



OPERATING INSTRUCTIONS

PAC50

Pressure switch



BETRIEBSANLEITUNG

PAC50

Druckschalter

Beschriebenes Produkt

PAC50

Hersteller

SICK AG
Erwin-Sick-Str. 1
79183 Waldkirch
Deutschland

Rechtliche Hinweise

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte bleiben bei der Firma SICK AG. Die Vervielfältigung des Werks oder von Teilen dieses Werks ist nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes zulässig. Jede Änderung, Kürzung oder Übersetzung des Werks ohne ausdrückliche schriftliche Zustimmung der Firma SICK AG ist untersagt.

Die in diesem Dokument genannten Marken sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.

© SICK AG. Alle Rechte vorbehalten.

Originaldokument

Dieses Dokument ist ein Originaldokument der SICK AG.



Inhalt

1	Zu diesem Dokument.....	6
1.1	Informationen zur Betriebsanleitung.....	6
1.2	Weiterführende Informationen.....	6
1.3	Symbole und Dokumentkonventionen.....	6
2	Zu Ihrer Sicherheit.....	7
2.1	Grundlegende Sicherheitshinweise.....	7
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	7
2.3	Bestimmungswidrige Verwendung.....	7
2.4	Zulässiger Einsatzbereich.....	8
2.5	Cybersecurity.....	8
2.6	Qualifikation des Personals.....	8
3	Produktbeschreibung.....	9
3.1	Produktidentifizierung.....	9
3.2	Aufbau und Funktion.....	9
3.3	Produkteigenschaften.....	16
4	Transport.....	17
5	Lagerung.....	17
6	Montage.....	18
6.1	Montage an Hutschiene.....	18
6.2	Montage mit Schalttafeleinbausatz (Artikelnummer 2148030).....	18
6.3	Montage mit Wandmontagesatz.....	21
6.4	Druckanschluss über die G 1/4-Innengewinde.....	22
6.5	Druckanschluss über Steckverbindung für Pneumatikschlauch (Push-In-Fitting).....	22
6.6	Prozessanschluss über 1/4" NPT-Innengewinde	23
7	Elektrische Installation.....	23
7.1	Elektrischer Anschluss.....	23
7.2	Integration des Sensors im IO-Link-Modus.....	25
8	Inbetriebnahme.....	25
8.1	Initialisierung.....	25
8.2	Display-Modus im Betrieb.....	25
8.3	Infomodus.....	25
8.4	Programmiermodus.....	26
8.5	Einstellung via IO-Link.....	26
9	Menüs.....	26
9.1	Menüstruktur, Beschreibung der Parameter und Werkseinstellungen.....	26
9.2	Menüstruktur PAC50-FGG (Leakage Tester).....	29

10	Störungsbeseitigung.....	29
10.1	Fehler und Warnmeldungen (Anzeige blinkend in den Displaysegmenten A und B).....	29
10.2	Verhalten des Digitalausgangs im Fehlerfall.....	30
10.3	Verhalten des Analogausgangs im Fehlerfall.....	31
10.4	Störungsbeseitigung bei integrierten IO-Link Geräten.....	31
11	Deinstallation.....	32
11.1	Demontage mit Schalttafeleinbau.....	32
11.2	Sensortausch mit Datenhaltung.....	33
12	Wartung und Reinigung des Geräts.....	33
13	Rücksendung.....	33
14	Technische Daten.....	33
14.1	Merkmale.....	33
14.2	Performance.....	34
14.3	Mechanik/Elektronik.....	34
14.4	Umgebungsdaten.....	35
14.5	Maßzeichnungen.....	35
14.6	IO-Link Prozessdatenstruktur.....	36
15	Anhang.....	37
15.1	Konformitäten und Zertifikate.....	37

1 Zu diesem Dokument

1.1 Informationen zur Betriebsanleitung

Lesen Sie die Betriebsanleitung vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig durch, um mit dem Produkt und seinen Funktionen vertraut zu werden.

Die Betriebsanleitung ist Produktbestandteil und muss für das Personal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden. Geben Sie die Betriebsanleitung bei Weitergabe des Produkts an Dritte mit.

Diese Betriebsanleitung leitet nicht zum Umgang und sicheren Betrieb der Maschine oder des Systems an, in die das Produkt ggf. integriert wird. Informationen hierzu enthält die Betriebsanleitung der Maschine oder des Systems.

1.2 Weiterführende Informationen

Die Produktseite mit weiterführenden Informationen finden Sie über die SICK Product ID:

pid.sick.com/{P/N}/{S/N}

(siehe "Produktidentifizierung über die SICK Product ID", Seite 9).

Folgende Informationen sind produktabhängig verfügbar:

- Dieses Dokument in allen verfügbaren Sprachversionen
- Datenblätter
- Weitere Publikationen
- CAD-Daten und Maßzeichnungen
- Zertifikate (z. B. Konformitätserklärung)
- Software
- Zubehör

1.3 Symbole und Dokumentkonventionen

Warnhinweise und andere Hinweise



GEFAHR

Weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht vermieden wird.



WARNUNG

Weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.



VORSICHT

Weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu mittelschweren oder leichten Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.



WICHTIG

Weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu Sachschäden führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.

**HINWEIS**

Hebt nützliche Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb hervor.

Handlungsanleitung

- Der Pfeil kennzeichnet eine Handlungsanleitung.
- 1. Eine Abfolge von Handlungsanleitungen ist nummeriert.
- 2. Nummerierte Handlungsanleitungen in der gegebenen Reihenfolge befolgen.
- ✓ Der Haken kennzeichnet ein Ergebnis einer Handlungsanleitung.

2 Zu Ihrer Sicherheit

2.1 Grundlegende Sicherheitshinweise

Beachten Sie die hier aufgeführten Sicherheitshinweise und die Warnhinweise in den weiteren Abschnitten dieser Produktdokumentation, um Gesundheitsgefahren zu reduzieren und gefährliche Situationen zu vermeiden.

**VORSICHT**

Die Nichtbeachtung der einschlägigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften kann zu Personenschäden oder Schäden an der Anlage führen.

Reparaturen und Veränderungen**WICHTIG**

Unsachgemäße Arbeiten am Produkt

Ein verändertes Produkt kann möglicherweise nicht die erwartete Funktion bieten.

- Abgesehen von den in diesem Dokument beschriebenen Vorgehensweisen das Produkt nicht reparieren, öffnen, manipulieren oder anderweitig verändern.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der PAC50 ist ein elektronischer Druckschalter zur Überwachung des Drucks in Druckluft. Er darf nur von autorisiertem Personal und nur in Industrieumgebungen benutzt werden.

Das Produkt darf zu jeder Zeit nur gemäß der angegebenen technischen Daten und Betriebsbedingungen verwendet werden.

Im Falle einer nicht bestimmungsgemäßen Verwendung, einer unsachgemäßen Veränderung oder Manipulation des Produkts erlischt jegliche Gewährleistung der SICK AG; außerdem ist jegliche Verantwortung und Haftung der SICK AG für hierdurch verursachte Schäden und Folgeschäden ausgeschlossen.

2.3 Bestimmungswidrige Verwendung

Nicht zulässige Verwendung

- Als trennende Schutzeinrichtung. Das Produkt wirkt als indirekte Schutzmaßnahme und kann weder vor herausgeschleuderten Teilen noch vor austretender Strahlung schützen.
- Als sicherheitsgerichtetes Bauteil im Sinne der jeweils gültigen Sicherheitsnormen für Maschinen, z. B. EU-Maschinenrichtlinie.

Nicht zulässige Umgebungsbedingungen

- Kontakt mit Bohremulsion (direkt oder als Aerosol)
- Außenbereiche
- Direkte UV-Strahlung (Sonnenlicht)
- Niederschlag
- Unzureichender Schutz vor Feuchtigkeit und Verschmutzung
- Der Sensor darf keiner Betauung ausgesetzt werden.
- Öffentlich zugängliche Bereiche
- Explosionsgefährdete Bereiche
- Korrosive Umgebung

2.4 Zulässiger Einsatzbereich

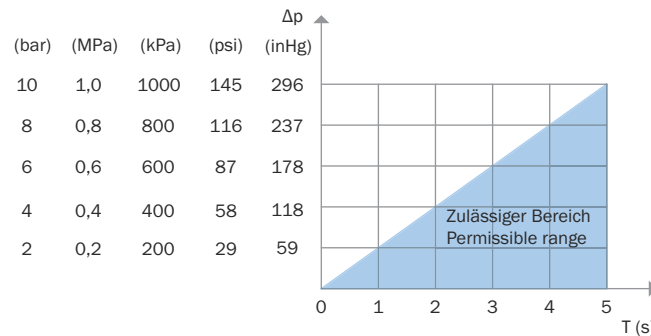


Abbildung 1: Minimal zulässige Periodendauer T bei maximaler Druckschwankung Δp Transport, Verpackung und Lagerung

2.5 Cybersecurity

Überblick

Eine Absicherung gegen Cybersecurity-Bedrohungen setzt ein umfassendes Cybersecurity-Konzept des Betreibers voraus, das kontinuierlich überprüft und aufrechterhalten werden muss. Ein geeignetes Konzept besteht aus organisatorischen, technischen, prozessualen, elektronischen und physischen Abwehrebenen und berücksichtigt angemessene Maßnahmen für die unterschiedlichen Risikoarten. Die in diesem Produkt umgesetzten Maßnahmen können die Absicherung gegen Cybersecurity-Bedrohungen nur dann unterstützen, wenn das Produkt im Rahmen eines solchen Konzepts verwendet wird.

Unter www.sick.com/psirt finden Sie weitere Informationen, z. B.:

- Allgemeine Informationen zu Cybersecurity
- Kontaktmöglichkeit zur Meldung von Schwachstellen
- Informationen zu bekannten Schwachstellen (Security Advisories)

2.6 Qualifikation des Personals

Sämtliche Arbeiten am Produkt dürfen nur von dafür qualifiziertem und befugtem Personal durchgeführt werden.

Qualifiziertes Personal ist in der Lage, die übertragenen Arbeiten auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden. Dies erfordert z. B.:

- Fachliche Ausbildung
- Erfahrung
- Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen und Normen

3 Produktbeschreibung

3.1 Produktidentifizierung

3.1.1 Produktidentifizierung über die SICK Product ID

SICK Product ID

Die SICK Product ID kennzeichnet das Produkt eindeutig. Sie dient gleichzeitig als Adresse der Webseite mit Informationen zum Produkt.

Die SICK Product ID besteht aus dem Hostnamen pid.sick.com, der Artikelnummer (P/N) und der Seriennummer (S/N), jeweils getrennt durch einen Schrägstrich.

Die SICK Product ID ist bei vielen Produkten als Text und QR-Code auf dem Typenschild und / oder auf der Verpackung abgebildet.



Abbildung 2: SICK Product ID

3.2 Aufbau und Funktion

3.2.1 Drucktasten

siehe [Tabelle 2, Seite 9](#) zeigt die Tastenfunktionen (für genaue Parametereinstellungen siehe ["Einstellen der Geräteparameter", Seite 26](#)).

- Die Drucktasten lassen sich ohne Werkzeug (Kugelschreiberspitze o. ä.) bedienen.
- Tasten nicht mit Werkzeugen, spitzen Gegenständen oder Fingernägeln drücken.

Tabelle 1: Bedientasten








	<aufwärts/Info>
	<Eingabe>
	<abwärts/Menü>

Tabelle 2: Funktion Bedientasten

	Display-Modus	Programmiermodus
<aufwärts/Info> 	Kurzer Tastendruck: keine Funktion Langer Tastendruck: Anzeige der eingestellten Parameter	Kurzer Tastendruck: <ul style="list-style-type: none"> • Menü aufwärts • Parameterwert aufwärts/erhöhen Langer Tastendruck: <ul style="list-style-type: none"> • Menü aufwärts • Parameterwert aufwärts/erhöhen
	<ul style="list-style-type: none"> • SP1/FH1 • RP1/FL1 • SP2/FH2 (wenn vorh.) • RP2/FL2 (wenn vorh.) • Analogausgang (wenn vorh.) • LOW • HIGH 	

	Display-Modus	Programmiermodus
<abwärts/Menü> 	Kurzer Tastendruck: keine Funktion	Kurzer Tastendruck: <ul style="list-style-type: none"> • Menü abwärts • Parameterwert abwärts/verringern
	Langer Tastendruck: Wechsel in den Programmiermodus Bei gesetztem Passwort (≠ 0000) erfolgt Passwortabfrage. Bei Eingabe des korrekten Passworts wechselt das Gerät in den Programmiermodus. Andernfalls Rücksprung in den Displaymodus	Langer Tastendruck: <ul style="list-style-type: none"> • Menü abwärts • Parameterwert abwärts/verringern
<Eingabe> 	Kurzer Tastendruck: keine Funktion	Kurzer Tastendruck: <ul style="list-style-type: none"> • Auswahl des Menüeintrags • Bestätigung des eingestellten Parameterwerts
	Langer Tastendruck (> 200 ms) → Start der Leckage → Messung (wenn Funktion vorhanden - nur PAC50-FGG) oder → Zurücksetzen in LT-Messbereitschaft (Messung quittieren) Während der Messung kann durch einen langen Tastendruck (> 2 sec.) die Messung abgebrochen werden.	
	keine Funktion	Gleichzeitiger Tastendruck: Rücksprung in Display-Modus

3.2.2 Display mit Farbumschaltung

Der PAC50 verfügt über ein hintergrundbeleuchtetes LCD-Display. Das Display ist in verschiedene Bereiche aufgeteilt (Tabelle 3).

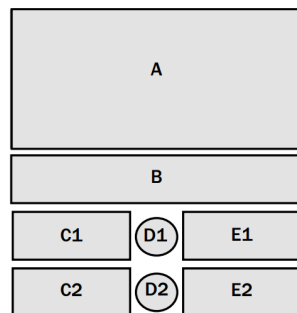


Abbildung 3: Displaybereiche

Tabelle 3: Anzeige in Displaybereichen

Displaybereiche					
	A	B	C1/C2	D1/D2	E1/E2
Displaymodus	Anzeige des anliegenden Drucks	Schlüsselsymbol falls Tastensperre gesetzt Eingestellte Druckeinheit	Eingestellte Schaltschwellen	Schaltzustand Digitalausgang 1/2	Eingestellter Wert der Schaltschwellen
Programmiermodus	Wert des ausgewählten Parameters	Ausgewählter Parameter	Zusatzinfo	Schaltzustand Digitalausgang 1/2	Eingestellter Wert der Schaltschwellen

Tabelle 4: Anzeige in Displaybereichen für den LT-Modus

Displaybereiche					
	A	B	C1/C2	D1/D2	E1/E2
Displaymodus	Anzeige des anliegenden Drucks	Schlüsselsymbol (bei Tastensperre) Eingestellte Druckeinheit	Anzeige Messbereitschaft („WAIT“ / „USER“)		
Messmodus	eige des anliegenden Drucks	Eingestellte Druckeinheit	C1: Status der Leckagemessung ("WAIT", "USER", "MEAS", "DONE") oder TimA bis zum Erreichen von p_1 , Fehlermeldung („WARN“) bei nicht ausreichendem Versorgungsdruck, „DONE“ nach (fehlerfreiem) Abschluss der Messung C2: Alternierend QL, dT, dP oder $p > p_1$ bis zum Erreichen von p_1 oder $p < p_2$ bis zum Erreichen von p_2	D2: Zustand "Aktivierung Leckage-Messung"	E1: Timer in Sekunden bis zum Erreichen von p_1 E: Messwerte QL, dT, dP

Bei Erreichen der eingestellten Schaltpunkte (SP1/2, RP1/2, FH1/2 oder FL1/2) wechselt die Farbe der dem jeweiligen Schaltpunkt zugeordneten Displaybereiche zwischen Grün und Rot.

Der Farbumschlag ist einstellbar mithilfe der Funktion „DISC“:

- Rot bei Nichterreichen oder Unterschreiten des Schaltpunkts oder anliegender Druck innerhalb des definierten Fensters und grün bei Überschreiten des Schaltpunkts oder anliegender Druck außerhalb des Fensters (Funktion „DISC“: OD)
- Rot bei Überschreiten des Schaltpunkts oder anliegender Druck außerhalb des definierten Fensters und grün bei Nichterreichen oder Unterschreiten des Schaltpunkts oder anliegender Druck innerhalb des Fensters (Funktion „DISC“: DU)
- Immer rot (ohne Farbumschlag, Funktion „DISC“: RED)

- Immer grün (ohne Farbumschlag, Funktion „DISC“: GRN)
- Energiesparmodus. Das Display ist ausgeschaltet. Durch Drücken einer der Tasten wird das Display für die Dauer von 10 s aktiviert (Funktion „DISC“: OFF)

3.2.3 Funktion

Der PAC50 ermittelt den anliegenden Druck der Druckluft und setzt ihn in ein digitales Schaltsignal und (optional) ein analoges Ausgangssignal um. Der anliegende Druckwert wird in einem LCD-Display angezeigt.

Die Einstellung der Parameter geschieht über drei große Drucktasten.

3.2.3.1 Schaltfunktionen

3.2.3.1.1 Hysteresefunktion (Überdruck, für alle erhältlichen Messbereiche)

Bei steigendem Systemdruck schaltet der Ausgang bei Erreichen des jeweiligen Schaltschaltpunkts (SP). Wenn der Druck wieder abfällt, schaltet der Ausgang erst wieder zurück, wenn der Rückschaltpunkt (RP) erreicht ist. Wenn der anliegende Druck um den am Druckschalter eingestellten Schaltschaltpunkt schwankt, hält die Hysterese den Schaltzustand der Ausgänge stabil (siehe [Abbildung 4, Seite 12](#)).

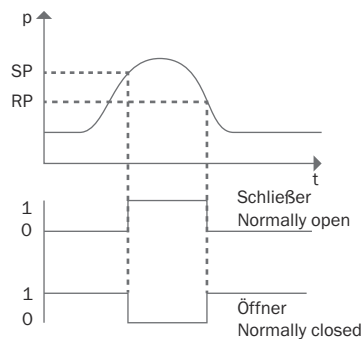


Abbildung 4: Hysteresefunktion bei Überdruck

3.2.3.1.2 Hysteresefunktion (Unterdruck, nur für Messbereiche -1 ...0 bar und -1 ... +1 bar)

Das Umschalten am Schaltschaltpunkt geschieht bei fallendem Druck (stärkerer Unterdruck) und das Zurückschalten am Rückschaltpunkt bei steigendem Druck (hin zu weniger starkem Unterdruck), siehe [Abbildung 5, Seite 12](#).

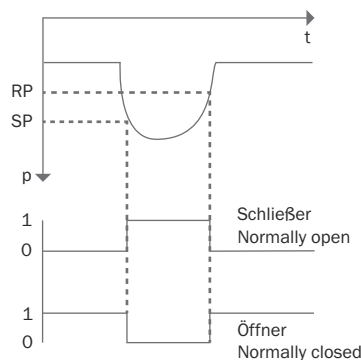


Abbildung 5: Hysteresefunktion bei Unterdruck

3.2.3.1.3 Window-Modus

Der Window-Modus erlaubt die Überwachung eines definierten Druckbereichs. Befindet sich der Systemdruck zwischen der unteren Fenstergrenze (FL) und der oberen Fenstergrenze (FH), ist der Ausgang aktiv (Schließer, n.o.) oder inaktiv (Öffner, n.c.) (siehe [Abbildung 6, Seite 13](#)).

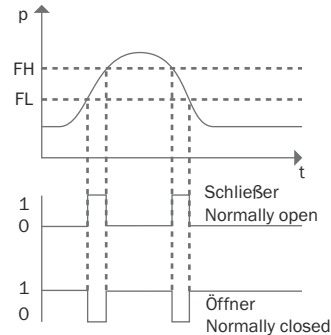


Abbildung 6: Window-Modus

3.2.3.1.4 Verzögerungszeiten (0 bis 50 s)

Durch das Einstellen einer Verzögerungszeit wird ein unerwünschtes Schalten des Digitalausgangs bei kurzzeitigen Druckänderungen vermieden (Dämpfung). Der Druck muss mindestens die eingestellte Verzögerungszeit anstehen, damit der Digitalausgang seinen Zustand ändert. Der Digitalausgang ändert seinen Zustand nicht sofort bei Erreichen des Schaltereignisses, sondern erst nach Ablauf der eingestellten Verzögerungszeit (siehe [Abbildung 7, Seite 13](#)).

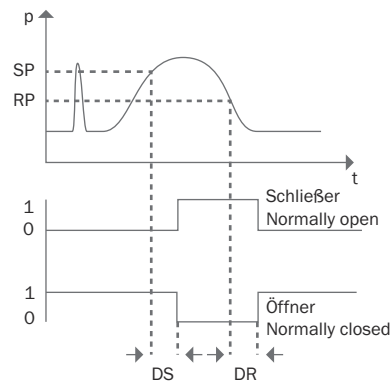


Abbildung 7: Verzögerungszeiten

3.2.3.2 Funktionsweise PAC50 LT (PAC50-FGG) zur Leckagemessung

3.2.3.2.1 Grundlegende Beschreibung der Variante

Der PAC50 LT Leakage Tester (PAC50-FGG) hat den Funktionsumfang der Variante PAC50-FGF mit einer zusätzlich integrierten Funktion zur Überprüfung eines geschlossenen Druckluftsystems oder eines Abschnitts eines Druckluftsystems auf Leckagen. Die IO-Link-Funktionalität ist bei dieser Variante nicht verfügbar!

Durch das Einstellen von 2 (Druck-) Schwellenwerten p_1 und p_2 sowie einer gewünschten Zeitdauer der Messung t_{out} kann überprüft werden, ob ein geschlossenes Druckluftsystem oder ein geschlossener Abschnitt davon, eine Leckage aufweisen.

Die Messung kann durch Knopfdruck oder über eine Steuerung (Eingangssignal auf Q1) gestartet werden. Q1 wird damit nicht als Digitalausgang verwendet, sondern als -eingang.

Wenn das System einen Druckabfall aufweist, und der obere Schwellenwert p_1 durchlaufen wird, startet die Messung der Zeit bis entweder der untere Schwellenwert p_2 durchlaufen wird oder das Ende der gewünschten Messdauer erreicht ist (t_{out}). Über den Analogausgang des Sensors wird dann wahlweise (je nach Voreinstellung) der gemessene Zeitwert dT oder der Druckabfall dP übertragen. Beide Werte werden nach der Messung abwechselnd mit der Leckagerate QL in der unteren Zeile des Displays angezeigt. Bei Durchlaufen des unteren Schwellenwerts schlägt die Farbe des Displays in Rot um, um eine Leckage zu signalisieren.

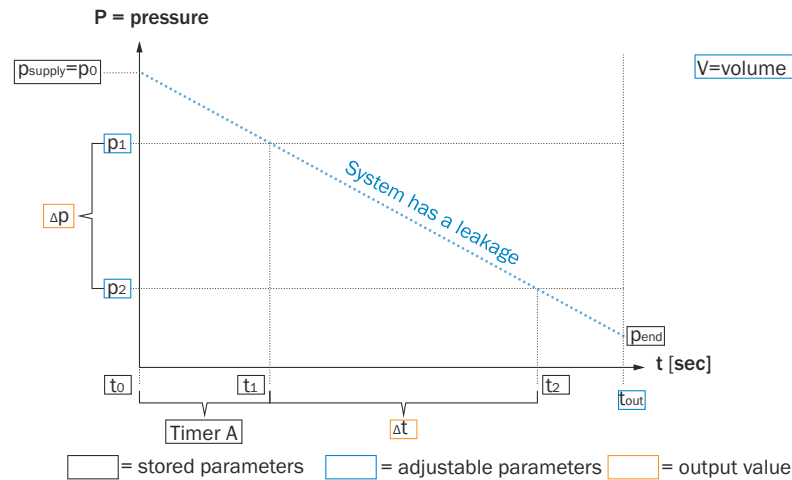


Abbildung 8: Schematische Darstellung Leckagemessung

3.2.3.2.2 Start der Leckagemessung

Nach Anschluss des Sensors an eine den Spezifikationen entsprechende Spannungsquelle startet der Sensor und zeigt zuerst im Display die Initialisierung „SICK PAC50-LT“ und die entsprechende Firmware-Version „FWv x.xx“ an.

Danach springt er sofort in den Leckage-Tester-Modus. Im Display erscheint der aktuell anliegende Systemdruck p_0 sowie „Wait“ und „User“ in den unteren beiden Zeilen.

Im Display wird dabei alles in Grün angezeigt. Durch einen längeren Druck (> 200 ms) auf die mittlere Taste startet die Messung mit den voreingestellten Parametern.

Werkseinstellung ist:

- $p_1 = 0,6$ bar
- $p_2 = 0,4$ bar
- $t_{out} = 30$ Sekunden
- PVOL = 0,0 Liter
- QA = dT

Alternativ kann die Messung über einen Impuls von einer Steuerung gestartet werden. Der Impuls wird dabei über Q1 als Eingangssignal an den Sensor gegeben.

3.2.3.2.3 Veränderung der Parameter im LT-Modus

Durch einen langen Druck (> 2 Sekunden) auf die Taste ▼ gelangt man zur Einstellung des LTP1. Um diesen zu verändern, muss ↵ gedrückt werden. Per ▲ oder ▼ kann der Wert verändert werden. Um den gewünschten Wert zu übernehmen, muss ↵ erneut gedrückt werden.

Per Druck auf Taste ▼ gelangt man zur Einstellung LTP2, die analog LTP1 durchgeführt wird. Danach kann per ▼ und ↵ der Wert für die Dauer der Messung (in Sekunden von 0,1 bis 9999) t_{out} über ▲ oder ▼ festgelegt und mit ↵ werden.

Im folgenden Menüschritt, der wiederum mit ▼ erreicht wird, kann das Volumen der zu messenden Anlage oder des zu messenden Abschnitts nach drücken von ↵ über die Tasten ▼ oder ▲ eingestellt werden, wenn es dem Benutzer bekannt ist. Wird das Volumen eingegeben, so erhält der Benutzer nach Ende der Messung im Display die Information über die Leckagerate in L/min.

Im nächsten Schritt gelangt man wiederum durch Drücken der ▼ Taste zum Menüpunkt SET AMODE. Durch Drücken von ↵ kann danach per ▲ oder ▼ ausgewählt werden, ob über den Analogausgang der Wert für dT oder dP übertragen wird.

Als letzten Schritt gelangt man über ▼ zum Menüpunkt STOP LT. Durch Bestätigen mit ↵ und Auswahl mit ▲ oder ▼ kann der Benutzer an dieser Stelle entscheiden, ob er den Sensor im LT-Modus verwenden möchte (Auswahl „NO“) oder ob er den Sensor in seiner Form als Druckschalter verwenden möchte (Auswahl „YES“). Die entsprechende Auswahl wird mit ↵ bestätigt.

Nach erneutem Drücken der Taste ▼ wird der Sensor dann im entsprechenden Modus in Messbereitschaft versetzt.

3.2.3.2.4 Messszenarien

Der Sensor ist in Messbereitschaft (siehe "Start der Leckagemessung", Seite 14), die Anzeige im Display erscheint in Grün und die Messung wird entweder per Druck auf die Taste ↵ manuell oder über Q1 als Digitaleingang über die SPS gestartet. Im oberen Bereich des Displays wird immer der aktuelle Messwert angezeigt.

Folgende Messszenarien sind möglich:

- Versorgungsdruck der Anlage $p_0 < (\text{Druck-})$ Schwellenwert p_1 oder p_2
- Versorgungsdruck $p_0 > p_1$ und Erreichen von t_{out} vor Unterschreiten von p_1
- Versorgungsdruck $p_0 > p_1$ und Unterschreiten von p_1 vor t_{out}
- Versorgungsdruck $p_0 > p_1$ und Unterschreiten von p_1 und p_2 vor t_{out}

3.2.3.2.4.1 Versorgungsdruck der Anlage $p_0 < (\text{Druck-})$ Schwellenwert p_1 oder p_2

Nach Start der Messung geht der Sensor direkt in einen Fehlermodus, solange p_0 nicht mindestens um 0,02 bar größer ist als der obere Schwellenwert p_1 . Das Display leuchtet jetzt in Rot. Im Display erscheint unter dem aktuellen Messwert „WARN“ und in der untersten Zeile erscheint „ $p < p_1$ “ sowie der Wert für p_1 (z. B. „0,60“) oder „ $p < p_2$ “ und der Wert für p_2 . Die Meldung muss per Tastendruck auf ↵ bestätigt werden, um den Sensor wieder in Messbereitschaft zu versetzen.

3.2.3.2.4.2 Versorgungsdruck $p_0 > p_1$ und Erreichen von t_{out} vor Unterschreiten von p_1

Nach Start der Messung läuft der Timer A los. Bis zum Erreichen von t_{out} wird der obere Schwellenwert p_1 nicht erreicht. Während der Messung erscheint in der oberen Statuszeile " $p > p_1$ " mit der Angabe des Werts für p_1 , z. B. „0,60“. Die Messung stoppt, sobald der Zeitwert für t_{out} erreicht ist. In der oberen Statuszeile erscheint „DONE“ um anzuzeigen, dass die Messung abgeschlossen ist. In der unteren Statuszeile erscheinen alternierend die Werte für dP (Druckdifferenz zwischen p_0 und dem aktuellen Druck bei Erreichen von t_{out}), dT (entspricht in diesem Fall t_{out}) und dem Wert für QL (Absolut-

wert, sofern ein Volumen vorgegeben wurde oder „- - -QL“ wenn Vol = 0 beibehalten wurde). Die Meldung muss per Tastendruck auf ↵ bestätigt werden, um den Sensor wieder in Messbereitschaft zu versetzen.

3.2.3.2.4.3 Versorgungsdruk $p_0 > p_1$ und Unterschreiten von p_1 vor t_{out}

Wird nach Start der Messung der obere Druckwert p_1 unterschritten, so startet die Messung von dT. In der oberen Statuszeile erscheint dann „MEAS“. In der unteren Zeile erscheinen alternierend die Werte für dP (Druckdifferenz zwischen p_0 und dem aktuellen Druck), für dT (Zeitraum in Sekunden seit Durchlaufen von p_1) und QL. Nach Ablauf von t_{out} erscheint „DONE“ in der oberen Statuszeile sowie alternierend das Ergebnis von dP, dT und QL in der unteren Statuszeile. Die Meldung muss per Tastendruck auf ↵ bestätigt werden, um den Sensor wieder in Messbereitschaft zu versetzen.

3.2.3.2.4.4 Versorgungsdruk $p_0 > p_1$ und Unterschreiten von p_1 und p_2 vor t_{out}

Wird nach Start der Messung der obere Druckwert p_1 unterschritten, so startet die Messung von dT. In der oberen Statuszeile erscheint dann „MEAS“. In der unteren Zeile erscheinen alternierend die Werte für dP (Druckdifferenz zwischen p_0 und p_1), für dT (Zeitraum in Sekunden seit Durchlaufen von p_1 bis zum Erreichen von p_2) und QL. Nach Unterschreiten des unteren (Druck-) Schwellenwerts p_2 wechselt die Displayfarbe von Grün nach Rot (um zu signalisieren, dass eine Leckage vorhanden ist). In der oberen Statuszeile wird "DONE" angezeigt sowie alternierend das Ergebnis von dP, dT und QL in der unteren Statuszeile. Die Meldung muss per Tastendruck auf ↵ bestätigt werden, um den Sensor wieder in Messbereitschaft zu versetzen.

3.3 Produkteigenschaften

3.3.1 Kommunikationsschnittstelle IO-Link

Das Produkt verfügt über die Kommunikationsschnittstelle IO-Link. Die IO-Link Kommunikation ist ein **Master-Device**-Kommunikationssystem.

Das Produkt kann im Standard I/O-Modus (SIO) oder im IO-Link-Modus (IOL) betrieben werden. Alle Automatisierungsfunktionen und sonstigen Parametereinstellungen sind im IO-Link-Betrieb und im Standard I/O-Betrieb wirksam.

Über die Standard-Kommunikationsschnittstelle IO-Link werden folgende Funktionen unterstützt:

- Flexible Sensoreinstellungen
- Digitale Übertragung der Sensorsignale zum **IO-Link-Master**
- Visualisierung und Parametrierung des Sensors
- Diagnose / **Condition Monitoring**
- Geräteidentifikation
- Einfacher Gerätetausch
- **Events**

3.3.1.1 Dokumentation, Software und Zubehör für IO-Link

Zur Integration und Einstellung des IO-Link-Geräts stehen Zubehörkomponenten und zusätzliche Informationen zur Verfügung. Sie finden Dokumentation und Software, Zubehör und Links mit der **SICK Product ID**.

Dokumentation und Software

- IODD: Gerätebeschreibungsdatei
- IODD-Übersicht: Auflistung der IODD-Inhalte
- IO-Link-Beschreibung: ausführliche Beschreibung der Prozess-, Servicedaten und Events des IO-Link-Geräts
- SOPAS ET: Konfigurationssoftware als kostenfreier Download
- Die Dokumentation zu SOPAS ET wird mit dem Download im System-Ordner auf Ihrem Computer abgelegt:
C:\Program Files (x86)\SOPAS ET\help
- Visualisierungsdatei (SDD = **SOPAS Device Description**) für den Betrieb über SOPAS ET.
- [Function Block Factory](#)

IO-Link Produkte lassen sich über den **SiLink Master** einfach per USB an einen Computer anschließen. Mit dem Programm **SOPAS ET (SICK Engineering Tool** mit grafischer Benutzerführung und komfortabler Visualisierung) können die angeschlossenen Produkte schnell und bequem getestet oder parametrierbar werden.

Zubehör

- **IO-Link-Master**
- **SiLink Master**
- Anschlussleitungen

4 Transport



WICHTIG

Beschädigung durch unsachgemäßen Transport!

- Produkt stoßsicher und geschützt gegen Feuchtigkeit verpacken.
- Empfehlung: Originalverpackung verwenden.
- Symbole auf der Verpackung beachten.
- Verpackungen erst unmittelbar vor Montagebeginn entfernen.

5 Lagerung

- Elektrische Anschlüsse mit einer Schutzkappe versehen.
- Nicht im Freien aufbewahren.
- Geschützt gegen Feuchtigkeit und staubfrei lagern.
- Empfehlung: Originalverpackung verwenden.
- Damit eventuell vorhandene Restfeuchte entweichen kann, nicht in luftdichten Behältern aufbewahren.
- Keinen aggressiven Medien aussetzen.
- Nicht in starken Magnetfeldern (z. B. Dauermagnet oder starkes Wechselfeld) oder in deren Nähe lagern.
- Vor Sonneneinstrahlung schützen.
- Mechanische Erschütterungen vermeiden.
- Lagertemperatur: [siehe "Technische Daten", Seite 33](#).
- Relative Luftfeuchte: [siehe "Technische Daten", Seite 33](#).
- Bei Lagerung länger als 3 Monate regelmäßig den allgemeinen Zustand aller Komponenten und der Verpackung kontrollieren.

6 Montage

Mechanischer Anschluss, Druckanschluss

- Die Montage darf nur durch autorisiertes Personal erfolgen.
- Nur im angegebenen Druckbereich betreiben.
- Nur mit dem mitgelieferten Zubehör verwenden.
- Produkt nicht öffnen, modifizieren oder erweitern.
- Korrekte Montage/richtigen Sitz von Druckanschlüssen/Schläuchen prüfen.
- Beschädigte Dichtungen nicht verwenden (austauschen).
- Dichtung nicht mit Werkzeug oder spitzen/scharfen Gegenständen montieren.
- Nicht unter Druck montieren/demontieren.
- Gerät nicht mechanisch belasten. Nicht unter mechanischen Spannungen befestigen.
- Mechanische Spannungen durch Druckanschluss und durch elektrischen Anschluss vermeiden.
- Ein unzulässiges Aufheizen des Geräts durch sich wiederholende Kompression der Druckluft ist zu vermeiden. Die minimal zulässige Periodendauer bei Druckschwankungen Δp ist in [Abbildung 1](#) angegeben.

6.1 Montage an Hutschiene

Der Druckschalter PAC50 besitzt eine integrierte Befestigung zur Montage an einer Hutschiene nach DIN EN 60715; 35 mm x 15 mm/7,5 mm.

- Zur Montage setzen Sie den PAC50 mit der unteren Befestigungsführung an die Hutschiene an ([siehe Abbildung 9, Seite 18](#) ①), und kippen Sie den PAC50 nach oben, bis er einrastet (② und ③).
- Zum Lösen des PAC50 von der Hutschiene ziehen Sie den Befestigungsclip nach unten und kippen Sie den PAC50 nach oben von der Hutschiene weg.

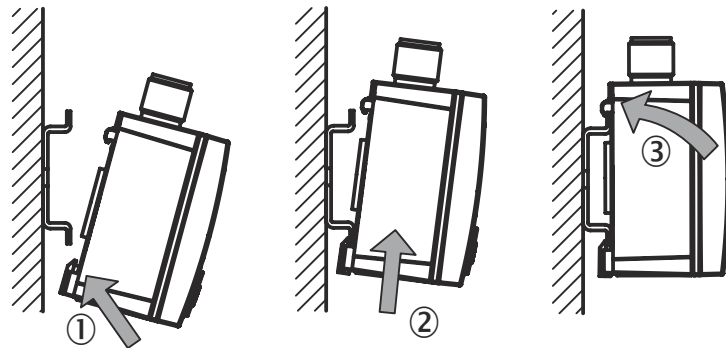
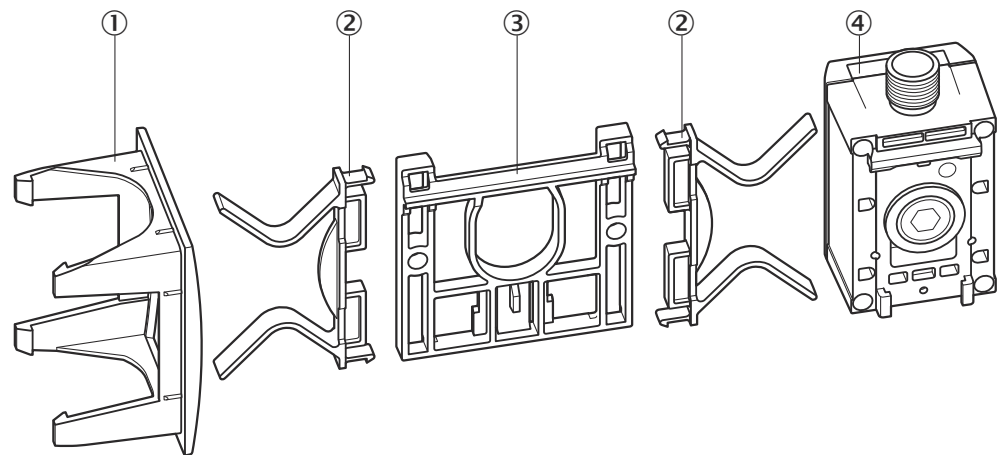


Abbildung 9: Montage an einer Hutschiene

6.2 Montage mit Schalttafeleinbausatz (Artikelnummer 2148030)

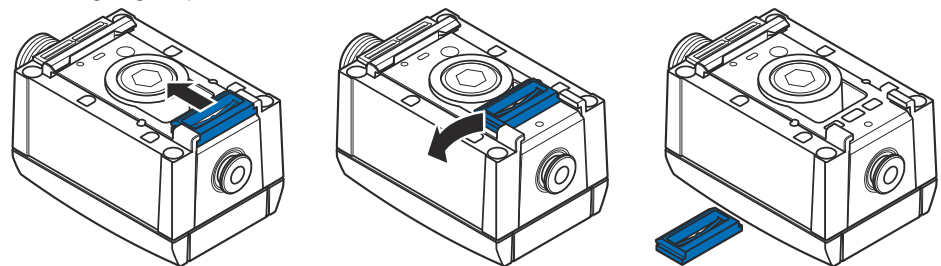
Schalttafeleinbausatz

Zur Montage in eine Schalttafel verwenden Sie den als Zubehör erhältlichen Schalttafeleinbausatz (Artikelnummer 2148030). Die maximale Dicke der Schalttafel beträgt 5 mm (minimale Dicke 0,5 mm). [siehe Abbildung 10, Seite 21](#) zeigt die Abmessungen des Ausschnitts in der Schalttafel.



