die Firmwareversion z.B. n011 – wird nach dem Einschalten für ca. 1 Sekunde angezeigt)	
Erste Menüebene	
SP1 / SP2 FH1 / FH2	Einstellung der Einschaltpunkte Einstellung des jeweiligen Wertes, ab dem der Schaltpunkt 1 bzw. 2 aktiviert werden soll. Falls die Fensterfunktion im Menü 5/6 bzw. 5/7 aktiviert wird, ist der Wert des Schaltpunktes die Druckobergrenze des Fensters (FensterHigh).
Menü: 1 und 3	
rP1* / rP2* FL1 / FL2	Einstellung der Ausschaltpunkte Einstellung des jeweiligen Wertes, ab dem der Rückschaltpunkt 1 bzw. 2 aktiviert werden soll. Falls die Fensterfunktion im Menü 5/6 bzw. 5/7 aktiviert wird, ist der Rückschaltwert des Schaltpunktes die Druckuntergrenze des Fensters (FensterLow).
Menü: 2 und 4	
ASt2/AEn2	Analogausgang 2 (Änderungsmöglichkeit ± 5% bei Anfangswert und 90%-100% beim Endwert des Messbereichs)
* Zusatzmenü	
EF Menü: 5	Erweiterte Funktionen (Übergang zu Menüebene zwei)
rES	Rücksetzen Wiederherstellung aller einstellbaren Parameter auf den Zustand bei Auslieferung sowie Löschen der Min. und Max. Werte
Menü: 5/1	
dS 1 / dS 2	Einstellung der Einschaltverzögerung Einstellung des Wertes für die Einschaltverzögerung nach Erreichen des Einschaltpunktes 1 bzw. 2 (0.0 ... 50.0 s einstellbar)
Menü: 5/2 und 5/4	
dr 1/ dr 2	Einstellung der Ausschaltverzögerung Einstellung des Wertes zur Ausschaltverzögerung nach Erreichen des Ausschaltpunktes 1 bzw. 2 (0.0 ... 50.0 s einstellbar)
Menü: 5/3 und 5/5	
ou1 / ou2	Einstellung der Schaltausgänge 1 bzw. 2 Schaltfunktion der Schaltausgänge: Hno = Hysteresefunktion, Schließer Hnc = Hysteresefunktion, Öffner Fno = Fensterfunktion, Schließer Fnc = Fensterfunktion, Öffner
Menü: 5/6 und 5/7	
Uni	Einheitenumschaltung Auswahl der physikalischen Maßeinheit für die angezeigten und eingestellten Druckwerte: bAr = bar nnBa = mbar Psi = PSI mPA = MPa
Menü: 5/8	
FLIP Menü: 5/9	Displayanzeige um 180° drehen
Lo	Min. Wert (nur Anzeige) Anzeige des Minimal-Druckes, der während der Messung angelegen hat (bei Unterbrechung der Spannungsversorgung geht der Wert verloren)
Menü: 5/10	
Hi	Max. Wert (nur Anzeige) Anzeige des Maximal-Druckes, der während der Messung angelegen hat (bei Unterbrechung der Spannungsversorgung geht der Wert verloren)
Menü: 5/11	
---- Menü: 5/12	Löschen der Min- und Max-Werte die Ausführung des Löschvorganges der Werte wird auf der Anzeige bestätigt
SEt0	Nullpunktjustage Einstellung/Korrektur des Nullpunktes der Displayanzeige und des analogen Ausgangssignals um bis zu ± 3% des Nenndruckbereichs
Menü: 5/13	
dAP Menü: 5/14	Messwertdämpfung Einstellung des Wertes für die Dämpfung (0 ... 1000 ms in 10 ms Schritten)
codE	Zugriffsschutz Einstellen des Passworts für den Zugriffsschutz des Menüs 0000 = kein Passwort (deaktiviert); 1111 ... 9999 einstellbar (aktiviert) Zum Zurücksetzen des Passworts wenden Sie sich bitte an Leitenberger.
Menü: 5/15	

o1 Menü: 5/16	Ausgangssignal 1 Umschaltmöglichkeit zwischen PNP- und NPN-Funktion
o2 Menü: 5/17	Ausgangssignal 2 Umschaltmöglichkeit zwischen PNP-, NPN-Funktion, 4 ... 20 mA und 0 ... 10 V
hcnt Menü: 5/18	Anzeige der Betriebsdauer in [h]
Pcnt Menü: 5/19	Anzeige der Druckspitzenanzahl
Anzeige	

Menü-punkt	Bezeichnung	Werks-einstellung	eigene Einstellung
Menü 1 SP1/FH1	Einschaltpunkt 1 / FensterHigh 1	80 % des Nenndrucks	
Menü 2 rP1/FL1	Ausschaltpunkt 1 / FensterLow 1	75 % des Nenndrucks	
Menü 3 SP2/FH2	Einschaltpunkt 2 / FensterHigh 2	80 % des Nenndrucks	
Menü 4 rP2/FL2	Ausschaltpunkt 2 / FensterLow 2	75 % des Nenndrucks	
Menü 5:2 dS1	Einschalt-verzögerung 1	0.0 s	
Menü 5:3 dr1	Ausschalt-verzögerung 1	0.0 s	
Menü 5:4 dS2	Einschalt-verzögerung 2	0.0 s	
Menü 5:5 dr2	Ausschalt-verzögerung 2	0.0 s	
Menü 5:6 ou1	Schaltfunktion Ausgang 1	Hno	
Menü 5:7 ou2	Schaltfunktion Ausgang 2	Hno	
Menü 5:8 Uni	Einheit	bar	
Menü 5:14 dAP	Messwert-dämpfung	0 ms	
Menü 5:15 codE	Passwort	0000	
Menü 5:16 o1	Ausgangssignal 1	PNP	
Menü 5:17 o2	Ausgangssignal 2	PNP	

7. Einstellung von Offset und Endwert

Messbereich					max.
0 ... 10 bar	-0,5 bar	+0,5 bar	9 bar	10 bar	
-1 ... 50 bar	-1 bar	+1,55 bar	44,9 bar	50 bar	
0 ... 400 bar	-1 bar	+ 20 bar	360 bar	400 bar	

8. Wartung

	LEBENSGEFAHR DURCH DAVONFLIEGENDE TEILE, AUSTRETENDES MEDIUM, STROMSCHLAG - Warten Sie das Gerät immer im druck- und stromlosen Zustand!
	VERLETZUNGSGEFAHR DURCH AGGRESSIVE MEDIEN ODER SCHADSTOFFE - Je nach Messmedium kann von diesem eine Gefahr für den Bediener ausgehen. - Tragen sie geeignete Schutzkleidung, z.B. Handschuhe, Schutzbrille

Säubern Sie das Gehäuse des Gerätes, bei Bedarf, mit einem feuchten Tuch und einer nichtaggressiven Reinigungslösung. Beachten Sie bei den Reinigungsprozessen die Verträglichkeit der verwendeten Reinigungsmittel in Verbindung mit den medienberührten Werkstoffen der Druckmessgeräte. Zulässige Konzentrationen und Temperaturen müssen beachtet werden. Eine Verifizierung/ Validierung durch den Anwender ist zwingend erforderlich.

