

DPI104 DPI104-IS

Digitale Druckanzeige
Bedienungsanleitung



L1

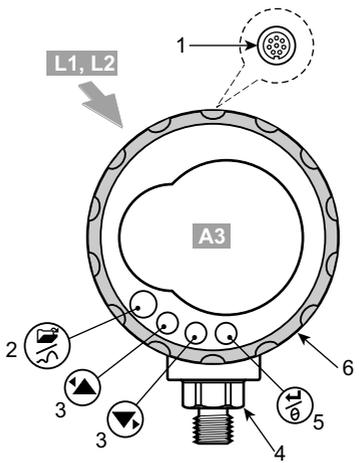
- [1] DRUCK
- [2, 3] LE6 0FH, UK
- [4] ##### #### ##
- [5] DoM: ##/##
- [6] MADE IN #####
- [7] S/N #####



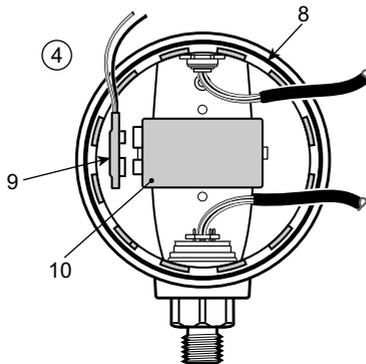
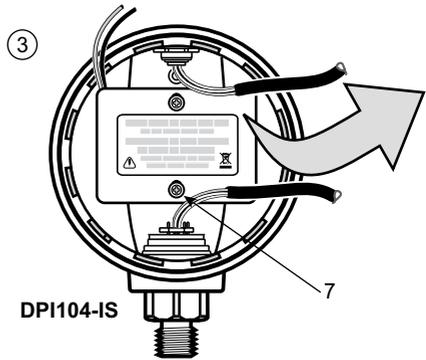
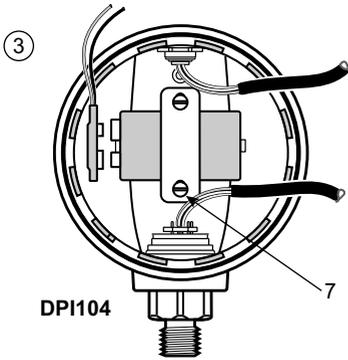
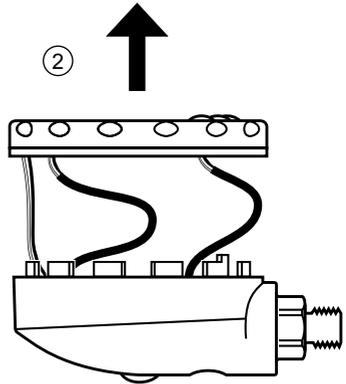
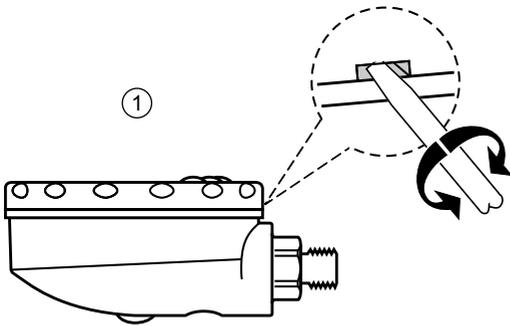
L2

- [8] ITS07ATEX25517X
- [9] ITS21UKEX0076X
- [10] II 1 G
- [11] Ex ia IIC T4 Ga (-10°C ≤ Ta ≤ +50°C)
- [12] IECEX ITS 07.0007X
- [13] WARNING: REPLACE BATTERY IN SAFE AREA ONLY

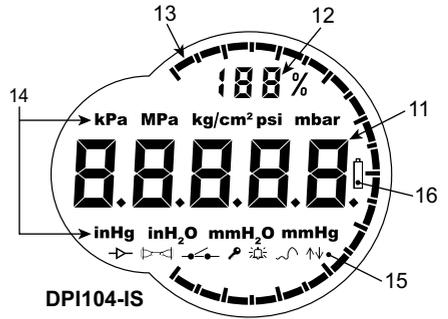
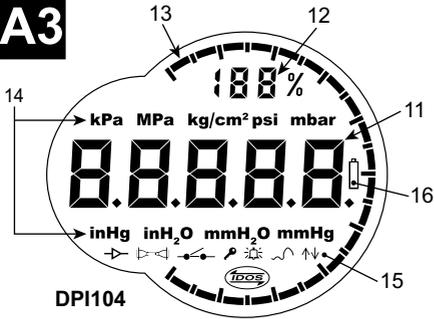
A1



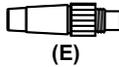
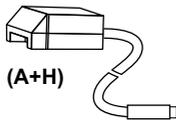
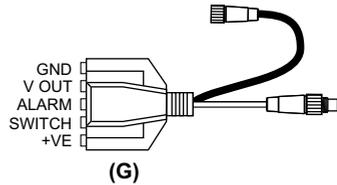
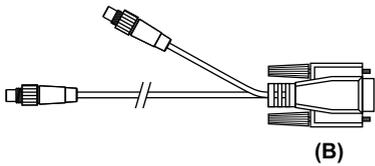
A2

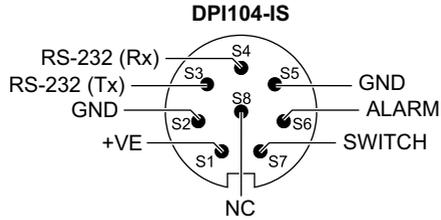


A3



A4

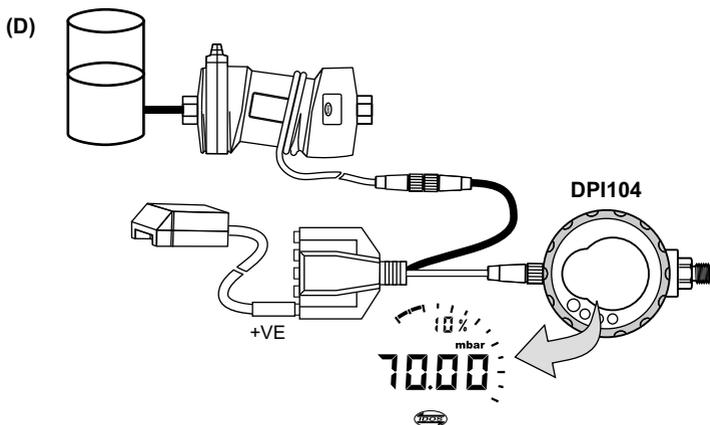
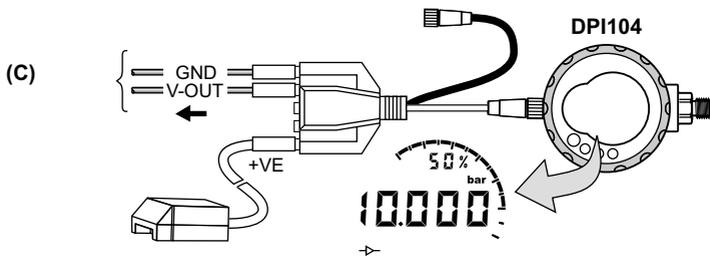
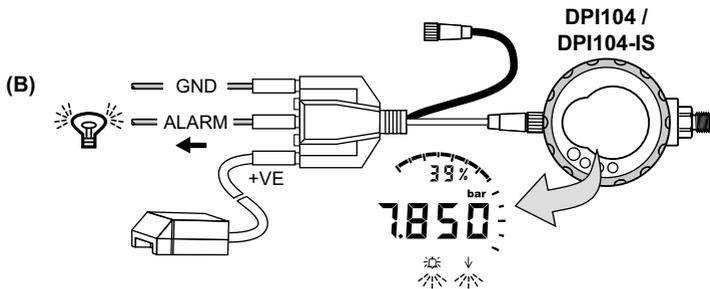
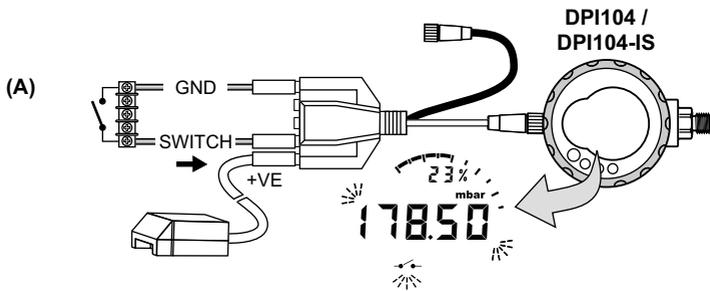




		U_i (V)	I_i (mA)	P_i (mW)	C_i	L_i
S2-S1	+VE	16,9	22	210	0	1,6 μ H
S2-S6	ALARM	16,9	22	210	0,1 nF	0
S2-S7	SCHALTER	0	0	0	0	0
S2-S3	RS-232 (Tx)	16,2	4,75	210	440 nF	0
S2-S4	RS-232 (Rx)	16,2	4,75	210	440 nF	0

		U_o (V)	I_o (mA)	P_o (mW)	C_o	L_o
S2-S1	+VE	0	0	0	0	0
S2-S6	ALARM	5	0,5	0,69	99,9 μ F	1 h
S2-S7	SCHALTER	5	6,75	8,5	100 μ F	1 h
S2-S3	RS-232 (Tx)	10	14	260	2 nF	0,41 h
S2-S4	RS-232 (Rx)	10	14	260	2 nF	0,41 h

B3



Einleitung

Das Druck DPI104/DPI104-IS ist eine digitale Druckanzeige, die den Druck von Flüssigkeiten, Gasen oder Dämpfen misst und den Druckwert auf einer Flüssigkristallanzeige (LCD) anzeigt.

DPI104

Das DPI104 ist für den Betrieb in nicht-explosionsgefährdeten Bereichen konzipiert. Es verfügt über die IDOS-Technologie (Intelligent Digital Output Sensor) zur Übernahme von Daten aus einem Universaldruckmodul (UPM).

DPI104-IS (Eigensichere Ausführung)

Das DPI104-IS ist für den Betrieb in den Gefahrenbereichen vorgesehen, die durch die Zertifizierungszeichen angegeben sind (vgl. „Kennzeichnungsdetails“ auf Seite x).

In diesem Dokument umfassen „Gefahrenbereiche“ explosionsgefährdete Umgebungen, gefährdete (klassifizierte) Bereiche und Umgebungen mit explosiven Gasen.

Funktionelle Spezifikationen

Das DPI104/DPI104-IS verfügt über die folgenden Funktionen:

- Druckmessung¹ – Genauigkeit: 0,05 % des Skalenendwerts (FS)
- Große 5-stellige Hauptanzeige mit 11 Druckeinheiten.
- Einstellbare Messspanne (FSO)
- Analoge 20-Segment-Skala mit Schrittweiten von 5 % der Messspanne (große Teilstriche = 10 %-Schritte).
- 2,5-stellige Prozentanzeige (0 bis 100 % der Messspanne).
- 8-poliger Anschluss: für RS-232, externe Stromversorgung.
- Alarmausgang für zu hohen/niedrigen Druck.
- Schaltereingang zur Überwachung eines externen Druckschalters.
- Weitere Funktionen: Maximum/Minimum, Tara, automatische Abschaltung

Zusätzliche Funktionen, die nur beim DPI104 verfügbar sind:

- IDOS UPM².
- Analoger Spannungsausgang (V-Out/Vo). 0,05 – 5 V DC
- V Out-Skalierfaktor

1. Siehe „Verwendung der Menüs“ auf Seite 3.
2. Optionale Komponente.

Sicherheitshinweise

Die Betriebsanweisungen und Sicherheitshinweise in dieser Anleitung müssen befolgt werden, um einen sicheren Betrieb und sicheren Zustand des Geräts zu gewährleisten. Die Sicherheitshinweise („Warnung“, „Achtung“) dienen dem Schutz des Anwenders und des Geräts vor Verletzungen bzw. Beschädigungen.