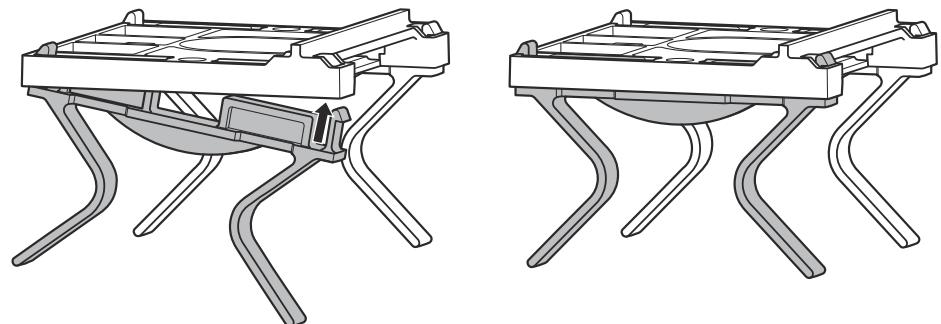
- ① Einbaurahmen
- ② 2 x Feder
- ③ Montagehalterung
- ④ Sensor

1. Befestigungsclip für Hutschiene vom Sensor entfernen

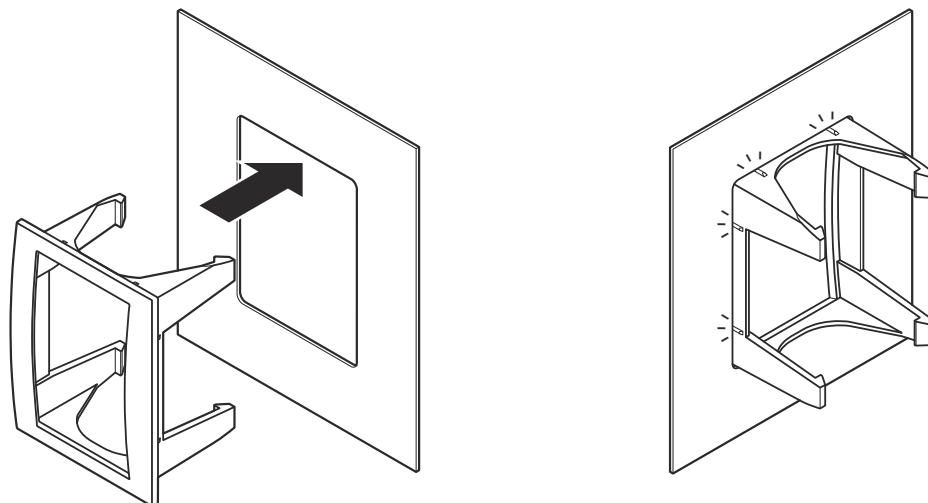


2. Federelemente einrasten

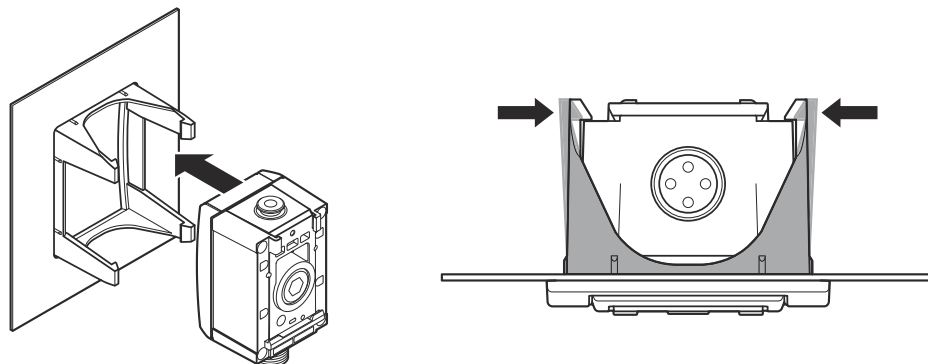
Die beiden Federn sind symmetrisch und passen jeweils auf beiden Seiten der Montagehalterung, so dass nicht darauf geachtet werden muss, welche Feder links oder rechts zu montieren ist.



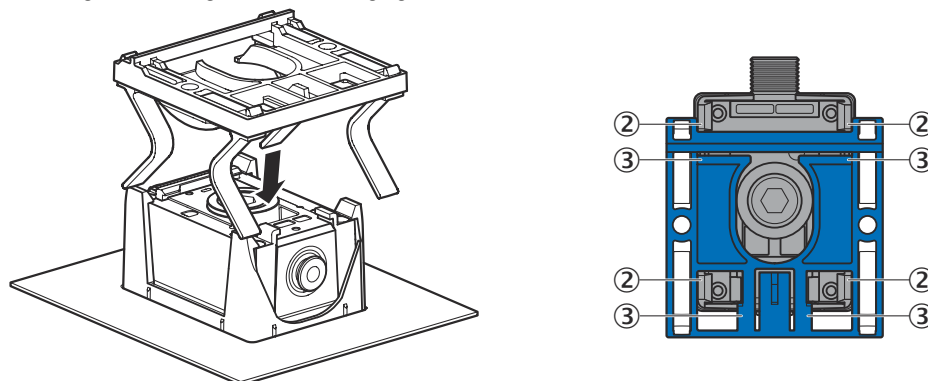
3. Einbaurahmen in Schalttafel einsetzen



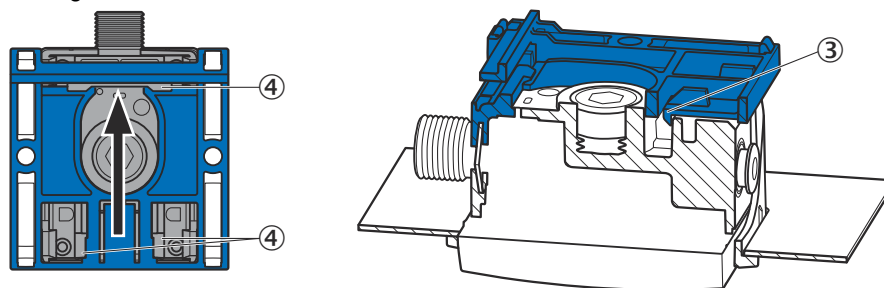
4. Sensor mit den Schnapphaken des Einbaurahmens einrasten. Darauf achten, dass alle 4 Schnapphaken vollständig eingerastet sind.



5. Montagehalterung ③ mit Druck gegen die Federn auf den Sensor ④ setzen.



6. Montagehalterung ③ nach oben schieben bis der Schnapphaken der Montagehalterung ③ im Sensor ④ einrastet.



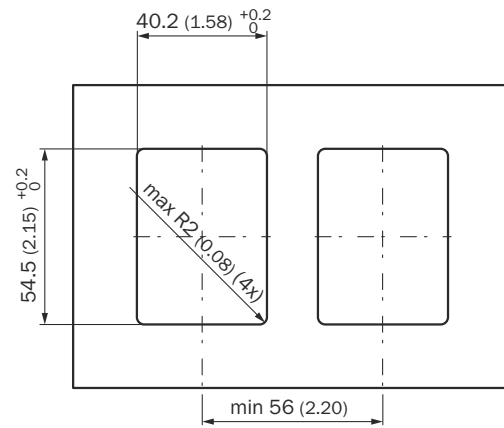


Abbildung 10: Öffnung in Schalttafel



HINWEIS

Bei Montage mehrerer Sensoren nebeneinander ist ein Mindestabstand von 56 mm einzuhalten.

6.3 Montage mit Wandmontagesatz

Befestigen Sie das Befestigungselement in der Hutschieneaufnahme des Druckschalters, siehe [Abbildung 0](#), Seite 19.

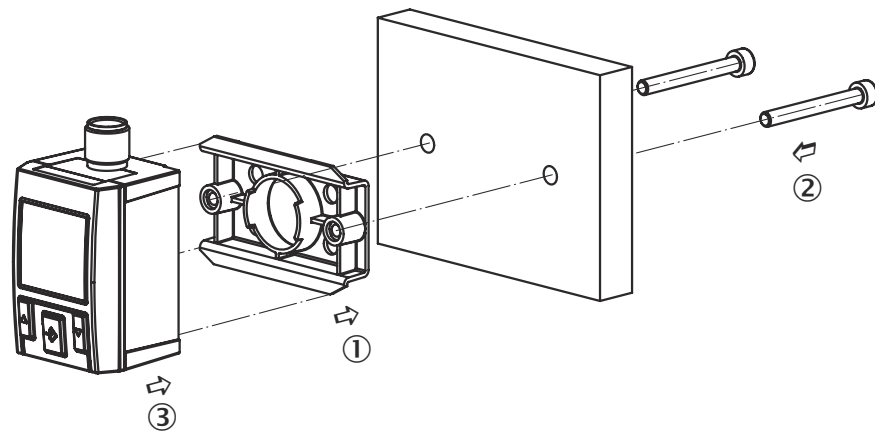


Abbildung 11: Montage mit Wandmontageset von hinten

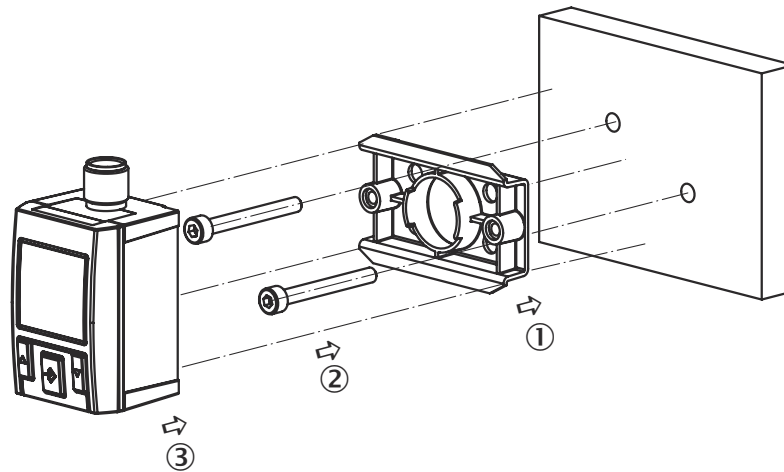


Abbildung 12: Montage mit Wandmontageset von vorne

6.4 Druckanschluss über die G 1/4-Innengewinde

Geeignete Dichtung verwenden. Dichtung nicht mit Werkzeug oder spitzen/scharfen Gegenständen montieren.

Auf saubere und unbeschädigte Dichtflächen am Gerät und an der Messstelle achten.

Nur gerade (keine konischen) G 1/4-Außengewinde mit dem PAC50 verwenden.

Nur axial am Außenflansch abdichtende Verschraubungen mit einer maximalen Eindrehtiefe von 9 mm verwenden.

Die Verwendung falscher Anschlussgewinde kann zur Zerstörung des Geräts führen.

Beim Einschrauben ein Verkanten der Gewindegänge vermeiden.

Ein Anzugsdrehmoment von $1,5 \text{ Nm} \pm 0,5 \text{ Nm}$ ist einzuhalten. Dieser Wert darf nicht überschritten werden.

Das nicht verwendete G 1/4-Innengewinde ist mit der mitgelieferten Schutzkappe zu verschließen. Dichtung bei der Schutzkappe einlegen. Mit $1 \text{ Nm} \pm 0,3 \text{ Nm}$ anziehen.

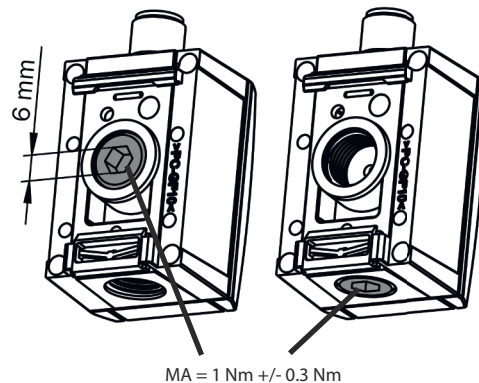


Abbildung 13: Druckanschluss G 1/4-Innengewinde

6.5 Druckanschluss über Steckverbindung für Pneumatikschlauch (Push-In-Fitting)

Der Steckanschluss ist geeignet für Pneumatikschläuche mit 4 mm Außendurchmesser.

Den korrekten Sitz des eingesteckten Pneumatikschlauchs prüfen, bevor der Druckschalter mit Druck beaufschlagt wird.

Das rückseitige G 1/4"-Innengewinde ist mit der mitgelieferten Schutzkappe zu verschließen. Dichtung bei Schutzkappe einlegen und die Schutzkappe mit einem Innensechskantschlüssel (6 mm) mit einem Anzugsdrehmoment von $1 \text{ Nm} \pm 0,3 \text{ Nm}$ anziehen.

Zum Lösen des Pneumatikschlauchs gegen den grauen Kunststoffring des Steckanschlusses drücken. Den Pneumatikschlauch vorsichtig abziehen.

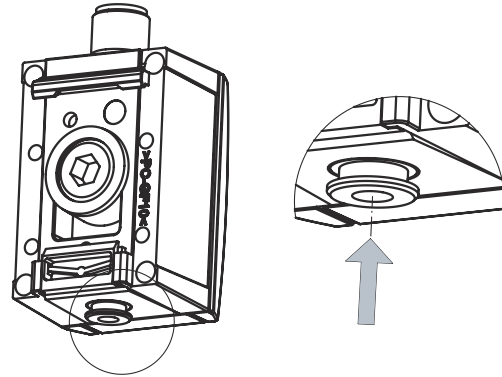


Abbildung 14: Steckanschluss für Pneumatikschlauch 4 mm (Push-In-Fitting, PIF)

6.6 Prozessanschluss über 1/4" NPT-Innengewinde

Alle Varianten mit Typcode PAC50-xNx verfügen an der Geräteunterseite über einen Prozessanschluss mit einem konischen 1/4" NPT Innengewinde.

Dies hat zur Folge, dass der an der Rückseite befindliche alternative Prozessanschluss mit G 1/4" Parallelgewinde nicht verwendet werden kann.

Die G 1/4"-Schutzkappe vom rückwärtigen Prozessanschluss ist nicht kompatibel mit dem konischen 1/4" NPT-Innengewinde. Er darf daher nicht zum Verschluss des an der Gehäuseunterseite befindlichen 1/4" NPT-Prozessanschlusses verwendet werden. Dies kann zur Zerstörung des Sensors führen. Die Eindrehtiefe für den 1/4" NPT Prozessanschluss an der Unterseite beträgt max. 9 mm.

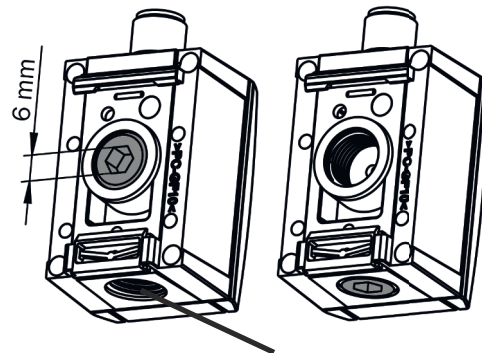


Abbildung 15: 1/4" NPT-Innengewinde

7 Elektrische Installation

7.1 Elektrischer Anschluss

Der elektrische Anschluss geschieht über Rundsteckverbinder M12 x 1. Tabelle 3, Abbildung 13, Tabelle 4 und Abbildung 14 zeigen die Pinbelegungen der unterschiedlichen Gerätevarianten/vorhandenen Ausgangssignale.



GEFAHR

Beachten Sie die Angaben zu den elektrischen Eigenschaften des Druckschalters in [siehe "Technische Daten", Seite 33.](#)

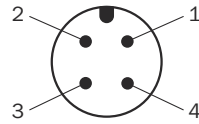


Tabelle 5: Pinbelegung nach Ausgangssignal, 4-polig

Ausgangssignale	Typbezeichnung	Elektrischer Anschluss	Pinbelegung
2 x digital	PAC50-xxA	M12 x 1, 4-polig	+(L) = 1
1 x digital + analog	PAC50-xxB	M12 x 1, 4-polig	-(M) = 3 Q ₁ = 4 Q ₂ = 2
1 x IO-Link/digital + digital	PAC50-xxC	M12 x 1, 4-polig	+(L) = 1 -(M) = 3 C/Q ₁ = 4 Q ₂ = 2

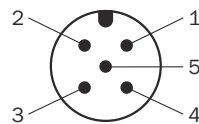


Tabelle 6: Pinbelegung nach Ausgangssignal, 5-polig

Ausgangssignale	Typbezeichnung	Elektrischer Anschluss	Pinbelegung
2 x digital + analog	PAC50-xxC	M12 x 1, 5-polig	+(L) = 1 -(M) = 3 Q ₁ = 4 Q ₂ = 2 Q _A = 5
1 x IO-Link/digital + digital + analog	PAC50-xxF	M12 x 1, 5-polig	+(L) = 1 -(M) = 3 C/Q ₁ = 4 Q ₂ = 2 Q _A = 5

Der Leakage-Tester ist eine Variante PAC50-FGG, die hinsichtlich der Ausgangssignale und Pinbelegung gleich wie PAC50-xxF beim 5-poligen Stecker beschrieben ist.

Tabelle 7: Ausgangssignale Leckagetester

Artikelnummer	Gerätetyp	Messbereich	Gerätemodus	Ausgangssignal	Eingangssignal
1098276	PAC50-FGG	-1 ... +10 bar	Standardmodus	PNP/NPN/ Push-Pull + PNP/NPN/ Push-Pull + 4...20 mA / 0...10 V	-
			Leckagetester	PNP/NPN/ Push-Pull + 4...20 mA / 0...10 V	Digitaleingang PNP (C/Q ₁)

7.2 Integration des Sensors im IO-Link-Modus

Um das Produkt im IO-Link Modus zu betreiben, muss es an einen geeigneten **IO-Link Master** angeschlossen werden. Über diesen erfolgt die weitere Integration in das Steuerungssystem.



HINWEIS

Die Leitungslänge zwischen **IO-Link Master** und **IO-Link Device**: maximal 20 m.

Details zur Integration finden Sie in der ausführlichen IO-Link Beschreibung.



HINWEIS

Nach erfolgreichem Anschluss des Produkts an den **IO-Link Master** blinkt die grüne LNK LED und signalisiert damit eine funktionierende IO-Link Kommunikation zwischen **Master** und **Device**.

8 Inbetriebnahme

8.1 Initialisierung

Nach dem Anschließen an die Spannungsversorgung leuchten alle Segmente des Displays für die Zeitdauer von 2 s in der Grundfarbe, danach 2 s in der Warnfarbe, um die fehlerfreie Funktion aller Segmente überprüfen zu können. Anschließend werden die folgenden Anzeigen für 2 s dargestellt:

- Displaybereich A: "SICK"
- Displaybereich B: "PAC50 oder PAC50-LT bei Variante PAC50-FGG"
- Displaybereiche C2 und E2: "Firmwareversion"

Anschließend geht das Gerät in den Display-Modus.

8.2 Display-Modus im Betrieb

Die Mess- und Schaltfunktionen sind in Betrieb.

Das Gerät verfügt über einen Energiesparmodus, in dem das Display abgeschaltet wird (Funktion „DISC“). Im Energiesparmodus (DISC: OFF) wird das Display beim Drücken einer der Tasten wieder kurzzeitig (10 s) aktiviert.

8.3 Infomodus

Nach längerem Drücken (> 3 s) der Taste ▲ werden nacheinander für jeweils 3 s die folgenden Parameter im Display angezeigt. Im Anschluss wechselt das Gerät in den Display-Modus zurück:

- SP1/FH1 (Einstellung des Schaltpunkts 1 / der oberen Fenstergrenze 1)
- RP1/FL1 (Einstellung des Rückschaltpunkts 1 / der unteren Fenstergrenze 1)
- SP2/FH2 (Einstellung des Schaltpunkts 2 / der oberen Fenstergrenze 2)
- RP2/FL2 (Einstellung des Rückschaltpunkts 2 / der unteren Fenstergrenze 2)
- Analogausgang (elektr. Ausgangssignal in mA oder V)
- LOW (seit dem letzten Rücksetzen gespeicherter, minimal anliegender Druckwert)
- HIGH (seit dem letzten Rücksetzen gespeicherter, maximal anliegender Druckwert)

Der Infomodus kann vorzeitig durch gleichzeitiges Drücken der Tasten ▲ und ▼ oder durch Drücken der mittleren Taste ↵ verlassen werden.

8.4 Programmiermodus

8.4.1 Einstellen der Geräteparameter

Um in den Programmiermodus zu wechseln, muss die Taste ▼ länger als 2 s gedrückt werden. Bei längerer Inaktivität im Programmiermodus (> 15 s) springt das Gerät automatisch wieder in den Display-Modus.

Während sich das Gerät im Programmiermodus befindet, laufen (im Hintergrund) die Mess- und Schaltfunktionen weiter.

Auswahl:

- Zunächst ist der Parameter/Menüpunkt, der eingestellt werden soll, mithilfe der Tasten ▲ und ▼ auszuwählen. Dabei hilft der Hinweis im Displaybereich B: „SET“.
- Um den einzustellenden Parameter/Menüpunkt auszuwählen, wird die mittlere Taste ↵ gedrückt.

Einstellen:

- Der einzustellende Parameterwert wird im Displaybereich A angezeigt. Die Displaybereiche C1/2 und E1/2 zeigen die bislang eingestellten Parameterwerte.
- Mit den Tasten ▲ und ▼ wird der Parameter eingestellt und schließlich mit der Taste ↵ bestätigt.
- In dem Moment, in dem ein ausgewählter Parameterwert durch Drücken der Taste ↵ bestätigt wird, wird die Einstellung aktiv, auch wenn sich der Druckschalter noch im Programmiermodus befindet.

8.5 Einstellung via IO-Link

Neben den manuellen Einstellungen am Gerät kann auch per IO-Link konfiguriert werden.

Die Einstellung über IO-Link kann auf zwei Arten erfolgen:

- Einstellung über den **SiLink Master** (erforderliche Software: SOPAS ET von SICK) Das Gerät hierzu über den **SiLink Master** per USB an einen Computer anschließen.
- Einstellung über einen **IO-Link-Master** (SPS), z. B. SIG350

Mit dem Programm SOPAS ET (SICK Engineering Tool mit grafischer Benutzerführung und komfortabler Visualisierung) können die angeschlossenen Produkte schnell und bequem getestet und parametrisiert werden.

Details zur Einstellung finden Sie in der ausführlichen IO-Link Beschreibung.

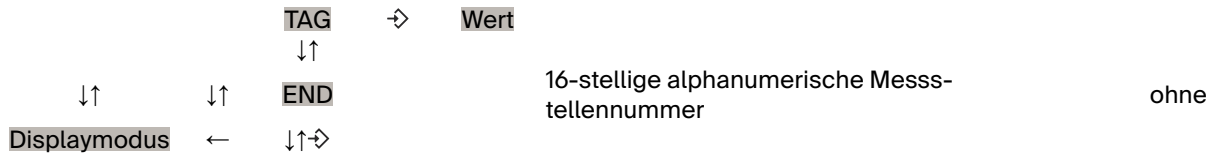
9 Menüs

9.1 Menüstruktur, Beschreibung der Parameter und Werkseinstellungen

Tabelle 8: Menüstruktur, Beschreibung der Parameter und Werkseinstellungen

	Beschreibung	Wertebereich	Werkseinstellung
Displaymodus			
↕ (2 s) ▼			
Programmiermodus			
↕			

			(Wenn Analogausgang vorhanden): Ausgangssignal 4 ... 20 mA: I Invertiertes Ausgangssignal 20 ... 4 mA: IINV			
	OUA	⇒	PARA	Ausgangssignal: 0 ... 10 V: U Invertiertes Ausgangssignal: 10 ... 0 V: UINV	I, IINV, U, UINV, AUTO	AUTO
	↓↑			Automatische Detektion je nach anliegender Bürde (nicht-invertierte Ausgangssignale): AUTO		
	UINT	⇒	Einheit	Einstellung der Druckeinheit im Display	BAR, MPA, KPA, PSI, inHg	BAR
	↓↑					
	OSET	⇒	YES/NO	Korrektur Nullpunktoffset, max. 5 %		-
	↓↑					
	DISM	⇒	PARA	Anzeige der Schaltpunkte/Fenstergrenzen in den Displaybereichen C und E: SPRP Anzeige der LOW/HIGH-Werte in den Displaybereichen C und E: LoHi	SPRP, LoHi	SPRP
	↓↑					
	DISU	⇒	Wert	Display-Update	1/2/5/10 Displayaktualisierungen / Sekunde	5 / s
	↓↑					
	DISR	⇒	YES/NO	Displayanzeige im jeweiligen Anzeigefeld elektronisch auf den Kopf stellen		NO
	↓↑					
	DISC	⇒	PARA	Anzeigefarbe im Display: Rot bei $p < SP$ oder $FL < p < FH$ und grün bei $p > SP$ oder $p < FL$ oder $p > FH$: OD Rot bei $p > SP$ oder $p < FL$ oder $p > FH$ und grün bei $p < SP$ oder $FL < p < FH$: DU Immer rot (ohne Farbumschlag): RED Immer grün (ohne Farbumschlag): GRN Display AUS (Energiesparmodus, durch Drücken einer der Tasten wird das Display für 10 s aktiviert): OFF	OD, DU, RED, GRN, OFF	OD
	↓↑					
	HIGH	⇒	Wert	Anzeige des maximal angelegten Druckwerts	keine Einstellmöglichkeit	MBA ²⁾
	↓↑					
	LOW	⇒	Wert	Anzeige des minimal angelegten Druckwerts	keine Einstellmöglichkeit	MBE ³⁾
	↓↑					
	RHL	⇒	YES/NO	Rücksetzen der HIGH- und LOW-Werte		
	↓↑					
	PAS	⇒	Wert	Setzen des Passworts für die Displaysperrung Passwort = '0000' = keine Passworteingabe erforderlich		ohne
	↓↑					



- 1) EF = Erweiterte Programmierfunktionen
- 2) MBA = Messbereichsanfang
- 3) MBE = Messbereichsende

9.2 Menüstruktur PAC50-FGG (Leakage Tester)

Tabelle 9: Menüstruktur, Beschreibung der Parameter und Werkseinstellungen

	Beschreibung	Wertebereich	Werkseinstellung
Displaymodus ↓↑			
LT-Active? → NO	SPx/RPx setzen (original PAC50 Modus)		
↓↑			
Set LTP1 ↔ Wert	Werte setzen	-1,00 ... -0,02 + 0,02 ... +10.000 bar (MPa, KPa, PSI, inHg)	0,6 bar
↓↑			
Set LTP2 → Wert	Werte setzen	-1,00 ... -0,02 + 0,02 ... +10.000 bar (MPa, KPa, PSI, inHg)	0,4 bar
↓↑			
Set TOUT → Wert	Werte setzen	1,0 ... 9999 Sekunden	30 Sekunden
↓↑			
Set PVOL → Wert	Werte setzen	0,0 Liter	0,0 Liter
↓↑			
Set AMODE → Wert	Werte setzen	dp oder dT für Analogport	dt
↓↑			
Stop LT →	YES oder NO für Leakage Tester Mode		LT Mode
↓↑			
Displaymodus			

10 Störungsbeseitigung

10.1 Fehler und Warnmeldungen (Anzeige blinkend in den Displaysegmenten A und B)

Tabelle 10: Fehler und Warnmeldungen

Anzeige A	Anzeige B	Zustand	Beschreibung	Maßnahmen
OL	OVERPRESS	Fehler	Anliegender Druck > Messbereichsende	Druck innerhalb des Messbereichs einstellen
UL	UNDERPRESS	Fehler	Anliegender Druck < Messbereichsanfang	Druck innerhalb des Messbereichs einstellen
ERR1	GEN.ERROR	Fehler	Allgemeiner Fehler	Fa. SICK kontaktieren
ERR2	SHORTOUT1 SHORTOUT2	Fehler	Kurzschluss an einem der beiden Ausgänge vorhanden	Kurzschluss beseitigen
ERR3	OVERVOLTG	Fehler	Anliegende Versorgungsspannung > 30 V DC	Korrekte Einstellung der Versorgungsspannung

Anzeige A	Anzeige B	Zustand	Beschreibung	Maßnahmen
ERR4	LOW VOLTG	Fehler	Anliegende Versorgungsspannung < 17 V DC	Korrekte Einstellung der Versorgungsspannung
ATT1	SHIFT RP1	Warnung	Schaltpunkteinstellung durch den Bediener unterhalb des gesetzten Rückschaltpunkts. Der Rückschaltpunkt wird automatisch mit kleinstmöglicher Hysterese unter den neuen Schaltpunkt gesetzt.	Durch Druck auf <Eingabe>- Taste quittieren
ATT2	ADJ>LIMIT	Warnung	Wird angezeigt, wenn beim Nullpunktgleich der anliegende Druck außerhalb der erlaubten Grenze von 5 % der Spanne liegt	Durch Druck auf <Eingabe>- Taste quittieren
LOCK	KEYLOCKED	Warnung	Hinweis wird angezeigt, wenn bei aktiver Eingabesperre versucht wird, in den Programmiermodus zu gelangen	Eingabe des Passworts oder Entsperren via IO-Link, falls Eingabe über IO-Link gesperrt wurde

PAC50-FGG (Leakage Tester)

Nach Start der Messung geht der Sensor direkt in einen Fehlermodus, solange p_0 nicht mindestens um 0,02 bar größer ist als der obere Schwellenwert p_1 . Das Display schlägt um in Rot. Im Display erscheint unter dem aktuellen Messwert „WARN“ (Display Position C1) und in der untersten Zeile erscheint „ $p < p_1$ “ (Displayposition C2) sowie der Wert für p_1 (z. B. „0,60“ Displayposition E2) oder „ $p < p_2$ “ und der Wert für p_2 . Die Meldung muss per Tastendruck auf ↵ quittiert werden, um den Sensor wieder in Messbereitschaft zu versetzen.

10.2 Verhalten des Digitalausgangs im Fehlerfall

Der Schaltausgang 2 (wenn vorhanden) kann als Diagnoseausgang konfiguriert werden (Funktion „OU2“). [Tabelle 11](#) zeigt die definierten Schaltzustände im Fehlerfall.

Tabelle 11: Verhalten der digitalen Ausgänge im Fehlerfall

Anzeige im Display (Bereich A)	Funktion	Digitale Ausgänge			Diagnoseausgang: Antivalent schaltend		
		PNP-Modus	NPN-Modus	Push-pull-Modus	PNP-Modus	NPN-Modus	Push-pull-Modus
OL	Überdruck: anliegender Druck >Messbereichsende	Normalbetrieb			Low Nur Pull-Down	High Nur Pull-Up	Low NPN active
UL	Unterdruck: anliegender Druck <Messbereichsanfang						
ERR1	Allgemeiner Fehler	Low Nur Pull-Down	High Nur Pull-Up	Low NPN Pull-Down			
ERR2	Kurzschluss an einem der beiden Ausgänge vorhanden						
ERR3	Anliegende Versorgungsspannung > 30 V DC						
ERR4	Anliegende Versorgungsspannung < 17 V DC						

10.3 Verhalten des Analogausgangs im Fehlerfall

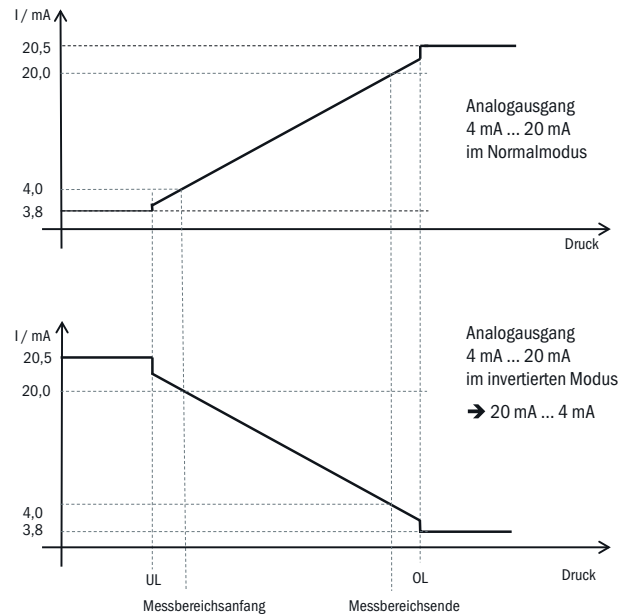


Abbildung 16: Verhalten des Analogausgangs im Fehlerfall (1)

Stromausgabe entsprechend gültigem Bereich nach NAMUR NE43: Max. Ausgangsstrom 20,5 mA / Min. Ausgangsstrom 3,8 mA. Der Übergang zwischen linearem Bereich MBA...MBE...OL kann im Bereich zwischen MBE und OL unstetig sein. (UL...MBA: dto.)

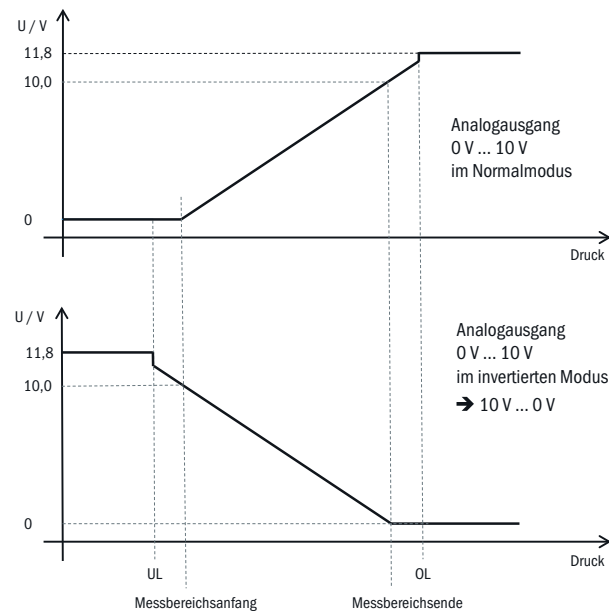


Abbildung 17: Verhalten des Analogausgangs im Fehlerfall (2) Deutliches „Überfahren“ der Ausgangsspannung von 10 V zur Erhöhung der Robustheit in der Anlage bei Spannungsverschleppungen.

10.4 Störungsbeseitigung bei integrierten IO-Link Geräten

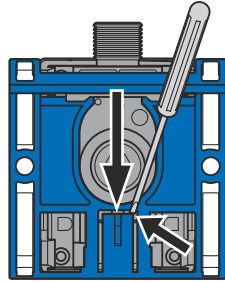
Hinweise auf Störungen finden Sie in den Servicedaten.

Details zu den vorhandenen Servicedaten finden Sie in der ausführlichen IO-Link Beschreibung.

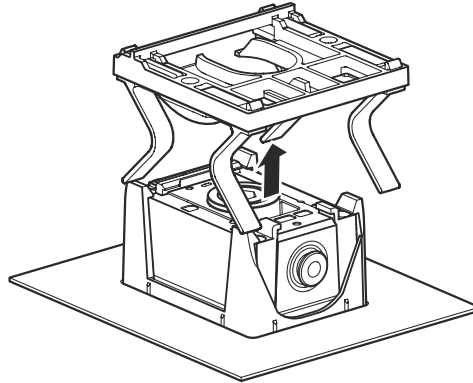
11 Deinstallation

11.1 Demontage mit Schalttafeleinbau

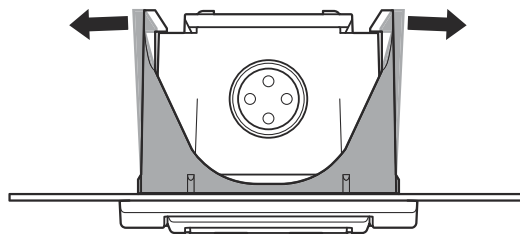
1. Schnapphaken der Montagehalterung anheben und Montagehalterung nach unten schieben.



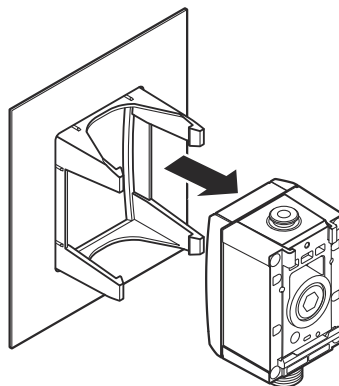
2. Montagehalterung mit montierten Federn abnehmen.



3. Schapphaken von Einbaurahmen lösen.



4. Sensor entnehmen.



11.2 Sensortausch mit Datenhaltung

Alle IO-Link-Geräte verfügen über eine Sicherungs- und Wiederherstellungsfunktionalität - **Data Storage (DS)**. Durch die IO-Link-**Data Storage**-Funktion können bisherige Parameter gespeichert und auf das Austauschgerät übertragen werden.

Voraussetzung hierfür ist der Anschluss des Geräts an einen **IO-Link Master** und die Aktivierung der **Storage**-Funktion im **IO-Link Master**.

Details zum Sensortausch finden Sie in der ausführlichen IO-Link Beschreibung.

12 Wartung und Reinigung des Geräts

- Das Gerät ist wartungsfrei
- Vor der Reinigung den Druckschalter ordnungsgemäß von der Druckversorgung und von der Spannungsversorgung trennen
- Nur mit einem leicht angefeuchteten Tuch reinigen (Wasser-Seifenlösung)
- Elektrische Anschlüsse nicht mit Feuchtigkeit in Berührung bringen
- Keine aggressiven Reinigungsmittel verwenden wie beispielsweise Industrialkohol, Waschbenzin, Verdünnungsmittel, etc.

13 Rücksendung

Beim Versand des Gerätes unbedingt beachten:

- Alle an SICK gelieferten Geräte müssen frei von Gefahrstoffen (Säuren, Laugen, Lösungen, etc.) sein.
- Zur Rücksendung des Gerätes die Originalverpackung oder eine geeignete Transportverpackung verwenden
- Dem Gerät ist eine vollständige und unterzeichnete Unbedenklichkeitserklärung beizulegen
- Die Unbedenklichkeitserklärung befindet sich auf www.sick.com

14 Technische Daten

14.1 Merkmale

Tabelle 12: Merkmale

Medium	Trockene Druckluft Inertgase (CO ₂ , N ₂)
Druckluftqualität	Nach ISO 8573-1:2010 Max. Partikelgröße: ≤ 40 µm Ölgehalt: 0–40 mg/m ³ Der Drucktaupunkt muss mindestens 15 °C unter der Umgebungs- und Mediumtemperatur liegen und darf max. 3 °C betragen
Nullpunktabgleich	Max. 5 % der Spanne
Messbereiche	-1 bar ... 0 bar; -1 bar ... +1 bar; 0 bar ... +6 bar; 0 bar ... +10 bar; -1 ... 10 bar
Prozesstemperatur	0 °C ... 60 °C

Schaltausgänge	Je nach Variante 1 oder 2 Transistorschaltausgänge PNP/NPN/Push-Pull einstellbar (bei Variante mit IO-Link: Schalt- ausgang 1: IO-Link/ PNP und Schaltausgang 2: PNP/NPN/Push-Pull umschaltbar) Funktion: Schließer/Öffner, Fenster-/Hysterese-funktion frei einstell- bar Schaltspannung: Versorgungsspannung L+ - 2 V [V DC] Max. Schaltstrom pro Schaltausgang: 100 mA Varianten mit IO-Link: IO-Link Version 1.1 Schaltverzögerung: 0 s ... 50 s (programmierbar) Schaltzeit \leq 5 ms
Diagnoseausgang	Bei Varianten mit 2 Schaltausgängen: Schaltausgang 2 kann als Diagnoseausgang gesetzt werden. Im Fehlerfall: siehe Tabelle 11
Analoges Ausgangssignal	Optional, 4 mA ... 20 mA / 0 V... 10 V. Automatische Umschaltung je nach angeschlossener Last oder fest einstellbar. Ausgangssignale invertierbar: 20 mA ... 4 mA / 10 V ... 0 V Bürdewiderstand RA bei Stromausgang < 600 Ohm Bürdewiderstand RA bei Spannungsausgang > 3 kOhm
Display	LCD mit LED-Hintergrundbeleuchtung (grün/rot), elektronisch um 180° drehbar Druckanzeige: 4 Stellen, 16 Segmente Druckeinheit in der Anzeige umschaltbar: bar, MPa, kPa, psi und inHg Aktualisierung: 1000, 500, 200 und 100 ms (programmierbar)

14.2 Performance

Tabelle 13: Performance

Nichtlinearität	$\leq \pm 0,5$ % der Spanne (Best Fit Straight Line, BFSL) nach IEC 61298-2
Genauigkeit	$\leq \pm 1,5$ % der Spanne $\leq \pm 2,0$ % der Spanne inkl. Temperaturfehler (Einschließlich Nichtlinearität, Hysterese, Nullpunkt- und Endwert- abweichung (entspricht Messabweichung nach IEC 61298-2))
Nichtwiederholbarkeit	$\leq \pm 0,2$ % der Spanne
Bemessungstemperatur- bereich	10 °C ... +60 °C

14.3 Mechanik/Elektronik

Tabelle 14: Mechanik/Elektronik

Prozessanschluss	2 x G ¼ ¹⁾ PIF 4 mm + G ¼ ²⁾ ¼ NPT ³⁾
Anschluss	Rundsteckverbinder M12 x 1, 4-polig bei 1 Schaltausgang + Analog- ausgang Rundsteckverbinder M12 x 1, 5-polig bei 2 Schaltausgängen + Ana- logausgang
Versorgungsspannung⁴⁾	17 V DC ... 30 V DC
Stromaufnahme	Max. 40 mA bei L+ = 24 V DC
Initialisierungszeit	300 ms
Gehäusematerial	Gehäuse: Polycarbonat, Tastatur: TPE, Hutschienebefestigung: POM, Dichtungen: NBR
Elektrische Sicherheit	Schutzklasse: III Überspannungsschutz: 32 V DC Kurzschlussfestigkeit: Q _A , Q ₁ , Q ₂ gegen M und gegen L+ Verpolschutz: L+ gegen M
CE-Konformität	EMV-Richtlinie: 2004/108/EG, EN 61326-2-3

RoHS-Zertifikat	Ja
cULus-Zertifikat	Ja
Schutzart	IP 65 und IP 67 nach IEC 60529, im gesteckten Zustand mit geeignetem Gegenstecker
Gewicht	ca. 40 g

- 1) Unterseite: G ¼-Innengewinde, Rückseite: G ¼-Innengewinde, beide nach DIN ISO 16030
- 2) Unterseite: Push-in Fitting für 4 mm Pneumatikschlauch, Rückseite: G ¼-Innengewinde nach DIN ISO 16030
- 3) Unterseite: ¼" NPT-Innengewinde
- 4) Verwenden Sie zur Stromversorgung einen energiebegrenzten Stromkreis gemäß UL61010-1 3rd Ed, [Abschnitt 14.4](#)

14.4 Umgebungsdaten

Tabelle 15: Umgebungsdaten

Umgebungstemperatur	0 °C ... +60 °C
Lagertemperatur	-20 °C ... +80 °C
Relative Luftfeuchte	< 90 %
Schockbelastung	max. 30 g, xyz, nach DIN EN 60068-2-27 (11 ms, Schock mechanisch)
Vibrationsbelastung	max. 5 g, xyz, nach IEC 60068-2-6 (10 ... 150 Hz, Vibration bei Resonanz)

14.5 Maßzeichnungen

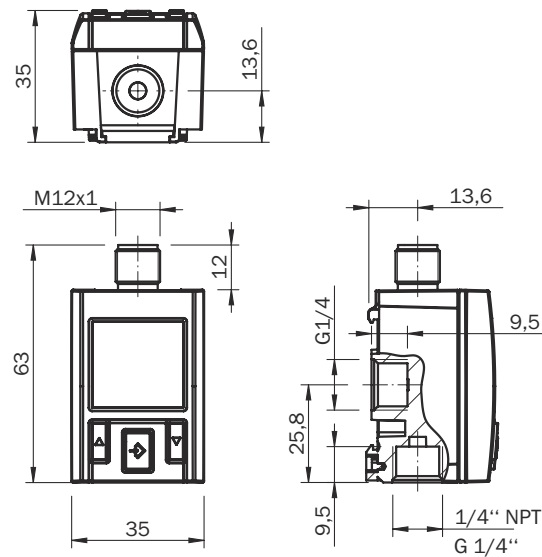


Abbildung 18: PAC50 mit Prozessanschluss G ¼" / ¼" NPT

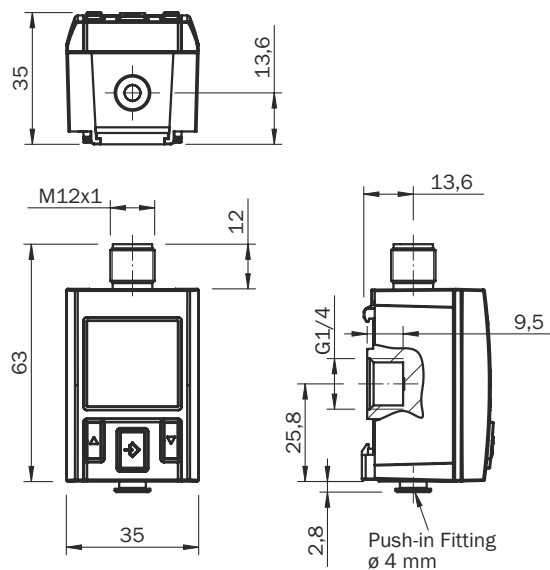


Abbildung 19: PAC50 mit Push-in Fitting

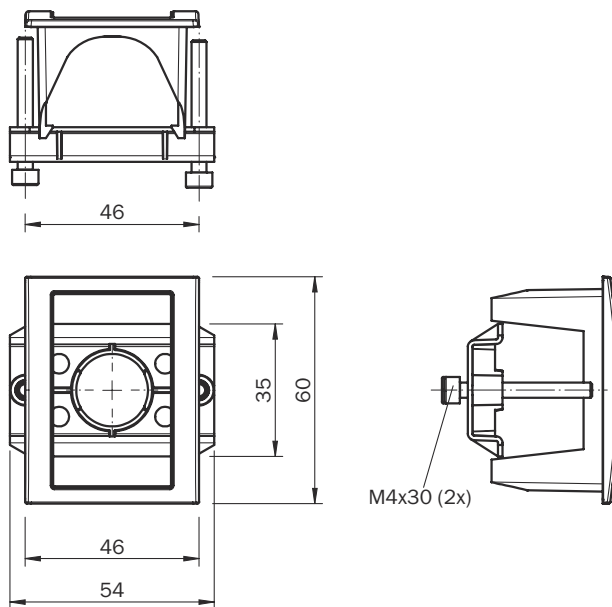


Abbildung 20: Einbau in Schalttafel

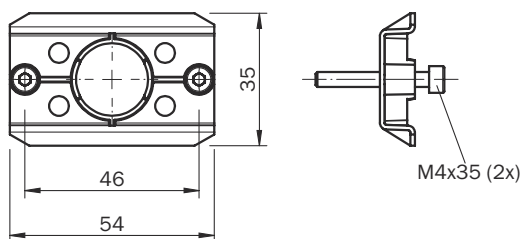


Abbildung 21: Wandhalterungsmontage

14.6 IO-Link Prozessdatenstruktur

SIO-Modus: ja

Min. Zykluszeit: 54400 μ s

Baudrate: COM2

Prozessdatenlänge: 16 Bit

Prozessdaten

$$p = PDV * PDGradient + PDOffset$$

p = Druck [bar]

	[-1..0] bar	[-1..+1] bar	[0..6] bar	[0..10] bar	[-1..10] bar
PDGradient (ISDU 69)	0.000125	0.00025	0.00075	0.00125	0.001375
PDOffset (ISDU 70)	-1.125	-1.25	-0.75	-1.25	-2.375

BDC2 = 0 für Geräte mit nur einem Schaltausgang

Tabelle 16: Record: 2 Byte

Bitoffset											
Byte 0	PDV	15	14	13	12	11	10	9	8		
Typ/ Subindex	Unsigned Integer 14										
Bitoffset											
Byte 1	PDV	7	6	5	4	3	2	BDC 2	1	BDC 1	
Typ/ Subindex	Unsigned Integer 14						3	Boolean	2	Boolean	1

15 Anhang

15.1 Konformitäten und Zertifikate

Auf www.sick.com finden Sie Konformitätserklärungen, Zertifikate und die aktuelle Betriebsanleitung des Produkts. Dazu im Suchfeld die Artikelnummer des Produkts eingeben (Artikelnummer: siehe Typenschildeintrag im Feld „P/N“ oder „Ident. no.“).