Bei bestimmten Medien kann es zu Ablagerungen oder Verschmutzungen auf Membrane / Druckanschluss kommen. Abhängig von Art und Qualität des Prozesses sind geeignete, zyklische Wartungsintervalle durch den Betreiber festzulegen. In deren Rahmen müssen regelmäßige Kontrollen bezüglich Korrosion, Beschädigung von Membrane/Dichtung(en) sowie Signalverschiebung durchgeführt werden. Weiterhin ist ggf. ein regelmäßiger Austausch der verwendeten Dichtung(en) erforderlich.

Falls die Membrane verkalkt ist, wird empfohlen die Entkalkung von Leitenberger durchführen zu lassen. Beachten Sie diesbezüglich das Kapitel „Service/Reparatur“.

HINWEIS - Eine falsche Reinigung oder unsachgemäße Berührung kann zu irreparablen Schäden an der Messzelle führen. Benutzen Sie keine spitzen Gegenstände oder Druckluft zum Reinigen der Membrane.

9. Außerbetriebnahme

	LEBENSGEFAHR DURCH DAVONFLIEGENDE TEILE, AUSTRETENDES MEDIUM, STROMSCHLAG - Demontieren Sie das Gerät immer im druck- und stromlosen Zustand!
	VERLETZUNGSGEFAHR DURCH AGGRESSIVE MEDIEN ODER SCHADSTOFFE - Je nach Messmedium kann von diesem eine Gefahr für den Bediener ausgehen. - Tragen sie geeignete Schutzkleidung, z.B. Handschuhe, Schutzbrille

HINWEIS - Nach der Demontage sind mechanische Anschlüsse mit Schutzkappen zu versehen.

10. Service/Reparatur

Informationen zu Service / Reparatur:

- www.druck-temperatur.de
- dt-info@leitenberger.de
- Service-Tel: +49 (0) 7121-90920-0

10.1 Nachkalibrierung

Während der Lebensdauer des Gerätes kann sich der Offset- oder Spannewert verschieben. Dabei wird ein abweichender Signalwert bezogen auf den eingestellten Messbereichsanfang bzw. -endwert ausgegeben. Tritt nach längerem Gebrauch eines dieser beiden Phänomene auf, wird eine werkseitige Nachkalibrierung empfohlen.

10.2 Rücksendung

	VERLETZUNGSGEFAHR DURCH AGGRESSIVE MEDIEN ODER SCHADSTOFFE - Je nach Messmedium kann von diesem eine Gefahr für den Bediener ausgehen. - Tragen sie geeignete Schutzkleidung, z.B. Handschuhe, Schutzbrille
--	--

Bei jeder Rücksendung, egal ob zur Nachkalibrierung, Entkalkung, zum Umbau oder zur Reparatur, ist das Gerät sorgfältig zu reinigen und bruchsicher zu verpacken. Dem defekten Gerät ist eine Rücksendeerklärung mit detaillierter Fehlerbeschreibung beizufügen. Falls Ihr Gerät mit Schadstoffen in Berührung gekommen ist, wird außerdem eine Dekontaminierungserklärung benötigt.

Entsprechende Vorlagen finden Sie auf der Homepage. Laden Sie diese unter www.druck-temperatur.de herunter oder fordern Sie diese an: E-Mail dt-info@leitenberger.de.

Geräte ohne Dekontaminierungserklärung werden im Zweifel bezüglich des verwendeten Mediums erst nach Eingang einer entsprechenden Erklärung untersucht!

11. Entsorgung

	VERLETZUNGSGEFAHR DURCH AGGRESSIVE MEDIEN ODER SCHADSTOFFE - Je nach Messmedium kann von diesem eine Gefahr für den Bediener ausgehen. - Tragen sie geeignete Schutzkleidung, z.B. Handschuhe, Schutzbrille
--	--

Das Gerät ist gemäß der Europäischen Richtlinien 2012/19/EU (WEEE - Elektro- und Elektronik-Altgeräte) zu entsorgen. Altgeräte dürfen nicht in den Hausmüll gelangen!



HINWEIS - Entsorgen Sie das Gerät sachgerecht!

12. Gewährleistungsbedingungen

Die Gewährleistungsbedingungen unterliegen der gesetzlichen Gewährleistungsfrist von 24 Monaten, gültig ab Auslieferdatum. Bei unsachgemäßer Verwendung, Veränderung oder Beschädigung des Gerätes schließen wir jegliche Gewährleistungsansprüche aus. Beschädigte Membranen werden nicht als Gewährleistungsfall anerkannt. Ebenso besteht kein Anspruch auf Gewährleistung, wenn die Mängel aufgrund des normalen Verschleißes entstanden sind.

13. EU-Konformitätserklärung / CE

Das gelieferte Gerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen. Die angewandten Richtlinien, harmonisierten Normen und Dokumente sind in der für das Produkt gültigen EG-Konformitätserklärung aufgeführt. Diese erhalten Sie auf Anforderung. Zudem wird die Betriebssicherheit des Gerätes durch das CE-Zeichen auf dem Typenschild bestätigt

14. IO-Link Interface

14.1 Allgemeine Device-Infos

Baudrate	COM 2 (38,4 kBit/s)
Prozessdatenlänge Eingang	2 Byte
Minimale Zykluszeit	5 ms
IO-Link Version	V 1.1 (abwärtskompatibel V 1.0)
SIO-Modus	ja

14.2 SIO-Modus (Standard IO-Modus)

In diesem Modus arbeitet der Sensor wie ein normaler Drucksensor mit Standard-Ausgangssignalen. Der digitale Ausgang ist immer bei Pin 4 (Ausgang 1) des M12-Steckers. Pin 2 (Ausgang 2) kann je nach Ausführung, ein analoger oder ein zusätzlicher digitaler Ausgang sein.