Der Hersteller hat das DPI104/DPI104-IS so konstruiert, dass der Betrieb sicher ist, wenn es gemäß den in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Verfahren eingesetzt wird. Dieses Gerät darf nur für den in dieser Anleitung angegebenen Zweck verwendet werden; andernfalls können die Schutzfunktionen des Produkts beeinträchtigt werden.

Vor der Installation und Verwendung des DPI104/DPI104-IS müssen Sie die gesamte Dokumentation gelesen und verstanden haben. Dazu gehören: Alle vor Ort geltenden Sicherheits- und Installationsvorschriften (z. B. EN 60079-14) sowie dieses Dokument.

Vorgänge oder Verfahren nur durch zugelassene Ingenieure durchführen lassen, die über die erforderlichen Fähigkeiten verfügen (ggf. mit Qualifikationen einer zugelassenen Ausbildungsstätte). Halten Sie sich immer an bewährte Verfahren.



WARNUNG Nicht mit Medien mit einer Sauerstoffkonzentration > 21 % oder anderen starken Oxidationsmitteln verwenden.

Dieses Produkt enthält Materialien oder Flüssigkeiten, die sich bei Vorhandensein von starken Oxidationsmitteln zersetzen oder entzünden können.

Verwenden Sie das nicht eigensichere DPI104 nicht in Bereichen, in denen explosionsfähige Gase, Dämpfe oder Stäube vorhanden sind. In diesen Umgebungen besteht Explosionsgefahr.

Bestimmte Flüssigkeits- und Gasmischungen sind gefährlich. Dazu zählen Gemische, die durch Verunreinigungen entstehen. Prüfen Sie die Verträglichkeit des DPI104/DPI104-IS mit den erforderlichen Medien.

Es ist gefährlich, die angegebenen Grenzwerte (vgl. Datenblatt) für das DPI104/DPI104-IS zu ignorieren oder das DPI104/DPI104-IS zu verwenden, wenn es sich nicht im Normalzustand befindet. Verwenden Sie geeignete Schutzeinrichtungen und treffen Sie alle erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen.

Um ein schlagartiges Entweichen von Druck zu vermeiden, stellen Sie vor Entfernen des Druckanschlusses sicher, dass das System isoliert und entlüftet wurde. Eine gefährliche Druckentlastung kann zu Verletzungen führen.

Um Explosions- und Brandgefahr zu vermeiden, verwenden Sie nur die von Druck vorgeschriebenen Batterien bzw. die vorgeschriebene externe Stromversorgung.



ACHTUNG Drehen Sie den Druckanschluss oder die Blende nicht mit Gewalt weiter als bis zum Endanschlag. Durch Gewaltanwendung kann das DPI104/DPI104-IS beschädigt werden.

Verwenden Sie das Gehäuse des DPI104/DPI104-IS nicht zum Anziehen des Druckanschlusses, da dies zu Beschädigungen führen kann. Verwenden Sie die flachen Flächen am Druckanschluss, um das Gehäuse zu halten und die Druckverschraubung festzuziehen.

Symbole

Symbol	Beschreibung
	Dieses Gerät erfüllt die Anforderungen aller einschlägigen europäischen Sicherheitsrichtlinien. Das Gerät ist mit dem CE-Zeichen versehen.
	Dieses Gerät erfüllt die Anforderungen aller einschlägigen UK-Rechtsverordnungen. Das Gerät ist mit dem UKCA-Zeichen versehen.
	Dieses Symbol auf dem Gerät weist auf eine Warnung hin und gibt an, dass der Anwender in der Anleitung nachschlagen sollte.
	<p>Druck beteiligt sich aktiv an den Rücknahmeinitiativen für Elektro- und Elektronik-Altgeräte des Vereinigten Königreichs und der EU (WEEE, UK SI 2013/3113 und Richtlinie 2012/19/EU).</p> <p>Für die Herstellung des von Ihnen gekauften Geräts mussten natürliche Ressourcen abgebaut und eingesetzt werden. Es kann gefährliche Substanzen enthalten, die die Gesundheit und die Umwelt schädigen können.</p> <p>Um eine Ausbreitung dieser Stoffe in der Umwelt zu verhindern und somit die Belastung unserer natürlichen Ressourcen zu verringern, empfehlen wir ausdrücklich, die entsprechenden Rücknahmesysteme zu nutzen. Diese Systeme führen die meisten Materialien des außer Betrieb genommenen Geräts einer umweltfreundlichen Wiederverwertung zu. Das Symbol mit der durchgestrichenen Abfalltonne soll Sie zur Nutzung solcher Systeme animieren.</p> <p>Wenn Sie weitere Informationen zur Sammlung, Wiederverwendung und zum Recycling von Wertstoffen benötigen, wenden Sie sich bitte an Ihr zuständiges Abfallentsorgungsunternehmen vor Ort.</p> <p>Klicken Sie auf den folgenden Link, um Hinweise zur Rücknahme unserer Systeme und weitere Informationen zu dieser Initiative zu erhalten.</p>



<https://druck.com/weee>

DPI104-IS Eigensichere Ausführung

Nur zugelassene Ingenieure, die über die erforderlichen Kenntnisse und Qualifikationen verfügen, dürfen das DPI104-IS in einem explosionsgefährdeten Bereich installieren und einsetzen.



WARNUNG Öffnen Sie das DPI104-IS nicht in explosionsgefährdeten Umgebungen. Dies kann zu Explosionen führen.

Arbeiten Sie am DPI104-IS nicht mit Werkzeugen, die Zündfunken verursachen können. Dies kann zu Explosionen führen.

Schließen Sie einen unter Spannung stehenden elektrischen Schaltkreis nicht in einem Ex-Bereich an, solange die Umgebung explosionsgefährdet ist. Dies kann zu Explosionen führen. Trennen Sie zuerst die Stromversorgung vom Gerät.

Batterien können Zündfunken verursachen. Setzen Sie die Batterie nur in einem sicheren Bereich in das DPI104-IS ein. Verwenden Sie nur Batterien des Typs Panasonic Industrial 6LR61AD.

Hinweis: In diesem Dokument bezeichnet der Begriff „sicherer Bereich“ ungefährliche, nicht klassifizierte Bereiche.

Kennzeichnungsdetails

Vgl. Abbildung L1, Abbildung L2 sowie die folgende Legende:

1. Name und Anschrift des Zertifikatsinhabers.
2. CE-Zeichen und Nummer der benannten Stelle (####).
3. UKCA-Zeichen und Nummer der zugelassenen Stelle (####).
4. Druckbereich. Beispiel: 20 bar g (Relativdruck (g), Absolutdruck (a) oder Überdruck (sg)).
5. Herstellungsdatum (Monat und Jahr).
6. Endmontageland: Hergestellt in Großbritannien/China.
7. Seriennummer.
8. ATEX-Zertifikatnummer.
9. UKEX-Zertifikatnummer.
10. Kennzeichnung nach der europäischen ATEX-Richtlinie.
11. Kennzeichnungen für Gefahrenbereiche.
12. IECEx-Zertifikatnummer.
13. Warntext: „WARNUNG: Batterie nur in einem sicheren Bereich austauschen.“

Spezielle Bedingungen für den sicheren Einsatz

Wenn die Stromversorgung über den 8-poligen Steckverbinder erfolgt, verwenden Sie ausschließlich Kabel des Typs A oder B gemäß Norm IEC 6007914.

Deklarationsanforderungen – EU-Richtlinie 2014/34/EU

Das Druckanzeigemodul DPI104-IS ist so ausgelegt und hergestellt, dass bei einer Installation wie oben beschrieben die wesentlichen Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen erfüllt werden, die nicht durch die EU-Baumusterprüfbescheinigung ITS07ATEX25517X abgedeckt sind.

Meldepflichten – UK SI 2016/1107 (geändert durch SI 2019/696)

Dieses Gerät ist so ausgelegt und hergestellt, dass bei einer Installation wie oben beschrieben die wesentlichen Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen erfüllt werden, die nicht durch die UK-Baumusterprüfbescheinigung ITS21UKEX0076X abgedeckt sind.

Inhalt

1.	Inbetriebnahme	1
1.1	Vorbereiten des Geräts	3
1.2	Ein- und Ausschalten	3
1.3	Verwendung der Menüs	3
2.	Installation	7
2.1	Batterie des DPI104/DPI104-IS	7
2.2	Position des DPI104/DPI104-IS	7
2.3	Druckanschlüsse	8
2.4	Elektrische Anschlüsse	9
2.4.1	Externe Stromversorgung	9
3.	Betrieb	11
3.1	Menü: Einheiten einstellen	11
3.1.1	Konfiguration von Einheiten	11
3.2	Menü: Tara einstellen (oder Nullwert einstellen)	11
3.2.1	Tara – Einstellung und Verwendung	11
3.2.2	Tara – mit Sperre	12
3.2.3	Tara – mit Alarm und/oder V Out	12
3.2.4	Tara – mit Messspannenwerten (FSO-Werte)	12
3.3	Menü: Maximum/Minimum überwachen	12
3.3.1	Maximum/Minimum – Einstellung und Verwendung	12
3.4	Menü: Einen Druckschalter überwachen	12
3.4.1	Druckschaltereingang – Einstellung und Verwendung	13
3.5	Menü: Kalibrierung	13
3.6	Menü: Unteren/oberen Alarmwert einstellen	13
3.6.1	Oberer und unterer Alarmwert – Einstellung und Verwendung	14
3.7	Menü: Versorgungsspannungsausgang (V Out)	14
3.7.1	P-V Spannungsberechnungsmodus	15
3.7.2	US Spannungsberechnungsmodus	15
3.7.3	Spannungsausgang (V Out) – Einstellung und Verwendung	15
3.8	Menü: Einstellen des V Out-Skalierfaktors	15
3.9	Menü: Automatische Abschaltung einstellen	16
3.9.1	Automatische Abschaltung – Einstellung und Verwendung	16
3.10	Menü: Sperrcode festlegen	16
3.10.1	Sperrcode – Einstellung und Verwendung	17
3.11	Menü: Abtastrate festlegen	17
3.11.1	Abtastrate – Einstellung und Verwendung	17
3.12	Menü: Externe IDOS-Überwachung	17
3.12.1	Externe IDOS-Überwachung – Einstellung und Verwendung	17
3.13	Menü: Register für den unteren/oberen Grenzwert der Messspanne (FSO) einstellen	17
3.13.1	Register für den unteren/oberen Grenzwert der Messspanne (FSO) – Einstellung und Verwendung	18
3.14	Software-/Netzwerkverbindungen	18
3.14.1	Einrichten eines DPI104-Netzwerks	18
3.14.2	Das DPI104-IS einrichten	19
3.15	Fehleranzeige	19