OPERATING INSTRUCTIONS

PAC50

Pressure switch

Described product

PAC50

Manufacturer

SICK AG
Erwin-Sick-Str. 1
79183 Waldkirch
Germany

Legal information

This work is protected by copyright. Any rights derived from the copyright shall be reserved for SICK AG. Reproduction of this document or parts of this document is only permissible within the limits of the legal determination of Copyright Law. Any modification, abridgment or translation of this document is prohibited without the express written permission of SICK AG.

The trademarks stated in this document are the property of their respective owner.

© SICK AG. All rights reserved.

Original document

This document is an original document of SICK AG.



Contents

1	About this document.....	42
1.1	Information on the operating instructions.....	42
1.2	Further information.....	42
1.3	Symbols and document conventions.....	42
2	Safety information.....	43
2.1	General safety notes.....	43
2.2	Intended use.....	43
2.3	Improper use.....	43
2.4	Permitted field of application.....	44
2.5	Cybersecurity.....	44
2.6	Qualification of personnel.....	44
3	Product description.....	45
3.1	Product identification.....	45
3.2	Design and function.....	45
3.3	Product characteristics.....	52
4	Transport.....	53
5	Storage.....	53
6	Mounting.....	53
6.1	Installation on a mounting rail.....	54
6.2	Installation with a switch panel mounting set (part number 2148030)..	54
6.3	Installation with a wall mounting set.....	57
6.4	Pressure connection via the G 1/4 female thread.....	58
6.5	Pressure connection via the plug connection for the pneumatic hose (push-in fitting).....	58
6.6	Process connection via 1/4" NPT female thread.....	59
7	Electrical installation.....	59
7.1	Electrical connection.....	59
7.2	Integration of the sensor in IO-Link mode.....	61
8	Commissioning.....	61
8.1	Initialization.....	61
8.2	Display mode during operation.....	61
8.3	Info mode.....	61
8.4	Programming mode.....	62
8.5	Configuration via IO-Link.....	62
9	Menus.....	62
9.1	Menu structure, description of the parameters, and factory settings...	62
9.2	PAC50-FGG menu structure (Leakage Tester).....	65

10	Troubleshooting.....	65
10.1	Errors and warning messages (display flashing in display segments A & B).....	65
10.2	Behavior of the digital output in the event of an error.....	66
10.3	Behavior of the analog output in the event of an error.....	67
10.4	Troubleshooting integrated IO-Link devices.....	67
11	Deinstallation.....	68
11.1	Disassembly with panel mounting.....	68
11.2	Sensor replacement with data storage.....	69
12	Device maintenance and cleaning.....	69
13	Return.....	69
14	Technical data.....	69
14.1	Features.....	69
14.2	Performance.....	70
14.3	Mechanics/electronics.....	70
14.4	Ambient data.....	71
14.5	Dimensional drawings.....	71
14.6	IO-Link process data structure.....	72
15	Annex.....	73
15.1	Conformities and certificates.....	73

1 About this document

1.1 Information on the operating instructions

Read these operating instructions carefully before starting any work in order to familiarize yourself with the product and its functions.

The operating instructions are an integral part of the product and should remain accessible to the personnel at all times. When handing this product over to a third party, include these operating instructions.

These operating instructions do not provide information on the handling and safe operation of the machine or system in which the product is integrated. Information on this can be found in the operating instructions for the machine or system.

1.2 Further information

You can find the product page with further information via the SICK Product ID: pid.sick.com/{P/N}/{S/N} (see "Product identification via the SICK product ID", page 45).

The following information is available depending on the product:

- This document in all available language versions
- Data sheets
- Other publications
- CAD files and dimensional drawings
- Certificates (e.g., declaration of conformity)
- Software
- Accessories

1.3 Symbols and document conventions

Warnings and other notes



DANGER

Indicates a situation presenting imminent danger, which will lead to death or serious injuries if not prevented.



WARNING

Indicates a situation presenting possible danger, which may lead to death or serious injuries if not prevented.



CAUTION

Indicates a situation presenting possible danger, which may lead to moderate or minor injuries if not prevented.



NOTICE

Indicates a situation presenting possible danger, which may lead to property damage if not prevented.



NOTE

Highlights useful tips and recommendations as well as information for efficient and trouble-free operation.

Instructions to action

- The arrow denotes instructions to action.
- 1. The sequence of instructions is numbered.
- 2. Follow the order in which the numbered instructions are given.
- ✓ The tick denotes the results of an action.

2 Safety information

2.1 General safety notes

Please observe the safety notes and the warnings listed here and in other sections of this product documentation to reduce the possibility of risks to health and avoid dangerous situations.

**CAUTION**

Failure to observe the relevant work safety regulations may lead to physical injury or cause damage to the system.

Repairs and modifications**NOTICE**

Improper work on the product

A modified product may not provide the expected functionality.

- Apart from the procedures described in this document, do not repair, open, manipulate or otherwise modify the product.

2.2 Intended use

The PAC50 is an electronic pressure switch for monitoring the pressure of compressed air. It must only be used by authorized personnel and only in industrial environments.

The product must only be used in accordance with the specified technical specifications and operating conditions.

Incorrect use, improper modification or manipulation of the product will invalidate any warranty from SICK; in addition, any responsibility and liability of SICK for damage and secondary damage caused by this is excluded.

2.3 Improper use

Impermissible use

- As a physical guard. The product works as an indirect protective measure and cannot provide protection from parts thrown from the application nor from emitted radiation.
- As a safety component as defined in the relevant applicable safety standards for machines, e.g. Machinery Directive.

Impermissible ambient conditions

- Contact with drilling emulsion (directly or as aerosol)
- Outdoor areas
- Direct UV radiation (sunlight)
- Precipitation
- Inadequate protection against moisture and contamination

- The sensor must not be exposed to condensation.
- Publicly accessible areas
- Explosion-hazardous area
- Corrosive environment

2.4 Permitted field of application

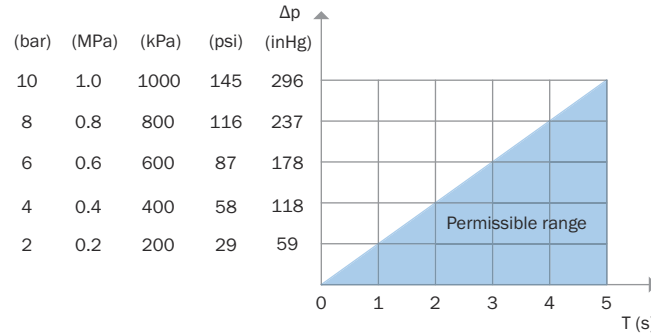


Figure 1: Minimum permissible period duration T at maximum pressure fluctuation Δp Transport, packaging and storage

2.5 Cybersecurity

Overview

To protect against cybersecurity threats, the operator must have a comprehensive cybersecurity concept, which must be continuously monitored and maintained. A suitable concept consists of organizational, technical, procedural, electronic, and physical levels of defense and considers suitable measures for different types of risks. The measures implemented in this product can only support protection against cybersecurity threats if the product is used as part of such a concept.

You will find further information at www.sick.com/psirt, e.g.:

- General information on cybersecurity
- Contact option for reporting vulnerabilities
- Information on known vulnerabilities (security advisories)

2.6 Qualification of personnel

Any work on the product may only be carried out by personnel qualified and authorized to do so.

Qualified personnel are able to perform tasks assigned to them and can independently recognize and avoid any potential hazards. This requires, for example:

- technical training
- experience
- knowledge of the applicable regulations and standards

3 Product description

3.1 Product identification

3.1.1 Product identification via the SICK product ID

SICK product ID

The SICK product ID uniquely identifies the product. It also serves as the address of the web page with information on the product.

The SICK product ID comprises the host name pid.sick.com, the part number (P/N), and the serial number (S/N), each separated by a forward slash.

For many products, the SICK product ID is displayed as text and QR code on the type label and/or on the packaging.



Figure 2: SICK product ID

3.2 Design and function

3.2.1 Pushbuttons

see table 2, page 45 shows the button functions (for exact parameter settings see "Setting the device parameters", page 62).

- The pushbuttons can be operated without tools (ballpoint pen tip or similar).
- Do not press pushbuttons with tools, sharp objects or fingernails.

Table 1: Operating buttons








	<up/info>
	<enter>
	<down/menu>

Table 2: Operating button function

	Display mode	Programming mode
<up/info> 	Brief press: no function Long button press: Displays the set parameters <ul style="list-style-type: none"> • SP1 / FH1 • RP1 / FL1 • SP2 / FH2 (if present) • RP2 / FL2 (if present) • Analog output (if present) • LOW • HIGH 	Brief press: <ul style="list-style-type: none"> • Menu moves up • Parameter value up/increase Long press: <ul style="list-style-type: none"> • Menu moves up • Parameter value up/increase

	Display mode	Programming mode
<down/menu> 	Brief press: no function	Brief press: <ul style="list-style-type: none"> • Menu moves down • Decrease/reduce parameter value
	Long press: Switches to programming mode A password prompt appears if a password is set (≠ 0000). If the correct password is entered, the device switches to programming mode; otherwise, it reverts back to display mode.	Long press: <ul style="list-style-type: none"> • Menu moves down • Decrease/reduce parameter value
<enter> 	Brief press: no function	Brief press: <ul style="list-style-type: none"> • Selects the menu item • Confirms the set parameter value
	Long button press (> 200 ms) → Starts the leakage → measurement (if this function is available - PAC50-FGG only) or → Sets the LT back to measurement standby (acknowledges the measurement) During the measurement, the measurement can be canceled by a long press (> 2 sec).	
	No function	Simultaneous press: Returns to display mode

3.2.2 Display with color switching

The PAC50 has a backlit LCD display. The display is divided into different areas (table 3).

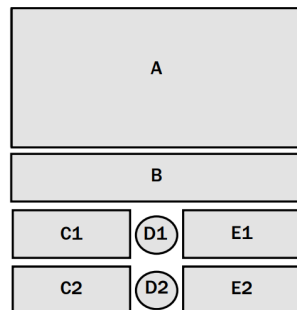


Figure 3: Display areas

Table 3: Indicators in display areas

	Display areas				
	A	B	C1 / C2	D1 / D2	E1 / E2
Display mode	Display of the applied pressure	Key symbol if the keypad is locked Set pressure unit	Switching thresholds set	Output state of digital output 1/2	Set value for switching thresholds

	Display areas				
	A	B	C1 / C2	D1 / D2	E1 / E2
Programming mode	Value of the selected parameter	Selected parameter	Additional information	Output state of digital output 1/2	Set value for switching thresholds

Table 4: Indicators in display areas for LT mode

	Display areas				
	A	B	C1 / C2	D1 / D2	E1 / E2
Display mode	Display of the applied pressure	Key symbol (if the keypad is locked) Set pressure unit	Displays readiness to measure ("WAIT" / "USER")		
Measuring mode	Displays the applied pressure	Set pressure unit	C1: Status of the leakage measurement ("WAIT", "USER", "MEAS", "DONE") or TimA until p_1 is reached, error message ("WARN") if the supply pressure is not sufficient, "DONE" once the measurement has been completed (without errors) C2: QL, dT, dP alternately or $p > p_1$ until p_1 is reached or $p < p_2$ until p_2 is reached	D2: "Leakage measurement activation" status	E1: Timer in seconds until p_1 is reached E: Measured values QL, dT, dP

Once the set switching points (SP1/2, RP1/2, FH1/2, or FL1/2) have been reached, the color of the respective switching point display areas changes between green and red.

The color change can be set using the "DISC" function:

- Red if the switching point is not reached or undershot, or if the applied pressure is within the defined window, and green if the switching point is exceeded or if the applied pressure is outside the window ("DISC" function: OD)
- Red if the switching point is exceeded or if the applied pressure is outside the defined window, and green if the switching point is not reached or undershot, or if the applied pressure is within the window ("DISC" function: DU)
- Always red (no color change, "DISC" function: RED)
- Always green (no color change, "DISC" function: GRN)
- Energy-saving mode. The display is switched off. The display is activated for 10 seconds when one of the pushbuttons is pressed ("DISC" function: OFF)

3.2.3 Function

The PAC50 establishes the applied compressed air pressure and converts this to a digital switching signal and (as an option) an analog output signal. The applied pressure value is shown on an LCD display.

The parameter settings are made using three large pushbuttons.

3.2.3.1 Switching functions

3.2.3.1.1 Hysteresis function (excess pressure in all available measuring ranges)

In the event of rising system pressure, the output switches upon reaching the appropriate switching point (SP). When the pressure drops again, the output does not switch back until the reset point (RP) has been reached. If the applied pressure fluctuates around the switching point set on the pressure switch, the hysteresis keeps the switching state of the outputs stable (see figure 4, page 48).

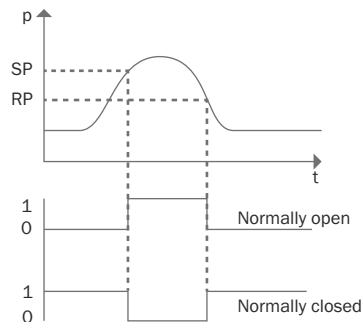


Figure 4: Hysteresis function in the event of excess pressure

3.2.3.1.2 Hysteresis function (underpressure, only for measuring ranges -1 ...0 bar and -1 ...+1 bar)

Switchover at the switching point takes place when the pressure drops (increased underpressure), and switching back at the reset point takes place when the pressure increases (reduced underpressure), see figure 5, page 48.

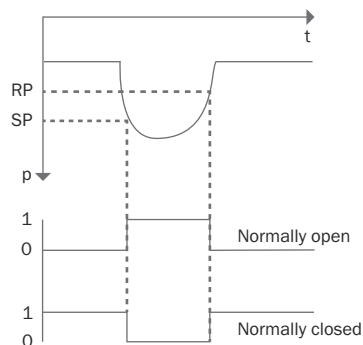


Figure 5: Hysteresis function in the event of underpressure

3.2.3.1.3 Window mode

The window mode is used to monitor a defined pressure range. If the system pressure is between the lower window limit (FL) and upper window limit (FH), the output will be active (normally open contact, n.o.) or deactivated (normally closed contact, n.c.) (see figure 6, page 49).

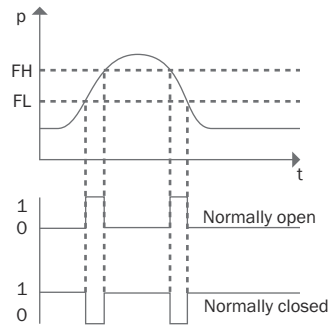


Figure 6: Window mode

3.2.3.1.4 Delay times (0 to 50 s)

Setting a delay time prevents unwanted switching of the digital output during brief pressure changes (attenuation). The pressure must be present for at least the set delay time to allow the digital output to change its status. The digital output does not change its status immediately when achieving the switching event; instead, it does so after the set delay time (see figure 7, page 49).

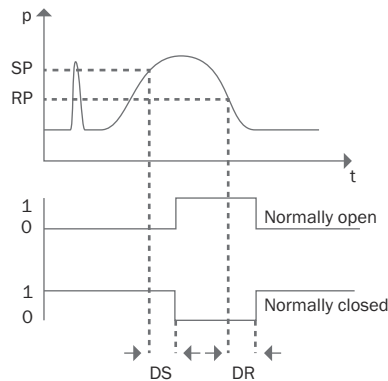


Figure 7: Delay times

3.2.3.2 Functional principle of PAC50 LT (PAC50-FGG) for leakage measurement

3.2.3.2.1 Basic description of the variant

The PAC50 LT Leakage Tester (PAC50-FGG) has the functional scope of the PAC50-FGF variant as well as an additional integrated function for testing a closed compressed air system or a section of a compressed air system for leakages. The IO-Link functionality is not available for this variant!

By setting two (pressure) thresholds p_1 and p_2 as well as a desired measurement duration t_{out} , it can be tested whether a closed compressed air system or a closed section of such a system has a leakage.

The measurement can be started by pressing a button or via a control (input signal at Q1). In this case, Q1 acts as a digital input rather than a switching output.

If the pressure in the system drops, and the upper threshold p_1 is passed, the measurement of the time it takes for either the lower threshold p_2 to be passed or for the end of the desired measurement duration (t_{out}) to be reached is started. Either the measured time value dT or the pressure drop dP (depending on the default setting) is then transmitted via the analog output of the sensor. After the measurement, both values are

displayed alternately with the leakage rate QL in the bottom line of the display. When the lower threshold is passed, the color of the display changes to red to indicate a leakage.

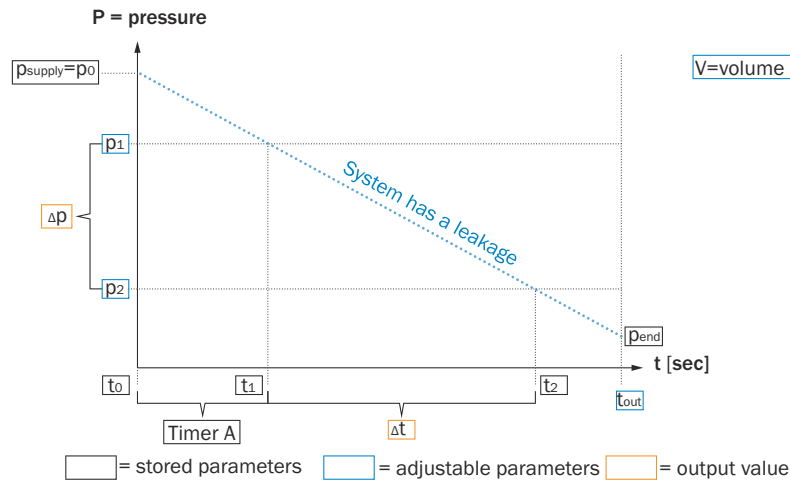


Figure 8: Schematic diagram of leakage measurement

3.2.3.2.2 Starting the leakage measurement

After connecting the sensor to a voltage source that meets the specifications, the sensor starts and initially shows the initialization “SICK PAC50-LT” and the corresponding firmware version “FWv x.xx” on the display.

It then immediately switches to Leakage Tester mode. The display indicates the system pressure currently applied p_0 as well as „Wait“ and „User“ in the bottom two lines.

Everything is displayed in green here. By pressing the pushbutton in the middle for slightly longer (> 200 ms), the measurement starts with the preset parameters.

The factory settings are:

- $p_1 = 0.6$ bar
- $p_2 = 0.4$ bar
- $t_{out} = 30$ seconds
- $PVOL = 0.0$ liters
- $Qa = dT$

Alternatively, the measurement can be started via a pulse from a control. Here, the pulse is transmitted to the sensor as an input signal via Q1.

3.2.3.2.3 Changing the parameters in LT mode

Pressing the ▼ pushbutton for longer (> 2 seconds) takes you to the LTP1 setting. To change this, → must be pressed. The value can be changed using ▲ or ▼. To apply the desired value, → must be pressed again.

Pressing the ▼ pushbutton takes you to the LTP2 setting, which follows the same procedure as LTP1. ▼ and → can then be pressed to define the value for the measurement duration t_{out} (in seconds from 0.1 to 9,999) using ▲ or ▼ and apply it using →.

In the next menu step, which is again accessed using ▼, the volume of the system or section to be measured can be set (if known to the user) by first pressing → and then the ▼ or ▲ pushbutton. If the volume is entered, the user is shown information on the leakage rate in L/min on the display at the end of the measurement.

In the next step, the menu item SET AMODE is accessed by pressing the ▼ pushbutton again. By pressing → and then ▲ or ▼, you can select whether the analog output is to be used to transmit the value for dT or dP.

As the last step, pressing ▼ takes you to the menu item STOP LT. Using → for confirmation and ▲ or ▼ for selection, the user can decide here whether they want to use the sensor in LT mode (selection “NO”) or as a pressure switch (selection “YES”). The corresponding selection is confirmed using →.

By pressing the ▼ pushbutton again, the sensor is then switched to measurement standby in the relevant mode.

3.2.3.2.4 Measurement scenarios

The sensor is in measurement standby (see ["Starting the leakage measurement", page 50](#)), the information shown on the display appears in green and the measurement is either started manually using the → pushbutton or via the PLC using Q1 as a digital input. The current measured value is always shown in the top part of the display.

The following measurement scenarios are possible:

- System supply pressure $p_0 < (\text{pressure}) \text{ threshold } p_1 \text{ or } p_2$
- Supply pressure $p_0 > p_1$ and t_{out} reached before undershooting of p_1
- Supply pressure $p_0 > p_1$ and undershooting of p_1 before t_{out}
- Supply pressure $p_0 > p_1$ and undershooting of p_1 and p_2 before t_{out}

3.2.3.2.4.1 System supply pressure $p_0 < (\text{pressure}) \text{ threshold } p_1 \text{ or } p_2$

After the measurement starts, the sensor switches directly to an error mode if p_0 is not at least 0.02 bar greater than the upper threshold p_1 . The display now lights up red. In the display, “WARN” appears underneath the current measured value, and “ $p < p_1$ ” and the value for p_1 (e.g., “0.60”) or “ $p < p_2$ ” and the value for p_2 appear in the bottom line. The message must be confirmed by pressing → in order to set the sensor back to measurement standby.

3.2.3.2.4.2 Supply pressure $p_0 > p_1$ and t_{out} reached before undershooting of p_1

Timer A starts once the measurement does. The upper threshold p_1 is not reached by the time t_{out} is reached. During the measurement, “ $p > p_1$ ” appears in the top status line as well as the value of p_1 , e.g. “0.60”. The measurement stops once the time value for t_{out} has been reached. “DONE” appears in the top status line to indicate that the measurement has been completed. In the bottom status line, the values for dP (pressure difference between p_0 and the current pressure upon reaching t_{out}), dT (corresponds to tout in this case) and the value for QL (absolute value if a volume has been specified or “- - -QL” if vol = 0 has been retained) appear alternately. The message must be confirmed by pressing → in order to set the sensor back to measurement standby.

3.2.3.2.4.3 Supply pressure $p_0 > p_1$ and undershooting of p_1 before t_{out}

If the upper pressure value p_1 is undershot after the measurement starts, the measurement of dT starts. “MEAS” will then appear in the top status line. In the bottom line, the values for dP (pressure difference between p_0 and the current pressure), for dT (time period in seconds since p_1 was passed) and QL appear alternately. Once t_{out} has lapsed, “DONE” appears in the top status line and the result of dP, dT and QL appears alternately in the bottom status line. The message must be confirmed by pressing → in order to set the sensor back to measurement standby.

3.2.3.2.4.4 Supply pressure $p_0 > p_1$ and undershooting of p_1 and p_2 before t_{out}

If the upper pressure value p_1 is undershot after the measurement starts, the measurement of dT starts. "MEAS" will then appear in the top status line. In the bottom line, the values for dP (pressure difference between p_0 and p_1), for dT (time period in seconds since p_1 was passed up to reaching p_2) and QL appear alternately. When the lower (pressure) threshold p_2 has been undershot, the color of the display changes from green to red (to indicate that there is a leakage). "DONE" is displayed in the top status line and the result of dP , dT and QL is displayed alternately in the bottom status line. The message must be confirmed by pressing → in order to set the sensor back to measurement standby.

3.3 Product characteristics

3.3.1 IO-Link communication interface

The product has the IO-Link communication interface. IO-Link communication is a **master-device** communication system.

The product can be operated in standard I/O mode (SIO) or IO-Link mode (IOL). All automation functions and other parameter settings are effective in IO-Link mode and in standard I/O mode.

The following functions are supported via the standard IO-Link communication interface:

- Flexible sensor settings
- Digital transmission of sensor signals to the **IO-Link Master**
- Visualization and parameterization of the sensor
- Diagnostics/**condition monitoring**
- Device identification
- Easy device replacement
- **Events**

3.3.1.1 Documentation, software and accessories for IO-Link

Accessory components and additional information are available for integrating and setting the IO-Link device. You can find documentation and software, accessories and links using the **SICK Product ID**.

Documentation and software

- IODD: Device description file
- IODD overview: List of IODD contents
- IO-Link description: Detailed description of the process, service data and events of the IO-Link device
- SOPAS ET: Configuration software as a free download
- The documentation for SOPAS ET is stored in the system folder on your computer with the download:
C:\Program Files (x86)\SOPAS ET\help
- Visualization file (SDD = **SOPAS Device Description**) for operation via SOPAS ET.
- **Function Block Factory**

IO-Link products can be easily connected to a computer via USB using the **SiLink master**. You can quickly and easily test or parameterize the connected products using the **SOPAS ET (SICK Engineering Tool** with graphic user navigation and convenient visualization).

Accessories

- **IO-Link-Master**
- **SiLink master**
- Connecting cables

4 Transport



NOTICE

Damage due to improper transport!

- The product must be packaged with protection against shock and damp.
- Recommendation: Use the original packaging.
- Note the symbols on the packaging.
- Do not remove packaging until immediately before you start mounting.

5 Storage

- Electrical connections are provided with a protective cap.
- Do not store outdoors.
- Store in a place protected from moisture and dust.
- Recommendation: Use the original packaging.
- To allow any residual dampness to evaporate, do not package in airtight containers.
- Do not expose to any aggressive substances.
- Do not store in or near strong magnet fields (e.g. permanent magnet or strong alternating field).
- Protect from sunlight.
- Avoid mechanical shocks.
- Storage temperature: see ["Technical data", page 69](#).
- Relative humidity see ["Technical data", page 69](#).
- For storage periods of longer than 3 months, check the general condition of all components and packaging on a regular basis.

6 Mounting

Mechanical connection, pressure connection

- Only authorized personnel are permitted to perform mounting work.
- Only operate within the specified pressure range.
- Only use the accessories provided.
- Do not open, modify, or extend the product.
- Check that mounting has been carried out correctly and that the pressure connections/hoses are positioned appropriately.
- Do not use seals that are damaged (replace them).
- Do not install the seal using tools or pointed/sharp objects.
- Do not carry out mounting/removal while the system is under pressure.

- Do not subject the device to mechanical stress. Do not mount under mechanical tension.
- Make sure that no mechanical tension is caused by the pressure connection and electrical connection.
- Do not allow the device to heat up to an unacceptable level as a result of repeated compression of the compressed air. The minimum permissible period for pressure fluctuations Δp is specified in [figure 1](#).

6.1 Installation on a mounting rail

The PAC50 pressure switch has an integrated fixing mechanism for installing on a mounting rail according to DIN EN 60715 – 35 mm x 15 mm / 7.5 mm.

- To install the PAC50, position the lower fixing guide on the mounting rail ([see figure 9, page 54](#) ①) and tilt the PAC50 up until it locks into place (② and ③).
- To remove the PAC50 from the mounting rail, pull the fixing clip down and tilt the PAC50 up and away from the mounting rail.

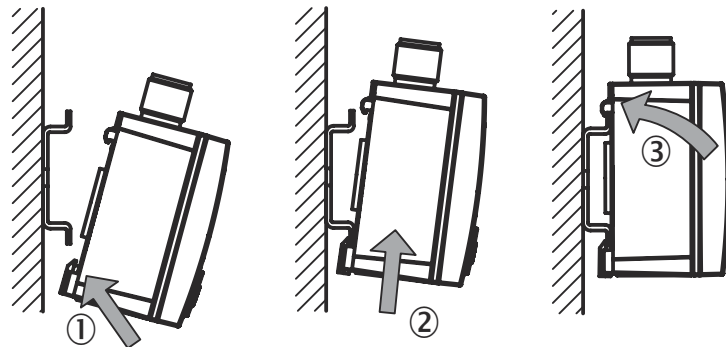
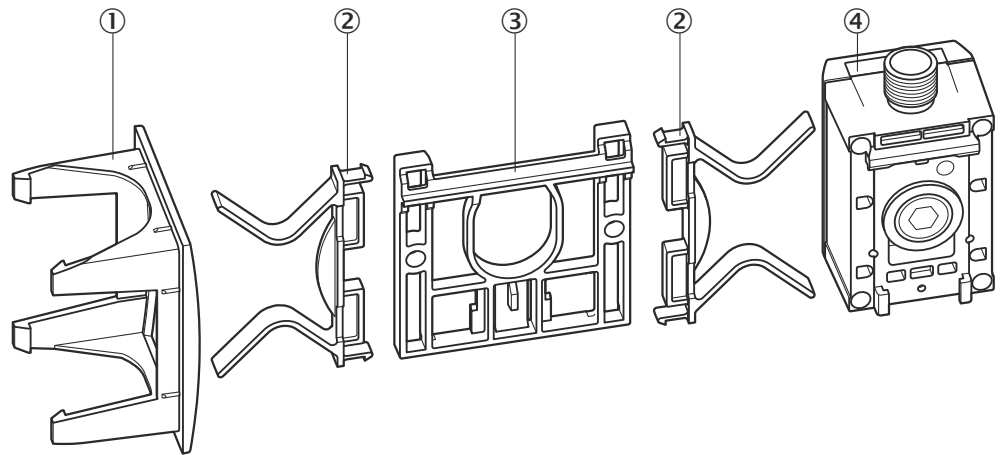


Figure 9: Mounting on a mounting rail

6.2 Installation with a switch panel mounting set (part number 2148030)

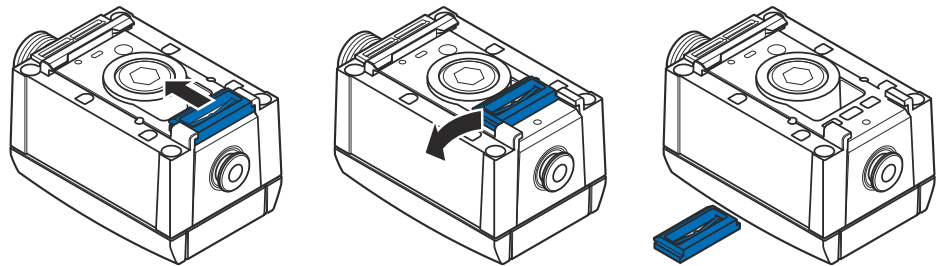
Switch panel mounting set

To install in a switch panel, use the switch panel mounting set, which is available as an accessory (part number 2148030). The maximum switch panel thickness is 5 mm (minimum thickness 0.5 mm). [see figure 10, page 57](#) shows the dimensions of the cut-out section in the switch panel.

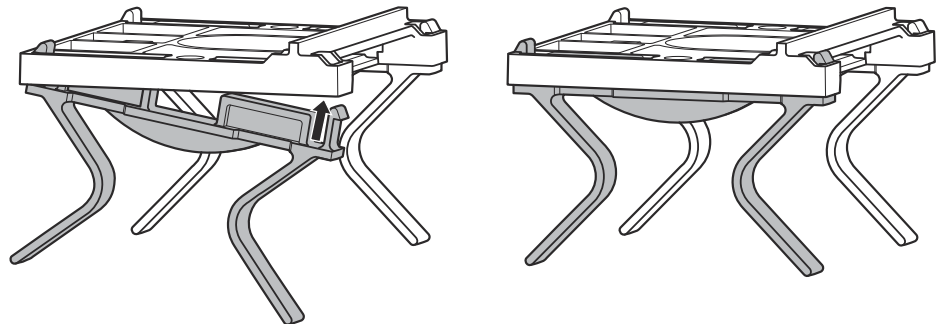


- ① Mounting frame
- ② 2 x spring
- ③ Mounting adapter
- ④ Sensor

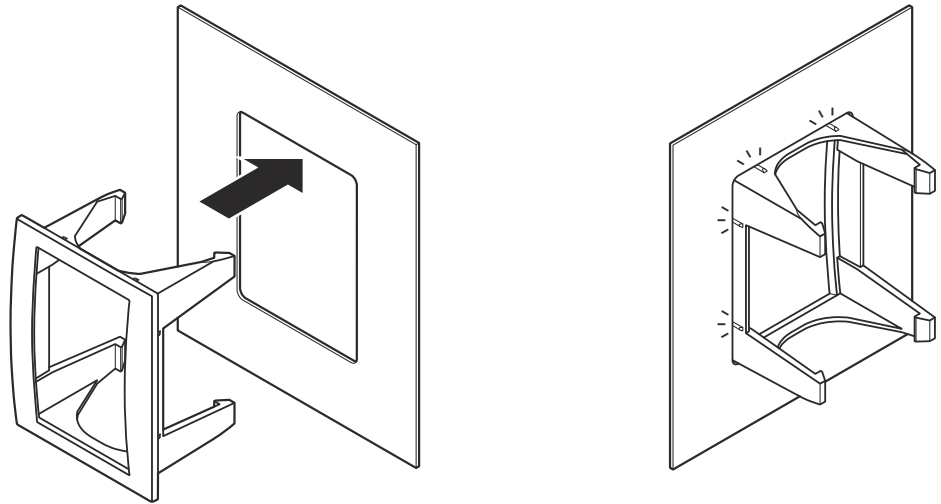
1. Remove from the sensor the mounting clip for a mounting rail



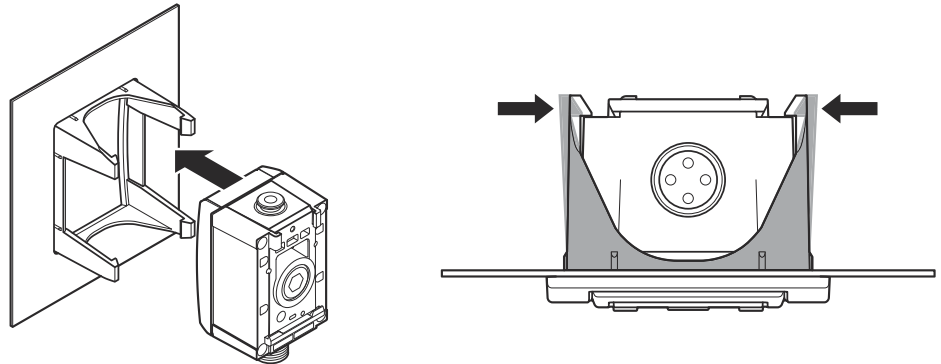
2. Engage the spring elements
The two springs are symmetric and fit on both sides of the mounting bracket, so there is no need to pay attention to which spring is to be mounted on the left or right.



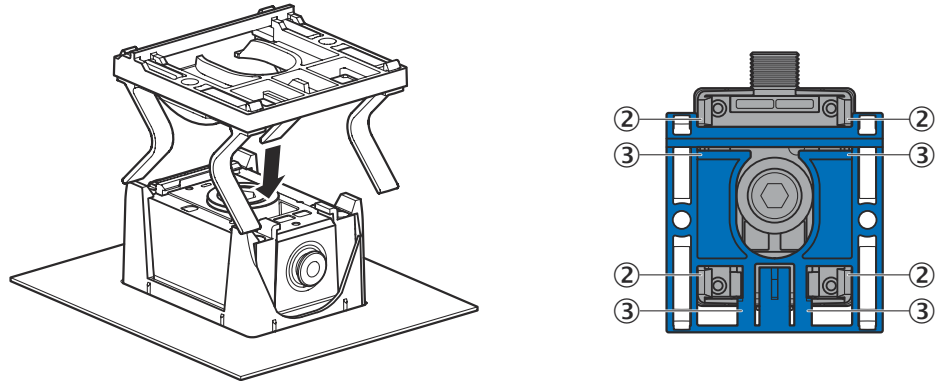
3. Insert the mounting frame in the switch panel



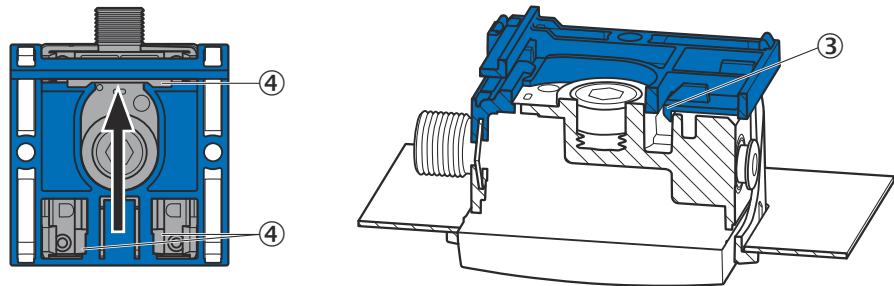
4. Engage the sensor with the snap hooks of the mounting frame. Make sure that all 4 snap hooks are fully engaged.



5. Place the mounting bracket ③ on the sensor ④ with pressure against the springs.



6. Slide the mounting bracket ③ upwards until the snap hook of the mounting bracket ③ engages in the sensor ④.



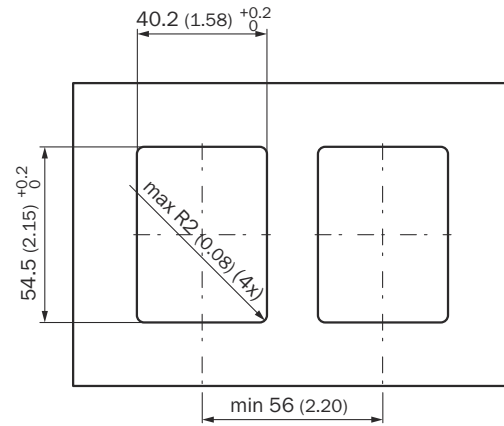


Figure 10: Opening in the switch panel



NOTE

When mounting several sensors next to each other, a minimum separation of 56 mm must be maintained.