14.3 IO-Link Modus (Kommunikationsmodus)

Der Drucksensor wechselt in den IO-Link Kommunikationsmodus, wenn er unter einem IO-Link Master arbeitet. Die IO-Link Kommunikation ist nur über Pin 4 des M12-Steckers möglich.

Index hex	Subindex hex	Object name	Single Value			Kommentar
0x02	0x00	System Commands	0x81 = Löschen Min-/Max-Wert 0x82 = res 0xA0 = Set0			Durch Schreiben in den Subindex wird die Aktion ausgeführt
0x03	0x00	Data Storage Index	0x01: Upload Start 0x02: Upload End 0x03: Download Start 0x04: Download End 0x05: Datastorage Break			
0x0C	0x00	Device Access Lock	0x00: Unlocked 0x01: Parameter access - Lock 0x02: Data Storage - Lock 0x04: Local parameterization - Lock 0x08: Local user interface - Lock 0x03: Parameter access & Data Storage - Lock 0x05: Parameter access & Local parameterization - Lock 0x09: Parameter access & Local user interface - Lock 0x06: Data Storage & Local parameterization - Lock 0xA0: Data Storage & Local user interface - Lock 0x07: Data Storage & Parameter access & Local parameterization - Lock 0x0B: Data Storage & Parameter access & Local user interface - Lock		0x00: Unlocked	
0x24	0x00	Device Status	0x00 Device is operating properly 0x02 Out-of-Specification 0x04 Failure			
0x3D	0x01	SwitchPoint Logic 1	0x00: Value as specified			
0x3D	0x02	SwitchPoint Mode 1	0x80: Hysteresis NO	0x82: Window NO	0x80: HNo	
0x3D	0x03	SwitchPoint Hysteresis 1	0x81: Hysteresis NC	0x83: Window NC		
0x3D	0x00	0x0000: No Hysteresis				
0x3F	0x01	SwitchPoint Logic 2	0x00: Value as specified			
0x3F	0x02	SwitchPoint Mode 2	0x80: Hysteresis NO	0x82: Window NO	0x80: HNo	
0x3F	0x03	SwitchPoint Hysteresis 2	0x81: Hysteresis NC	0x83: Window NC		
0x3F	0x00	0x0000: No Hysteresis				
0x93	0x00	SwitchPoint Typ 1	0x01 – NPN Output 0x00 – PNP Output			
0x97	0x00	SwitchPoint Typ 2	0x01 – NPN Output	0x02 – 0 ... 10 V Output		
			0x00 – PNP Output	0x03 – 4 ... 20 mA		
0xD4	0x00	Unit	0x00 bar 0x01 mbar 0x02 PSI 0x03 MPa		0x00: bar	Druckeinheit des Displays wird verändert, die IO-Link Prozessdaten werden nicht verändert

Index hex	Subindex hex		Access				Default
0x3C	0x01	SetPoint 1 = SP1	R/W	2 Byte	Process Data		100%
0x3C	0x02	SetPoint 2 = rP1	R/W	2 Byte	Process Data		0%
0x3E	0x01	SetPoint 1 = SP2	R/W	2 Byte	Process Data		100%
0x3E	0x02	SetPoint 2 = rP2	R/W	2 Byte	Process Data		0%
0x52	0x00	Temperature	R				0
0x57	0x00	Operating hours	R				0
0x60	0x00	Password	W	2 Byte	0000 ... 9999		0
0x98	0x00	Pressure peaks	R	4 Byte	0 ... 4294967295	1	0
0xD0	0x00	Delay Switching Time 1	R/W				0
0xD1	0x00	Delay Back Switching Time 1	R/W				0
0xD2	0x00	Delay Switching Time 2	R/W				0
0xD3	0x00	Delay Back Switching Time 2	R/W				0
0xD5	0x00	Min Pressure Value	R	2 Byte	Process Data		
0xD6	0x00	Max Pressure Value	R	2 Byte	Process Data		
0xD7	0x00	Measure damping	R/W	2 Byte	0 ... 1000 in 10 msec steps		0
0x0010	0	Get Vendor Name	R	64 Byte	Process Data		
0x0011	0	Get Vendor Text	R	64 Byte	Process Data		
0x0012	0	Get Product Name	R	64 Byte	Process Data		
0x0013	0	Get Product ID	R	64 Byte	Process Data		
0x0014	0	Get Product Text	R	64 Byte	Process Data		
0x0015	0	Get Serial Number	R	64 Byte	Process Data		
0x0016	0	Get Hardware Revision	R	64 Byte	Process Data		
0x0017	0	Get Software Revision	R	64 Byte	Process Data		

14.4 Prozessdaten

Die Prozessdatenlänge des Sensors beträgt 16 Bit. Es werden sowohl die Schaltzustände (BCD1 und BCD2) als auch aktuellen Messwerte übertragen. Die 14 Bit des Messwertes sind entsprechend des Messbereichs des Sensors skaliert.

		1	0
Signed Bit	Messwert	BDC2 / Ausgang 2	BDC1 / Ausgang 1

HINWEIS - Bitte beachten Sie die Bitfolge, da es sonst Fehlinterpretation des Prozesswertes kommt.

14.5 Error Codes

	Description
0x8011	Index not available
0x8012	Subindex not available
0x8023	Access denied
0x8030	Parameter value out of range
0x8033	Parameter length overrun
0x8034	Parameter length underrun

14.6 Event Codes

	Event-Codes IO-Link 1.1	Event-Codes IO-Link 1.0	Device status	Type
No malfunction	0x0000	0x0000	0	Notification
General malfunction. Unknown error	0x1000	0x1000	4	Error
Process variable range over-run. Process data uncertain	0x8C10	0x8C10	2	Warning
Process variable range underrun. Process data uncertain	0x8C30	0x8C10	2	Warning

Operating Manual

Electronic Pressure Switch

LDS 350-IO



READ THOROUGHLY BEFORE USING THE DEVICE
KEEP FOR FUTURE REFERENCE

Ref. 20210311

DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH
Bahnhofstr. 33 • 72138 Kirchentellinsfurt • GERMANY
www.druck-temperatur.de

1. General and safety-related information on this operating manual

This operating manual enables safe and proper handling of the product, and forms part of the device. It should be kept in close proximity to the place of use, accessible for staff members at any time.