4.	Wartung	21
4.1	Reinigung	21
4.2	Prüfung	21
4.3	Reparaturen	21
4.4	Verfahren für Waren-/Materialrücksendungen	21
4.5	Austausch der Batterien	21
4.6	Wiederherstellen der Originalkonfiguration	21
5.	Kalibrierung	23
5.1	Ausrüstung und Einsatzbedingungen	23
5.2	Kalibriergeräte	23
5.2.1	Druck	23
5.2.2	Spannung	23
5.3	Vorgehensweise	23
5.3.1	C0 (Nullpunktverschiebung)	24
5.3.2	C2 (2-Punkt-Druckkalibrierung).	25
5.3.3	V2 (2-Punkt-Spannungskalibrierung).	26
6.	Technische Daten	29
6.1	Allgemeines	29
6.2	Umgebungsbedingungen	29
6.3	Elektrisch	30
6.4	Druckmessung	30

Abbildungen

Abbildung	Seite
2-1 Anschlussmethoden	8
3-1 Beispielkonfiguration – Schalteneingang	13
3-2 Beispielkonfiguration – Alarmausgang	14
3-3 Beispielkonfiguration – V Out	15
3-4 Anschlüsse für ein DPI104-Netzwerk	19
3-5 RS-232-Anschlüsse für das DPI104-IS	19

Tabellen

Tabelle		Seite
1-1	Legende zu Abbildung A1	1
1-2	Legende zu Abbildung A2	1
1-3	Legende zu Abbildung A3	2
1-4	Legende zu Abbildung A4	2
2-1	Maximales Druckanschlussdrehmoment	8
2-2	Anschlüsse für den 8-poligen Steckverbinder	9
3-1	Zulässige Tara-Werte	11
3-2	Zulässiger FSO-Wert	18
3-3	Fehlercodes/Fehleranzeigen	19
5-1	Kalibrieroptionen	24
6-1	Allgemeine technische Daten	29
6-2	Umgebungsbedingungen	29
6-3	Elektrische Daten	30
6-4	Druckmessungen, technische Daten	30

1. Inbetriebnahme

Tabelle 1-1: Legende zu Abbildung A1

Nr.	Beschreibung
1.	8-poliger Steckverbinder für externe Stromversorgung, RS-232/UPM-Verbindungen und Signaleingang-/ausgang.
2.	<ul style="list-style-type: none"> • Netztaсте. • Menü-Modus: Drücken und halten Sie die Taste, um die erste Menüoption anzuzeigen. Um in der Menüstruktur nach unten zu navigieren, drücken Sie die Taste mehrmals oder halten Sie sie gedrückt. • Die Änderung eines Wertes ablehnen oder abbrechen. • Im Maximum/Minimum-Modus: Drücken Sie die Taste, um den Maximal- und Minimalwert seit dem letzten Zurücksetzen anzuzeigen.  = Maximum  = Minimum
3.	Im Menü-Modus: <ul style="list-style-type: none"> – Auswahl ON/OFF – Dezimaltrennzeichen nach links/rechts verschieben. – Wert erhöhen/verringern.
4.	Drucksensor und Anschluss mit 320°-Drehung: Relativdruck (g), Absolutdruck (a) oder Überdruck (sg). Siehe „Verwendung der Menüs“ auf Seite 3.
5.	<ul style="list-style-type: none"> • Im Menü-Modus: <ul style="list-style-type: none"> – Bestätigen einer Menüauswahl. – Bestätigen eines Wertes. – Anzeigen der nächsten Menüebene. • Im Tara-Modus: Den angezeigten Druckwert auf Null setzen. • Im Maximum/Minimum-Modus: Die Minimal- und Maximalwerte zurücksetzen.
6.	Anzeigeblende, um 90° drehbar.

Tabelle 1-2: Legende zu Abbildung A2

Nr.	Beschreibung
7.	Beim DPI104: Batteriehalterung mit zwei Schrauben. Beim DPI104-IS: Batterieabdeckung/-halterung mit zwei Schrauben und einem Aufkleber: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;">  REPLACE BATTERY IN SAFE AREA ONLY. USE ONLY PANASONIC INDUSTRIAL 6LR61AD. REMPLACEZ LES PILES UNIQUEMENT EN ZONES NON-DANGEREUSES. UTILISER UNIQUEMENT LE MODÈLE PANASONIC INDUSTRIAL 6LR61AD.  SUBSTITUA A BATERIA SOMENTE EM ÁREA SEGURA. USE SOMENTE BATERIAS PANASONIC INDUSTRIAL 6LR61AD. ЗАМЕНЯЙТЕ БАТАРЕЮ ТОЛЬКО В БЕЗОПАСНОЙ ЗОНЕ. ИСПОЛЬЗУЙТЕ ТОЛЬКО PANASONIC INDUSTRIAL 6LR61AD. </div> Warntext: „Batterie nur in einem sicheren Bereich austauschen. Nur Panasonic Industrial 6LR61AD verwenden.“
8.	O-Ring.
9.	Batteriestecker
10.	Batterie: 9 V-Alkaline (mitgeliefert, aber nicht eingelegt). Siehe „Verwendung der Menüs“ auf Seite 3.

Tabelle 1-3: Legende zu Abbildung A3

Nr.	Beschreibung
11.	5-stellige Hauptanzeige.
12.	2,5-stellige Prozentanzeige (0 bis 100 % der Messspanne) % FSO = [Angelegter Druck/(Anfang Messspanne – Ende Messspanne)] * 100
13.	Analoge 20-Segment-Skala mit Schrittweiten von 5 % der Messspanne (große Teilstriche = 10 %-Schritte). % FSO = [Angelegter Druck/(Anfang Messspanne – Ende Messspanne)] * 100
14.	Messeinheiten: kPa, MPa, kg/cm ² , psi, mbar, bar, mmHg, mmH ₂ O, mH ₂ O, inH ₂ O, inHg
15.	Modusanzeige.
	Spannungsausgangsmodus (V-Out) – ON ^a .
	RS-232-Anschluss. Die Funktion zum Senden/Empfangen von Daten ist aktiv.
	Schaltermodus – ON. Zur Überwachung eines externen Druckschalters.
	= Schalter geschlossen.
	= Schalter offen.
	Menü-Spermodus – ON. Zur Beschränkung des Zugriffs auf die Menüfunktionen.
	Alarmmodus – ON. Das Symbol blinkt, wenn der gemessene Wert eine der Alarmbedingungen erfüllt.
	= Oberer Alarmwert.
	= Unterer Alarmwert.
	Maximum/Minimum-Modus – ON.
	IDOS UPM-Modus – ON ^a . Zur Überwachung des Drucks von einem UPM.
16. 	Anzeige für schwache Batterie: Batterielebensdauer < 15 %.

a. Nur beim DPI104 verfügbar.

Tabelle 1-4: Legende zu Abbildung A4

Option	Beschreibung
(A)	Bestell-Nr. 191-350: Universalnetzteil für Zubehör B.
(B)	Bestell-Nr. IA4090-2-V0: DPI104/DPI104-IS auf PC-RS-232-Kabel (8-poliger auf 9-poliger D-Stecker). Zur Übertragung von Daten an einen PC für den entsprechenden Monitor.
(E)	Bestell-Nr. 1S-04-0027: 8-poliger Stecker für Abbildung A1, Element 1 (vgl. Tabelle 2-2 auf Seite 9).
(F)	Bestell-Nr. 182-190: Hochdruckadapter (9/16 UNF auf 3/8 BSP) für eine hydraulische Handpumpe PV212 [Bereich ≥ 1000 bar (15000 psi)].
(G) ^a	Bestell-Nr. IA4101-1-V0: Kabelbaugruppe für DPI104 zu UPM. Die Baugruppe hat diese Anschlüsse:
	UPM-Kabel und 5-poliger Stecker: Zum Anschluss eines 3 V-Netzgerätes an ein IPOS UPM oder einer RS-232-Verbindung zum DPI104 – vgl. Abbildung B3 (D).
	GND: Erdungsanschluss.
	V OUT: Zur Versorgung eines Spannungsausgangs (V Out) – vgl. Abbildung B3 (C).

Tabelle 1-4: Legende zu Abbildung A4

Option	Beschreibung
	ALARM: Zur Versorgung eines Alarmausgangs – vgl. Abbildung B3 (B).
	SCHALTER: Zur Überwachung eines externen Schalters – vgl. Abbildung B3 (A).
	12 V: Externes Netzteil für Zubehör H – vgl. Abbildung B3 (D). Die Baugruppe kann 12 V zum DPI104 und 3 V zum IDOS UPM liefern.
(H)^a	Bestell-Nr. 191-129: 12 V-Universalnetzteil für Zubehör G.

a. Zubehör (G) und (H) passen nur für DPI104.

1.1 Vorbereiten des Geräts

Vor dem ersten Einsatz des Geräts:

- Vergewissern Sie sich, dass das Gerät nicht beschädigt ist und keine Teile fehlen.
- Setzen Sie die Batterie ein (vgl. „Installation“ auf Seite 7). Bringen Sie dann die Anzeigebledle wieder an [Abbildung A1, Element 6].

1.2 Ein- und Ausschalten

Vgl. Schnellstart, Sicherheitshinweise und Benutzerhandbuch: 122M2073.

Nach dem Ausschalten bleiben die zuletzt ausgewählten Konfigurationsoptionen gespeichert.

Hinweis: Das DPI104/DPI104-IS verbraucht in ausgeschaltetem Zustand eine geringe Menge an Strom. Wenn das Gerät längere Zeit nicht verwendet wird, entnehmen Sie die Batterie (vgl. „Installation“ auf Seite 7).

1.3 Verwendung der Menüs

	Menübeschreibung	Schritte		Ergebnisse/Nachfolgende Schritte
		1	2	
 AUS	= Spannungsversorgung: Nur OFF.		-	Gerät schaltet sich aus.
unitS	= Einheiten einstellen: (A2: Element 14).			Druckwert ändert sich zur gewählten Einheit: psi, mbar, bar usw.
t On	= Tara einstellen (oder Nullwert einstellen): Auf ON oder OFF einstellen.			ON ► tA 00,000: Tara-Wert einstellen (vgl. Tabelle 3-1 auf Seite 11).
 OFF	= Maximum/Minimum überwachen: Auf ON oder OFF einstellen.			Überwachungsfunktion wird aktiviert oder deaktiviert.