6.3 Installation with a wall mounting set

Secure the fixing element in the mounting rail support for the pressure switch, [see figure 0, page 55](#).

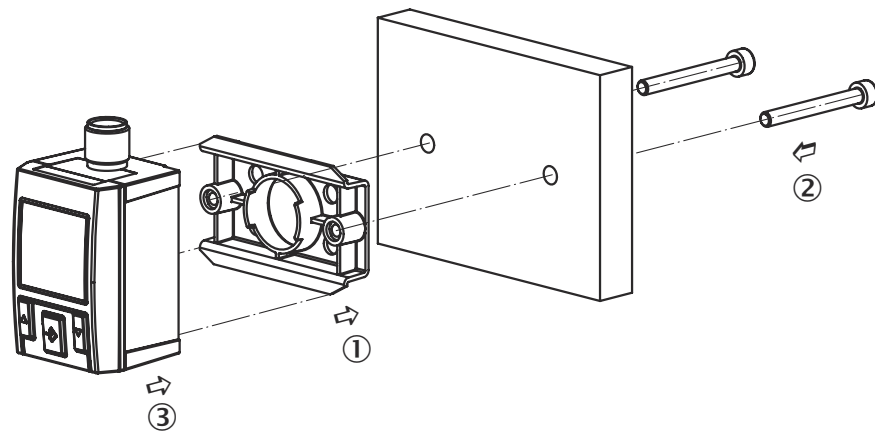


Figure 11: Installation with a wall mounting set from the rear

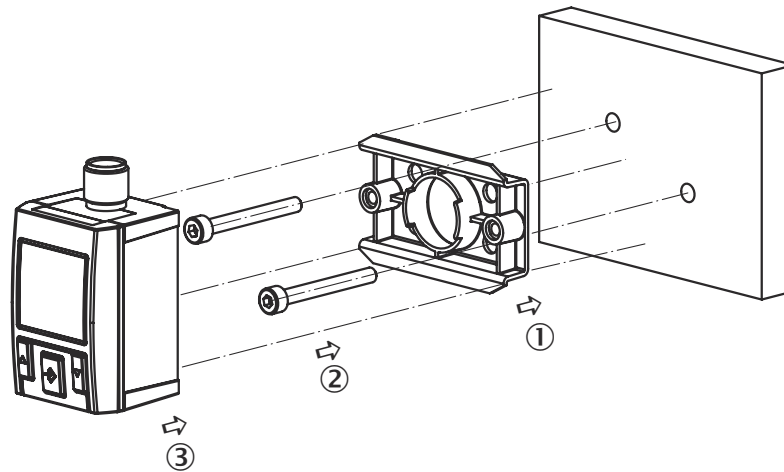


Figure 12: Installation with a wall mounting set from the front

6.4 Pressure connection via the G 1/4 female thread

Use a suitable seal. Do not install the seal using tools or pointed/sharp objects.

Ensure that the sealing surfaces on the device and the measuring point are clean and intact.

Only use straight (not tapered) G 1/4 male threads with the PAC50.

Only use fittings that seal the external flange axially and that have a maximum screw-in depth of 9 mm.

Using incorrect connection threads may damage the device.

Avoid tilting the thread during insertion.

A tightening torque of $1.5 \text{ Nm} \pm 0.5 \text{ Nm}$ must be observed. This value must not be exceeded.

The unused G 1/4 female thread must be sealed using the supplied blind plug. Insert the seal into the blind plug. Tighten to $1 \text{ Nm} \pm 0.3 \text{ Nm}$.

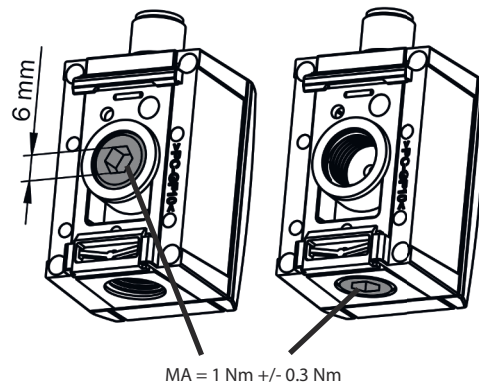


Figure 13: Pressure connection via G 1/4 female thread

6.5 Pressure connection via the plug connection for the pneumatic hose (push-in fitting)

The plug connection is suitable for pneumatic hoses with a 4 mm outer diameter.

Check that the pneumatic hose has been positioned correctly before loading the pressure switch with pressure.

The rear G 1/4 female thread must be sealed using the supplied blind plug. Insert the seal for the blind plug and tighten the blind plug using a hex key (6 mm) to a tightening torque of $1 \text{ Nm} \pm 0.3 \text{ Nm}$.

To remove the pneumatic hose, press against the gray plastic ring on the plug connection. Carefully pull off the pneumatic hose.

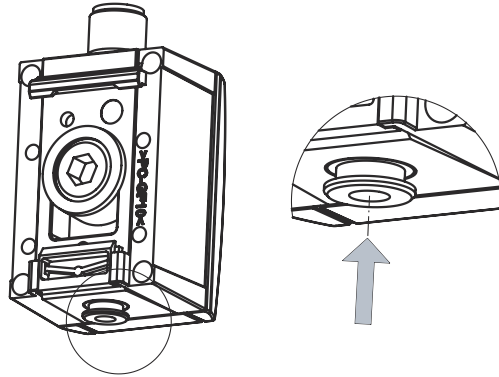


Figure 14: Plug connection for 4 mm pneumatic hose (push-in fitting, PIF)

6.6 Process connection via 1/4" NPT female thread

All variants with type code PAC50-xNx feature a process connection with a conical 1/4" NPT female thread on the underside of the device.

This means that the alternative process connection with a G 1/4" parallel thread on the back cannot be used.

The G 1/4" blind plug from the rear process connection is not compatible with the conical 1/4" NPT female thread. That means it must not be used to close the 1/4" NPT process connection located on the underside of the housing. This can lead to the destruction of the sensor. The screw-in depth for the 1/4" NPT process connection on the base is max. 9 mm.

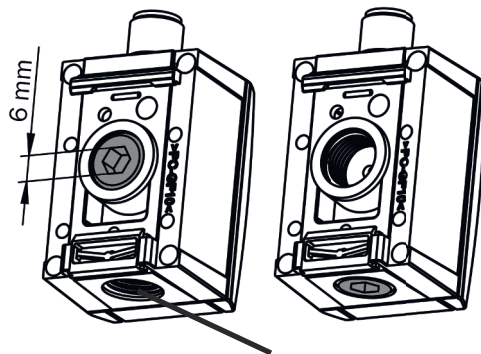


Figure 15: 1/4" female NPT thread

7 Electrical installation

7.1 Electrical connection

The electrical connection is established using a round connector M12 x 1. Table 3, Figure 13, Table 4, and Figure 14 display the pin assignments for the various device versions/existing output signals.



DANGER

Please observe the information regarding the electrical properties of the pressure switch in see "Technical data", page 69.

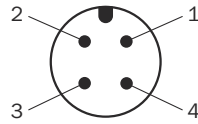


Table 5: Pin assignment according to output signal, 4-pin

Output signals	Type designation	Electrical connection	Pin assignment
2 x digital	PAC50-xxA	M12 x 1, 4-pin	+(L) = 1
1 x digital + analog	PAC50-xxB	M12 x 1, 4-pin	-(M) = 3 Q ₁ = 4 Q ₂ = 2
1 x IO-Link/digital + digital	PAC50-xxC	M12 x 1, 4-pin	+(L) = 1 -(M) = 3 C/Q ₁ = 4 Q ₂ = 2

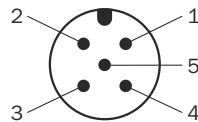


Table 6: Pin assignment according to output signal, 5-pin

Output signals	Type designation	Electrical connection	Pin assignment
2 x digital + analog	PAC50-xxC	M12 x 1, 5-pin	+(L) = 1 -(M) = 3 Q ₁ = 4 Q ₂ = 2 Q _A = 5
1 x IO-Link/digital + digital + analog	PAC50-xxF	M12 x 1, 5-pin	+(L) = 1 -(M) = 3 C/Q ₁ = 4 Q ₂ = 2 Q _A = 5

The Leakage Tester is a PAC50-FGG variant that is coded in the same way as the 5-pin plug for PAC50-xxF in terms of the output signals and pin assignment.

Table 7: Leakage tester output signals

Part number	Device type	Measuring range	Device mode	Output signal	Input signal
1098276	PAC50-FGG	-1 ... +10 bar	Standard mode	PNP/NPN/ push-pull + PNP/NPN/ push-pull +4... 20 mA / 0... 10 V	-
			Leakage tester	PNP/NPN/ push-pull +4... 20 mA / 0... 10 V	Digital input PNP (C/Q ₁)

7.2 Integration of the sensor in IO-Link mode

To operate the product in IO-Link mode, it must be connected to a suitable **IO-Link Master**. This is used for further integration into the control system.



NOTE

The cable length between the **IO-Link Master** and **IO-Link device**: maximum 20 m.

Details on integration can be found in the detailed IO-Link description.



NOTE

After successful connection of the product to the **IO-Link Master**, the green LNK LED flashes to indicate a functioning IO-Link communication between the **master** and **device**.

8 Commissioning

8.1 Initialization

Once the power supply has been connected, all segments on the display light up for 2 s in the primary color, then 2 s in the warning color to check all segments are functioning correctly. The following indications are then displayed for 2 s:

- Display area A: "SICK"
- Display area B: "PAC50" or "PAC50-LT" with variant PAC50-FGG
- Display areas C2 and E2: "Firmware version"

The device then enters display mode.

8.2 Display mode during operation

The measuring and switching functions are in operation.

The device has an energy-saving mode which switches off the display ("DISC" function). In energy-saving mode (DISC: OFF), the display is briefly reactivated (10 s) when one of the pushbuttons is pressed.

8.3 Info mode

Pressing the ▲ pushbutton for a longer period (> 3 s) displays the following parameters consecutively for 3 s each. The device then switches back to display mode:

- SP1/FH1 (settings for switching point 1 / upper window limit 1)
- RP1/FL1 (settings for reset point 1 / lower window limit 1)
- SP2/FH2 (settings for switching point 2 / upper window limit 2)
- RP2/FL2 (settings for reset point 2 / lower window limit 2)
- Analog output (electrical output signal in mA or V)
- LOW (minimum applied pressure value that has been stored since the last reset)
- HIGH (maximum applied pressure value that has been stored since the last reset)

Info mode can be aborted by simultaneously pressing the ▲ and ▼ pushbuttons or by pressing the ↵ pushbutton in the middle.

8.4 Programming mode

8.4.1 Setting the device parameters

To switch to programming mode, the ▼ pushbutton must be pressed for longer than 2 s. If programming mode is inactive for a long period (> 15 s), the device automatically reverts back to display mode.

The measuring and switching functions continue to run (in the background) while the device is in programming mode.

Selection:

- The parameter/menu item to be set should be selected first using the ▲ and ▼ pushbuttons. The note in display area B: “SET” is helpful in this regard.
- To select the parameter/menu item to be set, press the ⇨ pushbutton in the middle.

Making settings:

- The parameter value to be set is displayed in display area A. Display areas C1/2 and E1/2 display the existing parameter value settings.
- The parameter is set using the ▲ and ▼ pushbuttons and then confirmed with the ⇨ pushbutton.
- The setting becomes active the moment a selected parameter value is confirmed by pressing the ⇨ pushbutton, even if the pressure switch is still in programming mode.

8.5 Configuration via IO-Link

In addition to the manual settings on the device,, it can also be configured via IO-Link.

Configuration via IO-Link can be performed in two ways:

- Configuration via the **SiLink Master** (required software: SOPAS ET from SICK) To do this, connect the device to a computer via USB using the **SiLink Master**.
- Configuration via an **IO-Link Master** (PLC), e.g. SIG350

You can quickly and easily test and parameterize the connected products using the SOPAS ET program (SICK Engineering Tool with graphic user navigation and convenient visualization).

Details on configuration can be found in the detailed IO-Link description.

9 Menus

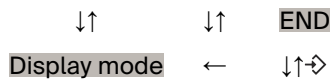
9.1 Menu structure, description of the parameters, and factory settings

Table 8: Menu structure, description of the parameters, and factory settings

	Description	Value range	Factory setting
Display mode ↓↑ (2 s) ▼ Programming mode ↓↑			
SP1 / FH1 ⇨ Value ↓↑	Switching point 1 / upper window limit 1	Min: LLR +0.2% of the range, max: ULR	ULR

▲	RP1 / FL1	⇒	Value	Reset point 1 / lower window limit 1	Min: LLR, max: ULR -0.2% of the range	ULR -10%
	↓↑					
▼	SP2 / FH2	⇒	Value	Switching point 2 / upper window limit 2 (if 2nd switching output is available and not configured as a diagnostic output)	Min: LLR +0.2% of the range, max: ULR	ULR
	↓↑					
	RP2 / FL2	⇒	Value	Reset point 2 / lower window limit 2 (if 2nd switching output is available and not configured as a diagnostic output)	Min: LLR, max: ULR -0.2% of the range	ULR -10%
	↓↑					
	EF¹⁾	→	RES	⇒ YES/NO	Resets the set parameters to the factory settings (also resets the saved HIGH and LOW values)	
▲ ▼	↓↑	▲ ▼	▲ ▼	↓↑		
			DS1	⇒ Value	Switching delay 1	0 ... 50 s 0 s
			↓↑			
			DR1	⇒ Value	Reset delay 1	0 ... 50 s 0 s
			↓↑			
			DS2	⇒ Value	Switching delay 2 (if 2nd switching output is available)	0 ... 50 s 0 s
			↓↑			
			DR2	⇒ Value	Reset delay 2 (if 2nd switching out- put is available)	0 ... 50 s 0 s
			↓↑			
					Switching function, switching output 1: Hysteresis function, normally open contact: HNO	
			OU1	⇒ PARA	Hysteresis function, normally closed contact: HNC	HNO, HNC, FNO, FNC HNO
					Window function, normally open contact: FNO	
					Window function, normally closed contact: FNC	
			↓↑			
					Switching function, switching output 2 (if 2nd switching output is availa- ble): Hysteresis function, normally open contact: HNO	
			OU2	⇒ PARA	Hysteresis function, normally closed contact: HNC	HNO, HNC, FNO, FNC, DIA HNO
					Window function, normally open contact: FNO	
					Window function, normally closed contact: FNC	
					Diagnostic function: DIA	
			↓↑			
			P-N	⇒ PARA	Switching logic of the switching out- puts: PNP, NPN or push-pull (applies to both switching outputs if 2nd switching output is available. Q1 is always PNP for the IO-Link option)	PNP, NPN, P/P PNP
			↓↑			

			(If analog output is available): Output signal 4 ... 20 mA: I Inverted output signal 20 ... 4 mA: IINV			
	OUA	⇒	PARA	Output signal: 0 ... 10 V: U Inverted output signal: 10 ... 0 V: UINV Automated detection depending on applied load resistance (non- inverted output signals): AUTO	I, IINV, U, UINV, AUTO	AUTO
	↓↑					
	UINT	⇒	Unit	Unit of pressure setting in the dis- play	BAR, MPA, KPA, PSI, inHg	BAR
	↓↑					
	OSET	⇒	YES/NO	Zero offset correction, max. 5%		-
	↓↑					
	DISM	⇒	PARA	Indication of switching points/win- dow limits in display areas C and E: SPRP Indication of LOW/HIGH values in display areas C and E: LoHi	SPRP, LoHi	SPRP
	↓↑					
	DISU	⇒	Value	Display update	1/2/5/10 Display updates/second	5/s
	↓↑					
	DISR	⇒	YES/NO	Turns display indicator in the rele- vant display field upside down elec- tronically		NO
	↓↑					
	DISC	⇒	PARA	Indicator color on the display: Red when $p < SP$ or $FL < p < FH$, and green when $p > SP$ or $p < FL$, or $p >$ FH : OD Red when $p > SP$ or $p < FL$ or $p > FH$, and green when $p < SP$ or $FL < p <$ FH : DU Always red (no color change): RED Always green (no color change): GRN Display OFF (energy-saving mode: the display is activated for 10 s by pressing one of the pushbuttons): OFF	OD, DU, RED, GRN, OFF	OD
	↓↑					
	HIGH	⇒	Value	Displays the maximum pressure value applied	No possibility of setting	LLR ²⁾
	↓↑					
	LOW	⇒	Value	Displays the minimum pressure value applied	No possibility of setting	ULR ³⁾
	↓↑					
	RHL	⇒	YES/NO	Resets the HIGH and LOW values		
	↓↑					
	PAS	⇒	Value	Sets the password for the display lock Password = "0000" = no password entry required		Without
	↓↑					
	TAG	⇒	Value			
	↓↑					



16-digit alphanumeric measuring point number

Without

- 1) EF = Extended programming functions
- 2) LLR = Lower limit of measuring range
- 3) ULR = Upper limit of measuring range

9.2 PAC50-FGG menu structure (Leakage Tester)

Table 9: Menu structure, description of the parameters, and factory settings

			Description	Value range	Factory setting
Display mode					
↓↑					
LT-Active?	→	NO	Sets SPx/RPx (original PAC50 mode)		
↓↑					
Set LTP1	↔	Value	Sets values	-1.00 ... -0.02 + 0.02 ... +10,000 bar (MPa, KPa, PSI, inHg)	0.6 bar
↓↑					
Set LTP2	→	Value	Sets values	-1.00 ... -0.02 + 0.02 ... +10,000 bar (MPa, KPa, PSI, inHg)	0.4 bar
↓↑					
Set TOUT	→	Value	Sets values	1.0 ... 9,999 seconds	30 seconds
↓↑					
Set PVOL	→	Value	Sets values	0.0 liters	0.0 liters
↓↑					
Set AMODE	→	Value	Sets values	dp or dT for analog port	dt
↓↑					
Stop LT	→			YES or NO for Leakage Tester mode	LT mode
↓↑					
Display mode					

10 Troubleshooting

10.1 Errors and warning messages (display flashing in display segments A & B)

Table 10: Error and warning messages

Display A	Display B	Status	Description	Measures
OL	OVERPRESS	Error	Applied pressure > upper limit of measuring range	Set pressure to within measuring range
UL	UNDER-PRESS	Error	Applied pressure < lower limit of measuring range	Set pressure to within measuring range
ERR1	GEN.ERROR	Error	General error	Contact SICK
ERR2	SHORTOUT1 SHORTOUT2	Error	Short-circuit at one of the two outputs	Eliminate the short-circuit
ERR3	OVERVOLTG	Error	Applied supply voltage > 30 V DC	Make the correct setting for the supply voltage
ERR4	LOW VOLTG	Error	Applied supply voltage < 17 V DC	Make the correct setting for the supply voltage

Display A	Display B	Status	Description	Measures
ATT1	SHIFT RP1	Warning	Switching point setting made by the operator below the reset point that is set. The reset point is automatically set below the new switching point with the smallest possible hysteresis.	Acknowledge by pressing the <enter> pushbutton
ATT2	ADJ>LIMIT	Warning	Displayed if the applied pressure during zero balancing lies outside the permitted limit of 5% of the range	Acknowledge by pressing the <enter> pushbutton
LOCK	KEYLOCKED	Warning	Displayed if an attempt is made to access the programming mode while the input lock is active	Enter the password or unlock via IO-Link if parameter entry has been locked by IO-Link

PAC50-FGG (Leakage Tester)

After the measurement starts, the sensor switches directly to an error mode if p_0 is not at least 0.02 bar greater than the upper threshold p_1 . The display turns red. In the display, “WARN” (display position C1) appears underneath the current measured value, and “ $p < p_1$ ” (display position C2) and the value for p_1 (e.g., “0.60” display position E2) or “ $p < p_2$ ” and the value for p_2 appear in the bottom line. The message must be acknowledged by pressing → in order to set the sensor back to measurement standby.

10.2 Behavior of the digital output in the event of an error

Switching output 2 (if available) can be configured as a diagnostic output (“OU2” function). [table 11](#) shows the defined output states in the event of an error.

Table 11: Behavior of the digital outputs in the event of an error

Indicator on display (area A)	Function	Digital outputs			Diagnostic output: Complementary switching		
		PNP mode	NPN mode	Push-pull mode	PNP mode	NPN mode	Push-pull mode
OL	Excess pressure: Applied pressure > upper limit of measuring range	Normal operation			Low Pull-down only	High Pull-up only	Low NPN active
UL	Underpressure: Applied pressure < lower limit of measuring range						
ERR1	General error	Low Pull-down only	High Pull-up only	Low NPN pull-down			Low NPN pull-down
ERR2	Short-circuit at one of the two outputs						
ERR3	Applied supply voltage > 30 V DC						
ERR4	Applied supply voltage < 17 V DC						

10.3 Behavior of the analog output in the event of an error

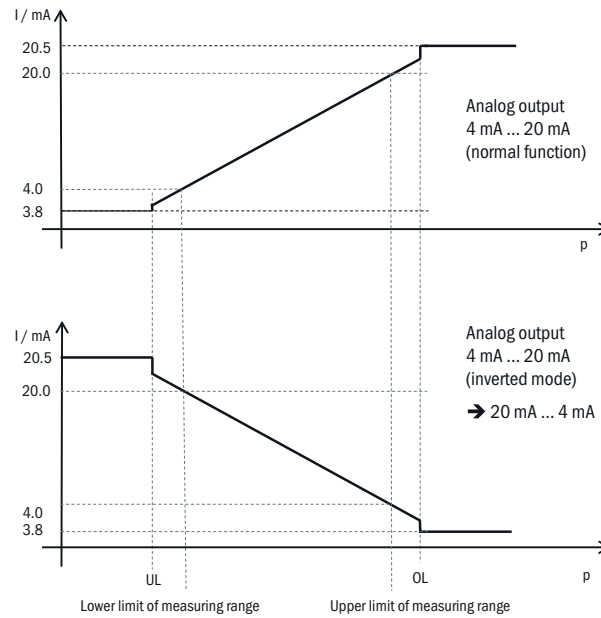


Figure 16: Behavior of the analog output in the event of an error (1)

Current output according to the applicable range as per NAMUR NE43: max. output current 20.5 mA/min. output current 3.8 mA. The transition between the linear range LLR...ULR...OL can be unsteady in the range between ULR and OL. (The same applies to UL...LLR.)

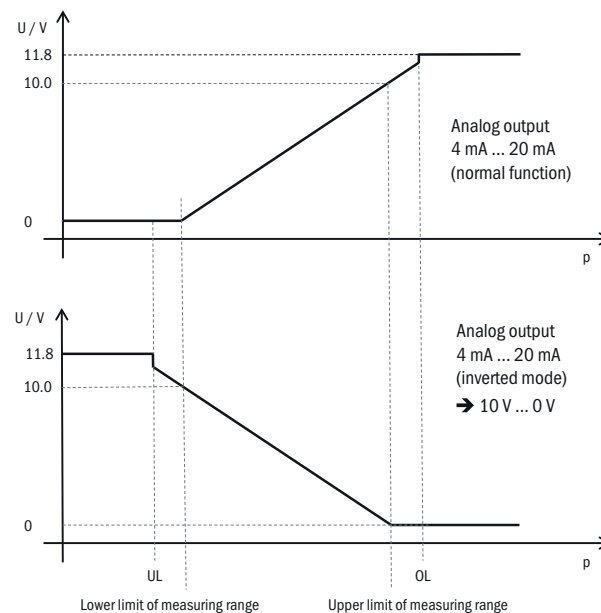


Figure 17: Behavior of the analog output in the event of an error (2) Significant “overrunning” of the output voltage of 10 V to increase the reliability of the system in the case of stray voltage.

10.4 Troubleshooting integrated IO-Link devices

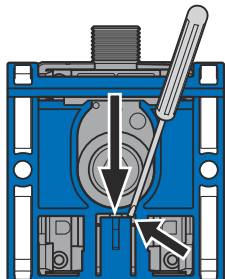
Notes on malfunctions can be found in the service data.

Details of the available service data can be found in the detailed IO-Link description.

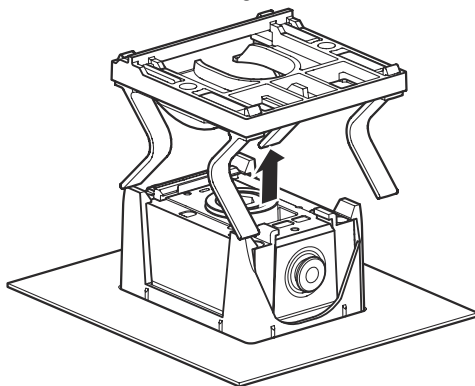
11 Deinstallation

11.1 Disassembly with panel mounting

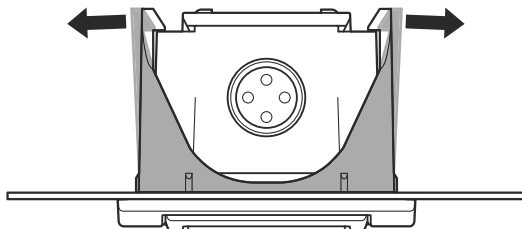
1. Lift the snap hook of the mounting bracket and slide the mounting bracket downwards.



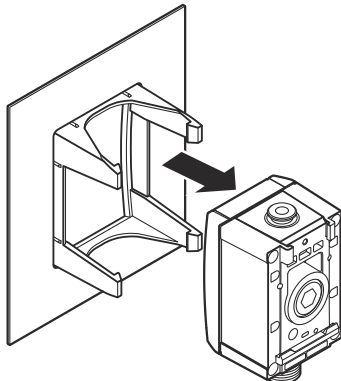
2. Remove the mounting bracket with mounted springs.



3. Release the snap hook from the mounting frame.



4. Remove the sensor.



11.2 Sensor replacement with data storage

All IO-Link devices have a backup and restore functionality - **Data Storage (DS)**. The IO-Link **Data Storage** function can be used to save the current parameters and transfer them to the replacement device.

The prerequisite for this is connection of the device to an **IO-Link Master**, and activation of the **Storage** function in the **IO-Link Master**.

Details on sensor replacement can be found in the detailed IO-Link description.

12 Device maintenance and cleaning

- The device is maintenance-free
- Before cleaning, separate the pressure switch from the pressure supply and the power supply in the normal way
- Use only a slightly damp cloth for cleaning (water and soap solution)
- Do not allow electrical connections to come into contact with liquids
- Do not use any aggressive cleaning agents such as industrial alcohol, benzene, diluting agents, etc.

13 Return

When returning the device, it is crucial to note the following:

- All devices delivered to SICK must be free from hazardous substances (acids, lyes, solutions, etc.).
- The device must be returned in its original packaging or packaging that is suitable for transport purposes
- A signed and completed non-risk declaration form must be included with the device
- The non-risk declaration form can be found at www.sick.com

14 Technical data

14.1 Features

Table 12: Features

Medium	Dry compressed air Inert gases (CO ₂ , N ₂)
Compressed air quality	According to ISO 8573-1:2010 Max. particle size: ≤ 40 µm Oil content: 0–40 mg/m ³ The pressure dew point must be at least 15 °C below the ambient and medium temperature and must be max. 3 °C
Zero balancing	Max. 5% of the range
Measuring ranges	-1 bar ... 0 bar; -1 bar ... +1 bar; 0 bar ... +6 bar; 0 bar ... +10 bar; -1 ... 10 bar
Process temperature	0 °C ... 60 °C

Switching outputs	1 or 2 transistor switching outputs depending on the variant PNP/NPN/push-pull can be set (in variant with IO-Link: Switching output 1: Option of switching between IO-Link/PNP, and switching output 2: Between PNP/NPN/push-pull) Function: Normally open/normally closed contact, window and hysteresis function freely adjustable Switching voltage: Supply voltage L+ - 2 V [V DC] Max. switching current per switching output: 100 mA Variants with IO-Link: IO-Link version 1.1 Switching delay: 0 s ... 50 s (programmable) Switching time \leq 5 ms
Diagnostic output	For variants with 2 switching outputs: Switching output 2 can be used as a diagnostic output. In the event of an error: see table 11
Analog output signal	Optional, 4 mA ... 20 mA / 0 V ... 10 V. Automated switchover depending on the connected load, or permanently adjustable. Invertible output signals: 20 mA ... 4 mA / 10 V ... 0 V Load resistance Ra at current output < 600 Ohm Load resistance Ra at voltage output > 3 kOhm
Display	LCD with LED backlighting (green/red), can be rotated electronically by 180° Pressure display: 4 digits, 16 segments Option of switching between pressure units in the display: bar, MPa, kPa, psi, and inHg Update: 1,000, 500, 200, and 100 ms (programmable)

14.2 Performance

Table 13: Performance

Non-linearity	$\leq \pm 0.5\%$ of the range (Best Fit Straight Line, BFSL) as per IEC 61298-2
Accuracy	$\leq \pm 1.5\%$ of the range $\leq \pm 2.0\%$ of the range incl. temperature error (inclusive of non-linearity, hysteresis, zero-point and full-scale error (corresponds to error of measurement as per IEC 61298-2))
Non-repeatability	$\leq \pm 0.2\%$ of the range
Rated temperature range	10 °C ... +60 °C

14.3 Mechanics/electronics

Table 14: Mechanics/electronics

Process connection	2 x G 1/4 ¹⁾ PIF 4 mm + G 1/4 ²⁾ 1/4 NPT ³⁾
Connection	Round connector M12 x 1, 4-pin with 1 switching output + analog output Round connector M12 x 1, 5-pin with 2 switching outputs + analog output
Supply voltage⁴⁾	17 V DC ... 30 V DC
Current consumption	Max. 40 mA at L+ = 24 V DC
Power-up time	300 ms
Housing material	Housing: Polycarbonate; keypad: TPE; mounting rail fixing mechanism: POM; seals: NBR
Electrical safety	Protection class: III Overvoltage protection: 32 V DC Short-circuit resistance: Q _A , Q ₁ , Q ₂ towards M and L+ Reverse polarity protection: L+ towards M
CE conformity	EMC Directive: 2004/108 / EC, EN 61326-2-3
RoHS certificate	Yes

cULus certificate	Yes
Enclosure rating	IP 65 and IP 67 according to IEC 60529, when plugged in with a suitable mating connector
Weight	approx. 40 g

- 1) Base: G ¼ female thread, rear: G ¼ female thread, both in acc. with DIN ISO 16030
- 2) Base: push-in fitting for 4 mm pneumatic hose, rear: G ¼ female thread in acc. with DIN ISO 16030
- 3) Base: ¼" female NPT thread
- 4) For the electrical supply, use an energy-limited circuit as per UL61010-1 3rd Ed, [section 14.4](#)

14.4 Ambient data

Table 15: Ambient data

Ambient temperature	0 °C ... +60 °C
Storage temperature	-20 °C ... +80 °C
Relative humidity	< 90%
Impact load	Max. 30 g, xyz, according to DIN EN 60068-2-27 (11 ms, mechanical shock)
Vibration load	Max. 5 g, xyz, according to IEC 60068-2-6 (10 ... 150 Hz, vibration with resonance)

14.5 Dimensional drawings

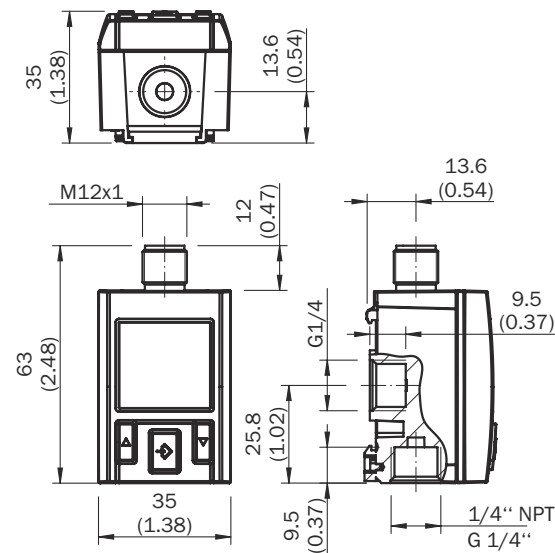


Figure 18: PAC50 with process connection G ¼" / ¼" NPT

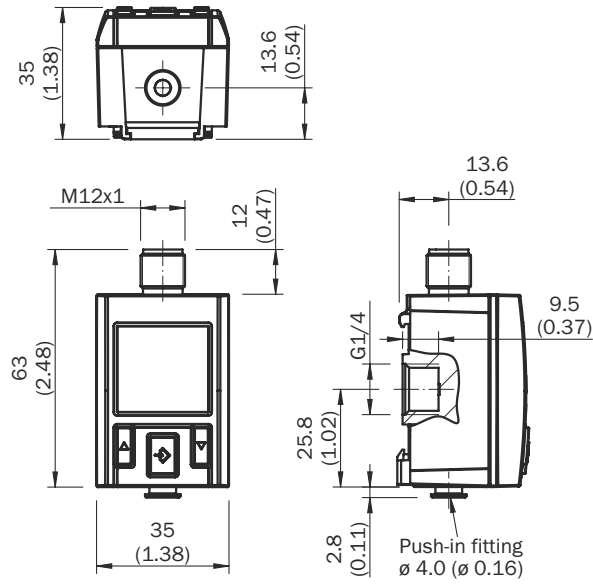


Figure 19: PAC50 with push-in fitting

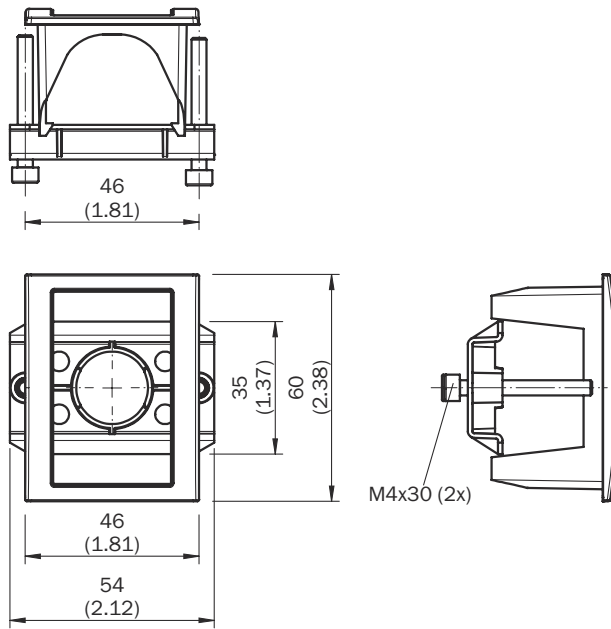


Figure 20: Installation in switch panel

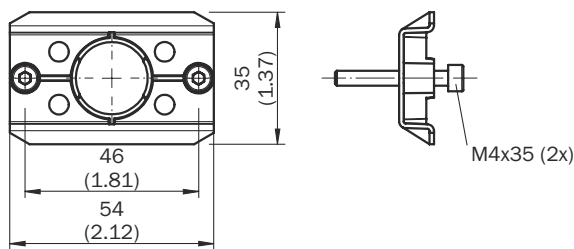


Figure 21: Wall bracket mounting

14.6 IO-Link process data structure

SIO mode: yes

Min. cycle time: 54400 μ s

Data transmission rate: COM2

Process data length: 16 bits

Process data

$$p = PDV * PDGradient + PDOffset$$

p = pressure [bar]

	[-1..0] bar	[-1..+1] bar	[0..6] bar	[0..10] bar	[-1..10] bar
PDGradient (ISDU 69)	0.000125	0.00025	0.00075	0.00125	0.001375
PDOffset (ISDU 70)	-1.125	-1.25	-0.75	-1.25	-2.375

BDC2 = 0 for devices with only one switching output

Table 16: Record: 2 bytes

Byte off- set												
Byte 0	PDV	15	14	13	12	11	10	9	8			
Type/ subin- dex	Unsigned Integer 14											
Byte off- set												
Byte 1	PDV	7	6	5	4	3	2	BDC 2	1	BDC 1	0	
Type/ subin- dex	Unsigned Integer 14							3	Bool- ean	2	Boo- lean	1

15 Annex

15.1 Conformities and certificates

You can obtain declarations of conformity, certificates, and the current operating instructions for the product at www.sick.com. To do so, enter the product part number in the search field (part number: see the entry in the "P/N" or "Ident. no." field on the type label).



NOTICE D'INSTRUCTIONS

PAC50

Capteur de pression

Produit décrit

PAC50

Fabricant

SICK AG
Erwin-Sick-Straße 1
79183 Waldkirch
Allemagne

Remarques juridiques

Cet ouvrage est protégé par les droits d'auteur. Les droits établis restent dévolus à la société SICK AG. La reproduction de l'ouvrage, même partielle, n'est autorisée que dans le cadre légal prévu par la loi sur les droits d'auteur. Toute modification, tout abrègement ou toute traduction de l'ouvrage est interdit sans l'accord écrit exprès de la société SICK AG.

Les marques citées dans ce document sont la propriété de leurs détenteurs respectifs.

© SICK AG. Tous droits réservés.

Document original

Ce document est un document original de SICK AG.



Contenu

fr

1	À propos de ce document.....	78
1.1	Informations concernant la notice d'instructions.....	78
1.2	Informations supplémentaires.....	78
1.3	Symboles et conventions documentaires.....	78
2	Pour votre sécurité.....	79
2.1	Consignes générales de sécurité.....	79
2.2	Utilisation conforme.....	79
2.3	Utilisation non conforme.....	79
2.4	Domaine d'application autorisé.....	80
2.5	Cybersécurité.....	80
2.6	Qualification du personnel.....	80
3	Description du produit.....	81
3.1	Identification du produit.....	81
3.2	Structure et fonctionnement.....	81
3.3	Caractéristiques du produit.....	89
4	Transport.....	90
5	Stockage.....	90
6	Montage.....	91
6.1	Montage sur rail DIN.....	91
6.2	Montage avec kit de montage de tableau de distribution (référence 2148030).....	91
6.3	Montage avec kit de montage mural.....	94
6.4	Connecteur de pression via le filetage interne G 1/4.....	95
6.5	Connecteur de pression par connecteur enfichable pour tuyau pneumatique (Push-In-Fitting).....	95
6.6	Raccord process via filetage interne 1/4" NPT.....	96
7	Installation électrique.....	97
7.1	Raccordement électrique.....	97
7.2	Intégration du capteur en mode IO-Link.....	98
8	Mise en service.....	98
8.1	Initialisation.....	98
8.2	Mode d'affichage en cours de fonctionnement.....	98
8.3	Mode Info.....	99
8.4	Mode programmation.....	99
8.5	Réglage via IO-Link.....	99
9	Menus.....	100
9.1	Structure du menu, description des paramètres et réglages d'usine... 100	
9.2	Structure du menu PAC50-FGG (Leakage Tester).....	102

10	Dépannage.....	103
10.1	Erreurs et messages d'avertissement (affichage clignotant dans les segments d'écran A et B).....	103
10.2	Comportement de la sortie numérique en cas de panne.....	104
10.3	Comportement de la sortie analogique en cas de panne.....	105
10.4	Dépannage d'appareils pour les appareils IO-Link intégrés.....	106
11	Désinstallation.....	106
11.1	Démontage avec montage dans panneau de commande.....	106
11.2	Remplacement de capteurs avec gestion des données.....	107
12	Maintenance et nettoyage de l'appareil.....	107
13	Retour.....	107
14	Caractéristiques techniques.....	108
14.1	Caractéristiques.....	108
14.2	Performance.....	108
14.3	Mécanique/Électronique.....	109
14.4	Caractéristiques ambiantes.....	109
14.5	Plans cotés.....	110
14.6	structure des données de processus d'IO-Link.....	111
15	Annexe.....	112
15.1	Conformités et certificats.....	112

1 À propos de ce document

1.1 Informations concernant la notice d'instructions

Avant toute activité, lisez attentivement la présence notice d'instructions afin de vous familiariser avec le produit et ses fonctions.

La notice d'instructions fait partie intégrante du produit et doit toujours être accessible au personnel. Veuillez joindre la notice d'instructions lorsque vous remettez le produit à un tiers.

Cette notice d'instructions n'est pas un guide d'utilisation et de fonctionnement sûr de la machine ou du système dans lesquels est éventuellement intégré le produit. Vous trouverez des informations à ce sujet dans la notice d'instructions de la machine ou du système.

1.2 Informations supplémentaires

Vous trouverez la page produits avec des informations complémentaires sous SICK Product ID :

pid.sick.com/{P/N}/{S/N}

(voir "Identification du produit via le SICK Product ID", page 81).

Les informations suivantes sont disponibles en fonction du problème :

- Ce document est disponible dans toutes les langues
- Fiches techniques
- Autres publications
- Données CAO et plans cotés
- Certificats (déclaration de conformité par exemple)
- Logiciel
- Accessoires

1.3 Symboles et conventions documentaires

Avertissements et autres remarques



DANGER

Signale une situation dangereuse imminente entraînant des blessures graves ou la mort si elle n'est pas évitée.



AVERTISSEMENT

Signale une situation potentiellement dangereuse pouvant entraîner des blessures graves ou la mort si elle n'est pas évitée.



ATTENTION

Signale une situation potentiellement dangereuse pouvant entraîner des blessures légères à moyennement graves si elle n'est pas évitée.



IMPORTANT

Signale une situation potentiellement dangereuse pouvant entraîner des dommages matériels si elle n'est pas évitée.

**REMARQUE**

Signale des astuces et des recommandations utiles ainsi que des informations pour un fonctionnement efficace et sans panne.

Instruction

- La flèche indique une instruction.
- 1. Une série d'instructions est numérotée.
- 2. Suivre les instructions numérotées dans l'ordre indiqué.
- ✓ La coche indique le résultat d'une instruction.