All persons entrusted with the mounting, installation, putting into service, operation, maintenance, removal from service, and disposal of the device must have read and understood the operating manual and in particular the safety-related information.

Complementary to this operating manual the current data sheet has to be adhered to.

Download this by accessing www.druck-temperatur.de or request it by e-mail: dt-export@leitenberger.de

In addition, the applicable accident prevention regulations, safety requirements, and country-specific installation standards as well as the accepted engineering standards must be observed.

1.1 Symbols used

	- Type and source of danger - Measures to avoid the danger
--	--

Warning word	Meaning
	- Imminent danger! - Non-compliance will result in death or serious injury.
	- Possible danger! - Non-compliance may result in death or serious injury.
	- Hazardous situation! - Non-compliance may result in minor or moderate injury.

NOTE – draws attention to a possibly hazardous situation that may result in property damage in case of non-compliance.

✓ Precondition of an action

1.2 Staff qualification

Qualified persons are persons that are familiar with the mounting, installation, putting into service, operation, maintenance, removal from service, and disposal of the product and have the appropriate qualification for their activity.

This includes persons that meet at least one of the following three requirements:

- They know the safety concepts of metrology and automation technology and are familiar therewith as project staff.
- They are operating staff of the measuring and automation systems and have been instructed in the handling of the systems. They are familiar with the operation of the devices and technologies described in this documentation.
- They are commissioning specialists or are employed in the service department and have completed training that qualifies them for the repair of the system. In addition, they are authorized to put into operation, to ground, and to mark circuits and devices according to the safety engineering standards.

All work with this product must be carried out by qualified persons!

1.3 Intended use

The electronic pressure switch LDS 350-IO is used to detect a pressure and can output actions via the various interfaces. The integrated display facilitates the handling of the device. The LDS 350-IO is equipped with an IO-Link interface to exchange process data, diagnostic and status messages with a higherlevel control system. Parameterization is carried out either via the VDMA-compliant menu system, which can be operated locally using two buttons or via the control level. The electronic pressure switches LDS 350-IO are designed for use in machine tools, hydraulic or pneumatic plants.

The device has to be used only for this purpose, considering the following information.

Devices with 3-A and / or EHEDG certified process connection have been developed especially for applications in food and pharmaceutical industry. The process connection is hygienic and can be sterilized.

Permissible measuring and cleaning media are gases or liquids, which are compatible with the media wetted parts of the device (according to data sheet) and your system. This must be ensured for the application.

The user must check whether the device is suited for the selected use. In case of doubt, please contact our sales department: dt-export@leitenberger.de

DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger assumes no liability for any wrong selection and the consequences thereof!

The technical data listed in the current data sheet are engaging and must absolutely be complied with. If the data sheet is not available, please order it.

1.4 Incorrect use

	Danger through incorrect use - Only use the device in permissible media and in accordance with its intended use. - Do not use the device as a ladder or climbing aid. - The device must not be altered or modified in any way. - Leitenberger is not liable for damage caused by improper or incorrect use.
--	--

1.5 Limitation of liability and warranty

Failure to observe the instructions or technical regulations, improper use and use not as intended, and alteration of or damage to the device will result in the forfeiture of warranty and liability claims.

1.6 Safe handling

NOTE – Do not use any force when installing the device to prevent damage of the device and the plant!

NOTE – Treat the device with care both in the packed and unpacked condition!

NOTE – Do not throw or drop the device!

NOTE – Excessive dust accumulation and complete coverage with dust must be prevented!

NOTE – The device is state-of-the-art and is operationally reliable. Residual hazards may originate from the device if it is used or operated improperly.

1.7 Scope of delivery

Check that all parts listed in the scope of delivery are included free of damage, and have been delivered according to your purchase order:

- electronic pressure switch
- for DIN 3852, external thread: O-Ring (pre-mounted)
- this operating manual

1.8 UL Approval (for devices with UL marking)

The UL approval was effected by applying the US standards, which also conform to the applicable Canadian standards on safety.

Observe the following points so that the device meets the requirements of the UL approval:

- only indoor usage
- maximum operating voltage: according to data sheet
- The device must be operated via a supply with energy limitation (acc. to UL 61010) or an NEC Class 2 energy supply.

2. Product identification

The device can be identified by means of the manufacturing label with order code. The most important data can be gathered therefrom.

type/model	order-code	serial number
	DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH www.druck-temperatur.de	
LDS 350-IO	7E2-1001-IX-8-M1B-100-1-1-2-000	SN: 23456789
IO-Link: Eingang: 0...1 bar rel. Ausgang1: IO-Link / PNP / NPN Ausgang2: PNP / NPN / mA / V Versorgung: 18...30 VDC	PIN-Belegung: Ub+: 1 Ausgang1: 4 Ub-: 3 Ausgang2: 2 Schirm: Stecker	

Fig. 1 Example of manufacturing label

NOTE – The manufacturing label must not be removed!

3. Mounting

3.1 Mounting and safety instructions

	Danger of death from airborne parts, leaking fluid, electric shock Always mount the device in a depressurized and de-energized condition!
	Danger of death from improper installation Installation must be performed only by appropriately qualified persons who have read and understood the operating manual.

NOTE – Do not remove the packaging or protective caps of the device until shortly before the mounting procedure, in order to exclude any damage to the diaphragm! Protective caps must be kept! Dispose of the packaging properly!

NOTE – If there is increased risk of damage to the device by lightning strike or overvoltage, increased lightning protection must additionally be provided!

NOTE – Treat any unprotected diaphragm with utmost care; this can be damaged very easily.

NOTE – The display and the plastic housing are equipped with a rotation limiter. Please do not attempt to overtighten the display or the housing by applying increased force.

NOTE – Provide a cooling line when using the device in steam piping and and clarify the material compatibility.

NOTE – The measuring point must be designed in such a way that cavitation and pressure surges are avoided.

NOTE – When installing the device, avoid high mechanical stresses on the pressure port! This will result in a shift of the characteristic curve or to damage, in particular at very small pressure ranges.

NOTE – In hydraulic systems, position the device in such a way that the pressure port points upward (ventilation).

NOTE – The permissible tightening torque depends on the conditions on site (material and geometry of the mounting point). The specified tightening torques for the pressure switch must not be exceeded!