	Menübeschreibung	Schritte		Ergebnisse/Nachfolgende Schritte
		1	2	
	OFF = Einen Druckschalter überwachen: Auf ON oder OFF einstellen.			Überwachungsfunktion wird aktiviert oder deaktiviert.
	C = Kalibrierung: Um fortzufahren, den richtigen Kalibrierungszugangscode eingeben = letzten vier Stellen der Seriennummer.			C0 (Nullpunktverschiebung korrigieren) > C2 (Durchführung einer 2-Punkt-Kalibrierung) > V2 ^a (Durchführung einer 2-Punkt-Spannungskalibrierung) (vgl. „Verwendung der Menüs“ auf Seite 3).
	A OFF = Unteren/oberen Alarmwert einstellen: Auf ON oder OFF einstellen.			ON > 000,0 ↓ > 100,0 ↑ Legen Sie einen unteren/oberen Alarmwert fest (0 bis 105 % der Messspanne).
	AUS = Versorgungsspannungsausgang (V Out) ^a : Einstellen auf OFF, P-V oder US.			P-V: V Out entspricht dem Druckwert auf der Anzeige. Achten Sie darauf, dass der V Out-Skalierfaktor korrekt ist. US > 000,0: Stellen Sie einen V Out-Wert (0 bis 100 %) ein, um einen externen Druckregler zu steuern. Achten Sie darauf, dass der V Out-Skalierfaktor korrekt ist.
	S 1,00 = Einstellen des V Out-Skalierfaktors ^a : V Out-Einstellung.			Stellen Sie ggf. einen neuen V Out-Skalierfaktor ein (0,01 bis 9,99), Werkseinstellung = 1,00.
	Au ON = Automatische Abschaltung einstellen: Auf ON oder OFF einstellen.			ON > Au 15: Legen Sie die Zeitspanne für die automatische Abschaltung fest (1 bis 99 Minuten), Werkseinstellung = 15 Minuten.
	L OFF = Sperrcode festlegen: Menüschutzfunktion. Auf ON oder OFF einstellen.			ON > L 000: Legen Sie ggf. einen neuen Sperrcode fest, Werkseinstellung = 000.
	Sc 02 = Abtastrate festlegen: Intervall, in dem das DPI104/DPI104-IS Druckwerte erfasst.			Legen Sie ein geeignetes Intervall fest (02 bis 10 Hz), Werkseinstellung = 02 Hz.
	AUS = Externe IDOS-Überwachung ^a : Auf ON oder OFF einstellen.			Überwachungsfunktion wird aktiviert oder deaktiviert.

	Menübeschreibung	Schritte		Ergebnisse/Nachfolgende Schritte
		1	2	
FS ↑ 	= Register für unteren Grenzwert der Messspanne einstellen: Festlegung eines anderen Bereichs für diese Funktionen: Analoganzeige, %, Alarm.			Legen Sie einen Wert für das untere Skalenende fest (vgl. Tabelle 3-2 auf Seite 18). Werksvoreinstellung = Kalibrierwert ab Werk.
FS ↓ 	= Register für oberen Grenzwert der Messspanne einstellen: Festlegung eines anderen Bereichs für diese Funktionen: Analoganzeige, %, Alarm.			Legen Sie einen Wert für das obere Skalenende fest (vgl. Tabelle 3-2 auf Seite 18). Werksvoreinstellung = Kalibrierwert ab Werk.

Normale Anzeige

- a. Das Menüelement ist nur beim DPI104 verfügbar.

2. Installation

Dieser Abschnitt erläutert, wie das DPI104/DPI104-IS installiert und angeschlossen wird.



WARNUNG Um Explosions- und Brandgefahr zu vermeiden, verwenden Sie nur die von Druck vorgeschriebenen Batterien bzw. die vorgeschriebene externe Stromversorgung.

2.1 Batterie des DPI104/DPI104-IS

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die Batterie einzusetzen oder auszutauschen.

1. Schalten Sie das Gerät ggf. aus und trennen Sie es von der externen Stromversorgung.
2. Entfernen Sie die Anzeigeblende (Abbildung A2: Schritte ① und ②).
3. Achten Sie darauf, dass der O-Ring (Abbildung A2, Element 8) und die entsprechenden Oberflächen in einwandfreiem Zustand sind. Verwenden Sie nur vom Hersteller gelieferte Originalteile.
4. Entfernen Sie die Batteriehalterung/Abdeckung (Abbildung A2: Schritt ③, Element 7).
5. Ziehen Sie den Batteriestecker ab (Abbildung A2: Schritt ④, Element 9) und entsorgen Sie die leere Batterie (Abbildung A2, Schritt ⑤, Element 10).

Hinweis: Entsorgen Sie die Batterie vorschriftsmäßig.

6. Schließen Sie den Batteriestecker (Abbildung A2, Element 9) an die neue Batterie an.
7. Setzen Sie die neue Batterie ein (Abbildung A2, Element 10) und bringen Sie die Batteriehalterung/Abdeckung wieder an (Abbildung A2, Element 7).
8. Schieben Sie die Anzeigeblende wieder auf die Anzeige, bis sie vollständig einrastet.

2.2 Position des DPI104/DPI104-IS

Installieren Sie das DPI104/DPI104-IS in einer sicheren Konfiguration, die unnötige Belastungen (Vibration, physische Stöße, Schläge, mechanische und thermische Beanspruchungen) vermeidet. Installieren Sie das Gerät nicht an Orten, an denen es durch korrosive Substanzen beschädigt werden kann. Statten Sie Geräte, die während des Einsatzes beschädigt werden können, mit einem zusätzlichen Schutz aus.



ACHTUNG Drehen Sie den Druckanschluss oder die Blende nicht mit Gewalt weiter als bis zum Endanschlag. Die Anwendung von Gewalt kann das Gerät beschädigen.

Um die beste Installationsposition zu ermitteln, drehen Sie den Druckanschluss (Abbildung A1, Element 4) und die Anzeigeblende (Abbildung A1, Element 6) so, dass Sie die Anzeige optimal ablesen können. Der Einstellbereich wird in beide Richtungen durch die Anschläge begrenzt.

2.3 Druckanschlüsse



ACHTUNG Verwenden Sie das Gehäuse des DPI104/DPI104-IS nicht zum Anziehen des Druckanschlusses, da dies zu Beschädigungen führen kann. Verwenden Sie die flachen Flächen am Druckanschluss, um das Gehäuse zu halten und die Druckverschraubung festzuziehen.

Dichten Sie die Druckanschlüsse mit einer geeigneten Methode ab und ziehen Sie sie dann mit dem entsprechenden Drehmoment fest (vgl. Tabelle 2-1).



a) 1/4 NPT:
Druck < 1000 bar (15.000 psi)



b) G1/4:
Druck < 1000 bar (15.000 psi)



c) 9/16 x 18 UNF-Kegel:
Druck \geq 1000 bar (15.000 psi)

- 1 (nur 1/4 NPT) Gewinde mit entsprechender Dichtung.
- 2 (nur G1/4) Entsprechende Verbunddichtung.

Abbildung 2-1: Anschlussmethoden

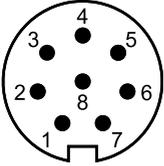
Tabelle 2-1: Maximales Druckanschlussdrehmoment

Druckanschluss	Maximales Drehmoment
1/4 NPT	68 Nm (50 lbf ft)
G1/4	20 Nm (15 lbf ft)
9/16 x 18 UNF	34 Nm (25 lbf ft)

2.4 Elektrische Anschlüsse

Das DPI104/DPI104-IS ist mit einem 8-poligen Steckverbinder (Abbildung A1, Element 1) ausgestattet. Tabelle 2-2 zeigt die Kontaktbelegung.

Tabelle 2-2: Anschlüsse für den 8-poligen Steckverbinder

Stecker	Pin	Eingang/ Ausgang	Beschreibung
	1	Eingang	Für das DPI104: Stromversorgung 12 – 24 V DC (+VE).
		Eingang	Für das DPI104-IS: Stromversorgung 15 V DC (+VE).
	2	-	Signalerdung (MASSE).
	3	Ausgang	RS-232 Senden (Tx).
	4	Eingang	RS-232 Empfangen (Rx).
	5	Ausgang	Für das DPI104: Spannungsausgang (V-Out).
		-	Für das DPI104-IS: Signalerdung (MASSE).
	6	Ausgang	Alarmausgang (ALARM).
7	Eingang	Druckschaltereingang (SCHALTER).	
8	-	Kein Anschluss.	

In Tabelle 1-4 auf Seite 2 und Abbildung A4 finden Sie das optionale Zubehör für den Einsatz des Steckers.

Hinweis: Verwenden Sie nur vom Hersteller gelieferte Originalteile.

Die RS-232-Schnittstelle dient der seriellen Vernetzung von Geräten (maximal: 99). Siehe „Verwendung der Menüs“ auf Seite 3.

2.4.1 Externe Stromversorgung

Es wird empfohlen, die folgenden Funktionen und Operationen mit einer externen Stromversorgung auszuführen:

Funktionen: Maximum/Minimum, Schalter, unterer/oberer Alarmwert, V Out, IDOS.

Anwendungen, die einen längeren Betrieb des DPI104/DPI104-IS erfordern.

3. Betrieb

Dieses Kapitel erläutert die Verwendung des DPI104/DPI104-IS.

Bevor Sie beginnen:

- Lesen Sie sorgfältig das Kapitel „Sicherheitshinweise“.
- Achten Sie darauf, dass die Installation abgeschlossen ist (vgl. Kapitel „Installation“).
- Verwenden Sie das DPI104/DPI104-IS nicht, wenn es beschädigt ist.

3.1 Menü: Einheiten einstellen

Es gibt 11 verschiedene Einheiten für Druckmessungen (vgl. „Verwendung der Menüs“ auf Seite 3).

3.1.1 Konfiguration von Einheiten

Vgl. Sicherheitshinweise und Benutzerhandbuch, 122M2073.

3.2 Menü: Tara einstellen (oder Nullwert einstellen)

Verwenden Sie die Tara-Funktion, um den Druckwert auf der Anzeige zu justieren. Beispiel: Ausgleichen des Luftdrucks. Siehe Tabelle 3-1.

Tabelle 3-1: Zulässige Tara-Werte

Bereich	Zulässige Tara-Werte
g: 0,7 bar (10 psi):	-0,7 bar (-10 psi) bis 105% des Skalenendwerts
a, sg, g: ≥ 2 bar (30 psi)	-1 bar (-15 psi) bis 105% des Skalenendwerts

Wenn Sie einen Wert außerhalb des zulässigen Bereichs einstellen, wird der Wert auf den zuletzt bestätigten Wert zurückgesetzt.

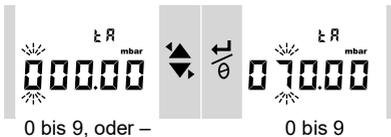
3.2.1 Tara – Einstellung und Verwendung

Menü: Stellen Sie diese Funktion auf ON (vgl. „Verwendung der Menüs“ auf Seite 3).

Wenn diese Funktion auf ON gestellt ist, gibt es zwei Möglichkeiten zur Einstellung eines Tara-Werts (tA):

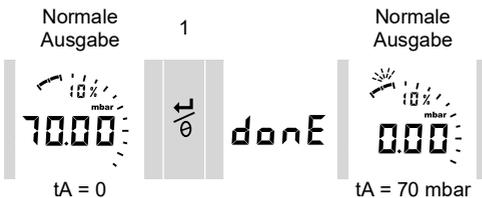
Menüoption: Rufen Sie das Menü „t On“ auf und stellen Sie einen tA-Wert ein:

tA-Anzeige 1 2 tA-Anzeige



Wiederholen Sie die Schritte 1 und 2 für jede Zahl und den Dezimalpunkt.

Nullpunktoption: Mit Schritt 1 legen Sie einen Wert für tA fest. Drücken und halten Sie die Taste gedrückt.