2 Pour votre sécurité

2.1 Consignes générales de sécurité

Respectez les consignes de sécurité énumérées ici et les avertissements figurant dans les autres sections de cette documentation produit pour réduire les risques pour la santé et éviter les situations dangereuses.

**ATTENTION**

Le non-respect des prescriptions de sécurité et de prévention d'accidents correspondantes peut entraîner des dommages corporels ou des dommages sur l'installation.

Réparations et modifications**IMPORTANT**

Travaux non conformes sur le produit

Un produit modifié peut éventuellement ne pas fournir la fonction attendue.

- Outre pour les procédés décrits dans le présent document, le produit ne doit pas être réparé, ouvert, manipulé ou modifié d'une autre manière.

2.2 Utilisation conforme

Le PAC50 réunit un capteur de pression électronique destiné au contrôle de la pression dans l'air comprimé. Il ne peut être utilisé que par un personnel autorisé et uniquement dans un environnement industriel.

Le produit ne doit être utilisé à tout moment que conformément aux caractéristiques techniques et aux conditions de fonctionnement indiquées.

En cas d'utilisation non conforme à l'usage prévu, de modification ou de manipulation incorrecte du produit, toute garantie de SICK AG est annulée ; en outre, toute responsabilité de SICK AG est exclue pour les dommages et les dommages consécutifs causés de ce fait.

2.3 Utilisation non conforme

Utilisation non autorisée

- Comme protecteur. Le produit est une mesure de protection indirecte qui ne protège ni des pièces éjectées, ni du rayonnement émis.
- Comme composant de sécurité au sens des normes de sécurité applicables aux machines, par exemple la directive machines UE.

Conditions ambiantes non autorisées

- Contact avec l'émulsion de forage (directement ou sous forme d'aérosol)
- Espaces extérieurs
- Rayonnement UV direct (lumière du soleil)
- Précipitations
- Protection insuffisante contre l'humidité et les impuretés
- Le capteur ne doit pas être exposé à la condensation.
- Zones accessibles au public
- Zones explosibles
- Environnement corrosif

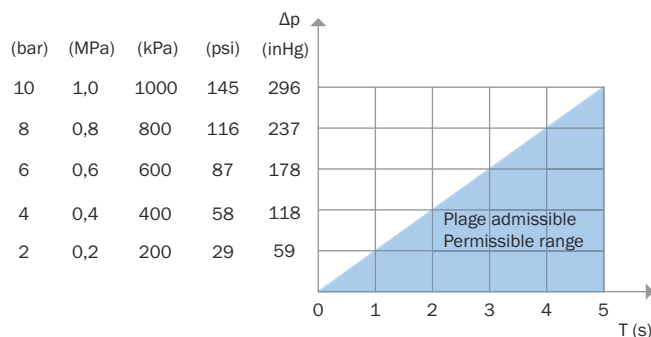
2.4 Domaine d'application autorisé

Illustration 1: Durée de période minimale admissible T pour une variation de pression maximale Δp Transport, emballage et stockage

2.5 Cybersécurité**Aperçu**

La protection contre les menaces de cybersécurité nécessite un concept global de cybersécurité de l'exploitant qui doit être revu et entretenu en permanence. Un concept approprié comprend des niveaux de défense organisationnels, techniques, procéduraux, électroniques et physiques et tient compte des mesures appropriées pour les différents types de risques. Les mesures mises en œuvre dans ce produit ne peuvent soutenir la protection contre les menaces de cybersécurité que si le produit est utilisé dans le cadre d'un tel concept.

Sur www.sick.com/psirt vous trouverez d'autres informations, par exemple :

- Informations générales sur la cybersécurité
- Contact pour signaler les vulnérabilités
- Informations sur les vulnérabilités connues (avis de sécurité)

2.6 Qualification du personnel

Tous les travaux sur le produit ne doivent être effectués que par un personnel qualifié et autorisé.

Le personnel qualifié est en mesure d'exécuter les tâches qui lui sont confiées et d'identifier et d'éviter lui-même les risques éventuels. Cela nécessite par exemple :

- formation professionnelle
- expérience
- connaissance des dispositions et des normes applicables

3 Description du produit

3.1 Identification du produit

3.1.1 Identification du produit via le SICK Product ID

SICK Product ID

Le SICK Product ID désigne le produit de manière unique. Il sert en même temps d'adresse pour la page web avec des informations sur le produit.

Le SICK Product ID est composé du nom de l'hôte pid.sick.com, de la référence (P/N) et du numéro de série (S/N), chacun séparé par un tiret.

Pour de nombreux produits, le SICK Product ID est indiqué sous forme de texte ou de QR-code sur la plaque signalétique et/ou sur l'emballage.



Illustration 2: SICK Product ID

3.2 Structure et fonctionnement

3.2.1 Boutons de commande

[voir tableau 2, page 82](#) affiche les fonctions des touches (pour le réglage précis des paramètres [voir "Régler les paramètres des appareils", page 99](#)).

- Les boutons-poussoirs peuvent être utilisés sans outil (pointe de stylo à bille ou autre).
- Ne pas appuyer sur les touches avec des outils, des objets pointus ou les ongles.

Tableau 1: Touches de commande







	<Flèche vers le haut/Info>
	<Entrée>
	<Flèche vers le bas/Menu>

Tableau 2: Fonction des touches de commande

	Mode affichage	Mode programmation
<Flèche vers le haut/Info> 	Appuyer brièvement sur la touche : aucune fonction	Brève pression de bouton : <ul style="list-style-type: none"> • Défilement du menu vers le haut • Augmenter la valeur de paramètre
	Appuyer longuement sur la touche : affichage des paramètres réglés <ul style="list-style-type: none"> • SP1 / FH1 • RP1 / FL1 • SP2 / FH2 (si disponible) • RP2 / FL2 (si disponible) • Sortie analogique (si disponible) • LOW • HIGH 	Longue pression de bouton : <ul style="list-style-type: none"> • Défilement du menu vers le haut • Augmenter la valeur de paramètre
<Flèche vers le bas/Menu> 	Appuyer brièvement sur la touche : aucune fonction	Brève pression de bouton : <ul style="list-style-type: none"> • Défilement du menu vers le bas • Diminuer la valeur de paramètre
	Longue pression de bouton : Passage en mode de programmation Si un mot de passe est défini (≠ 0000), il est demandé. L'appareil passe en mode de programmation avec la saisie du mot de passe correct. Dans le cas contraire, retour au mode d'affichage	Longue pression de bouton : <ul style="list-style-type: none"> • Défilement du menu vers le bas • Diminuer la valeur de paramètre
<Entrée> 	Appuyer brièvement sur la touche : aucune fonction	Brève pression de bouton : <ul style="list-style-type: none"> • Sélection de l'élément de menu • Confirmation de la valeur de paramètre réglée
	Appuyer longuement sur la touche (> 200 ms) → Démarrage de la mesure de fuite → (si fonction disponible - uniquement PAC50-FGG) ou → Réinitialiser dans l'état de disponibilité pour la mesure LT (acquitter la mesure) Pendant la mesure, il est possible d'interrompre la mesure en appuyant longuement sur la touche (> 2 sec.).	
 + 	aucune fonction	Pression simultanée des boutons : Retour au mode d'affichage

3.2.2 Affichage avec changement de couleur

Le PAC50 dispose d'un écran LCD rétroéclairé. L'écran est divisé en différentes zones ([tableau 3](#)).

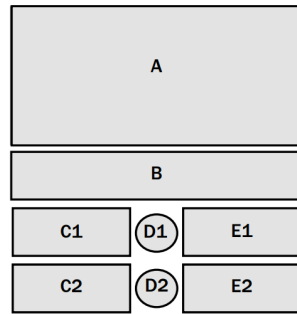


Illustration 3: Zones de l'écran

Tableau 3: Affichage dans les zones de l'écran

Zones de l'écran					
	A	B	C1 / C2	D1 / D2	E1 / E2
Mode affichage	Affichage de la pression appliquée	Icône de la clé si le verrouillage du clavier est activé Unité de pression réglée	Seuils de commutation définis	État de commutation sortie numérique 1/2	Valeur définie pour les seuils de commutation
Mode programmation	Valeur du paramètre sélectionné	Paramètre sélectionné	Informations supplémentaires	État de commutation sortie numérique 1/2	Valeur définie pour les seuils de commutation

Tableau 4: Affichage dans les zones de l'écran pour le mode LT

Zones de l'écran					
	A	B	C1 / C2	D1 / D2	E1 / E2
Mode affichage	Affichage de la pression appliquée	Icône de la clé (en cas de verrouillage du clavier) Unité de pression réglée	Affichage de la disponibilité de mesure (« WAIT » / « USER »)		

Zones de l'écran					
	A	B	C1 / C2	D1 / D2	E1 / E2
Mode de mesure	Affichage de la pression appliquée	Unité de pression réglée	C1 : état de la mesure de la fuite (« WAIT », « USER », « MEAS », « DONE ») ou TimA jusqu'à ce que p_1 soit atteint, message d'erreur (« WARN ») si la pression d'alimentation n'est pas suffisante, « DONE » après la fin (sans erreur) de la mesure C2 : alternance QL, dT, dP ou $p > p_1$ jusqu'à ce que p_1 ou $p < p_2$ soit atteint jusqu'à ce que p_2 soit atteint	D2 : état « Activation de la mesure de fuite »	E1 : minuterie en secondes jusqu'à ce que p_1 soit atteint E : mesures QL, dT, dP

Lorsque les points de commutation définis sont atteints (SP1/2, RP1/2, FH1/2 ou FL1/2), la couleur des zones de l'écran affectées aux différents points de commutation bascule entre le vert et le rouge.

Il est possible de régler le changement de couleur à l'aide de la fonction « DISC » :

- Rouge si le point de commutation n'est pas atteint ou si la valeur est inférieure à ce point ou si la pression appliquée se situe dans la fenêtre définie, vert si le point de commutation est dépassé ou si la pression appliquée se situe en dehors de la fenêtre (fonction « DISC » : OD)
- Rouge si le point de commutation est dépassé ou si la pression appliquée se situe en dehors de la fenêtre définie et vert si le point de commutation n'est pas atteint ou si la valeur est inférieure à ce point ou si la pression appliquée se situe à l'intérieur de la fenêtre (fonction « DISC » : DU)
- Toujours rouge (sans changement de couleur, fonction « DISC » : RED)
- Toujours vert (sans changement de couleur, fonction « DISC » : GRN)
- Mode économie d'énergie. L'écran est désactivé. En appuyant sur l'un des boutons, l'écran s'active pendant 10 s (fonction « DISC » : OFF)

3.2.3 Fonction

Le PAC50 détermine la pression appliquée de l'air comprimé et la transpose en un signal de commutation numérique et un signal de sortie analogique (en option). La pression appliquée s'affiche sur un écran LCD.

Le réglage des paramètres s'effectue à l'aide de trois gros boutons de commande.

3.2.3.1 Fonctions de commutation

3.2.3.1.1

Fonction d'hystérésis (surpression, pour toutes les plages de mesure disponibles)

En cas d'augmentation de la pression du système, la sortie commute lorsque le point de commutation (SP) correspondant est atteint. Si la pression diminue de nouveau, la sortie ne commute de nouveau qu'une fois le point de commutation de retour (RP) atteint. Si la pression appliquée varie autour du point de commutation réglé sur le capteur de pression, l'hystérésis maintient l'état de commutation des sorties stable (voir [illustration 4, page 85](#)).

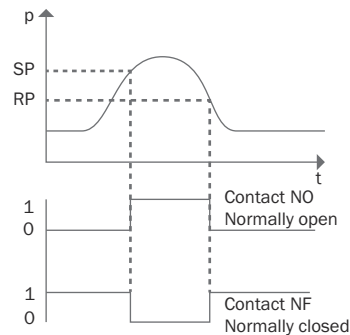


Illustration 4: Fonction d'hystérésis en cas de surpression

3.2.3.1.2

Fonction d'hystérésis (sous-pression, uniquement pour les plages de mesure -1 à 0 bar et -1 à +1 bar)

Le changement au point de commutation se produit en cas de chute de pression (sous-pression plus forte) et la commutation retour en cas d'augmentation de la pression (sous-pression pas assez forte), voir [illustration 5, page 85](#).

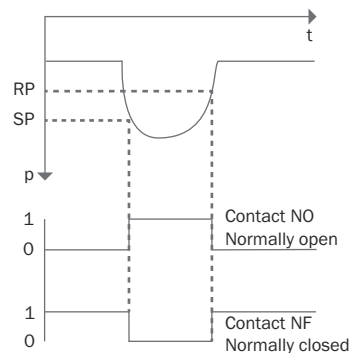


Illustration 5: Fonction d'hystérésis en cas de sous-pression

3.2.3.1.3

Window-Modus

Le mode window permet de surveiller une plage de pression définie. Si la pression du système se situe entre la limite de fenêtre inférieure (FL) et la limite de fenêtre supérieure (FH), la sortie est active (contact NO, n.o.) ou inactive (contact NF, n.c.). (voir [illustration 6, page 86](#)).

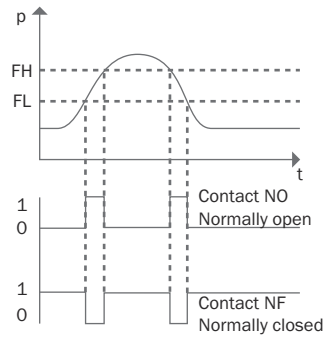


Illustration 6: Window-Modus

3.2.3.1.4 Temporisations (0 à 50 s)

Le réglage d'une temporisation permet d'éviter une commutation indésirable de la sortie numérique lors de brèves variations de pression (atténuation). La pression doit être présente au minimum pendant la temporisation définie pour que la sortie numérique change d'état. La sortie numérique ne change pas immédiatement d'état lorsque l'événement de commutation est atteint, mais seulement après l'écoulement de la temporisation réglée (voir illustration 7, page 86).

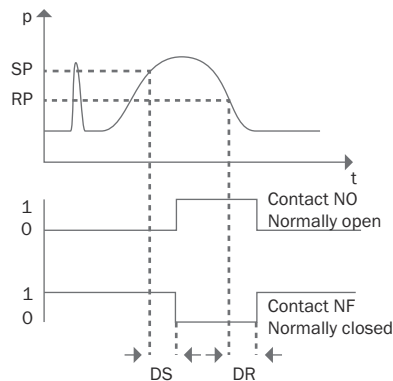


Illustration 7: Temporisations

3.2.3.2 Fonctionnement PAC50 LT (PAC50-FGG) pour la mesure de fuite

3.2.3.2.1 Description fondamentale de la variante

Le testeur de fuites PAC50 LT (PAC50-FGG) possède les mêmes fonctionnalités que la variante PAC50-FGF, avec en plus une fonction intégrée pour contrôler l'absence de fuites dans un système pneumatique fermé ou dans une section d'un système pneumatique. La fonctionnalité IO-Link n'est pas disponible pour cette variante !

Le réglage de deux seuils (de pression) p_1 et p_2 , ainsi que d'une durée souhaitée de la mesure t_{out} permet de vérifier si un système pneumatique ou une section fermée présente une fuite.

La mesure peut être lancée d'une simple pression sur un bouton ou avec une commande (signal d'entrée sur Q1). Q1 n'est donc pas utilisé comme sortie numérique, mais comme entrée.

Si le système présente une chute de pression et que le seuil supérieur p_1 est franchi, la mesure du temps commence jusqu'à ce que soit le seuil inférieur p_2 soit franchi, soit la fin de la durée de mesure souhaitée (t_{out}). La valeur de temps dT ou la chute de pression dP est transmise au choix via la sortie analogique du capteur (en fonction du

pré-réglage). Après la mesure, les deux valeurs s'affichent en alternance avec le taux de fuite QL sur la ligne inférieure de l'écran. Lorsque le seuil inférieur est franchi, la couleur de l'écran passe au rouge pour signaler une fuite.

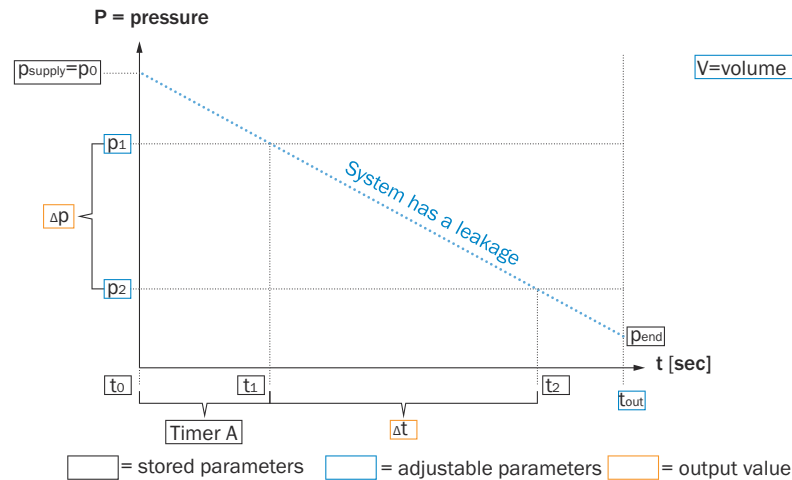


Illustration 8: Représentation schématique de la mesure des fuites

3.2.3.2.2 Démarrage de la mesure de fuite

Après le raccordement du capteur à une source de tension correspondant aux spécifications, le capteur démarre et affiche d'abord à l'écran l'initialisation « SICK PAC50-LT » et la version du firmware correspondante « FWv x.xx ».

Ensuite, il passe immédiatement en mode testeur de fuites. L'écran affiche la pression actuelle du système p₀ ainsi que „Wait“ et „User“ sur les deux lignes inférieures.

Tout s'affiche en vert à l'écran. En appuyant plus longtemps (> 200 ms) sur la touche centrale, le processus de mesure démarre avec les paramètres prédéfinis.

Le réglage par défaut est :

- p₁ = 0,6 bar
- p₂ = 0,4 bar
- t_{out} = 30 secondes
- PVOL = 0,0 litre
- QA = dT

La mesure peut également être démarrée par une impulsion d'une commande. L'impulsion est envoyé via Q1 comme signal d'entrée au capteur.

3.2.3.2.3 Modification des paramètres en mode LT

En appuyant longuement (> 2 secondes) sur la touche ▼ on accède au réglage du LTP1. Pour le modifier, il faut appuyer sur ⇨. Avec ▲ ou ▼, la valeur peut être modifiée. Pour accepter la valeur souhaitée, il faut appuyer à nouveau sur ⇨.

En appuyant sur la touche ▼ on accède au réglage LTP2, qui s'effectue de manière analogique à LTP1. Ensuite ▼ et ⇨ permettent de définir la valeur de la durée de la mesure (en secondes de 0,1 à 9999) t_{out} via ▲ ou ▼ et de la modifier avec ⇨.

Dans l'étape suivante du menu, qui est accessible avec ▼ il est possible de déterminer le volume de l'installation ou de la section à mesurer après avoir appuyé sur ⇨ à l'aide des touches ▼ ou ▲, dans la mesure où l'utilisateur le sait. Si le volume est saisi, l'utilisateur obtient en fin de mesure l'information du taux de fuite en l/min à l'écran.

Lors de l'étape suivante, on accède à nouveau à l'option de menu SET AMODE en appuyant sur la touche ▼. En appuyant sur ⇨ il est ensuite possible de choisir avec ▲ ou ▼ si la valeur pour dT ou dP est transmise via la sortie analogique.

La dernière étape consiste à cliquer sur ▼ pour accéder à l'option de menu STOP LT. En confirmant avec ⇨ et en sélectionnant avec ▲ ou ▼ l'utilisateur peut décider à ce stade s'il souhaite utiliser le capteur en mode LT (sélection « NO ») ou s'il souhaite utiliser le capteur sous sa forme de capteur de pression (sélection « YES »). La sélection correspondante est confirmée avec ⇨.

En appuyant à nouveau sur la touche ▼ le capteur est alors mis en état de mesure dans le mode correspondant.

3.2.3.2.4 Scénarios de mesure

Le capteur est prêt à mesurer (voir "Démarrage de la mesure de fuite", page 87), l'affichage à l'écran apparaît en vert et la mesure est lancée soit en appuyant sur la touche ⇨ manuellement ou démarré via Q1 comme entrée numérique via l'automate programmable industriel. La partie supérieure de l'écran affiche toujours la mesure actuelle.

Les scénarios de mesure suivants sont possibles :

- Pression d'alimentation de l'installation $p_0 < \text{valeur seuil (de pression)} p_1$ ou p_2
- Pression d'alimentation $p_0 > p_1$ et atteinte de t_{out} avant la non atteinte de p_1
- Pression d'alimentation $p_0 > p_1$ et non atteinte de p_1 avant t_{out}
- Pression d'alimentation $p_0 > p_1$ et non atteinte de p_1 et p_2 avant t_{out}

3.2.3.2.4.1 Pression d'alimentation de l'installation $p_0 < \text{valeur seuil (de pression)} p_1$ ou p_2

Une fois la mesure démarrée, le capteur passe directement dans un mode erreur tant que p_0 n'est pas au moins supérieur de 0,02 bar au seuil supérieur p_1 . L'écran s'allume maintenant en rouge. A l'écran « WARN » apparaît sous la mesure actuelle et « $p < p_1$ » ainsi que la mesure pour p_1 (par exemple « 0,60 ») ou « $p < p_2$ » et la valeur pour p_2 apparaissent dans la ligne inférieure. Le message doit être acquitté en appuyant sur la touche ⇨ pour repasser le capteur en disponibilité pour la mesure.

3.2.3.2.4.2 Pression d'alimentation $p_0 > p_1$ et atteinte de t_{out} avant la non atteinte de p_1

La minuterie A démarre une fois la mesure démarrée. Tant que t_{out} n'est pas atteint, le seuil supérieur p_1 n'est pas atteint. Pendant la mesure, « $p > p_1$ » apparaît dans la ligne d'état supérieure avec l'indication de la valeur de p_1 , par exemple « 0.60 ». La mesure s'arrête dès que la valeur de temps pour t_{out} est atteinte. « DONE » apparaît dans la ligne d'état supérieure pour indiquer que la mesure est terminée. Dans la ligne d'état inférieure apparaissent en alternance les valeurs de dP (différence de pression entre p_0 et la pression actuelle en atteignant t_{out}), dT (correspond dans ce cas à t_{out}) et la valeur de QL (valeur absolue si un volume a été prédéfini ou « - - QL » si Vol = 0 a été conservé). Le message doit être acquitté en appuyant sur la touche ⇨ pour repasser le capteur en disponibilité pour la mesure.

3.2.3.2.4.3 Pression d'alimentation $p_0 > p_1$ et non atteinte de p_1 avant t_{out}

Si, après le démarrage de la mesure, la valeur de pression supérieure p_1 n'est pas atteinte, la mesure de dT démarre. « MEAS » apparaît alors dans la ligne de statut supérieure. Dans la ligne inférieure apparaissent en alternance les valeurs pour dP (différence de pression entre p_0 et la pression actuelle), pour dT (période en secondes depuis le passage par p_p) et pour QL. A expiration de t_{out} , « DONE » apparaît dans la ligne d'état supérieure et, en alternance, le résultat de dP, dT et QL dans la ligne d'état inférieure. Le message doit être acquitté en appuyant sur la touche \rightarrow pour repasser le capteur en disponibilité pour la mesure.

3.2.3.2.4.4 Pression d'alimentation $p_0 > p_1$ et non atteinte de p_1 et p_2 avant t_{out}

Si, après le démarrage de la mesure, la valeur de pression supérieure p_1 n'est pas atteinte, la mesure de dT démarre. « MEAS » apparaît alors dans la ligne de statut supérieure. Dans la ligne inférieure apparaissent en alternance les valeurs pour dP (différence de pression entre p_p et p_1), pour dT (période en secondes depuis le passage de p_1 jusqu'à l'atteinte de p_2) et QL. Lorsque la valeur seuil (de pression) inférieure p_2 n'est pas atteinte, la couleur de l'écran passe du vert au rouge (pour signaler la présence d'une fuite). « DONE » apparaît dans la ligne d'état supérieure, ainsi qu'en alternance le résultat de dP, dT et QL dans la ligne d'état inférieure. Le message doit être acquitté en appuyant sur la touche \rightarrow pour repasser le capteur en disponibilité pour la mesure.

3.3 Caractéristiques du produit

3.3.1 Interface de communication IO-Link

Le produit dispose de l'interface de communication IO-Link. La communication IO-Link est un système de communication **IO-Link Master-Device**.

Le produit peut être utilisé en mode E/S standard (SIO) ou en mode IO-Link (IOL). Toutes les fonctions d'automatisation et autres réglages des paramètres sont effectifs en mode IO-Link et en mode E/S standard.

Les fonctions suivantes sont prises en charge via l'interface de communication standard IO-Link :

- Réglages flexibles du capteur
- Transmission numérique des signaux des capteurs vers le **IO-Link Master**
- Visualisation et paramétrage du capteur
- Diagnostic/**Condition Monitoring**
- Identification de l'appareil
- Remplacement aisé des appareils
- **Événements**

3.3.1.1 Documentation, logiciels et accessoires pour IO-Link

Des composants accessoires et des informations supplémentaires sont disponibles pour l'intégration et le réglage de l'appareil IO-Link. Vous trouverez la documentation et les logiciels, les accessoires et les liens avec le **SICK Product ID**.

Documentation et logiciels

- IODD : fichier de description de l'appareil
- Aperçu de l'IODD : liste des contenus de l'IODD
- Description IO-Link : description détaillée des données de processus, de service et des événements de l'appareil IO-Link
- SOPAS ET : logiciel de configuration à télécharger gratuitement
- La documentation pour SOPAS ET est enregistrée dans le dossier système sur votre ordinateur lors du téléchargement :
C:\Program Files (x86)\SOPAS ET\help
- Fichier de visualisation (SDD = **SOPAS Device Description**) pour le fonctionnement via SOPAS ET.
- [Function Block Factory](#)

Les produits IO-Link peuvent être raccordés aisément à un ordinateur via **SiLink Master** par USB. Le programme **SOPAS ET (SICK Engineering Tool** avec guidage graphique de l'utilisateur et visualisation confortable) permet de tester et de paramétrer les produits connectés de manière rapide et pratique.

Accessoires

- **IO-Link-Master**
- **SiLink Master**
- Câbles de raccordement

4 Transport

**IMPORTANT****Endommagement en cas de transport non conforme !**

- Emballer le produit afin de le protéger des chocs et de l'humidité.
- Conseil : utiliser l'emballage d'origine.
- Tenir compte des symboles imprimés sur l'emballage.
- Retirer les emballages peu de temps avant le montage.

5 Stockage

- Doter les raccordements électriques de capuchons de protection.
- Ne pas conserver en plein air.
- Entreposer dans un endroit protégé de l'humidité et à l'abri de la poussière.
- Conseil : utiliser l'emballage d'origine.
- Comme de l'humidité résiduelle peut s'échapper, ne pas entreposer dans des conteneurs hermétiques.
- Ne pas exposer à des matières agressives.
- Ne pas stocker dans ou à proximité de champs magnétiques puissants (par exemple, un aimant permanent ou un champ alternatif puissant).
- Protéger des rayons du soleil.
- Éviter les secousses mécaniques.
- Température de stockage : [voir "Caractéristiques techniques", page 108](#).
- Humidité relative : [voir "Caractéristiques techniques", page 108](#).
- En cas de stockage supérieur à 3 mois, contrôler régulièrement l'état général de tous les composants et de l'emballage.

6 Montage

Raccordement mécanique, connecteur de pression

- Le montage ne doit être effectué que par un personnel autorisé.
- Ne faire fonctionner que dans la plage de pression indiquée.
- A utiliser uniquement avec les accessoires fournis.
- Ne pas ouvrir, modifier ou agrandir le produit.
- S'assurer du montage correct / de la bonne tenue des connecteurs de pression / des tuyaux.
- Ne pas utiliser de joints endommagés (les remplacer).
- Ne pas poser le joint avec des outils ou des objets pointus/acérés.
- Ne pas monter / démonter sous pression.
- Ne pas soumettre l'appareil à des contraintes mécaniques. Ne pas fixer sous des tensions mécaniques.
- Éviter les tensions mécaniques dues au connecteur de pression et au raccordement électrique.
- Éviter que l'appareil ne chauffe au-delà de la limite admissible suite à la compression répétitive de l'air comprimé. La durée minimale autorisée lors des variations de pression Δp est indiquée dans [illustration 1](#).

6.1 Montage sur rail DIN

Le capteur de pression PAC50 possède une fixation intégrée pour le montage sur un rail DIN selon DIN EN 60715 ; 35 mm x 15 mm / 7,5 mm.

- Pour le montage, placez le PAC50 avec le guide de fixation inférieur sur le rail DIN ([voir illustration 9, page 91](#) ①). Puis, basculez le PAC50 vers le haut jusqu'à ce qu'il s'enclenche (② et ③).
- Pour détacher le PAC50 du rail DIN, tirez le clip de fixation vers le bas et basculez le PAC50 vers le haut pour le sortir du rail DIN.

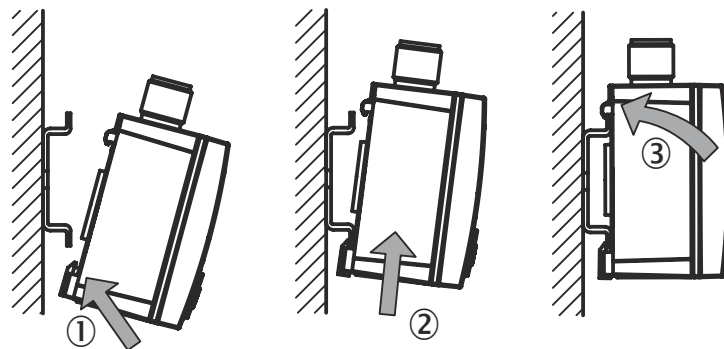
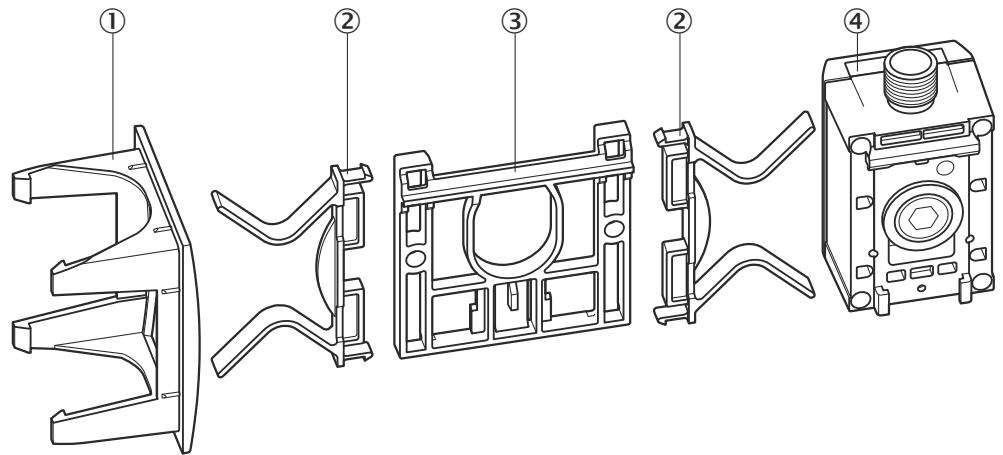


Illustration 9: Montage sur un rail DIN

6.2 Montage avec kit de montage de tableau de distribution (référence 2148030)

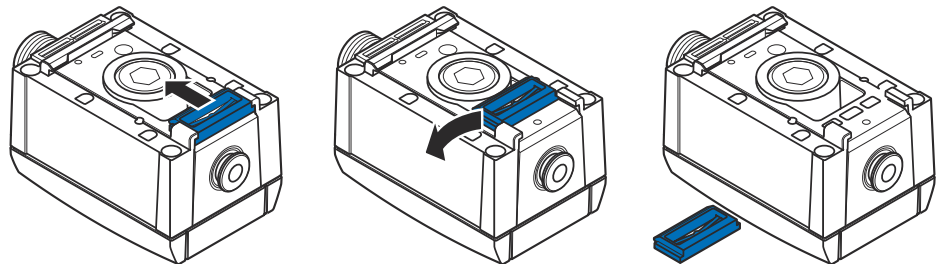
Kit de montage de tableau de distribution

Pour le montage dans un tableau de distribution, utilisez le kit de montage de tableau de distribution disponible comme accessoire (référence 2148030). L'épaisseur maximale du tableau de distribution est de 5 mm (épaisseur minimale : 0,5 mm). [voir illustration 10, page 94](#) indique les dimensions de la découpe dans le tableau de distribution.



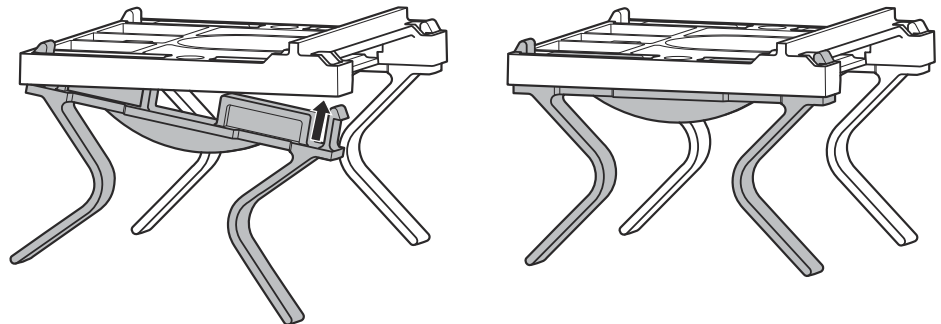
- ① Cadre de montage
- ② 2 x ressort
- ③ Support de montage
- ④ Capteur

1. Retirer du capteur le clip de fixation pour rail DIN

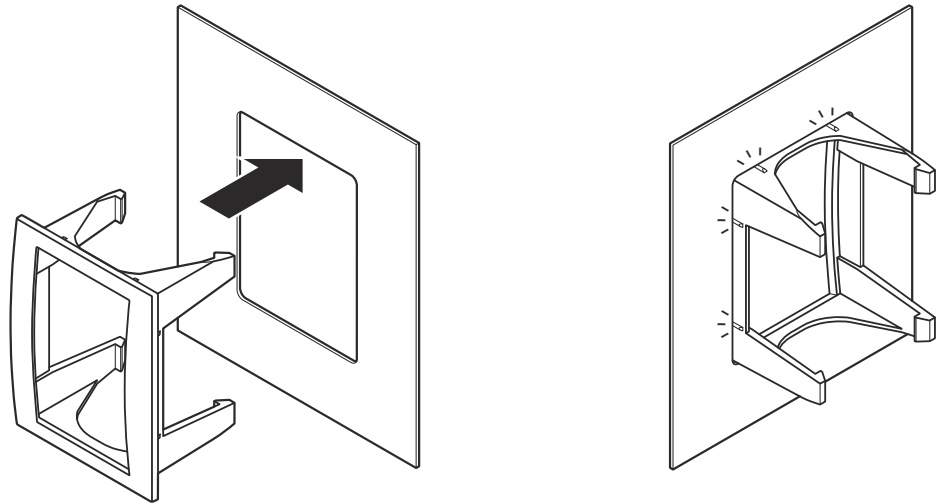


2. Enclencher les éléments à ressort

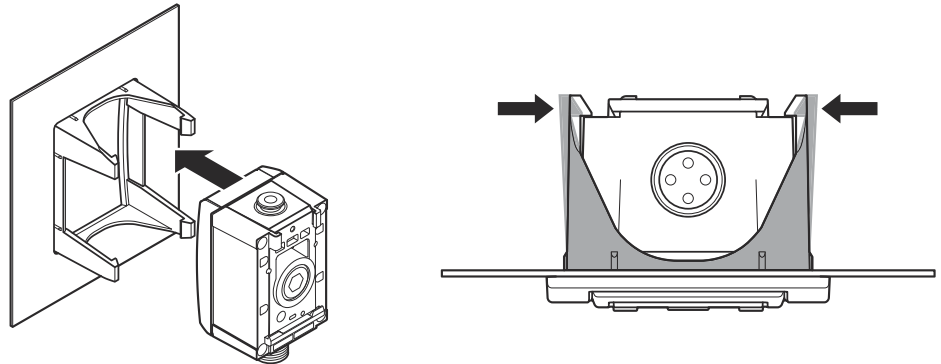
Les deux ressorts sont symétriques et s'adaptent respectivement aux deux côtés du support de montage, de sorte qu'il n'est pas nécessaire de faire attention à quel ressort doit être monté à gauche ou à droite.



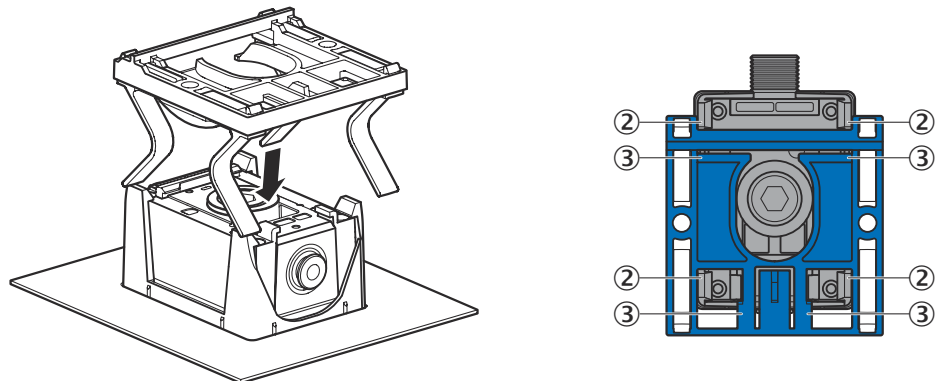
3. Insérer le cadre de montage dans le tableau de distribution



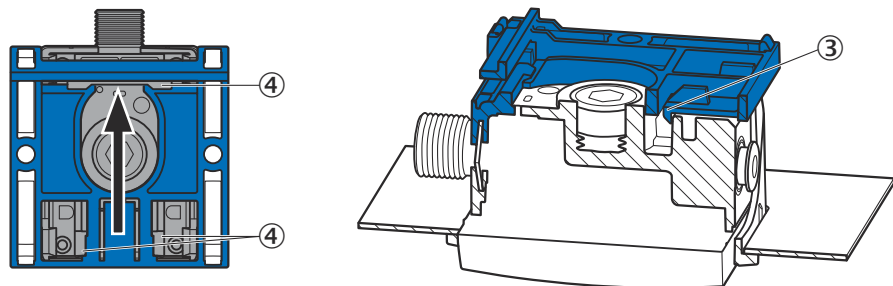
4. Encliquer le capteur avec les crochets du cadre de montage.
Veiller à ce que les 4 crochets soient complètement encliquetés.



5. Placer le support de montage ③ sur le capteur ④ en appuyant contre les ressorts.



6. Pousser le support de montage ③ vers le haut jusqu'à ce que le crochet à dé clic du support de montage ③ s'emboîte dans le capteur ④.



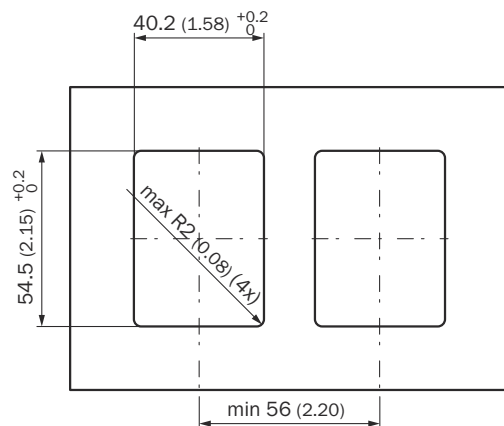


Illustration 10: Ouverture dans le tableau de distribution

**REMARQUE**

En cas de montage de plusieurs capteurs côte à côte, respecter une distance minimale de 56 mm.

6.3 Montage avec kit de montage mural

Fixez l'élément de fixation dans le logement du profilé chapeau du capteur de pression, voir [illustration 0](#), page 92.

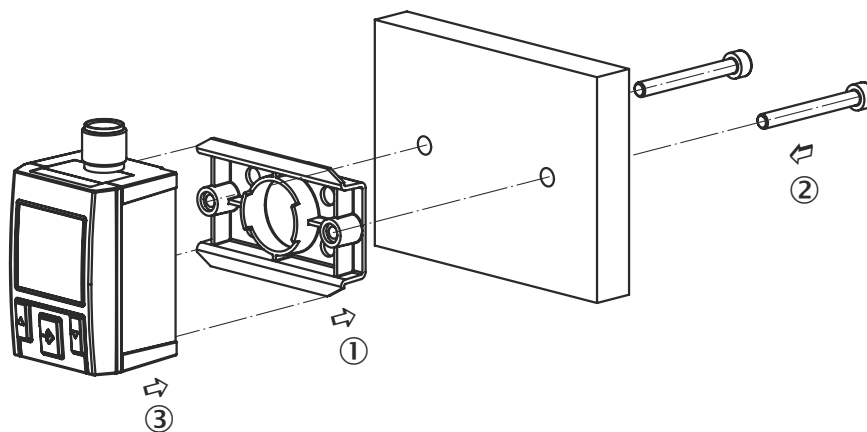


Illustration 11: Montage avec kit de montage mural par l'arrière

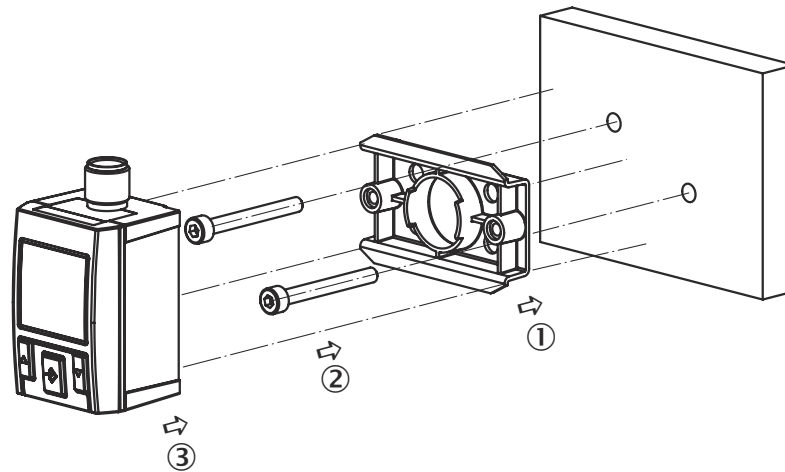


Illustration 12: Montage avec kit de montage mural par l'avant

6.4 Connecteur de pression via le filetage interne G 1/4

Utiliser un joint approprié. Ne pas poser le joint avec des outils ou des objets pointus/acérés.