NOTE – If the device is installed with the pressure port pointing upwards, ensure that no liquid drains off on the device. This could result in humidity and dirt blocking the gauge reference in the housing and could lead to malfunctions. Dust and dirt must be removed from the edge of the screwed joint of the electrical connection.

NOTE – Please check the conditions of use and operation of the device at regular intervals. If the properties are changed, initiate appropriate measures.

NOTES – for mounting outdoors / in a humid environment and for cleaning:

- Please note that your application does not show a dew point, which causes condensation and can damage the device. There are specially protected devices for these operating conditions. Please contact us in such case.
- Connect the device electrically straightaway after mounting or prevent moisture penetration, e.g. by a suitable protective cap. (The ingress protection specified in the data sheet applies to the connected device.)
- For devices with gauge reference in the housing (small hole next to the electrical connection), install the device in such a way, that the gauge reference is protected from dirt and moisture. Should the device be exposed to fluid admission, the functionality will be blocked by the gauge reference. An exact measurement in this condition is not possible. Furthermore, this can lead to damages on the device.

- Select the mounting position such that splashed and condensed water can drain off. Stationary liquid on sealing surfaces must be excluded!

- Mount the device such that it is protected from direct solar radiation. In the most unfavourable case, direct solar radiation leads to the exceeding of the permissible operating temperature, which can then damage the device or affect its ability to function correctly. If the internal pressure in the device rises, this could also cause temporary measurement errors.

3.2 Conditions for optional devices with 3-A symbol and / or EHEDG certificate

The device or its connecting piece must be installed in such a way that the surfaces are self-draining (permissible installation position 273° ... 87°).

Make sure that the welding socket is mounted flush inside the tank.

The user is responsible for:

- the correct size of the seal and the choice of an elastomeric sealing material that complies with the 3-A and / or EHEDG standard(s)
- an easy to clean installation position of the pressure switch with little dead space, as well as definition / verification / validation of a suitable cleaning process
- defining adequate service intervals

3.3 Mounting steps for connections according to DIN 3852

NOTE – Do not use any additional sealing material such as yarn, hemp or Teflon tape!

- The O-ring is undamaged and seated in the designated groove.
- The sealing face of the mating component has a flawless surface. (R_z 3.2)

- Screw the device into the corresponding thread by hand. 2

Devices with a spanner flat must be tightened using a suitable open-end wrench. Permissible tightening torques for pressure switch:

- Wrench flat made of steel:
G1/4": approx. 5 Nm G1/2": approx. 10 Nm
G3/4": approx. 15 Nm G1": approx. 20 Nm G1 1/2": approx. 25 Nm
- Wrench flat made of plastic: max. 3 Nm

3.4 Mounting steps for connections according to EN 837

- A suitable seal for the medium and the pressure to be measured is available. (e.g. a copper seal)
- The sealing face of the mating component has a flawless surface. (R_z 6.3)

- Screw the device into the corresponding thread by hand. 2

Then tighten it using an open-end wrench. Permissible tightening torques for pressure switch:

G1/4": approx. 20 Nm; G1/2": approx. 50 Nm

NOTE – note the permitted pressure according to EN 837:

G1/4" EN 837	p _N ≤ 600 bar	counterpart has to be of steel according to DIN 17440 with strength R _{p0.2} ≥ 190 N/mm ²
G1/2" EN 837	p _N ≤ 1000 bar	
G1/4" EN 837	p _N > 600 bar, p _N ≤ 1000 bar	counterpart has to be of steel according to DIN 17440 with strength R _{p0.2} ≥ 260 N/mm ²
G1/2" EN 837	p _N > 1000 bar, p _N ≤ 1600 bar	

3.5 Mounting steps for NPT connections

- Suitable fluid-compatible sealing material, e.g. PTFE tape, is available.

- Screw the device into the corresponding thread by hand
- Then tighten it using an open-end wrench. Permissible tightening torques for pressure switch:
1/4" NPT: approx. 30 Nm; 1/2" NPT: approx. 70 Nm

3.6 Mounting steps for G1" cone connection

- Screw the device into the mating thread by hand (seal produced metalically)
- Then tighten it using an open-end wrench. Permissible tightening torques for pressure switch:
p_N < 10 bar: 30 Nm; p_N ≥ 10 bar: 60 Nm

3.7 Mounting steps for Clamp and Varivent® connection

- A suitable seal for the measured fluid and the pressure to be measured is available.
- Chapter "3.2" has been noticed.

EHEDG conformity is only ensured in combination with an approved seal. This is e.g.:

for Clamp connections:

T-ring seal from Combit International B.V.

for Varivent® connections:

EPDM-O-ring which is FDA-listed

- Place the seal onto the corresponding mounting part.
- Centre the clamp connection or Varivent® connection above the counterpart with seal.
- Then fit the device with a suitable fastening element (e. g. semi-ring or retractable ring clamp) according to the supplier's instructions

3.8 Positioning of the display module

In order to ensure easy readability even when the device is installed in an awkward location, the display can be rotated into the desired position. Its rotational capability is illustrated below. Note rotation limits.

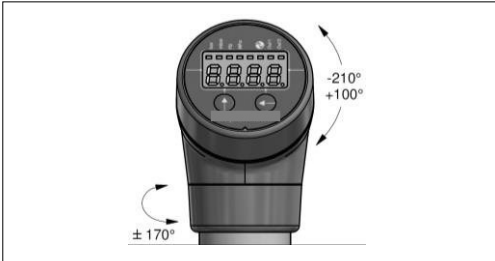


Fig. 2 Display module

4. Electrical connection

4.1 Connection and safety instructions

	Danger of death from electrical shock Always mount the device in a depressurized and de-energized condition!
--	---

- The supply corresponds to protection class III (protective insulation).

NOTE – Use a shielded and twisted multicore cable for the electrical connection.

4.2 Electrical installation

Establish the electrical connection of the device according to the technical data shown on the manufacturing label, the following table and the wiring diagram.