Kapitel 3. Betrieb

Wenn tA nicht Null ist, beginnt das letzte Segment der analogen Skala zu blinken.

So stellen Sie sicher, dass der richtige Druck angezeigt wird:

Bei eingeschaltetem Tara zeigen die analoge Skala und die Prozentanzeige Werte an, die aus dem kalibrierten Bereich ohne Taraeinstellung errechnet wurden.

3.2.2 Tara – mit Sperre

Wenn die Menüsperrung auf ON gesetzt und der Sperrcode auf < 500 eingestellt ist, wird die Nullpunktoption zurückgewiesen – Fehlercode (E0002).

3.2.3 Tara – mit Alarm und/oder V Out

Hinweis: Die Funktion V Out ist nur beim DPI104 verfügbar.

Wird mit der Nullpunktoption ein Tarawert (tA) eingestellt, während die Alarm- und/oder V Out-Funktionen eingeschaltet sind, zählt die Anzeige von tArE9 bis tArE0 zurück.

Taste	Aktion
	Um den festgelegten tA-Wert zu verwerfen, drücken Sie diese Taste.
	Um mit dem festgelegten tA-Wert fortzufahren, drücken Sie diese Taste ODER warten Sie ab, bis die Zählsequenz abgeschlossen ist.

Wenn Sie einen tA-Wert festlegen, verwendet die Alarm- und die V Out-Funktion Werte, die aus dem kalibrierten Bereich und dem Druckwert auf der Anzeige errechnet wurden.

3.2.4 Tara – mit Messspannenwerten (FSO-Werte)

Um sicherzustellen, dass der richtige Druck angezeigt wird, wenn die Tara-Funktion auf ON gesetzt ist, werden die unteren bzw. oberen FSO-Werte nicht verwendet.

3.3 Menü: Maximum/Minimum überwachen

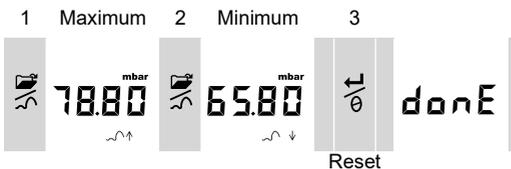
Verwenden Sie diese Funktion, um den maximalen und minimalen Druck zu überwachen. Dabei wird die festgelegte Abtastrate verwendet (vgl. „Verwendung der Menüs“ auf Seite 3).

Empfehlung: Um die Batterie zu schonen, wird der Einsatz der externen Stromversorgung empfohlen.

3.3.1 Maximum/Minimum – Einstellung und Verwendung

Menü: Stellen Sie diese Funktion auf ON (vgl. „Verwendung der Menüs“ auf Seite 3).

Wenn diese Funktion auf ON gesetzt ist, führen Sie die Schritte 1 und 2 aus, um den Maximal- und Minimalwert seit dem letzten Reset anzuzeigen.



Schritt 3 setzt durch Drücken und Halten die Werte für Maximum/Minimum zurück.

3.4 Menü: Einen Druckschalter überwachen

Verwenden Sie diese Funktion, um die Leistung eines Druckschalters zu überwachen (mechanischer Betrieb und Hysterese). Dabei wird die festgelegte Abtastrate verwendet (vgl. „Verwendung der Menüs“ auf Seite 3).

Empfehlung: Um die Batterie zu schonen, wird der Einsatz der externen Stromversorgung empfohlen.

3.4.1 Druckschaltereingang – Einstellung und Verwendung

1. Anschluss des DPI104/DPI104-IS an das entsprechende Zubehör aus Tabelle 1-4 auf Seite 2.

Für das DPI104: Zubehör G/H, vgl. Abbildung B3 (A).

Für das DPI104-IS: Zubehör E, vgl. Abbildung 3-1 auf Seite 13 und Tabelle 2-2 auf Seite 9.

2. **Menü:** Stellen Sie diese Funktion auf ON (vgl. „Verwendung der Menüs“ auf Seite 3).

Pin 1 (+VE)

12 bis 24 V DC für DPI104

Pin 2 (GND)

15 V DC für DPI104-IS

0 V DC

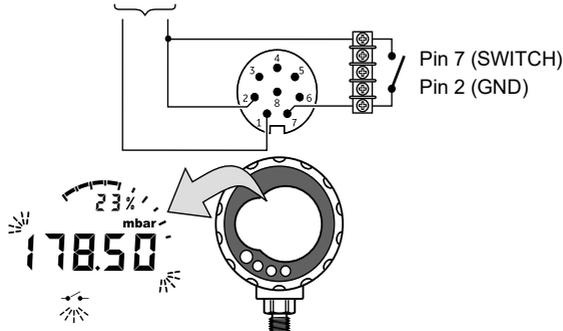


Abbildung 3-1: Beispielkonfiguration – Schaltereingang

Dieses Beispiel (Abbildung 3-1 auf Seite 13) zeigt die Anzeige, wenn sich der Schalterzustand ändert (offen oder geschlossen). Die analoge Skala und die Prozentanzeige setzen die Überwachung des normalen Drucks fort.

Das Schaltersymbol und der Wert auf der Primäranzeige blinken, um den Schalterzustand und den Schalldruck anzuzeigen.

Drücken Sie diese Taste, um die Überwachungsfunktion zurückzusetzen.

3.5 Menü: Kalibrierung

Siehe Abschnitt „Kalibrierung“.

3.6 Menü: Unteren/oberen Alarmwert einstellen

Verwenden Sie die Alarmfunktion, damit angezeigt wird, wenn der Druck sich außerhalb der für das System festgelegten Grenzen befindet.

Legen Sie Werte im Bereich von 0 bis 105 % der Messspanne fest:

$$\% \text{ FSO} = \left(\frac{\text{Beaufschlagter Druck}}{\text{Obere Messspanne} - \text{Untere Messspanne}} \right) \times 100$$

Hinweis: Wenn Sie einen Tara-Wert festlegen, verwendet die Alarmfunktion Werte, die aus dem kalibrierten Bereich und dem Druckwert auf der Anzeige errechnet werden (vgl. „Verwendung der Menüs“ auf Seite 3).

Die Alarmanzeige ist auf der Anzeige und als Signalausgang verfügbar (vgl. Tabelle 2-2 auf Seite 9).

Kapitel 3. Betrieb

Abbildung 3-2 auf Seite 14 zeigt eine beispielhafte Konfiguration. Abbildung B3 (B) in Tabelle 1-4 auf Seite 2 zeigt das verwendbare Zubehör (G und H).

Pin 1 (+VE)

12 bis 24 V DC für DPI104 Pin 2 (GND)

15 V DC für DPI104-IS 0 V DC

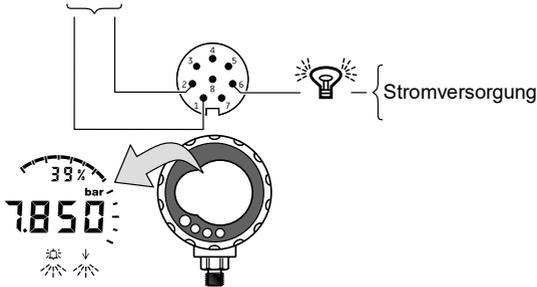


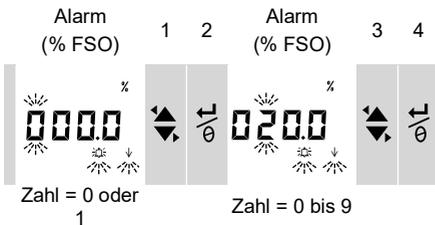
Abbildung 3-2: Beispielkonfiguration – Alarmausgang

Wenn ein Alarmzustand vorliegt, blinkt das entsprechende Alarmsymbol (oberer oder unterer Alarmwert) auf der Anzeige (Abbildung A3, Element 15).

Empfehlung: Um die Batterie zu schonen, wird der Einsatz der externen Stromversorgung empfohlen.

3.6.1 Oberer und unterer Alarmwert – Einstellung und Verwendung

Menü: Stellen Sie diese Funktion auf ON (vgl. „Verwendung der Menüs“ auf Seite 3). Führen Sie dann die folgenden Schritte aus, um den unteren/oberen Alarmwert einzustellen.



5. Zum Abschließen wiederholen Sie für jede Zahl die Schritte 3 und 4.

Wenn der eingegebene Wert nicht zulässig ist, wird der Wert auf den nächsten zulässigen Wert zurückgesetzt. Zulässig ist:

- ein Wert im Bereich von 0 bis 105 % der Messspanne
- unterer Alarmwert < oberer Alarmwert

Um den neuen Wert zu bestätigen oder zu ändern, wiederholen Sie die Schritte 1 bis 5.

Drücken Sie , um den neuen Wert zu löschen.

3.7 Menü: Versorgungsspannungsausgang (V Out)

Hinweis: Diese Funktion gilt nur für das DPI104.

Verwenden Sie die Funktion V Out, um einen Spannungsausgang (0,05 bis 5 V) an ein externes System zu liefern. Es gibt zwei Möglichkeiten:

- **P-V:** V Out entspricht dem Druckwert auf der Anzeige.

- **US:** Benutzermodus. Stellen Sie einen Wert im Register V Out (0 bis 100 %) ein, um einen externen Druckregler zu steuern.

Empfehlung: Um die Batterie zu schonen, wird der Einsatz der externen Stromversorgung empfohlen.

3.7.1 P-V Spannungsberechnungsmodus

Die folgende Gleichung kann verwendet werden, um den V Out für einen angewendeten Druck zu berechnen:

$$V \text{ Out} = 5 \times \left(\frac{\text{Beaufschlagter Druck}}{\text{FSO}} \right) \times \left(\frac{1}{\text{Skalierfaktor}} \right)$$

Beispiel – Wenn FSO = 20 bar (300 psi) und V Out-Skalierfaktor = 1,00. Mit 10 bar (150 psi) für dieses DPI104:

$$V \text{ Out} = 5 \times \left(\frac{10}{20} \right) \times \left(\frac{1}{1,00} \right) = 2,5 \text{ V}$$

3.7.2 US Spannungsberechnungsmodus

Bei dieser Berechnung werden die Werte für das V Out-Register und den V Out-Skalierfaktor verwendet. Wenn die Druckbereiche für das DPI104 und den Regler unterschiedlich sind, stellen Sie einen neuen V Out-Skalierfaktor ein (vgl. „Verwendung der Menüs“ auf Seite 3).

$$V \text{ Out} = 5 \times \left(\frac{\text{V Out-Register}}{100} \right) \times \left(\frac{1}{\text{Skalierfaktor}} \right)$$

Beispiel – Wenn das V Out-Register auf 25 % und der V Out-Skalierfaktor auf 0,50 eingestellt ist:

$$V \text{ Out} = 5 \times \left(\frac{25}{100} \right) \times \left(\frac{1}{0,5} \right) = 2,5 \text{ V}$$

3.7.3 Spannungsausgang (V Out) – Einstellung und Verwendung

1. Verbinden Sie das DPI104 mit dem entsprechenden Zubehör in Tabelle 1-4 auf Seite 2:
 - Zubehör G/H – vgl. Deckblatt, Abbildung B3 (C).
 - Zubehör E – vgl. Abbildung 3-3 auf Seite 15 und Tabelle 2-2 auf Seite 9.
2. **Menü:** Einstellen der Funktionen auf OFF, P-V, US (vgl. „Verwendung der Menüs“ auf Seite 3).