Veiller à ce que les surfaces d'étanchéité de l'appareil et du point de mesure soient propres et non endommagées.

Utiliser uniquement des filetages externes G 1/4 droits (pas coniques) avec le PAC50.

Utiliser uniquement des raccords vissés à étanchéité axiale sur la bride extérieure avec une profondeur de vissage maximale de 9 mm.

L'utilisation de filetages de raccordement incorrects peut entraîner la destruction de l'appareil.

Lors du vissage, éviter tout gauchissement des filets.

Un couple de serrage de $1,5 \text{ Nm} \pm 0,5 \text{ Nm}$ doit être respecté. Cette valeur ne doit pas être dépassée.

Le filetage interne G 1/4 non utilisé doit être fermé à l'aide du capuchon de protection fourni. Insérer le joint près du capuchon de protection. Serrer à $1 \text{ Nm} \pm 0,3 \text{ Nm}$.

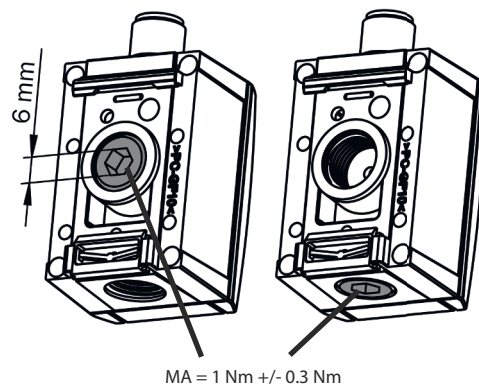


Illustration 13: Connecteur de pression G 1/4 filetage interne G 1/4

6.5 Connecteur de pression par connecteur enfichable pour tuyau pneumatique (Push-In-Fitting)

Le raccord enfichable convient aux flexibles pneumatiques d'un diamètre extérieur de 4 mm.

Vérifier que le tuyau pneumatique inséré est correct avant de mettre le capteur de pression sous pression.

Le filetage interne G 1/4 à l'arrière doit être fermé avec le capuchon de protection fourni. Insérer le joint au niveau du capuchon de protection et serrer le capuchon de protection à l'aide d'une clé à six pans creux (6 mm) avec un couple de serrage de $1 \text{ Nm} \pm 0,3 \text{ Nm}$.

Pour détacher le tuyau pneumatique, appuyer contre l'anneau en plastique gris du raccord enfichable. Retirer le tuyau pneumatique avec précaution.

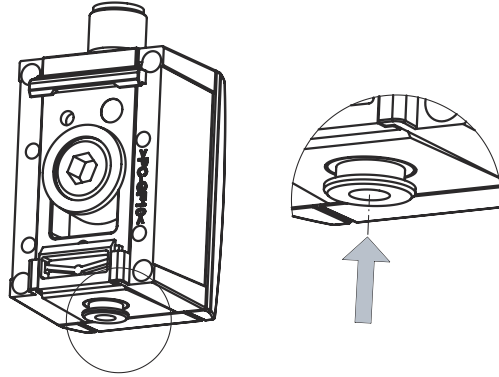


Illustration 14: Raccord enfichable pour tuyau pneumatique 4 mm (Push-In-Fitting, PIF)

6.6 Raccord process via filetage interne 1/4" NPT

Toutes les variantes avec le code de type PAC50-xNx disposent, sur la face inférieure de l'appareil, d'un raccord process avec un filetage interne conique 1/4" NPT.

Cela a pour conséquence que le raccord process alternatif avec filetage parallèle G 1/4" situé sur la face arrière ne peut pas être utilisé.

Le capuchon de protection G 1/4" du raccord process arrière n'est pas compatible avec le filetage interne conique 1/4" NPT. Il ne doit donc pas être utilisé pour fermer le raccord process 1/4" NPT situé sur la partie inférieure du boîtier. Dans le cas contraire, le capteur pourrait être détruit. La profondeur de vissage pour le raccord process 1/4" NPT sur la face inférieure est de 9 mm max.

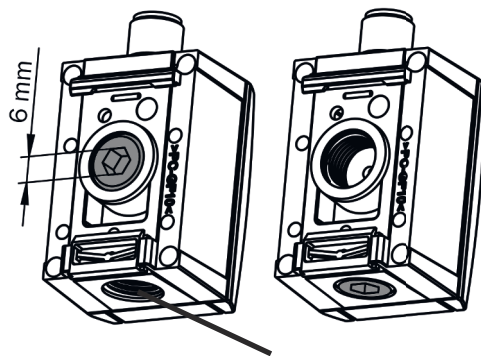


Illustration 15: Filetage interne 1/4" NPT

7 Installation électrique

7.1 Raccordement électrique

Le raccordement électrique est réalisé via un connecteur cylindrique M12 x 1. Le tableau 3, l'illustration 13, le tableau 4 et l'illustration 14 montrent les affectations des broches des différentes variantes d'appareil / signaux de sortie disponibles.



DANGER

Respecter les indications relatives aux caractéristiques électriques du capteur de pression dans voir "[Caractéristiques techniques](#)", page 108.

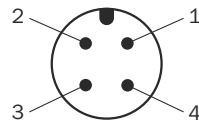


Tableau 5: Affectation des broches selon le signal de sortie, 4 pôles

Signaux de sortie	Désignation de type	Raccordement électrique	Affectation des broches
2 x numérique	PAC50-xxA	M12 x 1, 4 pôles	+(L) = 1 -(M) = 3
1 x numérique + analogique	PAC50-xxB	M12 x 1, 4 pôles	Q ₁ = 4 Q ₂ = 2
1 x IO-Link/numérique + analogique	PAC50-xxC	M12 x 1, 4 pôles	+(L) = 1 -(M) = 3 C/Q ₁ = 4 Q ₂ = 2

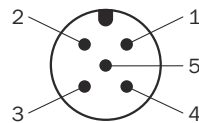


Tableau 6: Affectation des broches selon le signal de sortie, 5 pôles

Signaux de sortie	Désignation de type	Raccordement électrique	Affectation des broches
2 x numérique + analogique	PAC50-xxC	M12 x 1, 5 pôles	+(L) = 1 -(M) = 3 Q ₁ = 4 Q ₂ = 2 Q _A = 5
1 x IO-Link/numérique + numérique + analogique	PAC50-xxF	M12 x 1, 5 pôles	+(L) = 1 -(M) = 3 C/Q ₁ = 4 Q ₂ = 2 Q _A = 5

Le Leakage Tester est une variante du PAC50-FGG, qui est décrit de la même manière que le PAC50-xxF pour la fiche à 5 pôles en ce qui concerne les signaux de sortie et l'affectation des broches.

Tableau 7: Signaux de sortie du testeur de fuites

Référence	Type d'appareil	Plage de mesure	mode des appareils	Signal de sortie	Signal d'entrée
1098276	PAC50-FGG	-1 à +10 bar	Mode standard	PNP/NPN/ Push-Pull + PNP/NPN/ Push-Pull +4... 20 mA / 0... 10 V	-
			Testeur de fuites	PNP/NPN/ Push-Pull +4... 20 mA / 0... 10 V	Entrée numérique PNP (C/Q ₁)

7.2 Intégration du capteur en mode IO-Link

Pour pouvoir utiliser le produit en mode IO-Link, il doit être connecté à un **IO-Link Master** approprié. Ce dernier permet de poursuivre l'intégration dans le système de commande.



REMARQUE

La longueur de câble entre le **IO-Link Master** et le **IO-Link Device** : 20 m maximum.

Vous trouverez des détails sur l'intégration dans la description détaillée IO-Link.



REMARQUE

Après le raccordement réussi du produit au **IO-Link Master**, la LED verte LNK clignote et signale ainsi une communication IO-Link fonctionnelle entre le **Primary** et l'**appareil**.

8 Mise en service

8.1 Initialisation

Une fois le raccordement à l'alimentation électrique effectué tous les segments de l'écran s'allument pendant 2 s dans la couleur de base, puis 2 s dans la couleur d'avertissement afin de pouvoir vérifier le fonctionnement impeccable de tous les segments. Les affichages suivants s'affichent ensuite pendant 2 s :

- Zone de l'écran A : « SICK »
- Zone de l'écran B : « PAC50 ou PAC50-LT pour la variante PAC50-FGG »
- Zones de l'écran C2 et E2 : « Version du firmware »

L'appareil passe ensuite en mode écran.

8.2 Mode d'affichage en cours de fonctionnement

Les fonctions de mesure et de commutation sont en marche.

L'appareil dispose d'un mode économie d'énergie, durant lequel l'écran est éteint (fonction « DISC »). En mode économie d'énergie (DISC : OFF), l'écran est à nouveau activé brièvement (10 s) lorsque l'on appuie sur l'une des touches.

8.3 Mode Info

Après avoir appuyé plus longtemps (> 3 s) sur la touche ▲ les paramètres suivants s'affichent successivement à l'écran pendant 3 s chacun. L'appareil revient ensuite en mode écran :

- SP1 / FH1 (réglage du point de commutation 1 / de la limite supérieure de la fenêtre 1)
- RP1 / FL1 (réglage du point de commutation de retour 1 / de la limite inférieure de la fenêtre 1)
- SP2 / FH2 (réglage du point de commutation 2 / de la limite supérieure de la fenêtre 2)
- RP2 / FL2 (réglage du point de commutation de retour 2 / de la limite inférieure de la fenêtre 2)
- Sortie analogique (signal de sortie électrique en mA ou V)
- LOW (valeur de pression minimale enregistrée depuis le dernier réarmement)
- HIGH (valeur de pression maximale appliquée enregistrée depuis le dernier réarmement)

Il est possible de quitter prématurément le mode Info en appuyant simultanément sur les touches ▲ et ▼ ou en appuyant sur le bouton central ↵.

8.4 Mode programmation

8.4.1 Régler les paramètres des appareils

Pour passer en mode programmation, il faut appuyer sur la touche ▼ pendant plus de 2 s. En cas d'inactivité prolongée en mode programmation (> 15 s), l'appareil repasse automatiquement en mode affichage.

Pendant que l'appareil se trouve en mode programmation, les fonctions de mesure et de commutation continuent de fonctionner (en arrière-plan).

Sélection :

- Il convient d'abord de sélectionner le paramètre / le point de menu à régler à l'aide des touches ▲ et ▼. La remarque dans la zone de l'écran B : « SET » aide ici.
- Pour sélectionner le paramètre / point de menu à régler, on appuie sur la touche centrale ↵.

Réglage :

- La valeur du paramètre à régler s'affiche dans la zone de l'écran A. Les zones de l'écran C1/2 et E1/2 affichent les valeurs de paramètres réglées jusque lors.
- Les touches ▲ et ▼ permettent de régler le paramètre et de le confirmer ensuite avec la touche ↵.
- Au moment où une valeur de paramètre sélectionnée est confirmée en appuyant sur la touche ↵ le réglage devient actif, même si le capteur de pression est encore en mode de programmation.

8.5 Réglage via IO-Link

A côté des réglages manuels sur l'appareil, il est également possible de configurer via IO-Link.

Le réglage via IO-Link peut se faire de deux manières :

- Réglage via le **SiLink Master** (logiciel nécessaire : SOPAS ET de SICK)
Pour ce faire, raccorder l'appareil à un ordinateur via le **SiLink Master** par USB.
- Réglage via un **IO-Link Master** (API), par ex. SIG350

Le programme SOPAS ET (SICK Engineering Tool avec guidage graphique de l'utilisateur et visualisation confortable) permet de tester et de paramétrer les produits connectés de manière rapide et pratique.

Vous trouverez des détails sur le réglage dans la description détaillée d'IO-Link.

9 Menus

9.1 Structure du menu, description des paramètres et réglages d'usine

Tableau 8: Structure du menu, description des paramètres et réglages d'usine

	Description	Plage de valeurs	Réglage par défaut
Mode affichage ↓↑ (2 s) ▼			
Mode programmation ↓↑			
SP1 / FH1 → Valeur	Point de commutation 1 / limite de fenêtre supérieure 1	Min : MBA +0,2 % de la plage, max : MBE	MBE
↓↑			
▲ RP1 / FL1 → Valeur	Point de commutation de retour 1 / limite de fenêtre inférieure 1	Min : MBA, max : MBE -0,2 % de la plage	MBE - 10 %
↓↑			
▼ SP2 / FH2 → Valeur	Point de commutation 2 / limite supérieure de la fenêtre 2 (si 2, sortie de commutation présente et non configurée comme sortie de diagnostic)	Min : MBA +0,2 % de la plage, max : MBE	MBE
↓↑			
RP2 / FL2 → Valeur	Point de commutation de retour 2 / limite inférieure de la fenêtre 2 (si 2, sortie de commutation présente et non configurée comme sortie de diagnostic)	Min : MBA, max : MBE -0,2 % de la plage	MBE - 10 %
↓↑			
EF ¹⁾ → RES → YES/NO	Réinitialisation des paramètres réglés sur les réglages par défaut (réinitialise également les valeurs HIGH et LOW enregistrées)		
▲↓↑			
▲↓↑			
▲↓↑			
DS1 → Valeur	Temporisation à la retombée 1	0 à 50 s	0 s
↓↑			
DR1 → Valeur	Temporisation à la retombée de retour 1	0 à 50 s	0 s
↓↑			
DS2 → Valeur	Temporisation de commutation 2 (si 2, sortie de commutation présente)	0 à 50 s	0 s
↓↑			
DR2 → Valeur	Temporisation de commutation de retour 2 (si 2, sortie de commutation présente)	0 à 50 s	0 s
↓↑			

			Fonction de commutation de la sortie de commutation 1 :	
			Fonction d'hystérésis, contact NO :	
OU1	⇒	PARA	HNO	HNO, HNC, FNO, HNO
			Fonction d'hystérésis, contact NF :	FNC
			HNC	
			Fonction fenêtre, contact NO :	FNO
			Fonction fenêtre, contact NF :	FNC
↓↑				
			Fonction de commutation sortie de commutation 2 (si 2, sortie de commutation présente) :	
			Fonction d'hystérésis, contact NO :	
OU2	⇒	PARA	HNO	HNO, HNC, FNO, HNO
			Fonction d'hystérésis, contact NF :	FNC, DIA
			HNC	
			Fonction fenêtre, contact NO :	FNO
			Fonction fenêtre, contact NF :	FNC
			Fonction de diagnostic :	DIA
↓↑				
			Logique de commutation des sorties de commutation : PNP, NPN ou Push-pull (valable pour les deux sorties de commutation, si 2ème sortie de commutation est disponible) Avec l'option IO-Link, Q1 est toujours PNP	
P-N	⇒	PARA		PNP, NPN, P/P PNP
↓↑				
			(Si une sortie analogique est disponible) :	
			Signal de sortie 4 à 20 mA : I	
			Signal de sortie inversé 20 à 4 mA :	
			IINV	
OUA	⇒	PARA	Signal de sortie : 0 à 10 V : U	I, IINV, U, UINV, AUTO
			Signal de sortie inversé : 10 à 0 V :	
			UINV	
			Détection automatique en fonction de la charge appliquée (signaux de sortie non inversés) :	AUTO
			AUTO	
↓↑				
UINT	⇒	Unité	Réglage de l'unité de pression à l'écran	BAR, MPA, KPA, PSI, inHg BAR
↓↑				
OSET	⇒	YES/NO	Correction offset point zéro, max. 5 %	-
↓↑				
			Affichage des points de commutation / limites de fenêtre dans les zones de l'écran C et E : SPRP	
DISM	⇒	PARA	Affichage des valeurs LOW / HIGH dans les zones de l'écran C et E : LoHi	SPRP, LoHi SPRP
↓↑				
DISU	⇒	Valeur	Mise à jour écran	1/2/5/10 actualisations écran/ 5 / s seconde
↓↑				

	DISR	⇒	YES/NO	Renverser électroniquement l'affichage écran dans le champ d'affichage respectif		NO
	↓↑					
				Couleur de l'affichage à l'écran : Rouge pour p < SP ou FL < p < FH et vert pour p > SP ou p < FL ou p > FH : OD Rouge pour p > SP ou p < FL ou p > FL et vert pour p < SP ou FL < p < FH : DU Toujours rouge (sans changement de couleur) : RED Toujours vert (sans changement de couleur), GRN Écran ARRÊT (mode économie d'énergie, en appuyant sur l'une des touches, l'écran est activé pendant 10 s) : OFF		
	DISC	⇒	PARA		OD, DU, RED, GRN, OFF	OD
	↓↑					
	HIGH	⇒	Valeur	Affichage de la valeur de pression maximale appliquée	Sans possibilité de réglage	MBA²⁾
	↓↑					
	LOW	⇒	Valeur	Affichage de la valeur de pression minimale appliquée	Sans possibilité de réglage	MBE³⁾
	↓↑					
	RHL	⇒	YES/NO	Réinitialisation des valeurs HIGH et LOW		
	↓↑					
	PAS	⇒	Valeur	Définition du mot de passe pour le verrouillage de l'écran Mot de passe = « 0000 » = aucune saisie de mot de passe nécessaire		sans
	↓↑					
	TAG	⇒	Valeur			
	↓↑					
↓↑	END	⇒		Numéro de position de mesure alphanumérique à 16 caractères		sans
Mode affichage	←	↓↑↔				

1) EF = fonctions de programmation étendues
 2) MBA = début de la plage de mesure
 3) MBE = fin de la plage de mesure

9.2 Structure du menu PAC50-FGG (Leakage Tester)

Tableau 9: Structure du menu, description des paramètres et réglages d'usine

			Description	Plage de valeurs	Réglage par défaut
Mode affichage					
↓↑					
LT-Active?	→	NO	Définir SPx/RPx (mode PAC50 original)		
↓↑					
Set LTP1	⇒	Valeur	Définir les valeurs	-1,00 ... -0,02 + 0,02 ... +10.000 bar (MPa, KPa, PSI, inHg)	0,6 bar
↓↑					

Set LTP2	→	Valeur	Définir les valeurs	-1,00 ... -0,02 + 0,02 ... +10.000 bar (MPa, KPa, PSI, inHg)	0,4 bar
↓↑					
Set TOUT	→	Valeur	Définir les valeurs	1,0 à 9.999 secondes	30 secondes
↓↑					
Set PVOL	→	Valeur	Définir les valeurs	0,0 litre	0,0 litre
↓↑					
Set AMODE	→	Valeur	Définir les valeurs	dp ou dT pour port analogique	dt
↓↑					
Stop LT	→			YES ou NO pour Leakage Tester Mode	LT Mode
↓↑					
Mode affichage					

10 Dépannage

10.1 Erreurs et messages d'avertissement (affichage clignotant dans les segments d'écran A et B)

Tableau 10: Erreurs et messages d'avertissement

Affichage A	Affichage B	condition	Description	Mesures
OL	OVERPRESS	Erreur	Pression appliquée > fin de la plage de mesure	Régler la pression à l'intérieur de la plage de mesure
UL	UNDER-PRESS	Erreur	Pression appliquée < début de la plage de mesure	Régler la pression à l'intérieur de la plage de mesure
ERR1	GEN.ERROR	Erreur	Erreurs générales	Contacteur l'entreprise SICK
ERR2	SHORTOUT1 SHORTOUT2	Erreur	Court-circuit existant sur l'une des deux sorties	Éliminer les courts-circuits
ERR3	OVERVOLTG	Erreur	Tension d'alimentation appliquée > 30 V DC	Réglage correct de l'alimentation en tension
ERR4	LOW VOLTG	Erreur	Tension d'alimentation appliquée < 17 V DC	Réglage correct de l'alimentation en tension
ATT1	SHIFT RP1	Avertissement	Réglage du point de commutation par l'utilisateur en-dessous du point de commutation de retour défini. Le point de commutation de retour est placé automatiquement avec la plus petite hystérésis possible sous le nouveau point de commutation.	Acquitter en appuyant sur la touche <Entrée>
ATT2	ADJ>LIMIT	Avertissement	S'affiche lorsque lors du tarage de point zéro, la pression appliquée se situe en dehors de la limite permise de 5 % de la plage.	Acquitter en appuyant sur la touche <Entrée>
LOCK	KEYLOCKED	Avertissement	La remarque s'affiche lorsque l'on tente de passer en mode programmation avec un blocage de saisie actif.	Saisie du mot de passe ou déverrouillage via IO-Link si la saisie a été bloquée via IO-Link

PAC50-FGG (Leakage Tester)

Une fois la mesure démarrée, le capteur passe directement dans un mode erreur tant que p_0 n'est pas au moins supérieur de 0,02 bar au seuil supérieur p_1 . L'écran vire au rouge. L'écran affiche « WARN » (position d'affichage C1) sous la mesure actuelle et « $p < p_1$ » (position d'affichage C2) ainsi que la valeur pour p_1 (par exemple « 0,60 » position d'affichage E2) ou « $p < p_2$ » et la valeur pour p_2 apparaissent dans la ligne inférieure. Le message doit être acquitté en appuyant sur la touche \rightarrow pour que le capteur soit à nouveau prêt à mesurer.

10.2 Comportement de la sortie numérique en cas de panne

La sortie de commutation 2 (si disponible) peut être définie comme une sortie de diagnostic (fonction « OU2 »). [tableau 11](#) indique les états de commutation définis en cas d'erreur.

Tableau 11: Comportement des sorties numériques en cas d'erreur

Affichage à l'écran (Plage A)	Fonction	Sorties numériques			Sortie diagnostic : commutation antivalente		
		Mode PNP	Mode NPN	Mode Push-pull	Mode PNP	Mode NPN	Mode Push-pull
OL	Suppression : pression appliquée > fin de plage de mesure	Mode normal			Low Uniquement Pull-Down	High Uniquement Pull-Up	Low NPN active
UL	Sous-pression : pression appliquée < début de plage de mesure						
ERR1	Erreurs générales	Low Uniquement Pull-Down	High Uniquement Pull-Up	Low NPN Pull-Down			Low NPN Pull-Down
ERR2	Court-circuit existant sur l'une des deux sorties						
ERR3	Tension d'alimentation appliquée > 30 V DC						
ERR4	Tension d'alimentation appliquée < 17 V DC						

10.3 Comportement de la sortie analogique en cas de panne

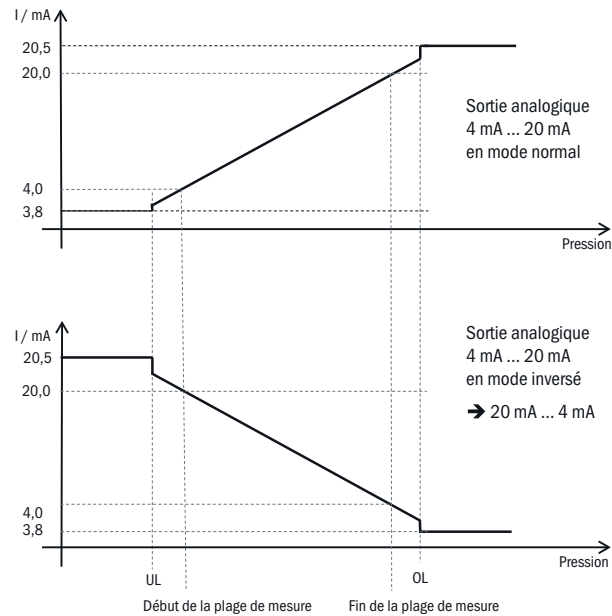


Illustration 16: Comportement de la sortie analogique en cas d'erreur (1)

Sortie de courant conformément à la plage valide selon NAMUR NE43 : courant de sortie max. 20,5 mA / courant de sortie min. 3,8 mA, La transition entre le domaine linéaire MBA...MBE...OL peut être discontinue dans le domaine entre MBE et OL. (UL...MBA : dto.)

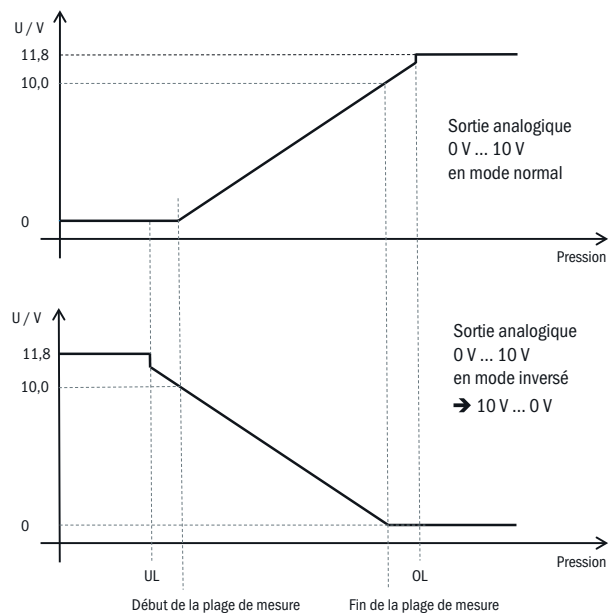


Illustration 17: Comportement de la sortie analogique en cas d'erreur (2) « Dépassement » net de la tension de sortie de 10 V pour augmenter la robustesse dans l'installation en cas de tensions résiduelles.

10.4 Dépannage d'appareils pour les appareils IO-Link intégrés

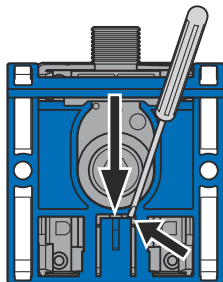
Vous trouverez des indications sur les dysfonctionnements dans les données de maintenance.

Vous trouverez des détails sur les données de maintenance disponibles dans la description détaillée IO-Link.

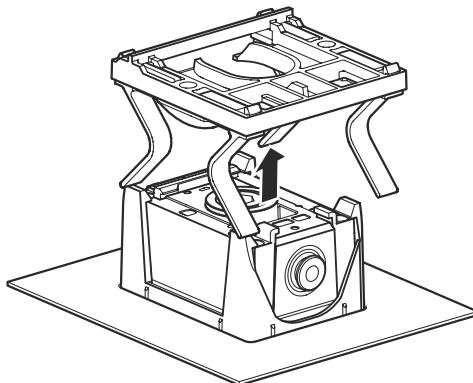
11 Désinstallation

11.1 Démontage avec montage dans panneau de commande

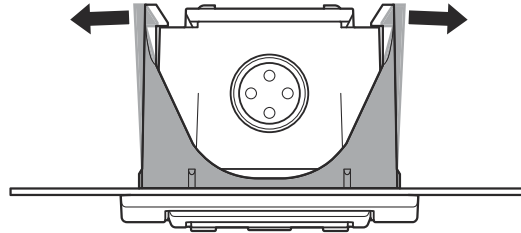
1. Soulever le crochet à déclic du support de montage et faire glisser le support de montage vers le bas.



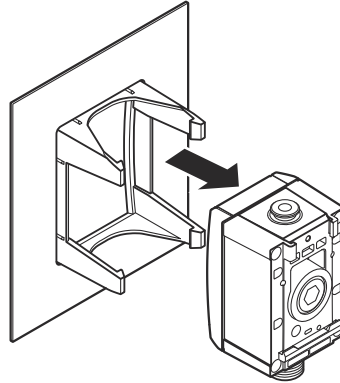
2. Retirer le support de montage avec les ressorts montés.



3. Enlever les crochets à déclic du cadre de montage.



4. Retirer le capteur.



11.2 Remplacement de capteurs avec gestion des données

Tous les appareils IO-Link disposent d'une fonctionnalité de sauvegarde et de restauration - **Data Storage (DS)**. La fonction **IO-Link-Data Storage** permet d'enregistrer des paramètres existants et de les transférer sur l'appareil de remplacement.

La condition préalable est le raccordement de l'appareil à un **IO-Link Master** et l'activation de la fonction **Storage** dans le **IO-Link Master**.

Vous trouverez des détails sur le remplacement des capteurs dans la description détaillée IO-Link.

12 Maintenance et nettoyage de l'appareil

- L'appareil ne nécessite aucune maintenance
- Avant le nettoyage du capteur de pression, le débrancher conformément de l'alimentation en pression et de l'alimentation électrique.
- Nettoyer uniquement avec un chiffon légèrement humide (solution d'eau savonneuse)
- Ne pas mettre les raccordements électriques en contact avec l'humidité
- Ne pas utiliser de produits de nettoyage agressifs, comme par exemple de l'alcool industriel, de la benzine, des diluants, etc.

13 Retour

Respecter obligatoirement pour l'envoi de l'appareil :

- Tous les appareils livrés à SICK doivent être exempts de substances dangereuses (acides, lessives, solutions etc.)
- Pour le retour de l'appareil, utiliser l'emballage d'origine ou un emballage de transport adapté.
- Une déclaration de non-objection complète et signée doit être jointe à l'appareil.
- La déclaration de non-objection se trouve sur www.sick.com

14 Caractéristiques techniques

14.1 Caractéristiques

Tableau 12: Caractéristiques

Milieu	Air comprimé sec Gaz inertes (CO ₂ , N ₂)
Qualité de l'air comprimé	Selon ISO 8573-1 :2010 Taille max. des particules : ≤ 40 µm Teneur en huile : 0-40 mg/m ³ Le point de rosée sous pression doit se situer au moins 15 °C en dessous de la température ambiante et du milieu et doit s'élever à max. 3 °C.
Calibrage du point zéro	Max. 5 % de la plage
Plages de mesure	-1 bar ... 0 bar; -1 bar ... +1 bar; 0 bar ... +6 bar; 0 bar ... +10 bar; -1 ... 10 bar
Température de processus	0 °C à 60 °C
Sorties de commutation	Selon la variante, 1 ou 2 sorties de commutation de transistor PNP/NPN/Push-Pull réglable (pour la variante avec IO-Link : sortie de commutation 1 : IO-Link / PNP et sortie de commutation 2 : PNP/NPN/push-Pull commutable) Fonction : contact NO/contact NF, fonction fenêtre/hystérésis réglable librement Tension de commutation : tension d'alimentation L+ - 2 V [V CC] Courant de commutation max. par sortie de commutation : 100 mA Variantes avec IO-Link : IO-Link version 1.1 Délai de commutation : 0 s à 50 s (programmable) Temps de commutation ≤ 5 ms
Sortie de diagnostic	Pour les variantes avec 2 sorties de commutation : la sortie numérique 2 peut être définie comme une sortie de diagnostic. En cas d'erreur : voir tableau 11
Signal de sortie analogique	En option, 4 mA à 20 mA / 0 V à 10 V. Commutation automatique selon la charge raccordée ou réglable de manière fixe. Signaux de sortie inversables : 20 mA à 4 mA / 10 V à 0 V Résistance de charge RA pour sortie de courant < 600 ohms Résistance de charge RA pour sortie de tension > 3 kohms
Écran	LCD avec éclairage d'arrière-plan LED (vert/rouge), orientable électroniquement de 180° Affichage de la pression : 4 caractères, 16 segments Unité de pression commutable sur l'affichage : bars, MPa, kPa, psi et inHg Mise à jour : 1.000, 500, 200 et 100 ms (réglable)

14.2 Performance

Tableau 13: Performance

Non-linéarité	≤ ± 0,5 % de la plage (Best Fit Straight Line, BFSL) selon CEI 61298-2
Précision de mesure	≤ ± 1,5 % de la plage ≤ ± 2,0 % de la plage, erreur de température incluse (Y compris non-linéarité, hystérésis, tolérance par rapport au point zéro et à la valeur finale (correspond à la tolérance de mesure selon CEI 61298-2))
Non-reproductibilité	≤ ± 0,2 % de la plage
Plage de températures assignées	10 °C à +60 °C

14.3 Mécanique/Électronique

Tableau 14: Mécanique/Électronique

Raccord process	2 x G ¼ ¹⁾ PIF 4 mm + G ¼ ²⁾ ¼ NPT ³⁾
Raccordement	Connecteur cylindrique M12 x 1, 4 pôles pour 1 sortie de commutation + sortie analogique Connecteur cylindrique M12 x 1, 5 pôles pour 2 sorties de commutation + sortie analogique
Tension d'alimentation⁴⁾	17 V CC à 30 V CC
Consommation électrique	Max. 40 mA pour L+ = 24 V CC
Retard à la mise sous tension	300 ms
Matériau du boîtier	Boîtier : polycarbonate, clavier : TPE, fixation de rail DIN, ; POM, joints : NBR
Sécurité électrique	Classe de protection : III Protection contre les surtensions : 32 V CC Immunité aux courts-circuits : Q _A , Q ₁ , Q ₂ par rapport à M et par rapport à L+ Protection contre l'inversion de polarité : L+ contre M
Conformité CE	Directive CEM : 2004/108 / CE, EN 61326-2-3
Certification RoHS	Oui
Certification cULus	Oui
Indice de protection	IP 65 et IP 67 selon CEI 60529, à l'état enfiché avec une contre-fiche adaptée
Poids	env. 40 g

1) Partie inférieure : filetage interne F ¼, face arrière : filetage interne F ¼, les deux selon DIN ISO 16030

2) Partie inférieure : push-in fitting pour flexible pneumatique 4 mm, face arrière : filetage interne F ¼ selon DIN ISO 16030

3) Partie inférieure : ¼" NPT filetage interne

4) Utiliser un circuit électrique à énergie limitée pour l'alimentation électrique, conformément à la norme UL61010-1 3rd Ed, [section 14.4](#)

14.4 Caractéristiques ambiantes

Tableau 15: Caractéristiques ambiantes

Température ambiante	0 °C à +60 °C
Température de stockage	-20 °C à +80 °C
Humidité relative	< 90 %
Sollicitation due à un choc	Max. 30 g, xyz, selon DIN EN 60068-2-27 (11 ms, choc mécanique)
Charge en vibrations	max. 5 g, xyz, selon CEI 60068-2-6 (10 à 150 Hz, vibration à la résonance)

14.5 Plans cotés

fr

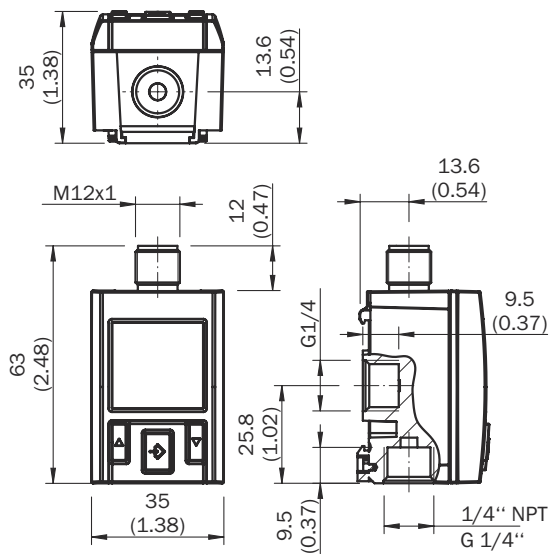


Illustration 18: PAC50 avec raccord process G 1/4" / 1/4" NPT

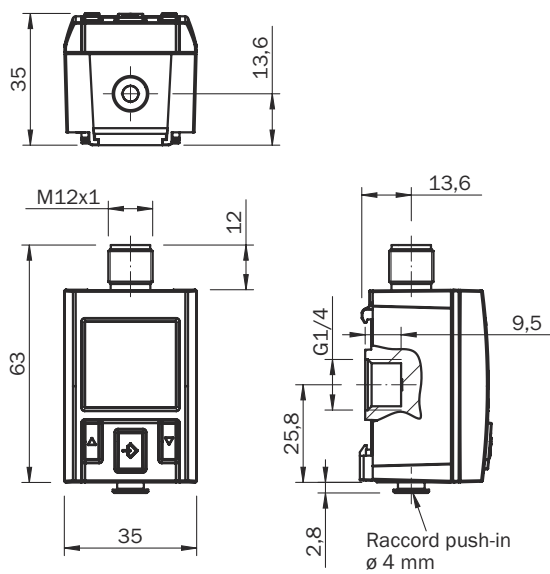


Illustration 19: PAC50 avec Push-In-Fitting

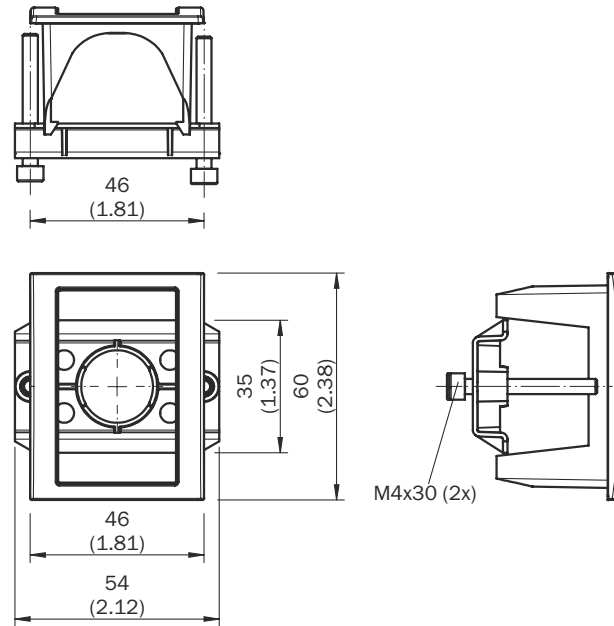


Illustration 20: Montage dans le tableau de distribution

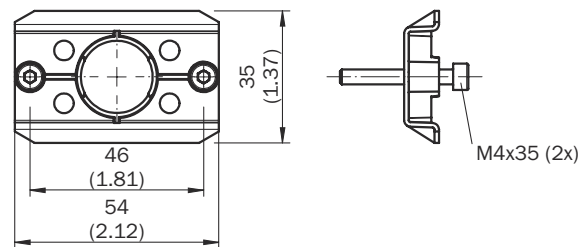


Illustration 21: Montage sur support mural

14.6 structure des données de processus d'IO-Link

Mode SIO : oui

Temps de cycle min. : 54.400 µs

Vitesse de transmission : COM2

Longueur des données de processus : 16 bits

Données de processus

$p = PDV * PDGradient + PDOffset$

$p =$ pression [bar]

	[-1...0] bar	[-1...+1] bar	[0...6] bar	[0...10] bar	[-1...10] bar
PDGradient (ISDU 69)	0,000125	0,00025	0,00075	0,00125	0,001375
PDOffset (ISDU 70)	-1,125	-1,25	-0,75	-1,25	-2,375

BDC2 = 0 pour les appareils avec une seule sortie de commutation

Tableau 16: Enregistrement : 2 octets

Offset des bits									
Octet 0	PDV	15	14	13	12	11	10	9	8

Type/ Sous- index	Unsigned Integer 14										
Offset des bits						2			1	0	
Octet 1	PDV	7	6	5	4	3	2	BDC 2	1	BDC 1	0
Type/ Sous- index	Unsigned Integer 14					3		Bool éen	2	Boo- léen	1

15 Annexe

15.1 Conformités et certificats

Vous trouverez les déclarations de conformité, les certificats et la notice d'instructions actuelle du produit sur www.sick.com. Pour cela, saisir la référence du produit dans le champ de recherche (référence : voir le numéro de la plaque signalétique dans le champ « P/N » ou « Ident. no. »).