Pin configuration M12x1 (4-pin):

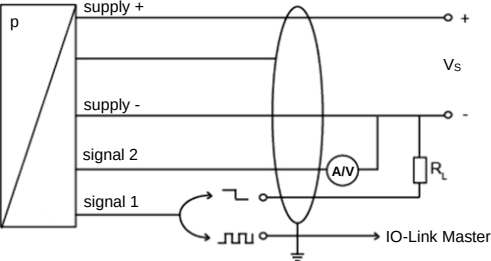
Electrical connections	Description	M12x1 (4-pin)
Supply +	supply	1
Supply –	supply	3
Output signal 1	IO-Link / SIO (PNP / NPN)	4
Output signal 2	4 ... 20 mA – 3-wire / 0 ... 10 V – 3-wire (PNP / NPN)	2
Shield	shielding	plug housing

Wiring diagrams:

3-wire-system / configuration of analogue output:

signal 1: IO-Link or contact

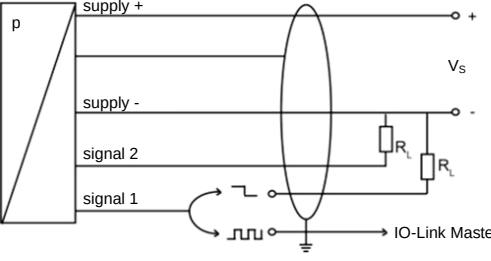
signal 2: analogue output



3-wire-system / configuration of contact:

signal 1: IO-Link or contact

signal 2: contact



5. Commissioning

	Danger of death from airborne parts, leaking fluid, electric shock Operate the device only within the specification! (according to data sheet)
--	---

- The device has been installed properly.
- The device does not have any visible defect.

6. Operation

6.1 Control and display elements

	- four LEDs for the indication of unit (bar, mbar, PSI, MPa) - LED IO-Link status display IO-Link - LED Out 1: status display switching output 1 - LED Out 2: status display switching output 2 - seven segment display for measured value and parameters - button to move within the menu (ascending) - button for menu selection and for confirming / entering
--	--

Fig. 3 Touch pad

LED status in normal mode		
LED IO-Link	on	IO-Link active (while master-slave operation)
	off	IO-Link inactive (without master-slave operation)
LED Out 1	on	switching point 1 reached, switching output active
	off	switching point 1 not reached
LED Out 2	on	switching point 2 reached, switching output active
	off	switching point 2 not reached

Button functions		
	short press	scroll from menu 1 to menu 5, and then back to the display
	long press	rapidly increment parameter value
	short press	select the menu item within a menu
	long press	apply the set parameter and return to the current menu item
	press both buttons simultaneously	return to the display

The device is configured according to VDMA 24574-1.

6.2 Switching / resetting behaviour

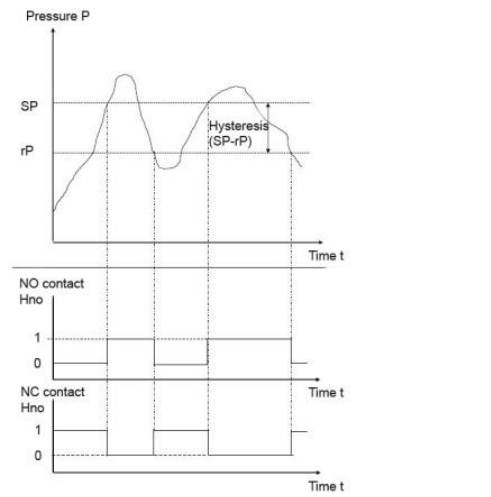


Fig. 4 Switching and resetting behaviour for hysteresis function in pressure-time graph

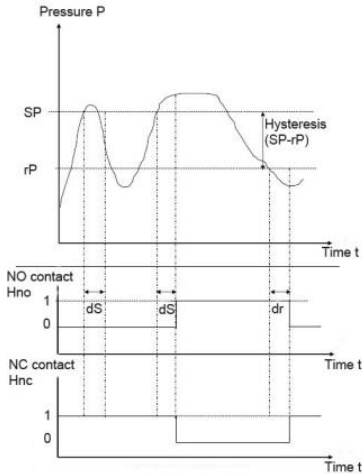


Fig. 5 Switching and resetting delay for hysteresis function in pressure-time graph

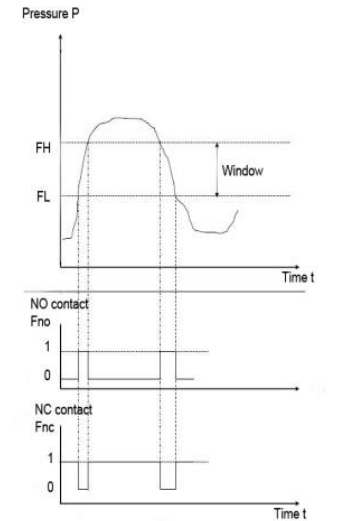


Fig. 6 Switching and resetting behaviour for window function in pressure-time graph

6.3 Menu list

- ✓ button functions are well known (see "6.1 Control and display elements")

Display (the firmware version e. g. n011 will appear for about 1 second in the display after starting up the device)	
First menu level (display)	
SP1 / SP2 FH1 / FH2	Set switch-on points Set the particular values, for the activation of switching point 1 and 2. If the window function is enabled in menu 5/6 and 5/7 the value of the switch-on point is the upper pressure limit of the window (FensterHigh).
menu: 1 and 3	
rP1* / rP2* FL1 / FL2	Set switch-off points Set the particular values, for the deactivation of switching point 1 and 2. If the window function is enabled in menu 5/6 and 5/7, the switch-off point of the contact is the lower pressure limit of the window (FensterLow).
menu: 2 and 4	
ASt2/AEn2	only if output signal 2 is active (5/17) analogue output 2 (possibility to change ± 5% at start value and 90% -100% at end value of measuring range)
*additional menu	
EF menu: 5	Extended functions (pass to menu level two)
Second menu level	
rES	Reset restores all settable parameters to their delivery state and deletes the minimum and maximum values
menu: 5/1	
dS 1 / dS 2 menu: 5/2 and 5/4	Set switch-on delay set the particular values, for the activation of switch-on point1 and 2 (setting range: 0.0 ... 50.0 sec)
dr 1 / dr 2 menu: 5/3 and 5/5	Set switch-off delay set the particular value of the delay after reaching the switch-off point 1 and 2 (setting range: 0.0 ... 50.0 sec)
ou1 / ou2	Set contacts 1 and 2 switching function of the contacts: Hno = hysteresis function, normally open Hnc = hysteresis function, normally closed
menu: 5/6 and 5/7	Fno = window function, normally open Fnc = window function, normally closed
Uni	Change unit selects the physical units for the displayed and set pressure values: bAr = bar nnBa = mbar PSi = PSI mPA = MPa
menu: 5/8	
FLIP menu: 5/9	Rotation of display view to 180°
Lo	Min. value (only display) displays the minimum pressure that was recorded during the measurement period (the value is lost if the voltage supply is interrupted)
menu: 5/10	
Hi	Max. value (only display) displays the maximum pressure that was recorded during the measurement period (the value is lost if the voltage supply is interrupted)
menu: 5/11	
---- menu: 5/12	Delete min. and max. values the execution of the value deletion process is confirmed on the display
SEt0	Zero point adjustment corrects the zero point of the display and the analogue output signal by up to ± 3 % of the nominal pressure range
menu: 5/13	
dAP	Measurement damping sets the value for damping (0...1000 msec in 10 msec steps)
menu: 5/14	
codE	Access protection sets the password for protecting access to the menu 0000 = no password (deactivated) setting range 1111 ... 9999 (activated) To reset the password, contact D+T Leitenberger
menu: 5/15	
o1	Output signal 1 switching option between PNP and NPN function
menu: 5/16	
o2	Output signal 2 switching option between PNP or NPN function, 4 ... 20 mA and 0 ... 10 V
menu: 5/17	
hcnt menu: 5/18	Device operating hours counter in [h]
Pcnt menu: 5/19	Device operating peaks counter
Display	