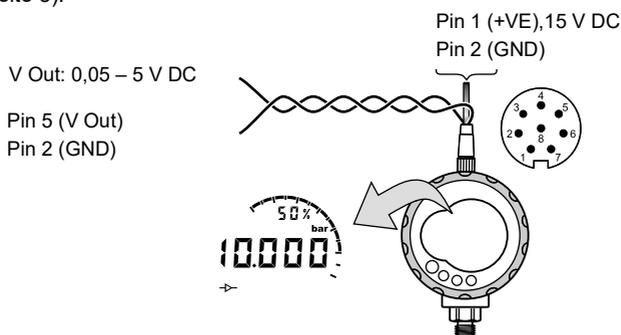


Abbildung 3-3: Beispielkonfiguration – V Out

3.8 Menü: Einstellen des V Out-Skalierfaktors

Hinweis: Diese Funktion gilt nur für das DPI104.

Kapitel 3. Betrieb

Wenn die V Out-Funktion auf P-V oder US-Modus eingestellt ist, wird der V Out-Skalierfaktor Teil der V Out-Berechnung. (vgl. „Verwendung der Menüs“ auf Seite 3).

Sind die Druckbereiche für das DPI104 und den externen Druckregler unterschiedlich, muss ein entsprechender Skalierfaktor (0,01 bis 9,99) eingestellt werden.

$$\text{Skalierfaktor} = \frac{\text{Maximaler Anwendungsdruck}}{\text{DPI104 FSO}}$$

Beispiel – Zum Erhalt eines Leitungsdrucks von 25 bar (375 psi) mit:

- einem externen Druckregler: FSO = 100 bar (1500 psi)
- einem DPI104: FSO = 200 bar (3000 psi)

In diesem Beispiel:

$$\text{Skalierfaktor} = \frac{100}{200} = 0,5$$

Berechnen Sie als nächstes den V Out-Registerwert:

$$\text{V Out-Register (\%)} = \frac{\text{Beaufschlagter Druck}}{\text{DPI104 FSO}} \times 100$$

$$\text{V Out-Register (\%)} = \frac{25}{200} \times 100 = 12,5 \%$$

Um einen Leitungsdruck von 25 bar (375 psi) zu erzielen, verwendet das DPI104 diese Werte, um den unten dargestellten V Out-Wert zu liefern:

$$\text{V Out} = 5 \times \left(\frac{\text{V Out-Register}}{100} \right) \times \left(\frac{1}{\text{Skalierfaktor}} \right)$$

$$\text{V Out} = 5 \times \left(\frac{12,5}{100} \right) \times \left(\frac{1}{0,5} \right) = 1,25 \text{ V}$$

3.9 Menü: Automatische Abschaltung einstellen

Der Strom wird innerhalb einer bestimmten Zeitspanne nach dem letzten Tastendruck oder der letzten PC-Kommunikationsoperation ausgeschaltet.

Empfehlung: Verwenden Sie diese Funktion, um Batteriestrom zu sparen.

Hinweis: Das DPI104/DPI104-IS verbraucht in ausgeschaltetem Zustand eine geringe Menge an Strom. Bei Einlagerung die Batterie abklemmen (vgl. Kapitel „Installation“).

3.9.1 Automatische Abschaltung – Einstellung und Verwendung

Menü: Stellen Sie diese Funktion auf ON. Legen Sie dann einen Wert im Bereich von 1 bis 99 Minuten fest (vgl. „Verwendung der Menüs“ auf Seite 3).

Hinweis: Wenn ein Dauerbetrieb erforderlich ist, stellen Sie diese Funktion auf OFF und verwenden Sie eine externe Stromversorgung.

3.10 Menü: Sperrcode festlegen

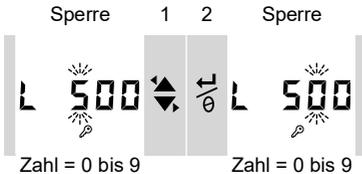
Mit der Sperrfunktion lassen sich versehentliche Änderungen an der Konfiguration vermeiden. Zwei Optionen stehen zur Auswahl:

- Sperrcode < 500: Mit diesem Code werden das Menü und die Tara-Funktion gesperrt. Werkseinstellung = 000.
- Sperrcode > 499: Mit diesem Code wird das Menü gesperrt, die Nullpunktoption kann jedoch weiterhin zum Einstellen eines Tara-Werts verwendet werden.

Siehe „Verwendung der Menüs“ auf Seite 3.

3.10.1 Sperrcode – Einstellung und Verwendung

Menü: Stellen Sie diese Funktion auf ON (vgl. „Verwendung der Menüs“ auf Seite 3). Befolgen Sie die folgenden Schritte, um einen neuen Code einzustellen.



- Um die Festlegung des Sperrcodes abzuschließen, wiederholen Sie die Schritte 1 und 2 für jede Zahl.

Bei der nächsten Änderung an Menüoptionen erscheint auf der Anzeige Folgendes: L _ _ _ _
Geben Sie den entsprechenden Code ein.

Um den Code auf die Werkseinstellung zurückzusetzen, führen Sie eine Wiederherstellung durch (vgl. Kapitel „Wartung“).

3.11 Menü: Abtastrate festlegen

Diese Funktion legt die Rate fest, mit der das DPI104/DPI104-IS Druckwerte vom internen Sensor erfasst.

Die Nennaktualisierungsrate für die Anzeige beträgt 2 Hz. Die Aktualisierungsrate für die Maximum/Minimum-Funktion und die Umschaltfunktion Abtaste sind größer oder gleich der festgelegten Abtastrate.

Hinweis: Eine höhere Abtastrate führt zu höherem Stromverbrauch.

3.11.1 Abtastrate – Einstellung und Verwendung

Menü: Legen Sie einen Wert im Bereich zwischen 2 und 10 Hz fest (vgl. „Verwendung der Menüs“ auf Seite 3).

3.12 Menü: Externe IDOS-Überwachung

Hinweis: Diese Funktion gilt nur für das DPI104.

Verwenden Sie diese Funktion, um den Druck von einem externen IDOS UPM auszulesen. Alle Druckfunktionen bis auf die Kalibrierfunktion des DPI104 sind verfügbar.

Beispiel: Tara einstellen (oder Null einstellen), Maximum/Minimum überwachen.

Diese Funktion versorgt das IDOS UPM nicht mit Strom und benötigt das Zubehör G und H (vgl. Tabelle 1-4 auf Seite 2).

3.12.1 Externe IDOS-Überwachung – Einstellung und Verwendung

- Das DPI104 anschließen, vgl. Abbildung B3 (D).
- Menü:** Auf ON stellen (vgl. „Verwendung der Menüs“ auf Seite 3).

3.13 Menü: Register für den unteren/oberen Grenzwert der Messspanne (FSO) einstellen

Mit den Registern für den unteren/oberen Grenzwert der Messspanne können Sie weitere Bereiche für die folgenden Funktionen einstellen: Analoganzeige, Prozentanzeige, unterer/oberer Alarmwert.

Diese Registerwerte sind ursprünglich auf die werkseitigen Kalibrierwerte eingestellt.

Beispiel:

Kalibrierbereich: 0,7 bar (10 psi) Relativdruck

Ausgewählte Einheiten: mbar

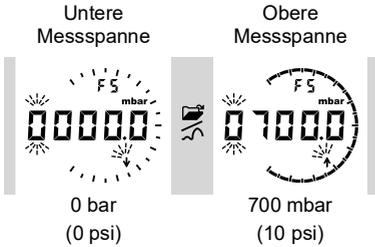


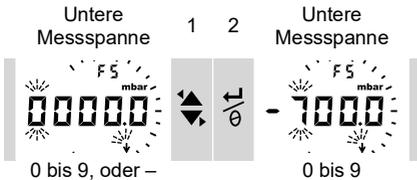
Tabelle 3-2 zeigt die zulässigen FSO-Werte.

Tabelle 3-2: Zulässiger FSO-Wert

Bereich	Zulässiger FSO-Wert
Alle Bereiche: a, sg	0 bis 105 % des Skalenendwerts
g: 0,7 bar (10 psi)	-0,7 bar (-10 psi) bis 105 % des Skalenendwerts
g: ≥ 2 bar (30 psi)	-1 bar (-15 psi) bis 105 % des Skalenendwerts
Alle Bereiche	Unterer FSO < oberer FSO

3.13.1 Register für den unteren/oberen Grenzwert der Messspanne (FSO) – Einstellung und Verwendung

Menü: Setzen Sie die Menüoption auf das Register für den unteren Grenzwert der Messspanne (vgl. „Verwendung der Menüs“ auf Seite 3). Führen Sie diese Schritte aus, um einen geeigneten Wert im zulässigen Bereich festzulegen (vgl. Tabelle 3-2 auf Seite 18):



- Wiederholen Sie die Schritte 1 und 2 für jede Zahl und den Dezimalpunkt.
Wenn der eingegebene Wert nicht zulässig ist, wird der Wert auf den nächsten zulässigen Wert zurückgesetzt (vgl. Tabelle 3-2 auf Seite 18).
Um den neuen Wert zu bestätigen oder zu ändern, wiederholen Sie die Schritte 1 bis 3.
- Drücken Sie , um den neuen Wert zu löschen.
- Wiederholen Sie bei Bedarf das Verfahren für das Register für den oberen Grenzwert der Messspanne.

3.14 Software-/Netzwerkverbindungen

Der DPI104 kann über RS232-Protokolle eine Verbindung zu einem PC herstellen und mit ihm kommunizieren. Für Einzelheiten zu den RS232-Protokollen wenden Sie sich bitte an unsere Serviceabteilung (siehe Rückseite).

3.14.1 Einrichten eines DPI104-Netzwerks

Aufbau eines Netzwerks mit bis zu 99 Geräten in Serie („Daisy Chain“). Abbildung 3-4 auf Seite 19 zeigt die entsprechenden elektrischen Anschlüsse dafür (vgl. Tabelle 2-2 auf Seite 9).

Hinweis: Nicht anwendbar für das DPI104-IS.