取扱説明書

PAC50

圧カスイッチ

SICK Sensor Intelligence

説明されている製品

PAC50

メーカー

SICK AG
Erwin-Sick-Str.1
79183 Waldkirch
Germany

法律情報

本書は著作権によって保護されています。著作権に由来するいかなる権利も SICK AG が保有しています。本書および本書の一部の複製は、著作権法の法的規定の範囲内でのみ許可されます。本書の内容を変更、削除または翻訳することは、SICK AG の書面による明確な同意がない限り禁じられています。

本書に記載されている商標は、それぞれの所有者の所有です。

© SICK AG. 無断複写・複製・転載を禁ず。

オリジナルドキュメント

このドキュメントは SICK AG のオリジナルドキュメントです。



目次

1	本文書について.....	117
1.1	本取扱説明書の説明.....	117
1.2	詳細情報.....	117
1.3	記号および文書表記.....	117
2	安全情報.....	118
2.1	基本的な安全上の注意事項.....	118
2.2	正しい使用方法.....	118
2.3	不適切な使用方法.....	118
2.4	許可されるアプリケーション分野.....	119
2.5	サイバーセキュリティ.....	119
2.6	作業員の資格.....	119
3	製品説明.....	119
3.1	製品の識別.....	119
3.2	構造と機能.....	120
3.3	製品特性.....	127
4	輸送.....	128
5	保管.....	128
6	取付.....	128
6.1	取り付けレールへの設置.....	128
6.2	パネル取付けキット (製品番号 2148030) を用いた取り付け.....	129
6.3	壁面取付けキットを用いた設置.....	131
6.4	G 1/4 メネジを用いた圧力接続.....	132
6.5	空圧ホース用差込接続を用いた圧力接続 (プッシュインフィッティング).....	133
6.6	1/4 インチ NPT メネジを用いたプロセス接続.....	133
7	電氣的接続.....	134
7.1	電氣的接続.....	134
7.2	IO-Link モードでのセンサの統合.....	135
8	コミッショニング.....	135
8.1	初期化.....	135
8.2	動作中のディスプレイモード.....	135
8.3	情報モード.....	136
8.4	プログラミングモード.....	136
8.5	IO-Link 経由での設定.....	136
9	メニュー.....	137
9.1	メニュー構成、パラメータの説明と工場出荷時設定.....	137
9.2	メニュー構成 PAC50-FGG (リークテスト).....	139
10	トラブルシューティング.....	139

10.1	エラーおよび警告メッセージ (ディスプレイセグメント A および B で表示が点滅).....	139
10.2	エラー発生時のデジタル出力の動作.....	140
10.3	エラー発生時のアナログ出力の動作.....	141
10.4	IO-Link 機器が統合されている場合のトラブルシューティング.....	141
11	設置取外し.....	142
11.1	パネルへの取り付けの解体.....	142
11.2	センサ交換とデータ保存.....	143
12	機器のメンテナンスと清掃.....	143
13	返送.....	143
14	テクニカルデータ.....	143
14.1	特徴.....	143
14.2	性能.....	144
14.3	機械/電気.....	144
14.4	環境データ.....	145
14.5	寸法図.....	145
14.6	IO-Link プロセスデータ構造.....	146
15	付録.....	147
15.1	適合性および証明書.....	147

1 本文書について

1.1 本取扱説明書の説明

すべての作業を開始する前にこの取扱説明書を熟読し、製品とその機能を理解してください。

取扱説明書は製品の一部とみなし、人員が随時参照できるように保管しておく必要があります。本製品を第三者に譲渡する際は、取扱説明書も一緒に引き渡してください。

本製品を機械またはシステムに組み込む場合、この取扱説明書はその機械またはシステムの取り扱いおよび安全な動作について説明するものではありません。それに関する情報については、機械またはシステムの取扱説明書を参照してください。

1.2 詳細情報

詳細情報が記載された製品ページは、以下のリンクから SICK Product ID を入力してご覧ください:

pid.sick.com/{P/N}/{S/N}

(参照 "SICK Product ID による製品の識別", ページ 119)。

製品に応じて以下の情報が入手可能です:

- 本文書の提供されている言語版すべて
- データシート
- その他の資料
- CAD データと寸法図
- 証明書 (適合宣言書など)
- ソフトウェア
- アクセサリ

1.3 記号および文書表記

警告およびその他の注意事項



危険

回避しなければ、死や重傷につながる差し迫った危険な状況を示します。



警告

回避しなければ、死や重傷につながる可能性のある危険な状況を示します。



注意

回避しなければ、中程度の負傷や軽傷につながる可能性のある危険な状況を示します。



通知

回避しなければ、物的損傷につながる可能性のある危険な状況を示します。



メモ

便利なヒントや推奨事項、ならびに効率的で障害のない動作を得るために必要な情報を強調しています。

操作の説明

→ 矢印は操作説明を示しています。

1. 操作説明の順序は番号付けられています。
 2. 番号付けられた操作説明では、指定された順序を遵守してください。
- ✓ チェックマークは、操作ガイドの結果を示しています。

2 安全情報

2.1 基本的な安全上の注意事項

ここに記載されている安全に関する指示と、本製品文書のその他の項に記載されている警告を遵守して、健康に対する危険を低減し、危険な状態を防止してください。



注意

関連する安全規制および事故防止規則を無視した場合、人的傷害またはプラントの損傷につながる可能性があります。

修理および変更



通知

製品での不適切な作業

製品に変更を加えると、期待通りの機能を得られない可能性があります。

→ 本書に記載されている方法を除いて、製品を修理したり、開けたり、改造したり、その他の変更を加えたりしてはなりません。

2.2 正しい使用方法

PAC50 は、圧縮空気の圧力を監視するための電子式圧力スイッチです。有資格者以外が使用してはならず、また産業環境以外で使用してはなりません。

本製品は、いかなるときでも、必ず指定された技術データと動作条件に従って使用してください。

規定に従わずに使用した場合や、製品に不適切な変更や改造を加えた場合は、SICK AG の保証がすべて無効になります。それによって生じた損害および間接的損害に対して、SICK AG は一切の責任を負いかねます。

2.3 不適切な使用方法

許可されていない使用方法

- ガードとして。本製品は間接的な保護措置としてのみ機能し、飛散してきた部品や放射される光線から保護することはできません。
- EU 機械指令など、機械に適用される安全規格に従った安全関連部品として。

許可されていない環境条件

- 切削油との接触 (直接またはエアロゾルとして)
- 屋外エリア
- 直接紫外線 (太陽光)
- 降水
- 水分や汚れに対する不十分な保護
- センサが結露しないようにしてください。
- 一般的にアクセス可能な公共エリア
- 爆発性雰囲気
- 腐食環境

2.4 許可されるアプリケーション分野

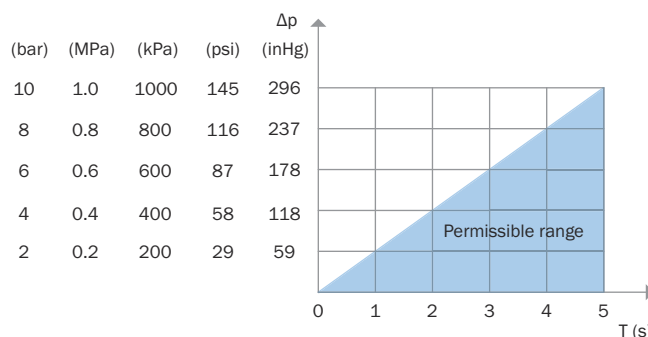


図 1: 最大圧力変動 Δp での最小許容時間輸送、包装、保管

2.5 サイバーセキュリティ

概要

サイバーセキュリティの脅威から保護するには、プロバイダの包括的なサイバーセキュリティのコンセプトが前提条件となり、その後もコンセプトを継続的に見直しして維持していく必要があります。適切な設計コンセプトは、組織的、技術的、手続き的、電子的、物理的な防御レベルで構成されており、さまざまな種類のリスクに適切な対策が考慮されています。本製品に実装されている対策は、本製品がそのようなコンセプトの一部として使用される場合にのみ、サイバーセキュリティの脅威に対する保護をサポートすることができます。

www.sick.com/psirt には、追加情報が表示されます。例:

- サイバーセキュリティに関する一般情報
- 脆弱性を報告する連絡先
- 既知の脆弱性に関する情報 (Security Advisories)

2.6 作業員の資格

製品に関するすべての作業は、許可を得た有資格の作業員のみが行うことができます。

有資格の作業員とは、与えられた作業を実行し、潜在的な危険を独立して認識し回避することができる人員です。これには例えば以下が要求されます:

- 専門的な訓練
- 経験
- 関連する規制や基準に関する知識

3 製品説明

3.1 製品の識別

3.1.1 SICK Product ID による製品の識別

SICK Product ID

SICK Product ID は、製品を明確に識別するためのものです。同時に、製品に関する情報を掲載したウェブページのアドレスにもなっています。

SICK Product ID は、ホスト名 pid.sick.com、製品番号 (P/N)、シリアル番号 (S/N) から構成されており、それぞれがスラッシュで区切られています。

SICK Product ID は、多数の製品でテキストおよび QR コードとして銘板・包装に表示されています。



図 2: SICK Product ID

3.2 構造と機能

3.2.1 押しボタン

参照表 2, ページ 120 にボタン機能が示されています (正確なパラメータ設定は参照 "機器パラメータの設定", ページ 136 を参照)。

- ボタンは工具 (ボールペンの先など) なしで操作できます。
- ボタンは工具、先の尖ったもの、爪などで押さないでください。

表 1: 操作ボタン








	<上へ/情報>
	<入力>
	<下へ/メニュー>

表 2: 操作ボタンの機能

	ディスプレイモード	プログラミングモード
<上へ/情報> 	ボタンの短押し: 機能なし ボタンの長押し: 設定されたパラメータの表示 <ul style="list-style-type: none"> ● SP1 / FH1 ● RP1 / FL1 ● SP2 / FH2 (利用可能な場合) ● RP2 / FL2 (利用可能な場合) ● アナログ出力 (利用可能な場合) ● LOW ● HIGH 	ボタンの短押し: <ul style="list-style-type: none"> ● メニューで上に移動 ● パラメータ値を上げる/増加させる ボタンの長押し: <ul style="list-style-type: none"> ● メニューで上に移動 ● パラメータ値を上げる/増加させる
<下へ/メニュー> 	ボタンの短押し: 機能なし ボタンの長押し: <p>プログラミングモードに切り替え</p> <p>パスワード (≠ 0000) が設定されている場合は、パスワードの照会が行われます。</p> <p>正しいパスワードを入力すると、機器はプログラミングモードに切り替わります。それ以外の場合は、ディスプレイモードに戻ります</p>	ボタンの短押し: <ul style="list-style-type: none"> ● メニューで下に移動 ● パラメータ値を下げる/減少させる ボタンの長押し: <ul style="list-style-type: none"> ● メニューで下に移動 ● パラメータ値を下げる/減少させる

	ディスプレイモード	プログラミングモード
<入力> 	ボタンの短押し: 機能なし	ボタンの短押し: <ul style="list-style-type: none"> メニュー項目の選択 設定されたパラメータ値の確定
	ボタンの長押し (> 200 ms) → リーク測定の開始 → (機能が利用可能な場合 - PAC50-FGG のみ) または → LT 測定スタンバイにリセット (測定の確定) 測定中にボタンを長押し (2 秒以上) すると、測定を中止することができます。	
	機能なし	ボタンの同時押し: ディスプレイモードに戻る

3.2.2 色切替機能付きディスプレイ

PAC50 にはバックライト方式の液晶ディスプレイが搭載されています。ディスプレイは各種エリアに分かれています (表 3)。

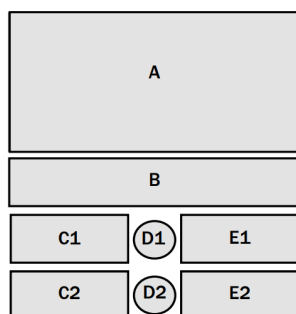


図 3: ディスプレイエリア

表 3: ディスプレイエリアの表示

	ディスプレイエリア				
	A	B	C1 / C2	D1 / D2	E1 / E2
ディスプレイモード	印加圧力の表示	鍵アイコン (キーパッドロックがかかっている場合) 設定された圧力単位	設定されたスイッチングスレッシュホールド値	デジタル出力 1/2 のスイッチング状態	スイッチングスレッシュホールド値の設定値
プログラミングモード	選択されたパラメータの値	選択されたパラメータ	追加情報	デジタル出力 1/2 のスイッチング状態	スイッチングスレッシュホールド値の設定値

表 4: LT モードでのディスプレイエリアの表示

	ディスプレイエリア				
	A	B	C1 / C2	D1 / D2	E1 / E2
ディスプレイモード	印加圧力の表示	鍵アイコン (キーパッドロック時) 設定された圧力単位	測定スタンバイの表示 (「WAIT」 / 「USER」)		

ディスプレイエリア					
	A	B	C1 / C2	D1 / D2	E1 / E2
測定モード	印加圧力の表示	設定された圧力単位	C1: リーク測定状態 (「WAIT」、 「USER」、 「MEAS」、 「DONE」) または P_1 に到達するまで TimA、供給圧力が十分でない場合はエラーメッセージ (「WARN」、測定が (エラーなく) 完了した後は「DONE」) C2: QL、dT、dP を交互に表示、または P_1 に到達するまで $P > P_1$ 、 P_2 に到達するまで $P < P_2$	D2: 「リーク測定アクティブ」状態	E1: P_1 に到達するまでのタイマー (秒単位) E: 測定値 QL、dT、dP

設定したスイッチングポイント (SP1/2、RP1/2、FH1/2 または FL1/2) に到達すると、それぞれのスイッチングポイントに割り当てられたディスプレイエリアの色が緑と赤の間で切り替わります。

色の変化は「DISC」機能で設定可能です:

- スwitchングポイントに到達していないか、それを下回っている場合、または印加圧力が定義したウィンドウ内にある場合は赤、スイッチングポイントを上回っているか、または印加圧力がウィンドウの外にある場合は緑 (「DISC」機能: OD)
- スwitchングポイントを上回っているか、または印加圧力がウィンドウの外にある場合は赤、スイッチングポイントに到達していないか、それを下回っている場合、または印加圧力が定義したウィンドウ内にある場合は緑 (「DISC」機能: DU)
- 常に赤 (色の変化なし、「DISC」機能: RED)
- 常に緑 (色の変化なし、「DISC」機能: GRN)
- 省エネモード。ディスプレイがオフになります。いずれかのボタンを押すと、ディスプレイが 10 秒間有効になります (「DISC」機能: OFF)

3.2.3 機能

PAC50 は圧縮空気に印加されている圧力を特定し、それをデジタルスイッチング信号と (オプションで) アナログ出力信号に変換します。印加されている圧力値は液晶ディスプレイに表示されます。

パラメータの設定は、3 つの大きなプッシュボタンで行います。

3.2.3.1 スwitchング機能

3.2.3.1.1 ヒステリシス機能 (正圧、使用可能なすべての測定範囲において)

システム圧の上昇時に各スイッチングポイント (SP) に到達すると出力が切り替わります。圧力が再び下がると、リセットポイント (RP) に到達するまで出力は元に戻りません。圧カスイッチで設定されているスイッチングポイントを中心に印加圧力が変動した場合は、ヒステリシスによって出力のスイッチング状態が一定に保たれます (参照 図 4, ページ 123)。

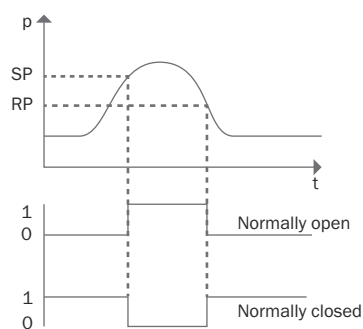


図 4: 正圧でのヒステリシス機能

3.2.3.1.2 ヒステリシス機能 (負圧、測定範囲が-1...0 bar および-1...+1 bar の場合のみ)

圧力が下がったとき (負圧が強くなったとき) にスイッチングポイントで切り替わり、圧力が上がったとき (負圧が弱くなったとき) にリセットポイントで元に戻ります: [参照 図 5, ページ 123](#)。

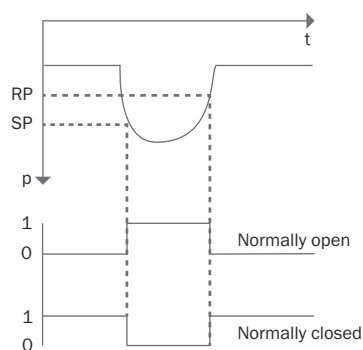


図 5: 負圧でのヒステリシス機能

3.2.3.1.3 ウィンドウモード

ウィンドウモードでは、定義した圧力範囲を監視することができます。システム圧力がウィンドウ下限 (FL) とウィンドウ上限 (FH) の間にある場合、出力はアクティブ (ノーマルオープン、n.o.) または非アクティブ (ノーマルークローズ、n.c.) になります ([参照 図 6, ページ 123](#))。

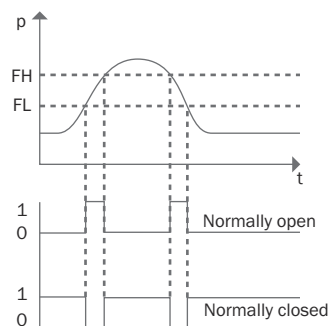


図 6: ウィンドウモード

3.2.3.1.4 遅延時間 (0~50 秒)

遅延時間を設定すると、圧力が一時的に変化 (減衰) した際にデジタル出力が不用意に切り替わることが防止されます。デジタル出力の状態が変化するには、圧力が設定した遅延時間以上にわたって維持されていることが条件になります。デジタル出力の状態は、スイッチングイベントに到達した瞬間に変化するのではなく、設定した遅延時間が経過してから変化します (参照 図 7, ページ 124)。

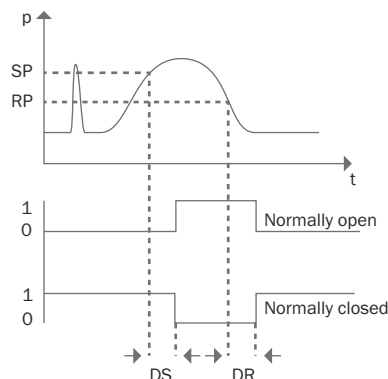


図 7: 遅延時間

3.2.3.2 PAC50 LT (PAC50-FGG) でのリーク測定の仕組み

3.2.3.2.1 バリエーションの基本的な説明

PAC50 LT リークテスタ (PAC50-FGG) には、PAC50-FGG の機能範囲に加えて、密閉型圧縮空気システムまたは圧縮空気システムの一部のリークをチェックする機能が内蔵されています。このバリエーションでは、IO-Link 機能は利用できません！

2つの (圧力) スレッシュホールド値 p_1 と p_2 、ならびに希望の測定時間 t_{out} を設定することで、密閉型圧縮空気システムまたは密閉されている一部分にリークがあるかどうかを点検することができます。

測定はボタンを押すか、コントローラ (Q1 の入力信号) を介して開始することができます。そのため Q1 はデジタル出力としてではなく、デジタル入力として使用されます。

システムに圧力降下があり、上側のスレッシュホールド値 p_1 を通過すると時間の測定が開始され、下側のスレッシュホールド値 p_2 を通過するか、設定された測定時間 (t_{out}) に達するまで行われます。その後センサのアナログ出力から、(事前設定に応じて) 測定された時間値 dT または圧力降下 dP のどちらかが転送されます。両方の値は測定後、ディスプレイの下の行にリーク率 QL と交互に表示されます。下限のスレッシュホールド値を通過すると、ディスプレイの色が赤に変わり、リークを通知します。

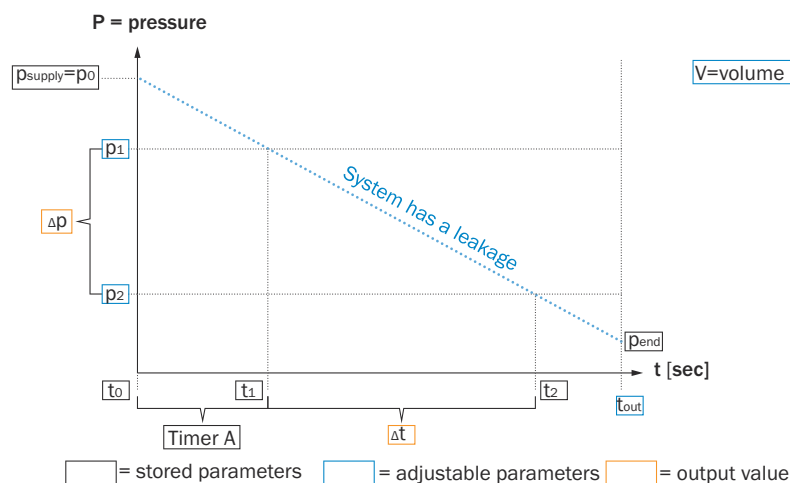


図 8: リーク測定の図解

3.2.3.2.2 リーク測定の開始

センサを仕様にあった電源に接続するとセンサが起動し、まずディスプレイに「SICK PAC50-LT」の起動画面とそれに対応するファームウェアバージョン「FWv x.xx」が表示されます。

その後すぐにリークテストモードに切り替わります。ディスプレイには、現在印加されているシステム圧力 p_0 のほか、「Wait」と「User」が下 2 行に表示されます。

その際、ディスプレイではすべてが緑色で表示されます。真ん中の押しボタンをやや長押し (200 ms 以上) すると、事前設定したパラメータで測定が開始します。

デフォルト設定は以下の通りです:

- $p_1 = 0.6$ bar
- $p_2 = 0.4$ bar
- $t_{out} = 30$ 秒
- PVOL = 0.0 リットル
- QA = dT

また、コントローラからのパルスで測定を開始することもできます。その際、このパルスは Q1 から入力信号としてセンサに伝えられます。

3.2.3.2.3 LT モードでのパラメータ変更

ボタン▼を長押し (2 秒以上) すると、LTP1 の設定に移動します。これを変更するには、↵を押す必要があります。▲または▼で値を変更することができます。希望の値を適用するには、↵をもう一度押す必要があります。

ボタン▼を押すと、LTP2 の設定に移動します。そこでの操作は LTP1 と同様です。その後▼と↵を押して、測定時間 (0.1~9999 秒) t_{out} の値を▲または▼で設定し、↵で確認することができます。

再び▼を押すと次のメニューステップに移動し、↵を押してから、ユーザがそれを分かっているならば、測定するプラントまたはセクションの容積を▼または▲で設定することができます。容積を入力すると、測定終了後にリーク率に関する情報が L/min 単位でディスプレイに表示されます。

次のステップでは、再び▼ボタンを押すとメニュー項目「SET AMODE」に移動します。↵を押した後に、▲または▼で、アナログ出力から dT 値または dP 値のどちらを転送するかを選択することができます。

最後のステップとして、▼を押してメニュー項目「STOP LT」に進みます。⇒で確定し、▲または▼で選択することで、ユーザはここで、センサを LT モードで使用するか（「NO」を選択）、またはセンサを圧力スイッチとして使用するか（「YES」を選択）を決定することができます。そこでの選択は⇒で確定します。

▼ボタンを再度押すと、センサは設定に対応するモードで測定スタンバイになります。

3.2.3.2.4 測定シナリオ

センサが測定準備完了状態にあり（参照「リーク測定の開始」, ページ 125）、ディスプレイが緑色で表示されており、⇒ボタンを押して手動で測定を開始するか、Q1 を PLC からのデジタル入力として使用して測定を開始します。ディスプレイの上部領域には、現在の測定値が常に表示されます。

以下の測定シナリオが可能です:

- プラントの供給圧力 $p_0 < (\text{圧力})$ スレッシュホールド値 p_1 または p_2
- 供給圧力 $p_0 > p_1$ で、 p_1 を下回る前に t_{out} に到達
- 供給圧力 $p_0 > p_1$ で、 t_{out} に到達する前に p_1 を下回る
- 供給圧力 $p_0 > p_1$ で、 t_{out} に到達する前に p_1 と p_2 を下回る

3.2.3.2.4.1 プラントの供給圧力 $p_0 < (\text{圧力})$ スレッシュホールド値 p_1 または p_2

測定開始後、 p_0 がスレッシュホールド上限値 p_1 より 0.02 bar 以上高くないと、センサは直接エラーモードに移行します。ディスプレイが赤く点灯します。ディスプレイでは、現在の測定値の下に「WARN」と表示され、最下行に「 $p < p_1$ 」と p_1 の値 (例: 「0.60」) または「 $p < p_2$ 」と p_2 の値が表示されます。このメッセージは⇒ボタンを押して確定して、センサを測定スタンバイ状態に戻す必要があります。

3.2.3.2.4.2 供給圧力 $p_0 > p_1$ で、 p_1 を下回る前に t_{out} に到達


測定開始後にタイマー A の動作が始まります。 t_{out} に到達するまでに、上限のスレッシュホールド値 p_1 に到達しません。測定中は、上部のステータス行に「 $p > p_1$ 」と p_1 の値、例えば「0.60」が表示されます。測定は t_{out} の時間値に到達した瞬間に停止します。上部のステータス行に「DONE」と表示され、測定が完了したことが示されます。下部のステータス行には、 dP (p_0 と、 t_{out} に到達した時点の圧力との圧力差)、 dT (この場合は t_{out} に相当)、そして QL (容積が指定されている場合は絶対値、 $Vol = 0$ のままである場合は「---QL」) の値が交互に表示されます。このメッセージは⇒ボタンを押して確定して、センサを測定スタンバイ状態に戻す必要があります。

3.2.3.2.4.3 供給圧力 $p_0 > p_1$ で、 t_{out} に到達する前に p_1 を下回る

測定開始後に上側の圧力値 p_1 を下回ると、 dT の測定を開始します。すると、上部のステータス行に「MEAS」と表示されます。下の行には、 dP (p_0 と現在の圧力の圧力差)、 dT (p_1 を通過してから秒数)、そして QL の値が交互に表示されます。 t_{out} が経過すると、上部のステータス行に「DONE」と表示され、下部のステータス行に dP 、 dT と QL の結果が交互に表示されます。このメッセージは⇒ボタンを押して確定して、センサを測定スタンバイ状態に戻す必要があります。

3.2.3.2.4.4 供給圧力 $p_0 > p_1$ で、 t_{out} に到達する前に p_1 と p_2 を下回る

測定開始後に上側の圧力値 p_1 を下回ると、 dT の測定を開始します。すると、上部のステータス行に「MEAS」と表示されます。下部の行には、 dP (p_0 と p_1 との圧力差)、 dT (p_1 を通過してから p_2 に到達するまでの秒数)、そして QL の値が交互に表示されます。下限の (圧力) スレッシュホールド値 p_2 を下回った後に、ディスプレイの色が緑から赤に変わります。

(リークしていることを通知するため)。上側のステータス行に「DONE」と表示され、下側のステータス行に dP、dT と QL の結果が交互に表示されます。このメッセージは  ボタンを押して確定して、センサを測定スタンバイ状態に戻す必要があります。

3.3 製品特性

3.3.1 通信インタフェース IO-Link

この製品は IO-Link 通信インタフェースを備えています。IO-Link 通信は **マスター-デバイス** 通信システムです。

この製品は標準 I/O モード (SIO) または IO-Link モード (IOL) で使用できます。すべての自動化機能およびその他のパラメータ設定は、IO-Link モードでも標準 I/O モードでも有効です。

標準通信インタフェース IO-Link を使用することで、以下の機能に対応可能になります:

- 柔軟なセンサ設定
- **IO-Link マスター** へのセンサ信号のデジタル転送
- センサの可視化およびパラメータ設定
- 診断 / **Condition Monitoring**
- 装置識別
- 簡単な装置交換
- イベント

3.3.1.1 IO-Link 向けの文書、ソフトウェアとアクセサリ

IO-Link 機器の統合と設定用に、アクセサリコンポーネントと追加情報が用意されています。文書、ソフトウェア、アクセサリとリンクは **SICK Product ID** を使用して検索することができます。

文書とソフトウェア

- IODD: デバイス記述ファイル
- IODD の概要: IODD の内容一覧
- IO-Link の説明: IO-Link 機器のプロセスデータ、サービスデータとイベントの詳細説明
- SOPAS ET: 無料でダウンロード可能な設定ソフトウェア
- SOPAS ET に関する文書は、ダウンロード時にコンピュータのシステムフォルダに保存されます:
C:\Program Files (x86)\SOPAS ET\help
- SOPAS ET を介して使用する際に必要な可視化ファイル (SDD = **SOPAS Device Description**)。
- [Function Block Factory](#)

IO-Link 製品は、**SiLink Master** 経由で USB を使用してコンピュータに簡単に接続することができます。グラフィカルユーザガイダンスと便利な可視化を備えたプログラム **SOPAS ET (SICK Engineering Tool)** を使用して、接続された製品を迅速かつ快適にテストし、パラメータを設定することができます。

アクセサリ

- **IO-Link Master**
- **SiLink Master**
- 接続ケーブル

4 輸送



通知 不適切な輸送による損傷！

- 製品は機器を衝撃や湿気から保護して包装してください。
- 推奨: 元の包装を使用してください。
- 包装上のマークに注意してください。
- 包装は取付開始の直前になってから取り外してください。

5 保管

- 電氣的接続は保護キャップ付き。
- 屋外には保管しないでください。
- 湿気を避け、埃のない場所で保管してください。
- 推奨: 元の包装を使用してください。
- 残留している湿気が蒸発できるよう、密封された容器には保管しないでください。
- 腐食性物質にさらさないようにしてください。
- 強力な磁場 (永久磁石や強い交流磁場など) の中や近くに保管しないでください。
- 日光から保護してください。
- 機械的な衝撃を避けてください。
- 保管温度: 参照 "テクニカルデータ", ページ 143。
- 相対湿度: 参照 "テクニカルデータ", ページ 143。
- 保管期間が3ヶ月を超える場合は、すべてのコンポーネントと包装の全般的な状態を定期的に点検してください。

6 取付

機械的接続、圧力接続

- 取り付け作業は有資格者以外が行ってはなりません。
- 必ず規定の圧力範囲内で使用してください。
- 付属のアクセサリを必ず併用してください。
- 製品を開けたり、改造したり、拡張したりしないでください。
- 組み立てが正しく行われており、圧力接続口/ホースの位置が適切であることをチェックしてください。
- 破損したシールを使用しないでください (交換すること)。
- 工具や先の尖った/鋭い物体でシールを取り付けしないでください。
- 圧力のかかった状態では組み立て/解体しないでください。
- 機器に機械的負荷をかけないでください。機械的応力がかかった状態で固定しないでください。
- 圧力接続や電氣的接続により機械的な張力が発生することを防止してください。
- 圧縮空気が繰り返し圧縮されることで、機器が許容範囲以上に加熱されることを防止してください。圧力変動 Δp での最小許容時間は図 1 に示されています。

6.1 取り付けレールへの設置

圧力スイッチ PAC50 には、DIN EN 60715 に準拠した取り付けレール (35 mm x 15 mm / 7.5 mm) に取り付けるための固定具が一体化されています。

- 取り付けるには、PAC50 の下側の固定用ガイドを取り付けレールにあてがい (参照 図 9, ページ 129 ①)、PAC50 が噛み合うまで上に傾けます (② と ③)。
- PAC50 を取り付けレールから取り外すには、固定用クリップを引き下げ、PAC50 を上に傾けて取り付けレールから外します。

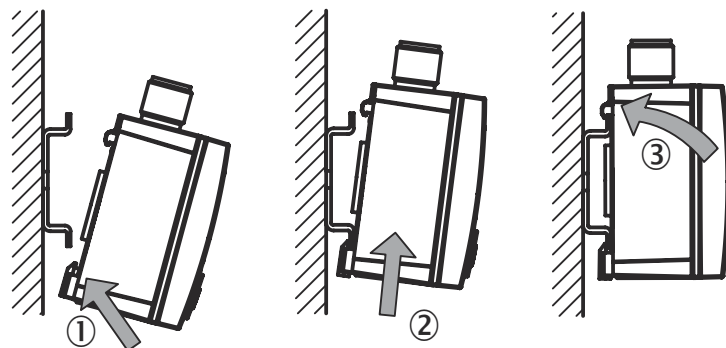
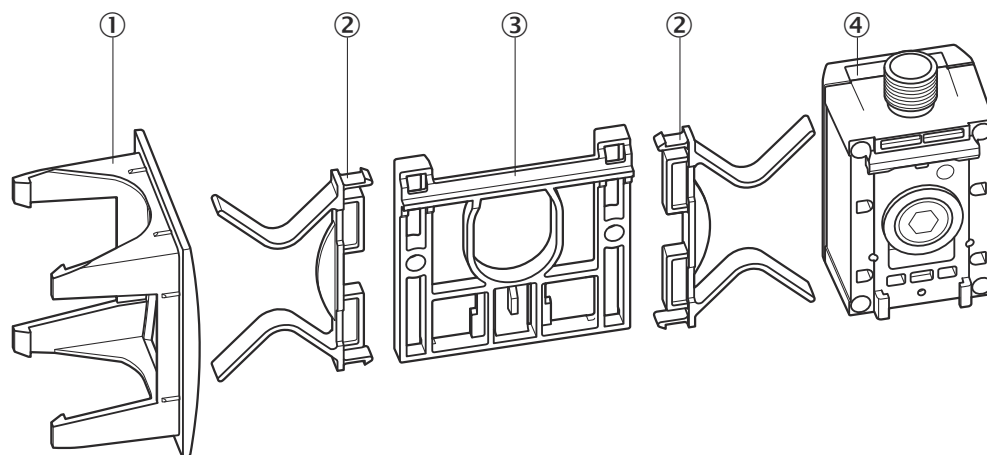


図 9: トップハットレールへの取り付け

6.2 パネル取付けキット (製品番号 2148030) を用いた取り付け

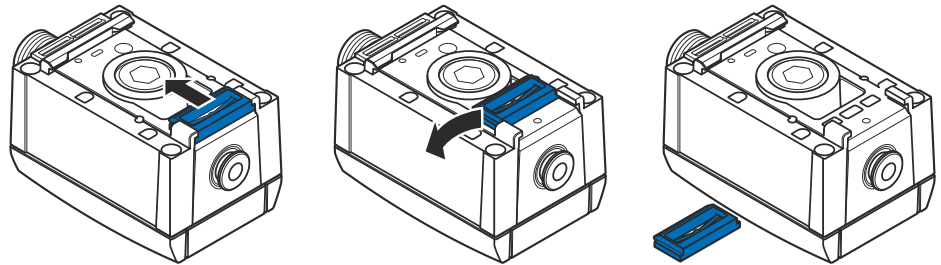
パネル取付けキット

パネルに取り付ける場合は、アクセサリとして入手可能なパネル取付けキットを使用します (製品番号 2148030)。パネルの最大厚さは 5 mm です (最小厚さ 0.5 mm)。参照 図 10, ページ 131 には、パネルの一部分の寸法が示されています。

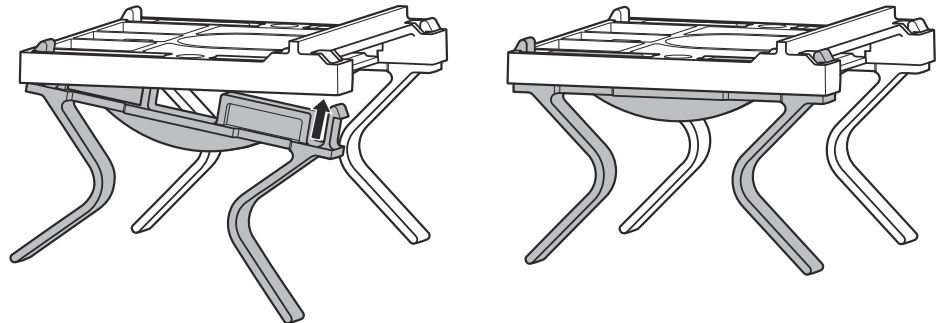


- ① 取付けフレーム
- ② 2 x ばね
- ③ 取付説明書
- ④ センサ

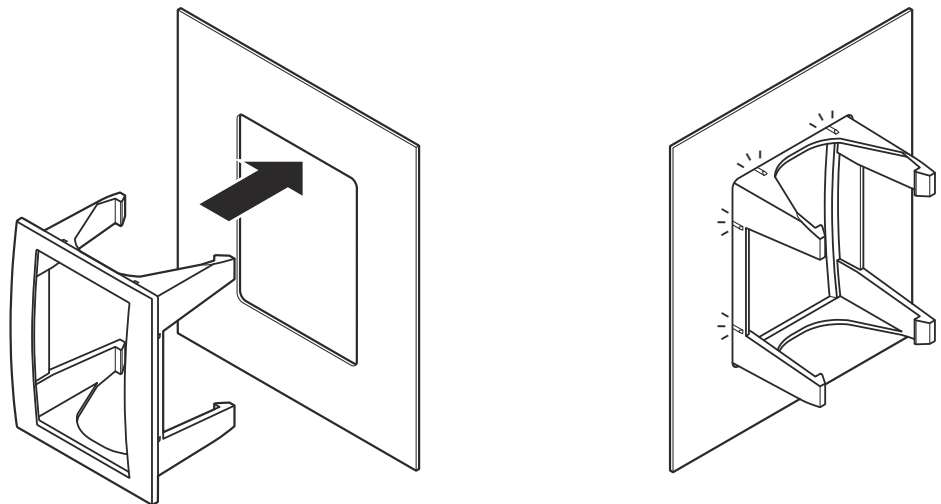
1. トップハットレールの固定クリップをセンサから取り外します。



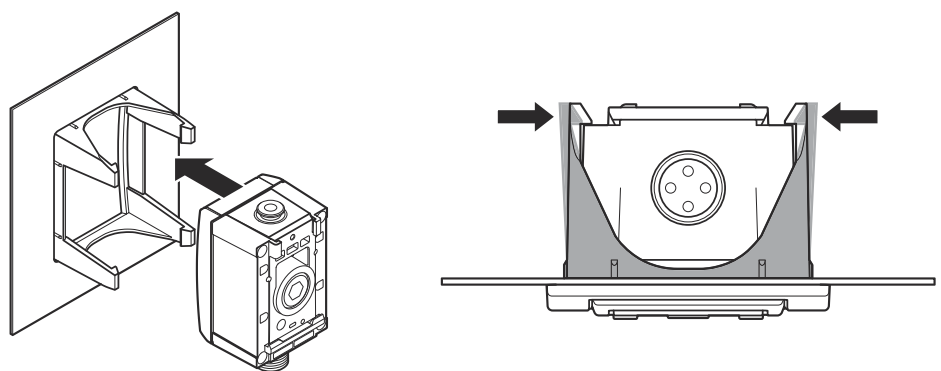
2. ばね要素を係合する
2つのばねは左右対称で、それぞれが取り付けブラケットの両側にフィットするため、どのスプリングを右または左に取り付けるかを気にする必要はありません。



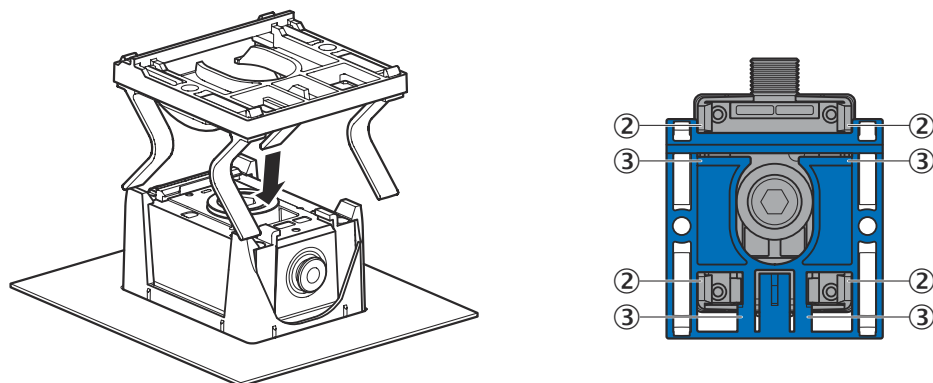
3. 取付けフレームをパネルにはめ込む



4. センサを、取付けフレームのスナップフックにはめ込みます。
4つのスナップフックすべてが完全にはめ込まれていることを確認します。



5. 取り付けブラケット ③ をセンサ ④ の上に置き、ばねに押し付けます。



6. 取り付けブラケット ③ のスナップフック ③ がセンサ ④ とかみ合うまで取り付けブラケットを上押しします。

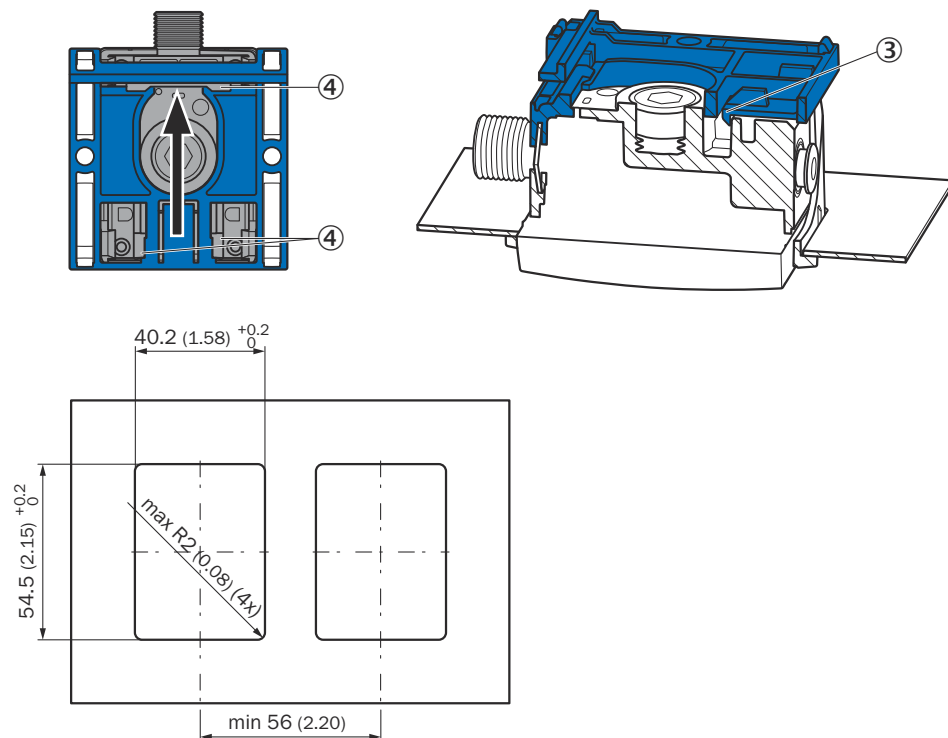


図 10: 制御ボードの開口部



メモ

複数のセンサを隣接して取り付ける場合は、56 mm の最小距離を確保する必要があります。

6.3 壁面取り付けキットを用いた設置

圧力スイッチの取り付けレールホルダに固定具を取り付けます: 参照 図 0, ページ 129。

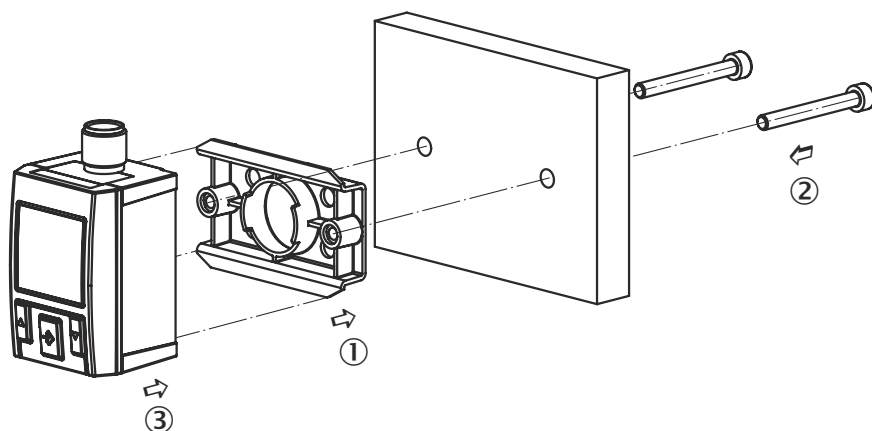


図 11: 壁面取付けキットを用いた背面からの設置

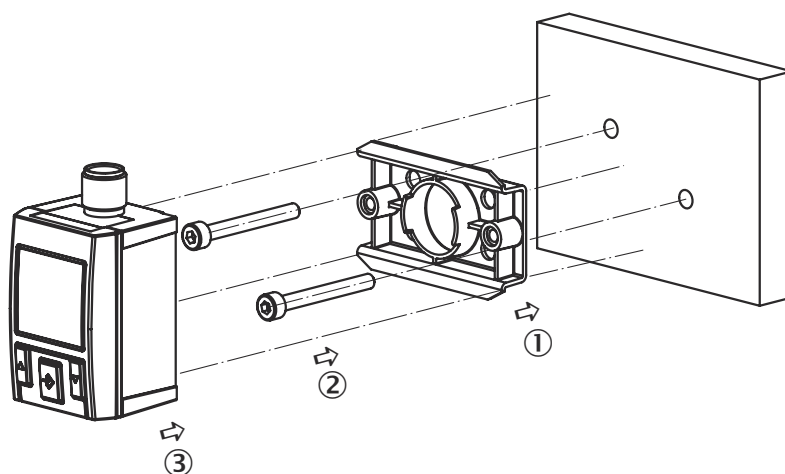


図 12: 壁面取付けキットを用いた前面からの設置

6.4 G 1/4 メネジを用いた圧力接続

適切なシールを使用してください。工具や先の尖った/鋭い物体でシールを取り付けしないでください。

機器と測定点のシール面が清潔で損傷していないことを確認してください。

PAC50 には、平行ねじの (テーパではない) G 1/4 オネジを必ず使用してください。

ネジ継手には、外側のフランジで軸方向にシールする、ねじ込み深さが最大 9 mm のもののみを使用してください。

誤った接続ねじを使用すると、機器の破壊につながる可能性があります。

ねじ込む際は、ねじ山が傾かないようにしてください。

締付トルクは $1.5 \text{ Nm} \pm 0.5 \text{ Nm}$ としてください。この値を超えてはなりません。

使用していない G 1/4 めねじは、付属のブランキングプラグで塞いでください。シールをブランキングプラグに挿入します。 $1 \text{ Nm} \pm 0,3 \text{ Nm}$ で締め付けます。