6.4 Default settings

Menu item	Description	Factory setting	Own setting
menu 1 SP1 / FH1	switch-on point 1 / window high 1	80 % of nominal pressure	
menu 2 rP1 / FL1	switch-off point 1 / window low 1	75 % of nominal pressure	
menu 3 SP2 / FH2	switch-on point 2 / window high 2	80 % of nominal pressure	
menu 4 rP2 / FL2	switch-off point 2 / window low 2	75% of nominal pressure	
menu 5:2 dS1	switch-on delay 1	0.0 sec	
menu 5:3 dr1	switch-off delay 1	0.0 sec	
menu 5:4 dS2	switch-on delay 2	0.0 sec	
menu 5:5 dr2	switch-off delay 2	0.0 sec	
menu 5:6 ou1	switching function of contact 1	Hno	
menu 5:7 ou2	switching function of contact 2	Hno	
menu 5:8 Uni	unit	bar	
menu 5:14 dAP	damping	0 msec	
menu 5:15 codE	password	0000	
menu 5:16 o1	output signal 1	PNP	
menu 5:17 o2	output signal 2	PNP	

7. Setting of offset and full scale

Nominal pressure	Offset ± 5%		Full scale 90% - 100%	
	min.	max.	min.	max.
0 ... 10 bar	-0.5 bar	+0.5 bar	9 bar	10 bar
-1 ... 50 bar	-1 bar	+1.55 bar	44.9 bar	50 bar
0 ... 400 bar	-1 bar	+ 20 bar	360 bar	400 bar

8. Maintenance

	Danger of death from airborne parts, leaking, electric shock - Always service the device in a depressurized and de-energized condition!
	Danger of injury from aggressive fluids or pollutants - Depending on the measured medium, this may constitute a danger to the operator. - Wear suitable protective clothing e.g. gloves, safety goggles.

If necessary, clean the housing of the device using a moist cloth and a non-aggressive cleaning solution.

During the cleaning processes, note the compatibility of the cleaning media used in combination with the media-wetted materials of the pressure measuring devices. Permissible concentrations and temperatures must be observed. Verification/ validation by the user is essential.

Deposits or contamination may occur on the diaphragm/ pressure port in case of certain media. Depending on kind and quality of the process, suitable cyclical maintenance intervals must be specified by the operator. As part of this, regular checks must be carried out regarding corrosion, damage of diaphragm/seal(s) and signal shift. A periodical replacement of the seal(s) may be necessary.

If the diaphragm is calcified, it is recommended to send the device to DRUCK & TEMPERATURLeitenberger for decalcification. Please note the chapter "Service / repair" below.

NOTE - Wrong cleaning or improper touch may cause an irreparable damage on the diaphragm. Therefore, never use pointed objects or pressured air for cleaning the diaphragm.

9. Removal from service

	Danger of death from airborne parts, leaking fluids, electric shock - Disassemble the device in a depressurized and de-energized condition!
	Danger of injury from aggressive media or pollutants - Depending on the measured medium, this may constitute a danger to the operator. - Wear suitable protective clothing e.g. gloves, goggles.

NOTE - After dismantling, mechanical connections must be fitted with protective caps.

10. Service/repair

Information on service / repair:

- www.druck-temperatur.de
- dt-export@leitenberger.de
- Service phone: +49 (0) 7121-90920-0

10.1 Recalibration

During the life-time of a device, the value of offset and span may shift. As a consequence, a deviating signal value in reference to the nominal pressure range starting point or end point may be transmitted. If one of these two phenomena occurs after prolonged use, a recalibration is recommended to ensure furthermore high accuracy.

10.2 Return

	Danger of injury from aggressive media or pollutants - Depending on the measured medium, this may constitute a danger to the operator. - Wear suitable protective clothing e.g. gloves, goggles.
--	---

Before every return of your device, whether for recalibration, decalcification, modifications or repair, it has to be cleaned carefully and packed shatter-proofed. You have to enclose a notice of return with detailed defect description when sending the device. If your device came in contact with harmful substances, a declaration of decontamination is additionally required.

Appropriate forms can be downloaded from our homepage. Download these by accessing www.druck-temperatur.de or request them by e-mail: dt-export@leitenberger.de.

In case of doubt regarding the fluid used, devices without a declaration of decontamination will only be examined after receipt of an appropriate declaration!

11. Disposal

	Danger of injury from aggressive media or pollutants - Depending on the measured medium, this may constitute a danger to the operator. - Wear suitable protective clothing e.g. gloves, goggles.
--	---

The device must be disposed of according to the European Directive 2012/19/EU (waste electrical and electronic equipment). Waste equipment must not be disposed of in household waste!



NOTE - Dispose of the device properly!

12. Warranty terms

The warranty terms are subject to the legal warranty period of 24 months, valid from the date of delivery. If the device is used improperly, modified or damaged, we will rule out any warranty claim. A damaged diaphragm will not be accepted as a warranty case. Likewise, there shall be no entitlement to services or parts provided under warranty if the defects have arisen due to normal wear and tear.

13. EU declaration of conformity / CE

The delivered device fulfils all legal requirements. The applied directives, harmonised standards and documents are listed in the EC declaration of conformity, which is available on request.

Additionally, the operational safety is confirmed by the CE sign on the manufacturing label.