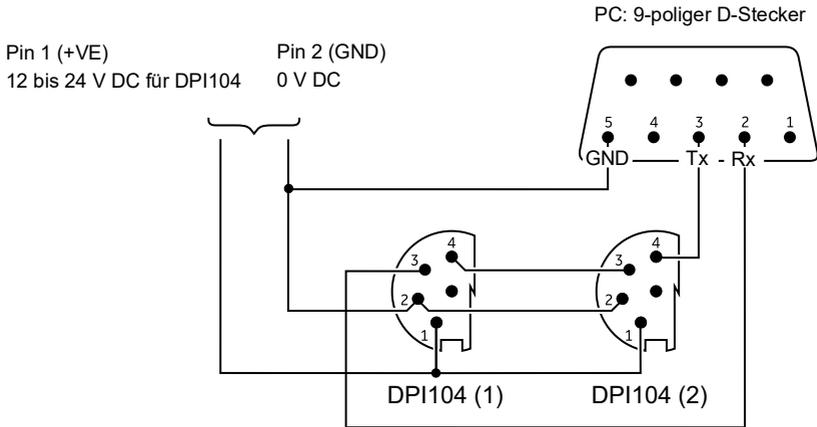


Abbildung 3-4: Anschlüsse für ein DPI104-Netzwerk

3.14.2 Das DPI104-IS einrichten

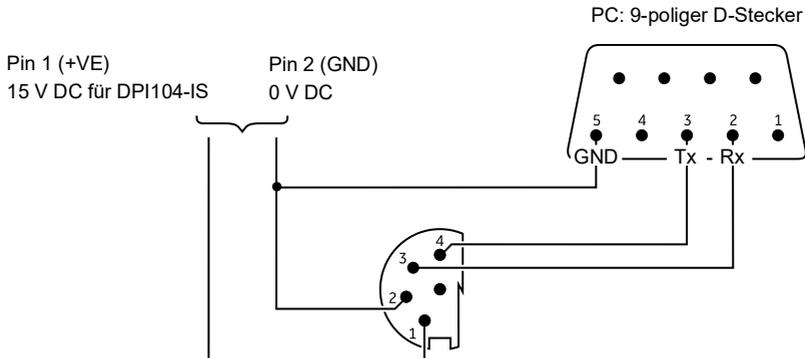


Abbildung 3-5: RS-232-Anschlüsse für das DPI104-IS



Dieses Symbol erscheint, wenn das DPI104/DPI104-IS Daten sendet oder empfängt.

3.15 Fehleranzeige

Tabelle 3-3: Fehlercodes/Fehleranzeigen

Code	Beschreibung	Aktion
E0001	Ungültiger Entsperrcode.	Geben Sie den richtigen Code ein.
E0002	Die Tara-Funktion ist nicht verfügbar, da die Menüsperre auf ON und der Sperrcode auf < 500 gesetzt ist.	Ändern Sie die Menükonfiguration.
E0004	Startfehler.	Führen Sie eine Wiederherstellung durch (vgl. „Verwendung der Menüs“ auf Seite 3).
E0005 ^a	Externes IDOS UPM nicht gefunden.	Sorgen Sie dafür, dass alle zugehörigen Geräte und Anschlüsse funktionsfähig sind.
E0006	Ungültiger Zugangscode für die Kalibrierung.	Geben Sie den richtigen Code ein.
E0007	Die Stromspannung ist zu niedrig, um eine Kalibrierung durchzuführen.	Verwenden Sie eine externe Stromversorgung oder ersetzen Sie die Batterie.
E0009 ^a	Der angegebene V-Out kann nicht versorgt werden.	Beispiel: Schwache Batterie: Verwenden Sie eine externe Stromversorgung oder ersetzen Sie die Batterie. Schlechte Verbindung: Sorgen Sie dafür, dass alle zugehörigen Geräte und Anschlüsse funktionsfähig sind.
OLoAd	Angelegter Druck ≥ 110 % des Skalenendwerts.	Verringern Sie den Druck.
99999/ -9999	Die Stellen der Primärazeige reichen nicht aus, um den richtigen Druckwert anzugeben.	Ändern Sie die Maßeinheiten.

a. Dieser Fehlercode gilt nur für das DPI104.

4. Wartung

4.1 Reinigung

Reinigen Sie das Gehäuse mit einem feuchten, flusenfreien Tuch und einem milden Reinigungsmittel. Verwenden Sie keine Lösungs- oder Scheuermittel.

4.2 Prüfung

Achten Sie darauf, dass die Gewinde und O-Ringe nicht beschädigt werden und frei von Grobstaub oder anderen Verschmutzungen sind.

4.3 Reparaturen

Versuchen Sie nicht, dieses Gerät zu reparieren. Senden Sie das Gerät für Reparaturarbeiten jeglicher Art an den Hersteller oder eine autorisierte Servicevertretung zurück.

4.4 Verfahren für Waren-/Materialrücksendungen

Falls das Gerät kalibriert werden muss oder betriebsunfähig ist, kann es an das nächstgelegene Druck-Servicecenter geschickt werden. Die Liste der Servicecenter finden Sie auf:

<https://druck.com/service>.

Wenden Sie sich an unseren Kundendienst, um eine Waren (RGA)- oder Material (RMA)-Retourennummer zu erhalten. Geben Sie bei Anforderung einer RGA oder RMA folgende Informationen an:

- Produkt (z. B. DPI104-IS)
- Seriennummer.
- Angaben zum Fehler/zu den erforderlichen Arbeiten.
- Anforderungen für die Rückverfolgbarkeit der Kalibrierung.
- Betriebsbedingungen.

4.5 Austausch der Batterien

Informationen zum Batteriewechsel finden Sie im Kapitel „Installation“.

Hinweis: Beim Batteriewechsel bleiben alle Konfigurationsoptionen erhalten.

4.6 Wiederherstellen der Originalkonfiguration

So stellen Sie das Gerät auf die ursprüngliche Werkseinstellung zurück:

- Halten Sie alle vier Tasten gedrückt, bis die Anzeige erlischt (etwa fünf Sekunden).
- Das Gerät wird neu gestartet.

Die Werkseinstellungen finden Sie in „Verwendung der Menüs“ auf Seite 3.

Der Sperrcode wird auf die werkseitige Einstellung (000) zurückgesetzt.

5. Kalibrierung

Es wird empfohlen, das DPI104/DPI104-IS zur Kalibrierung an den Hersteller oder eine autorisierte Servicevertretung zu schicken.

Hinweis: Druck bietet Ihnen als Dienstleistung eine nach internationalen Standards rückführbare Kalibrierung an. Wenn Sie einen anderen Dienstleister beauftragen, vergewissern Sie sich, dass dieser die folgenden Normen einhält.

5.1 Ausrüstung und Einsatzbedingungen

Für eine korrekte Kalibrierung ist Folgendes erforderlich:

- Die in Abschnitt 5.2 beschriebenen Kalibriergeräte.
- Eine stabile Umgebungstemperatur: $20 \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$ ($68 \pm 2 \text{ }^\circ\text{F}$).

5.2 Kalibriergeräte

5.2.1 Druck

- Ein anwendbarer Druckstandard (primär oder sekundär) mit einer Gesamtmessunsicherheit von 0,01 % vom Messwert oder besser.
- Druckanschluss gemäß Abbildung A1, Element 4. Siehe „Verwendung der Menüs“ auf Seite 3.

5.2.2 Spannung

Hinweis: Die Spannungskalibrierung gilt nur für das DPI104.

- Genauigkeit des Spannungskalibrators: 0,025 % oder höher.
- Herstellen der V Out-Verbindung gemäß Abbildung A1, Element 1 (vgl. „Verwendung der Menüs“ auf Seite 3).

5.3 Vorgehensweise

1. Schließen Sie die benötigte Kalibrierungsausrüstung an (vgl. Abschnitt 5.2).
2. Menü: Setzen Sie die Menüoption auf C _ _ _ _.
3. Geben Sie den Zugangscode für die Kalibrierung ein = die letzten vier Stellen der Seriennummer (vgl. „Verwendung der Menüs“ auf Seite 3).

Taste	Aktion
	Drücken Sie diese Taste, um zur nächsten Option zu gelangen, ohne die Werte zu ändern.
	Drücken Sie diese Taste, um anzuhalten und Änderungen an einem Wert vorzunehmen.

Hinweis: Warten Sie acht Sekunden, um zur normalen Anzeige zurückzukehren.

Es gibt drei Kalibriermöglichkeiten (C0, C2 und V2) für das DPI104 und zwei Kalibriermöglichkeiten (C0 und C2) für das DPI104-IS. Vgl. Tabelle 5-1:

Tabelle 5-1: Kalibrieroptionen

Option	Beschreibung
C0	<ul style="list-style-type: none"> – Geben Sie den erforderlichen Offset-Wert für das Gerät an, um den richtigen Druck in Bezug auf Null festzulegen: – Alle Bereiche g oder sg: Null (bar/psi) – Bereiche a: Umgebungsdruck
C2	<ul style="list-style-type: none"> – Führen Sie eine 2-Punkt-Kalibrierung durch. – Alle Bereiche g oder sg: P1 = Null (bar/psi); P2^a = FS. – Bereiche a: P1* = Umgebungsdruck; P2^a = FS
V2	<ul style="list-style-type: none"> – Führen Sie eine 2-Punkt-Spannungskalibrierung durch. – Alle Bereiche P1^b = 0, 1000 V; P2^b = 5,0000 V

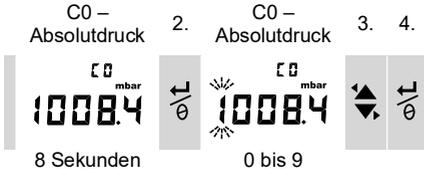
- a. Einstellbereich 5 % des Skalenendwerts
- b. Einstellbar um 50 mV.

Hinweis: Die V2-Kalibrierung gilt nur für das DPI104.

5.3.1 C0 (Nullpunktverschiebung)

Das DPI104/DPI104-IS zeigt die folgenden Anzeigen:

- Den für C0 zu verwendenden Kalibrierpunkt. Dieser Wert ist nur bei DPI104/DPI104-IS-Ausführungen für Absolutdruck-Messungen einstellbar (vgl. Tabelle 5-1 auf Seite 24). C0 – Relativdruck = 0000,0



- Wiederholen Sie die Schritte 3 und 4 für jede Zahl und den Dezimalpunkt. Der Wert wird ignoriert, wenn er außerhalb der zulässigen Grenzen liegt (vgl. Tabelle 5-1 auf Seite 24). Der Wert wird dann auf den folgenden Anzeigen als Sollwert (SP) verwendet.
- Danach erscheinen die folgenden Anzeigen:



Beispiel-Anzeigesequenz:
Absolutdruck-Ausführung

Auf den Sollwert folgt der gemessene Druck – aktueller Druck (CP). Diese Sequenz wird fortgesetzt, bis der Offset-Wert bestätigt oder abgelehnt wird.

7. Wenn der Druck stabil ist:

Taste	Aktion
	Drücken Sie diese Taste, um den neuen Offsetwert zu übernehmen. Auf der Anzeige erscheint „donE“ und danach die nächste Kalibrieroption (C2).
	Drücken Sie diese Taste, um den neuen Offset-Wert abzulehnen und zur nächsten Kalibrieroption zu wechseln (C2).

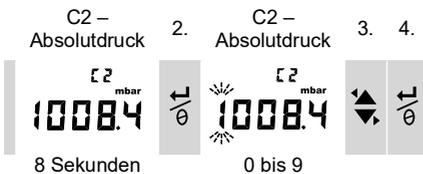
Hinweis: Der Wert wird ignoriert, wenn er außerhalb der zulässigen Grenzen liegt (5 % des Skalenendwerts) oder der CP-Wert nicht stabil ist.

5.3.2 C2 (2-Punkt-Druckkalibrierung).

5.3.2.1 Punkt 1 (P1)

Das DPI104/DPI104-IS zeigt die folgenden Anzeigen:

1. Den für C2 – Punkt 1 zu verwendenden Kalibrierpunkt. Dieser Wert ist nur bei DPI104/DPI104-IS-Ausführungen für Absolutdruck-Messungen einstellbar (vgl. Tabelle 5-1 auf Seite 24). C2 – Punkt 1 (Relativdruck) = 0000,0



5. Wiederholen Sie die Schritte 3 und 4 für jede Zahl und den Dezimalpunkt. Der Wert wird ignoriert, wenn er außerhalb der zulässigen Grenzen liegt (vgl. Tabelle 5-1 auf Seite 24). Dieser Wert wird dann auf den nachfolgenden Anzeigen als Sollwert (SP) für Punkt 1 verwendet.
6. Danach erscheinen die folgenden Anzeigen:



Auf den Sollwert (SP) folgt der gemessene Druck – CP. Diese Sequenz wird fortgesetzt, bis der Wert für Punkt 1 bestätigt oder abgelehnt wird.

7. Wenn der Druck stabil ist:

Taste	Aktion
	Drücken Sie diese Taste, um den neuen P1-Wert zu übernehmen. Auf der Anzeige erscheint der Kalibrierpunkt C2 – Punkt 2 (C2).
	Drücken Sie diese Taste, um den neuen P1-Wert zu verwerfen. Beim DPI104 wird durch Drücken dieser Taste der neue P1-Wert verworfen und zur nächsten Kalibrieroption V2 gewechselt.

Hinweis: Der Wert wird ignoriert, wenn er außerhalb der zulässigen Grenzen liegt (5 % des Skalenendwerts) oder der CP-Wert nicht stabil ist.

5.3.2.2 Punkt 2 (P2)

Verwenden Sie dieselben Schritte (1 bis 5 oben), um den C2 – Punkt 2 festzulegen. Dies ist der Skalenendwert, der nur bei DPI104/DPI104-IS-Ausführungen für Absolut- und Relativdruck einstellbar ist (vgl. Tabelle 5-1 auf Seite 24).

6. Danach erscheinen die folgenden Anzeigen:



Beispiel-Anzeigesequenz:
Absolutdruck-Ausführung

Auf den Sollwert (SP) folgt der gemessene Druck – CP. Diese Sequenz wird fortgesetzt, bis der Wert für Punkt 2 bestätigt oder abgelehnt wird.

7. Wenn der Druck stabil ist:

Taste	Aktion
	Drücken Sie diese Taste, um den neuen P2-Wert zu übernehmen. Auf der Anzeige erscheint „donE“ und das Gerät führt eine 2-Punkt-Kalibrierung aus. Das Gerät wird neu gestartet.
	Drücken Sie diese Taste, um den neuen P2-Wert zu verwerfen. Beim DPI104 wird durch Drücken dieser Taste der neue P1-Wert verworfen und zur nächsten Kalibrieroption V2 gewechselt.

Hinweis: Der Wert wird ignoriert, wenn er außerhalb der zulässigen Grenzen liegt (5 % des Skalenendwerts) oder der CP-Wert nicht stabil ist.

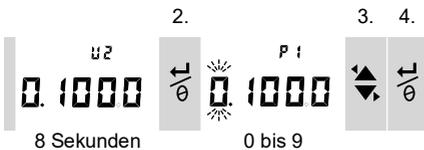
5.3.3 V2 (2-Punkt-Spannungskalibrierung).

Hinweis: Diese Spannungskalibrierung gilt nur für das DPI104.

5.3.3.1 Punkt 1 (P1)

Das DPI104 zeigt die folgenden Anzeigen:

1. Den für V2 – Punkt 1 zu verwendenden Kalibrierpunkt.



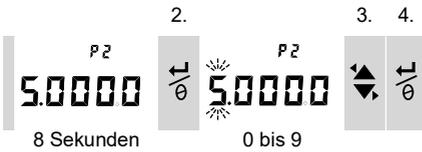
Nach Schritt 2 setzt das DPI104 V-Out auf 0,1 V. Korrigieren Sie den Wert (P1) auf den am Spannungskalibrator angezeigten Wert.

5. Wiederholen Sie die Schritte 3 und 4 für jede Zahl. Der Wert wird ignoriert, wenn er außerhalb der zulässigen Grenzen liegt (vgl. Tabelle 5-1 auf Seite 24).

5.3.3.2 Punkt 2 (P2)

Wenn P1 einen zulässigen Wert hat, zeigt das DPI104 diese Anzeigen an:

- Den für V2 – Punkt 2 zu verwendenden Kalibrierpunkt.



Nach Schritt 2 setzt das DPI104 V-Out auf 5,0 V. Korrigieren Sie den Wert (P2) auf den am Spannungskalibrator angezeigten Wert.

- Wiederholen Sie die Schritte 3 und 4 für jede Zahl. Der Wert wird ignoriert, wenn er außerhalb der zulässigen Grenzen liegt (vgl. Tabelle 5-1 auf Seite 24).
- Wenn P2 einen zulässigen Wert hat, verwendet das DPI104 die neuen P1/P2-Werte zur Einstellung des Ausgangs (Vt):



Taste	Aktion
	Drücken Sie diese Taste, um die V2-Kalibrierung zu übernehmen. In der Anzeige erscheint „donE“. Das Gerät wird neu gestartet.
	Drücken Sie diese Taste, um die V2-Kalibrierung abzulehnen und zur nächsten Menüoption zu wechseln.

6. Technische Daten

6.1 Allgemeines

Tabelle 6-1: Allgemeine technische Daten

Funktion	DPI104	DPI104-IS
Anzeige	LCD	LCD
EMV	EN 61326-1	EN 61326-1
Drucksicherheit	Druckgeräterichtlinie, Klasse: Sound Engineering Practice (SEP, bewährte technische Verfahren)	Druckgeräterichtlinie, Klasse: Sound Engineering Practice (SEP, bewährte technische Verfahren)
Stromversorgung	9 V, IEC 6LR61, ANSI/NEDA 1604-Batterie oder eine externe Versorgung mit 12–24 V DC, 50 mA.	9 V, Panasonic Industrial 6LR61AD-Alkaline-Batterie oder eine externe Versorgung mit 15 V DC, 50 mA.
Durchmesser	95 mm (3,74 in)	95 mm (3,74 in)
Breite	55 mm (2,2 in)	55 mm (2,2 in)
Normale Länge (mit Anschluss)	≈ 120 mm (4,7 in)	≈ 120 mm (4,7 in)
Gewicht	350 g (12,5 oz)	350 g (12,5 oz)

6.2 Umgebungsbedingungen

Tabelle 6-2: Umgebungsbedingungen

Funktion	Kalibriergeräte
Betriebstemperatur	-10 bis 50 °C
Lagertemperatur	-20 bis 70 °C
Schutzart	IP65 ^a
Feuchtigkeit (Betrieb)	0 bis 95 % relative Feuchtigkeit (RH), nicht kondensierend
Vibrationen	Def.-Stan. 66-31, 8.4 Kat. III
Betriebshöhe	2000 Meter
Emissionsgrad	2

- a. Das DPI104/DPI104-IS wurde gemäß der europäischen Norm IEC 60529 für die Schutzart IP65 eingestuft. Dies bezieht sich jedoch auf die Zuverlässigkeit und nicht auf die Sicherheit.

Das DPI104/DPI104-IS eignet sich für den Einsatz im Innenbereich unter den oben angegebenen Umgebungsbedingungen. Das DPI104/DPI104-IS kann im Außenbereich als portables Gerät verwendet werden, wenn die Umgebungsanforderungen erfüllt sind.

Das Gehäuse des DPI104/DPI104-IS darf nicht über längere Zeit hinweg UV-Strahlung ausgesetzt werden.

6.3 Elektrisch

Tabelle 6-3: Elektrische Daten

Element	DPI104	DPI104-IS
Schaltereingang	Maximale Impedanz: 200 Ω (nur mechanischer Kontakt).	Maximale Impedanz: 200 Ω (nur mechanischer Kontakt). Maximum (mA/V): vgl. Abbildung B2.
Alarmausgang	Typ: Open-Drain-Feldeffekttransistor (FET). Maximum (mA): 250 mA Maximum (V): 24 V DC	Typ: Open-Drain-Feldeffekttransistor (FET). Maximum (mA/V): vgl. Abbildung B2.
Analogausgang	0,05 – 5 V DC Minimale Belastung: 500 Ω; Genauigkeit: 0,1 % FS bei 20 °C (68 °F) – nur Benutzermodus. Temperaturkoeffizient 0,007 % FS/°C (0,0039 % FS/°F).	Nicht zutreffend
RS-232-Anschluss	Für PC-Anschluss.	Für PC-Anschluss.
Batterielebensdauer	Bis zu ein Jahr für Druckmessungen: Au (Energiesparfunktion) – ON; Maximum/Minimum, Alarm, V Out, Schalter – Alle auf OFF gesetzt	Bis zu vier Monate für Druckmessungen: Au (Energiesparfunktion) – ON; Maximum/Minimum, Alarm, Schalter – Alle auf OFF gesetzt

6.4 Druckmessung

Tabelle 6-4: Druckmessungen, technische Daten

Bereich ^a		Typ	Auflösung		Max. Arbeitsdruck (MWP)		Hinweise zu Medien
bar	psi		mbar	psi	bar	psi	
(-0,7) 0 bis 0,7	(-10,0) 0 bis 10	g	0,01	0,001	0,77	11,2	1
(-1,0) 0 bis 2,0	(-15,0) 0 bis 30	g oder a	0,1	0,001	2,2	32	1
(-1,0) 0 bis 7,0	(-15,0) 0 bis 100	g oder a	0,1	0,01	7,7	111,7	2
(-1,0) 0 bis 20	(-15,0) 0 bis 300	g oder a	1	0,01	22	319	2
(-1,0) 0 bis 70	(-15,0) 0 bis 1000	g oder a	1	0,1	77	1117	2
0 bis 200	0 bis 3000	sg	10	0,1	220	3190	2
0 bis 350	0 bis 5000	sg	10	0,1	385	5583	2
0 bis 700	0 bis 10.000	sg	10	1	770	11.165	2
0 bis 1000	0 bis 15.000	sg	100	1	1100	15.950	3
0 bis 1400	0 bis 20.000	sg	100	1	1540	22.330	3

a. Mit Relativdruck (g), Absolutdruck (a) oder Überdruck (sg). Negative Bereiche in (...) nur für Messgeräte.

Nummer	Hinweise zu Medien
1	Nicht korrosive, nicht leitende Flüssigkeit oder nicht korrosives, trockenes Gas.
2	Medien, die für Edelstahl (316) geeignet sind.
3	Medien, die für Inconel 625 geeignet sind.

Element	Beschreibung
Genauigkeit (0 bis Skalenendwert)	0,7 bar (10 psi): 0,15 % vom Skalenendwert Alle Bereiche \geq 2 bar (30 psi): 0,05 % vom Skalenendwert
Einheiten	kPa, MPa, kg/cm ² , psi, mbar, bar, mmHg, mmH ₂ O, mH ₂ O, inH ₂ O, inHg
Druckanschlüsse	Bereiche \leq 700 bar (10.000 psi): 1/4 NPT Außengewinde ODER G1/4 Außengewinde. Bereiche $>$ 700 bar (10.000 psi): 9/16 x 18 Außengewinde Kegel.

Geschäftsstellen



<https://druck.com/contact>

Service- und Supportstandorte



<https://druck.com/service>