14. IO-Link interface

14.1 General device information

Baud rate	COM 2 (38.4 kbit/sec)
Input process data length	2 bytes
Minimum cycle time	5 msec
IO-Link version	V 1.1 (backward compatible V1.0)
SIO mode	yes

14.2 SIO mode (standard IO mode)

In this mode the sensor operates like a normal pressure sensor with standard output signals. The digital output is always on pin 4 (Output 1) of the M12 connector plug. Depending on the design, pin 2 (Output 2) can be an analogue or an additional digital output.

14.7 Parameter data

The parameter data for the pressure sensor correspond to the Smart Sensor profile (V1.0).

Index hex	Subindex hex	Object name	Single value		Default	Comment
0x02	0x00	System commands	0x81 = Delete min/max value 0x82 = res 0xA0 = Set0			The action is executed by writing in the subindex
0x03	0x00	Data Storage Index	0x01: Upload Start 0x02: Upload End 0x03: Download Start 0x04: Download End 0x05: Data Storage Break			
0x0C	0x00	Device Access Lock	0x00: Unlocked 0x01: Parameter access - Lock 0x02: Data Storage - Lock 0x04: Local parameterization - Lock 0x08: Local user interface - Lock 0x03: Parameter access & Data Storage - Lock 0x05: Parameter access & Local parameterization - Lock 0x09: Parameter access & Local user interface - Lock 0x06: Data Storage & Local parameterization - Lock 0x0A: Data Storage & Local user interface - Lock 0x07: Data Storage & Parameter access & Local parameterization - Lock 0x0B: Data Storage & Parameter access & Local user interface - Lock		0x00: Unlocked	
0x24	0x00	Device status	0x00 Device is operating properly 0x02 Out-of-Specification 0x04 Failure			
0x3D	0x01	SwitchPoint Logic 1	0x00: Value as specified			
0x3D	0x02	SwitchPoint Mode 1	0x80: Hysteresis NO	0x82: Window NO	0x80: HNo	
			0x81: Hysteresis NC	0x83: Window NC		
0x3D	0x03	SwitchPoint Hysteresis 1	0x0000: No Hysteresis			
0x3F	0x01	SwitchPoint Logic 2	0x00: Value as specified			
0x3F	0x02	SwitchPoint Mode 2	0x80: Hysteresis NO	0x82: Window NO	0x80: HNo	
			0x81: Hysteresis NC	0x83: Window NC		
0x3F	0x03	SwitchPoint Hysteresis 2	0x0000: No Hysteresis			
0x93	0x00	SwitchPoint Typ 1	0x01 – NPN Output 0x00 – PNP Output			
0x97	0x00	SwitchPoint Typ 2	0x01 – NPN Output	0x02 – 0 ... 10 V Output		
			0x00 – PNP Output	0x03 – 4 ... 20 mA		
0xD4	0x00	Unit	0x00 bar 0x01 mbar 0x02 PSI 0x03 MPa		0x00: bar	Pressure units for the display are changed; the IO-Link process data are not changed

Index hex	Subindex hex	Object name	Access	Length	Value Range	Gradient	Unit	Default
0x3C	0x01	SetPoint 1 = SP1	R/W	2 Byte	Process Data			100%
0x3C	0x02	SetPoint 2 = rP1	R/W	2 Byte	Process Data			0%
0x3E	0x01	SetPoint 1 = SP2	R/W	2 Byte	Process Data			100%
0x3E	0x02	SetPoint 2 = rP2	R/W	2 Byte	Process Data			0%
0x52	0x00	Temperature	R	2 Byte	-40 ... 150	1	°C	0
0x57	0x00	Operating hours	R	4 Byte	0 ... 4294967295	1	h	0
0x60	0x00	Password	W	2 Byte	0000 ... 9999			0
0x98	0x00	Pressure peaks	R	4 Byte	0 ... 4294967295	1		0
0xD0	0x00	Delay Switching Time 1	R/W	2 Byte	0 ... 500	0.1	sec	0
0xD1	0x00	Delay Back Switching Time 1	R/W	2 Byte	0 ... 500	0.1	sec	0
0xD2	0x00	Delay Switching Time 2	R/W	2 Byte	0 ... 500	0.1	sec	0
0xD3	0x00	Delay Back Switching Time 2	R/W	2 Byte	0 ... 500	0.1	sec	0
0xD5	0x00	Min Pressure Value	R	2 Byte	Process Data			
0xD6	0x00	Max Pressure Value	R	2 Byte	Process Data			
0xD7	0x00	Measure damping	R/W	2 Byte	0 ... 1000 in 10 msec steps	1	msec	0
0x0010	0	Get Vendor Name	R	64 Byte	Process Data			
0x0011	0	Get Vendor Text	R	64 Byte	Process Data			
0x0012	0	Get Product Name	R	64 Byte	Process Data			
0x0013	0	Get Product ID	R	64 Byte	Process Data			
0x0014	0	Get Product Text	R	64 Byte	Process Data			
0x0015	0	Get Serial Number	R	64 Byte	Process Data			
0x0016	0	Get Hardware Revision	R	64 Byte	Process Data			
0x0017	0	Get Software Revision	R	64 Byte	Process Data			

14.3 IO-Link mode (communication mode)

The pressure sensor switches to the IO-Link communication mode, if it operates under an IO-Link master. IO-Link communication is only possible via pin 4 of the M12 connector plug.

14.4 Process data

The process data length of the sensor is 16 bits. The switching states (BCD1 and BCD2) as well as the current measured values are transmitted. The 14 bits of the measured value are scaled according to the measuring range.

15 bit	14...2	1	0
Signed bit	Measured value	BDC2 / Output 2	BDC1 / Output 1

NOTE - Please note the bit sequence, otherwise there will be a misinterpretation of the process value.

14.5 Error codes

Error code	Description
0x8011	Index not available
0x8012	Subindex not available
0x8023	Access denied
0x8030	Parameter value out of range
0x8033	Parameter length overrun
0x8034	Parameter length underrun

14.6 Event codes

	Event codes for IO-Link 1.1	Event codes for IO-Link 1.0	Device status	Type
No malfunction	0x0000	0x0000	0	Notification
General malfunction Unknown error	0x1000	0x1000	4	Error
Process variable range overrun Process data uncertain	0x8C10	0x8C10	2	Warning
Process variable range underrun Process data uncertain	0x8C30	0x8C10	2	Warning