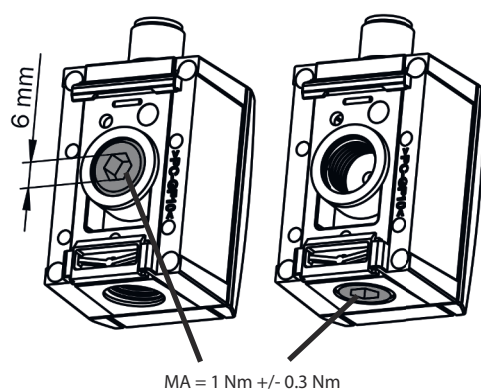


図 13: 圧力接続部 G 1/4 メネジ

6.5 空圧ホース用差込接続を用いた圧力接続 (プッシュインフィッティング)

差込接続は、外径 4 mm の空圧ホースに適しています。

圧力スイッチに圧力をかける前に、差し込んだ空圧ホースが正しく取り付けられていることを確認してください。

背面の G 1/4 メネジは、付属のブランキングプラグで塞いでください。ブランキングプラグにシールを挿入し、六角レンチ (6 mm) を使ってブランキングプラグを 1 Nm ± 0.3 Nm の締付トルクで締め付けます。

空圧ホースを外す場合は、差込接続部の灰色のプラスチックリングを押します。空圧ホースを慎重に引き抜きます。

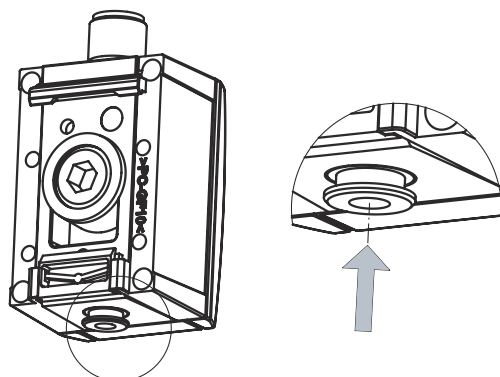


図 14: 4 mm 空圧ホース用差込接続部 (プッシュインフィッティング、PIF)

6.6 1/4 インチ NPT メネジを用いたプロセス接続

タイプコード PAC50-xNx のすべてのバリエーションには、機器底面に円錐形の 1/4 インチ NPT メネジを備えたプロセス接続があります。

そのため、背面の G 1/4 インチ平行ねじを使用した代替のプロセス接続は使用できません。

背面にあるプロセス接続の G 1/4 インチのブランキングプラグは、円錐形の 1/4 インチ NPT メネジと互換性がありません。したがって、筐体底面にある 1/4 インチ NPT プロセス接続を閉じるためには使用しないでください。さもないとセンサの破壊につながる可能性があります。底面の 1/4 インチ NPT プロセス接続のねじ込み深さは最大 9 mm です。

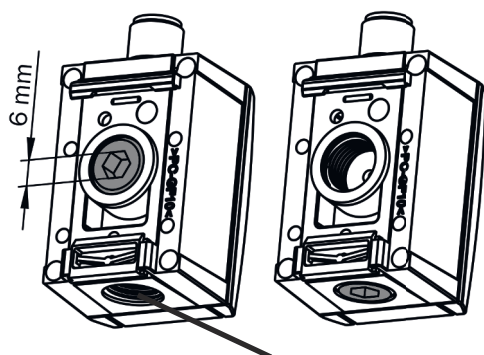


図 15: 1/4 インチ NPT メネジ

7 電気的接続

7.1 電気的接続

電気的接続は、M12 x 1 の丸型コネクタで行います。表 3、図 13、表 4、図 14 には、各種機器バリエーションのピン割り当て/出力信号が示されています。



危険

以下の記載された圧カスイッチの電気的特性に関する情報に注意してください: [参照 "テクニカルデータ", ページ 143。](#)

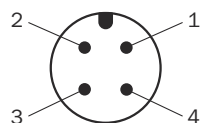


表 5: 出力信号に応じたピン割り当て、4 ピン

出力信号	型式記号	電気的接続	ピン割り当て
2 x デジタル	PAC50-xxA	M12 x 1、4 ピン	+(L) = 1
1 x デジタル + アナログ	PAC50-xxB	M12 x 1、4 ピン	-(M) = 3 Q ₁ = 4 Q ₂ = 2
1 x IO-Link/デジタル + デジタル	PAC50-xxC	M12 x 1、4 ピン	+(L) = 1 -(M) = 3 C/Q ₁ = 4 Q ₂ = 2

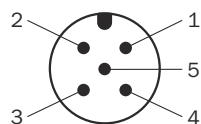


表 6: 出力信号に応じたピン割り当て、5 ピン

出力信号	型式記号	電気的接続	ピン割り当て
2 x デジタル + アナログ	PAC50-xxC	M12 x 1、5 ピン	+(L) = 1 -(M) = 3 Q ₁ = 4 Q ₂ = 2 Q _A = 5

出力信号	型式記号	電氣的接続	ピン割り当て
1 x IO-Link/デジタル + デジタル + アナログ	PAC50-xxF	M12 x 1、5 ピン	+(L) = 1 -(M) = 3 C/Q ₁ = 4 Q ₂ = 2 Q _A = 5

リークテストの型式は PAC50-FGG ですが、出力信号とピン割り当てに関しては PAC50-xxF の 5 ピンオスコネクタの説明と同様になります。

表 7: リークテストの出力信号

製品番号	機器タイプ	測定範囲	機器モード	出力信号	入力信号
1098276	PAC50-FGG	-1 ... +10 bar	標準モード	PNP/NPN/プッシュプル + PNP/NPN/プッシュプル +4... 20 mA / 0... 10 V	-
			リークテスト	PNP/NPN/プッシュプル +4... 20 mA / 0... 10 V	デジタル入力 PNP (C/Q ₁)

7.2 IO-Link モードでのセンサの統合

この製品を IO-Link モードで使用するには、適切な **IO-Link Master** に接続する必要があります。それを介して制御システムへの更なる統合が行われます。



メモ

IO-Link Master と **IO-Link Device** 間のケーブル長: 最大 20 m。

統合の詳細については、IO-Link の詳細説明をご覧ください。



メモ

この製品が **IO-Link Master** に正常に接続されると、緑色の LNK LED が点滅し、マスタとデバイス間の IO-Link 通信が機能していることが示されます。

8 コミッショニング

8.1 初期化

供給電圧に接続すると、ディスプレイのすべてのセグメントが基本色で 2 秒間点灯した後、警告色で 2 秒間点灯し、すべてのセグメントが問題なく機能することが点検されます。その後、以下の内容が 2 秒間表示されます:

- ディスプレイエリア A: 「SICK」
- ディスプレイエリア B: 「PAC50 またはバリエーション PAC50-FGG では PAC50-LT」
- ディスプレイエリア C2 と E2: 「ファームウェアバージョン」

その後、機器はディスプレイモードに移行します。

8.2 動作中のディスプレイモード

測定機能とスイッチング機能が動作しています。

この機器にはディスプレイがオフになる省エネモードがあります(「DISC」機能)。省エネモード(DISC: OFF)では、いずれかのボタンを押すと、ディスプレイが短時間(10秒)再び有効になります。

8.3 情報モード

▲ボタンを長押し(3秒以上)すると、以下のパラメータが順々にそれぞれ3秒間ディスプレイに表示されます。その後、機器はディスプレイモードに戻ります:

- SP1 / FH1 (スイッチングポイント 1 / ウィンドウ上限 1 の設定)
- RP1 / FL1 (リセットポイント 1 / ウィンドウ下限 1 の設定)
- SP2 / FH2 (スイッチングポイント 2 / ウィンドウ上限 2 の設定)
- RP2 / FL2 (リセットポイント 2 / ウィンドウ下限 2 の設定)
- アナログ出力 (電氣的出力信号、mA または V 単位)
- LOW (前回のリセット以降に保存された最小印加圧力値)
- HIGH (前回のリセット以降に保存された最大印加圧力値)

情報モードは、▲ボタンと▼ボタンを同時に押すか、中央の⇄ボタンを押すことで、途中で終了できます。

8.4 プログラミングモード

8.4.1 機器パラメータの設定

プログラミングモードに切り替えるには、▼ボタンを2秒以上押ししてください。プログラミングモードで比較的長時間操作しなかった場合(15秒以上)、機器は自動的にディスプレイモードに戻ります。

機器がプログラミングモードになっている間、測定機能とスイッチング機能は(バックグラウンドで)引き続き動作しています。

選択肢:

- まず▲ボタンと▼ボタンを使用して、設定するパラメータ/メニュー項目を選択してください。そこでは、ディスプレイエリア B に表示される「SET」の指示情報が役立ちます。
- 設定するパラメータ/メニュー項目を選択するには、中央の⇄ボタンを押します。

設定:

- 設定するパラメータ値はディスプレイエリア A に表示されます。ディスプレイエリア C1/2 と E1/2 には、これまで設定されていたパラメータ値が表示されます。
- ▲ボタンと▼ボタンでパラメータを設定し、最後に⇄ボタンで確定します。
- 選択したパラメータ値を⇄ボタンを押して確定した時点でその設定は有効になりますが、それは圧力スイッチがまだプログラミングモードになっている場合でも同様です。

8.5 IO-Link 経由での設定

機器での手動設定に加えて、IO-Link 経由でも設定することができます。

IO-Link 経由での設定方法は2種類あります:

- **SiLink Master** 経由での設定 (必要なソフトウェア: SICK の SOPAS ET)
これを行うには、機器を **SiLink Master** を介して USB でコンピュータに接続します。
- SIG350 などの **IO-Link Master (PLC)** 経由での設定

プログラム SOPAS ET (グラフィカルユーザガイドと便利な可視化を備えた SICK Engineering Tool) を使用して、接続された製品を迅速かつ快適にテストし、パラメータを設定することができます。

設定の詳細については、IO-Link の詳細説明をご覧ください。

9 メニュー

9.1 メニュー構成、パラメータの説明と工場出荷時設定

表 8: メニュー構成、パラメータの説明と工場出荷時設定

		説明	値の範囲	出荷時設定
ディスプレイモード				
↓				
↑↓(2秒)▼				
プログラミングモード				
↓				
	SP1/FH1	⇒ 値	スイッチングポイント1/ウィンドウ上限1	最小: LLR + 測定範囲の0.2%、最大: ULR
↓				
▲	RP1/FL1	⇒ 値	リセットポイント1/ウィンドウ下限1	最小: LLR、最大: ULR - 測定範囲の0.2% ULR - 10%
↓				
▼	SP2/FH2	⇒ 値	スイッチングポイント2/ウィンドウ上限2(2の目のスイッチング出力が利用可能で、診断出力として設定されていない場合)	最小: LLR + 測定範囲の0.2%、最大: ULR
↓				
	RP2/FL2	⇒ 値	リセットポイント2/ウィンドウ下限2(2の目のスイッチング出力が利用可能で、診断出力として設定されていない場合)	最小: LLR、最大: ULR - 測定範囲の0.2% ULR - 10%
↓				
	EF ¹⁾	→ RES ⇒ YES/NO	設定したパラメータを工場出荷時設定にリセット(保存したHIGHとLOWの値もリセット)	
▲↓		▲↓		
▼↓		▼↓		
		DS1 ⇒ 値	スイッチング遅延1	0...50 s 0 s
↓				
		DR1 ⇒ 値	リセット遅延1	0...50 s 0 s
↓				
		DS2 ⇒ 値	スイッチング遅延2(2つ目のスイッチング出力が利用可能な場合)	0...50 s 0 s
↓				
		DR2 ⇒ 値	リセット遅延2(2つ目のスイッチング出力が利用可能な場合)	0...50 s 0 s
↓				
			スイッチング機能 スwitch出力1: ヒステリシス機能、ノーマルオープン: HNO	
	OU1	⇒ PARA	ヒステリシス機能、ノーマルクローズ:HNO、HNC、HNC FNO、FNC ウィンドウ機能、ノーマルオープン: FNO ウィンドウ機能、ノーマルクローズ: FNC	HNO
↓				

			スイッチング出力 2 のスイッチング機能 (2 つ目のスイッチング出力が利用可能な場合): ヒステリシス機能、ノーマルオープン: HNO ヒステリシス機能、ノーマルクローズ:HNO、HNC、 HNC FNO、FNC、DIA HNO ウィンドウ機能、ノーマルオープン: FNO ウィンドウ機能、ノーマルクローズ: FNC 診断機能: DIA	
OU2	⇒	PARA		
↓↑				
P-N	⇒	PARA	スイッチング出力のスイッチングロジック: PNP、NPN、またはプッシュプル、2 つ目のスイッチング出力が利用可能な場合。IO-Link オプションの場合、Q1 は常に PNP	PNP、NPN、P/P PNP
↓↑				
			(アナログ出力が利用可能な場合): 出力信号 4 ... 20 mA: I 反転出力信号 20 ... 4 mA: IINV 出力信号: 0 ... 10 V: U 反転出力信号: 10 ... 0 V: UINV 負荷抵抗に応じた自動検出 (非反転出力信号): AUTO	I、IINV、U、 UINV、AUTO AUTO
OUA	⇒	PARA		
↓↑				
UINT	⇒	単位	ディスプレイに表示される圧力単位の設定	BAR、MPA、KPA、 PSI、inHg BAR
↓↑				
OSET	⇒	YES/NO	ゼロ点オフセット補正、最大 5%	-
↓↑				
DISM	⇒	PARA	ディスプレイエリア C と E にスイッチングポイント/ウィンドウ上下限値を表示: SPRP ディスプレイエリア C と E に LOW/HIGH の値を表示: LoHi	SPRP、LoHi SPRP
↓↑				
DISU	⇒	値	ディスプレイ更新	ディスプレイ更新 回数 5 / s 1/2/5/10 / 秒
↓↑				
DISR	⇒	YES/NO	各表示フィールドでのディスプレイ表示を電子的に逆転させる	NO
↓↑				
DISC	⇒	PARA	ディスプレイの表示色: p < SP または FL < p < FH の場合は赤、 p > SP または p < FL または p > FH の場合は緑: OD p > SP または p < FL か p > FH の場合は赤、p < SP または FL < p < FH の場合は緑: DU 常に赤 (色の変化なし): RED 常に緑 (色の変化なし): GRN ディスプレイ OFF (省エネモード、いずれかのボタンを押すと 10 秒間ディスプレイが点灯): OFF	OD、DU、RED、 GRN、OFF OD
↓↑				

	HIGH	⇔	値	最大印加圧力値の表示	設定方法なし	LLR ²⁾
	↓↑					
	LOW	⇔	値	最小印加圧力値の表示	設定方法なし	ULR ³⁾
	↓↑					
	RHL	⇔	YES/NO	HIGH/LOW 値のリセット		
	↓↑					
	PAS	⇔	値	ディスプレイロック用パスワードの設定 パスワード = 「0000」 = パスワード入力不要		なし
	↓↑					
	TAG	⇔	値			
	↓↑					
	END			16桁の英数字による測定点番号		なし
↓↑	ディスプレイモード	←	↓↑⇔			

- 1) EF = 拡張プログラミング機能
- 2) LLR = 測定範囲始点
- 3) ULR = 測定範囲終点

9.2 メニュー構成 PAC50-FGG (リークテスタ)

表 9: メニュー構成、パラメータの説明と工場出荷時設定

	説明	値の範囲	出荷時設定
ディスプレイモード			
↓↑			
LT-Active ?	→ NO	SPx/RPx の設定 (本来の PAC50 モード)	
↓↑			
Set LTP1	⇔ 値	値の設定	-1.00 ... -0.02 + 0.02 ... +10,000 bar (MPa, KPa, PSI, inHg) 0.6 bar
↓↑			
Set LTP2	→ 値	値の設定	-1.00 ... -0.02 + 0.02 ... +10,000 bar (MPa, KPa, PSI, inHg) 0.4 bar
↓↑			
Set TOUT	→ 値	値の設定	1.0 ... 9,999 秒 30 秒
↓↑			
Set PVOL	→ 値	値の設定	0.0 リットル 0.0 リットル
↓↑			
Set AMODE	→ 値	値の設定	アナログポートの dp または dT dt
↓↑			
Stop LT	→	リークテスタモードの YES または NO LT Mode	
↓↑			
ディスプレイモード			

10 トラブルシューティング

10.1 エラーおよび警告メッセージ (ディスプレイセグメント A および B で表示が点滅)

表 10: エラーおよび警告メッセージ

表示 A	表示 B	状態	説明	対策
OL	OVERPRESS	エラー	印加圧力 > 測定範囲終点	圧力を測定範囲内に調整してください
UL	UNDERPRESS	エラー	印加圧力 < 測定範囲始点	圧力を測定範囲内に調整してください

表示 A	表示 B	状態	説明	対策
ERR1	GEN.ERROR	エラー	一般的なエラー	SICK に連絡してください
ERR2	SHORTOUT1 SHORTOUT2	エラー	2 つの出力のいずれかで短絡が発生	短絡を解消してください
ERR3	OVERVOLTG	エラー	印加供給電圧 > 30 V DC	供給電圧を正しく設定してください
ERR4	LOW VOLTG	エラー	印加供給電圧 < 17 V DC	供給電圧を正しく設定してください
ATT1	SHIFT RP1	警告	オペレータが設定したスイッチングポイントが、設定されているリセットポイントを下回っています。リセットポイントは自動的に、最小限のヒステリシスで新しいスイッチングポイントの下に設定されます。	<入力>ボタンを押してクリアします
ATT2	ADJ>LIMIT	警告	ゼロ点調整時に印加圧力が許容範囲 (測定範囲の 5%) を超えた場合に表示されます	<入力>ボタンを押してクリアします
LOCK	KEYLOCKED	警告	入力ロックがアクティブであるときにプログラミングモードに移行しようとすると、表示されます	パスワードを入力するか、IO-Link 経由の入力がロックされている場合は IO-Link 経由でロックを解除します

PAC50-FGG (リークテスト)

測定開始後、 p_0 がスレッシュホールド上限値 p_1 より 0.02 bar 以上高くないと、センサは直接エラーモードに移行します。ディスプレイが赤くなります。ディスプレイには現在の測定値の下に「WARN」(ディスプレイ位置 C1) が表示され、最下行には「 $p < p_1$ 」(ディスプレイ位置 C2) と p_1 の値 (例: 「0.60」ディスプレイ位置 E2)、または「 $p < p_2$ 」と p_2 の値が表示されます。このメッセージは \rightarrow ボタンを押して承認して、センサを測定スタンバイ状態に戻す必要があります。

10.2 エラー発生時のデジタル出力の動作

スイッチング出力 2 (利用可能な場合) は、診断出力として設定することができます (「OU2」機能)。表 11 には、エラー発生時の定義されるスイッチング状態が示されています。

表 11: エラー発生時のデジタル出力の動作

ディスプレイの表示 (エリア A)	機能	デジタル出力			診断出力: NO/NC 切替式		
		PNP モード	NPN モード	プッシュプルモード	PNP モード	NPN モード	プッシュプルモード
OL	正圧: 印加圧力 > 測定範囲 終点	通常モード			Low プルダウンのみ	High プルアップのみ	Low NPN アクティブ
UL	負圧: 印加圧力 < 測定範囲 始点						
ERR1	一般的なエラー	Low	High	Low			Low NPN プルダウン
ERR2	2 つの出力のいずれかで短絡が発生	プルダウンのみ	プルアップのみ	NPN プルダウン			
ERR3	印加供給電圧 > 30 V DC						
ERR4	印加供給電圧 < 17 V DC						

10.3 エラー発生時のアナログ出力の動作

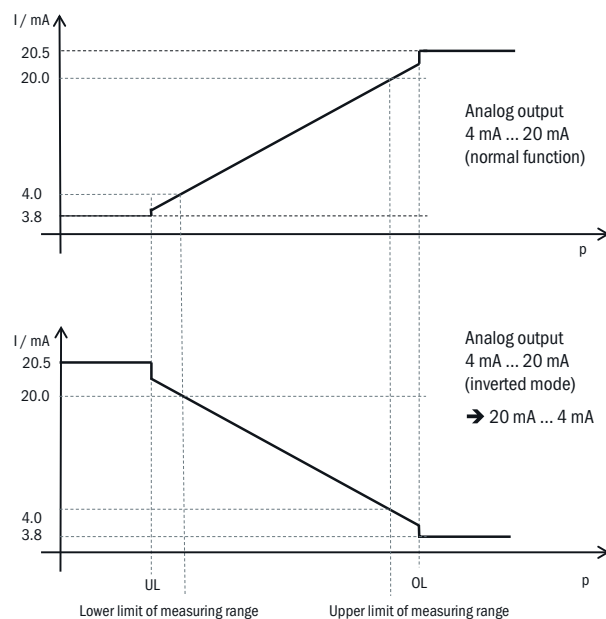


図 16: エラー発生時のアナログ出力の動作 (1)

NAMUR NE43 に準拠した有効範囲に応じた電流出力: 最大出力電流 20.5 mA/最小出力電流 3.8 mA。直線領域 LLR...ULR...OL の間での移行は、ULR と OL の間の領域では不連続になることがあります。(UL ... LLR も同様)

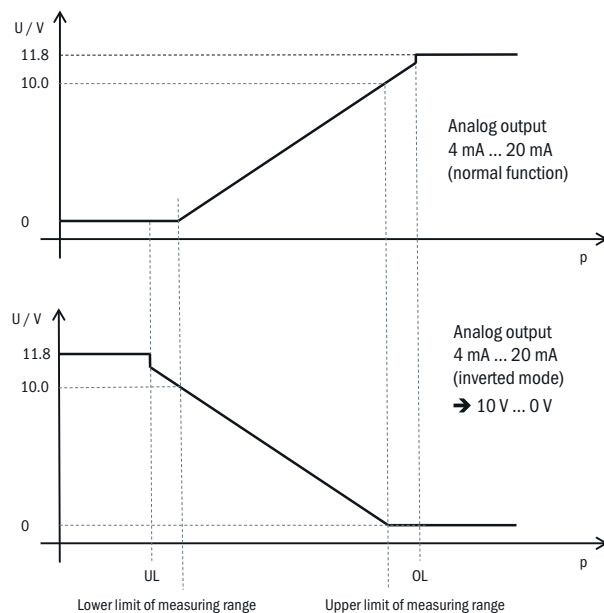


図 17: エラー発生時のアナログ出力の動作 (2) ゴースト電圧時のプラントの堅牢性を高めるため、出力電圧が 10 V を大幅に超過。

10.4 IO-Link 機器が統合されている場合のトラブルシューティング

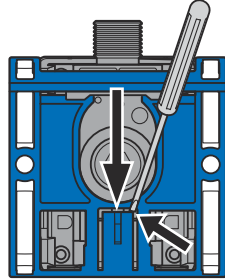
障害に関する情報はサービスデータに記載されています。

利用可能なサービスデータの詳細については、IO-Link の詳細説明をご覧ください。

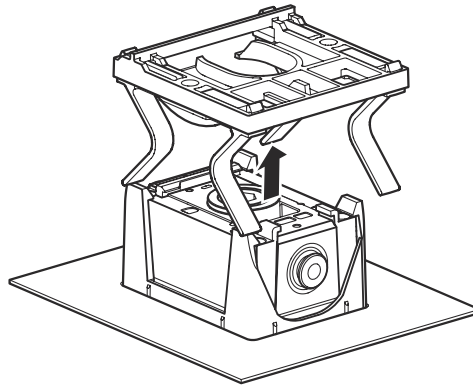
11 設置取外し

11.1 パネルへの取り付けの解体

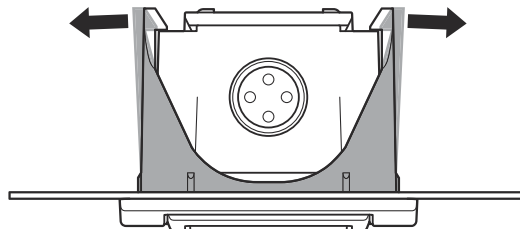
1. 取り付けブラケットのスナップフックを持ち上げ、取り付けブラケットを押し下げます。



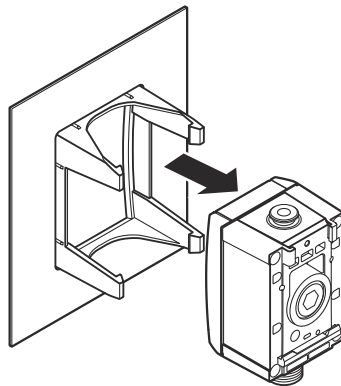
2. 取り付けブラケットと取り付け済みスプリングを取り外します。



3. スナップフックを取り付けフレームから外します。



4. センサを取り外します。



11.2 センサ交換とデータ保存

どの IO-Link 機器にも、バックアップおよび復元機能として **Data Storage (DS)** が備わっています。IO-Link **Data Storage** 機能を使用して、これまでのパラメータを保存し、交換用機器に転送することができます。

その際は、機器が **IO-Link Master** に接続されており、**IO-Link Master** で **Storage** 機能が有効になっていることが前提条件になります。

センサ交換の詳細については、IO-Link の詳細説明をご覧ください。

12 機器のメンテナンスと清掃

- この機器はメンテナンスフリーです
- 清掃する前に、圧力スイッチを圧力供給源および電圧供給源から適切に切り離してください
- 清掃では少し湿らせた布 (水と石鹼を混ぜたもの) 以外は使用しないでください
- 電氣的接続部に水分が付着しないようにしてください
- 工業用アルコール、ベンジン、シンナーなどの刺激性の強い洗剤は使用しないでください

13 返送

機器を返送する際は、以下の事項を必ず守ってください:

- SICK に送付する機器は、どれにも有害物質 (酸、アルカリ、溶液など) が付着してはなりません。
- 機器を返送する際は、元の梱包材または適切な輸送用梱包材を使用してください
- 機器には、漏れなく記入されて署名されたノンリスク宣言書を添付する必要があります
- ノンリスク宣言書は www.sick.com から入手できます。

14 テクニカルデータ

14.1 特徴

表 12: 特徴

中	乾燥圧縮空気 不活性ガス (CO ₂ , N ₂)
圧縮空気品質	ISO 8573-1:2010 に準拠 最大粒子サイズ: ≤ 40 μm 油分: 0~40 mg/m ³ 圧力下露点温度は、周囲温度および流体温度より 15 °C 以上低くなければならず、3 °C を超えてはなりません
ゼロ点調整	測定範囲の最大 5%
測定範囲	-1 bar ... 0 bar, -1 bar ... +1 bar, 0 bar ... +6 bar, 0 bar ... +10 bar, -1 ... 10 bar
プロセス温度	0 °C ... 60 °C

スイッチング出力	機種により、1つまたは2つのトランジスタスイッチング出力 PNP/NPN/プッシュプル設定可能 (IO-Link 利用可能機種の場合: スイッチング出力 1: IO-Link/PNP、スイッチング出力 2: PNP/NPN/プッシュプル切替可能) 機能: ノーマルオープン/ノーマルクローズ、ウィンドウ/ヒステリシス機能が自由に設定可能 スイッチング電圧: 供給電圧 L+ - 2 V [V DC] 各スイッチング出力あたりの最大スイッチング電流: 100 mA IO-Link 利用可能機種: IO-Link バージョン 1.1 スイッチング遅延: 0 s ... 50 s (プログラミング可能) スイッチング時間 ≤ 5 ms
診断出力	2つのスイッチング出力を持つ機種の場合: スイッチング出力 2 は診断出力として設定することができます。エラー発生時: 参照表 11
アナログ出力信号	オプション、4 mA ... 20 mA / 0 V ... 10 V。接続された負荷に応じた自動切替、または固定設定可能。 出力信号の反転可能: 20 mA ... 4 mA / 10 V ... 0 V 電流出力時の負荷抵抗 RA は < 600 Ohm 電圧出力時の負荷抵抗 RA は > 3 kOhm
ディスプレイ	LED バックライト付き液晶 (緑/赤)、電子的に 180°回転可能 圧力表示: 4 桁、16 セグメント 表示圧力単位の切替可能: bar、MPa、kPa、psi、inHg 更新: 1,000、500、200、100 ms (プログラミング可能)

14.2 性能

表 13: 性能

非直線性	IEC 61298-2 に準拠した範囲の ± 0.5% 以内 (Best Fit Straight Line、BFSL)
測定精度	範囲の ± 1.5% 以内 範囲の ± 2.0% 以内 (温度誤差を含む) (非直線性、ヒステリシス、ゼロ点・フルスケール誤差 (IEC 61298-2 に準拠した測定誤差に相当) を含む)
非再現性	範囲の ± 0.2% 以内
定格温度範囲	10 °C ... +60 °C

14.3 機械/電気

表 14: 機械/電気

プロセス接続	2 x G 1/4 ¹⁾ PIF 4 mm + G 1/4 ²⁾ 1/4 NPT ³⁾
接続	丸型コネクタ M12 x 1、4 ピン、1 x スイッチング出力 + アナログ出力の場合 丸型コネクタ M12 x 1、5 ピン、2 x スイッチング出力 + アナログ出力の場合
供給電圧 ⁴⁾	17 V DC ... 30 V DC
消費電流	最大 40 mA (L+ = 24 V DC の場合)
起動時間	300 ms
筐体材質	筐体: ポリカーボネート、キーパッド: TPE、取り付けレール固定具: POM、シール: NBR
電氣的安全性	保護クラス: III 過電圧保護: 32 V DC 短絡強度: Q _A 、Q ₁ 、Q ₂ からアースおよび L+ 逆接保護: L+ とアース
CE 適合	EMC 指令: 2004/108 / EC、EN 61326-2-3
RoHS 認証	あり
cULus 認証	あり

保護等級	IP 65 および IP 67 (IEC 60529 に準拠)、適切なコネクタが差し込まれている状態にて
重量	約 40 g

- 1) 底面: G ¼めねじ、背面: G ¼めねじ、いずれも DIN ISO 16030 に準拠
- 2) 底面: 4 mm 空圧ホース用プッシュインフィッティング、背面: DIN ISO 16030 に準拠した G ¼めねじ
- 3) 底面: ¼インチ NPT めねじ
- 4) 電源供給には、UL61010-1 3rd Ed に準拠した低エネルギー回路を使用してください (項 14.4)

ja

14.4 環境データ

表 15: 環境データ

周囲温度	0 °C ... +60 °C
保管温度	-20 °C ... +80 °C
相対湿度	< 90%
衝撃負荷	最大 30 g、xyz、DIN EN 60068-2-27 に準拠 (11 ms、機械的衝撃)
振動負荷	最大 5 g、xyz、IEC 60068-2-6 に準拠 (10 ... 150 Hz、共振時の振動)

14.5 寸法図

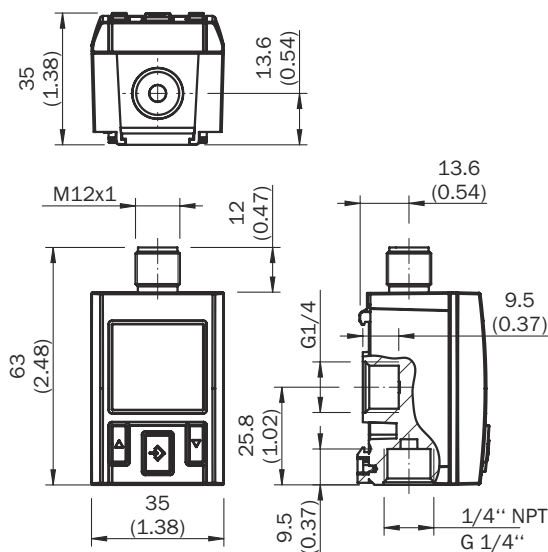


図 18: PAC50 (プロセス接続 G ¼インチ / ¼インチ NPT 付き)

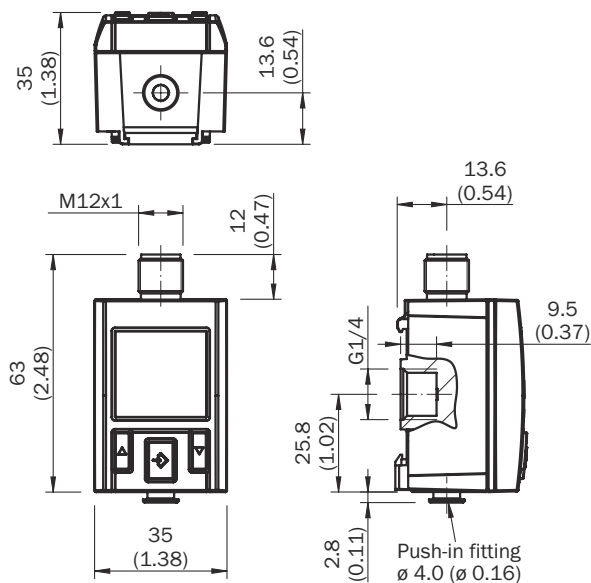


図 19: PAC50 (プッシュインフィッティング付き)

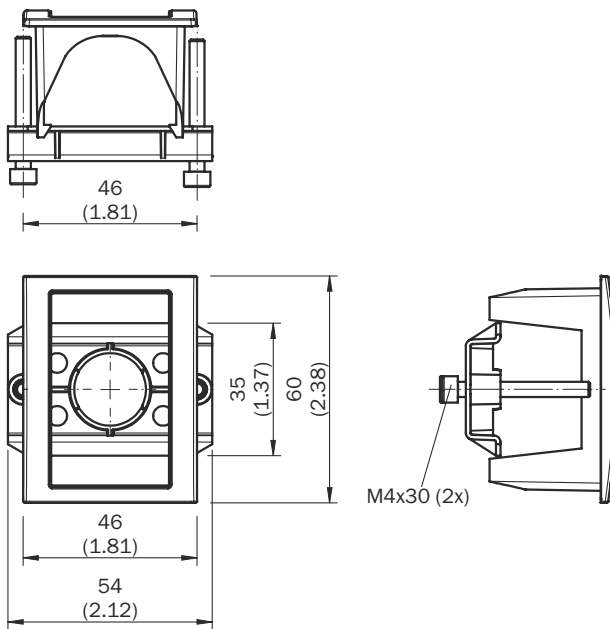


図 20: パネルへの取り付け

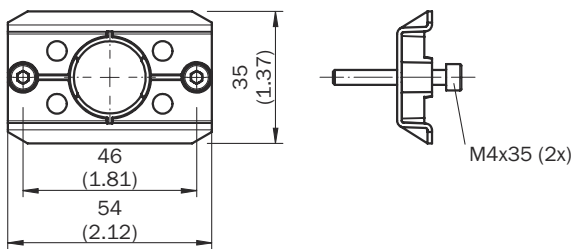


図 21: 壁面ブラケット取り付け

14.6 IO-Link プロセスデータ構造

SIO モード: はい

最小サイクルタイム: 54,400 μ s

ボーレート: COM2

プロセスデータ長: 16 ビット

プロセスデータ

$p = PDV * PDGradient + PDOffset$

p = 圧力 [bar]

	[-1..0] bar	[-1..+1] bar	[0..6] bar	[0..10] bar	[-1..10] bar
PDGradient (ISDU 69)	0.000125	0.00025	0.00075	0.00125	0.001375
PDOffset (ISDU 70)	-1.125	-1.25	-0.75	-1.25	-2.375

BDC2 = 0 (スイッチ出力を 1 つのみを備えた機器用)

表 16: レコード: 2 バイト

ビットオフセット												
バイト 0	PDV	15	14	13	12	11	10	9	8			
タイプ/サブインデックス	符号なし整数 14											
ビットオフセット												
バイト 1	PDV	7	6	5	4	3	2	BDC 2	1	BDC 1	0	
タイプ/サブインデックス	符号なし整数 14							3	Boolean	2	Boolean	1

15 付録

15.1 適合性および証明書

www.sick.com には、製品の適合宣言書、証明書と最新の取扱説明書が用意されています。弊社ホームページへのアクセス後、検索フィールドに製品番号を入力してください (製品番号は銘板の「P/N」または「Ident. no.」フィールドを参照)。



작동 지침서

PAC50

압력 스위치

SICK Sensor Intelligence

제품

PAC50

제조업체

SICK AG
 Erwin-Sick-Str. 1
 79183 Waldkirch
 독일

법적 공지

이 저작물은 저작권법의 보호를 받습니다. 저작권에 의해 파생되는 모든 권리는 SICK AG에 있습니다. 이 문서 전체 또는 일부를 복사하는 행위는 저작권법의 법적 허용 범위 내에서만 허용됩니다. SICK AG사의 명백한 서면 허가 없이 이 문서를 어떤 형태로든 변경, 요약 또는 번역하는 것을 금합니다.

이 문서에서 언급하는 상표는 각 소유주의 소유물입니다.

© SICK AG. All rights reserved.

원본 문서

이 문서는 SICK AG사의 원본 문서입니다.



목차

ko

1	본 문서에 대해.....	152
1.1	작동 지침서 관련 정보.....	152
1.2	더 자세한 정보.....	152
1.3	기호 및 문서 표기 규칙.....	152
2	안전 수칙.....	153
2.1	기본 안전 지침.....	153
2.2	규정에 맞는 사용.....	153
2.3	규정에 어긋나는 사용.....	153
2.4	허용되는 사용 분야.....	154
2.5	사이버 보안.....	154
2.6	인력의 자격.....	154
3	제품 설명.....	154
3.1	제품 식별.....	154
3.2	구조 및 기능.....	155
3.3	제품 특성.....	161
4	운송.....	162
5	보관.....	162
6	장착.....	162
6.1	마운팅 레일에 마운팅.....	163
6.2	스위치 보드 장착 세트(부품 번호 2148030)를 이용한 마운팅.....	163
6.3	월 마운팅 세트를 이용한 마운팅.....	166
6.4	G 1/4 내부 나사산을 이용한 압력 연결.....	167
6.5	공압 호스용 플러그 연결부를 이용한 압력 연결(푸시인 피팅).....	167
6.6	1/4" NPT 내부 나사산을 이용한 프로세스 연결.....	168
7	전기 설치.....	168
7.1	전기 연결.....	168
7.2	IO-Link 모드에서 센서 통합.....	169
8	작동 개시.....	169
8.1	초기화.....	169
8.2	작동 중 디스플레이 모드.....	170
8.3	정보 모드.....	170
8.4	프로그래밍 모드.....	170
8.5	IO-Link를 통한 설정.....	170
9	메뉴.....	171
9.1	메뉴 구조, 매개변수 설명, 공장 설정.....	171
9.2	PAC50-FGG(누설 테스터) 메뉴 구조.....	173
10	장애 해결.....	173

10.1	오류 및 경고 메시지(디스플레이 세그먼트 A 및 B에서 표시 점멸).....	173
10.2	오류 발생 시 디지털 출력의 거동.....	174
10.3	오류 발생 시 아날로그 출력의 거동.....	175
10.4	통합형 IO-Link 장치에서 장애 해결.....	175
11	분해	176
11.1	스위치 보드 장착품과 함께 해체.....	176
11.2	데이터 보관하여 센서 교체.....	176
12	장치의 정비 및 청소	177
13	반송	177
14	기술 지원	177
14.1	특징.....	177
14.2	성능.....	178
14.3	기계/전기.....	178
14.4	주변 정보.....	178
14.5	치수 도면.....	179
14.6	IO-Link 프로세스 데이터 구조.....	180
15	부록	181
15.1	적합성 및 인증서.....	181

1 본 문서에 대해

1.1 작동 지침서 관련 정보

모든 작업을 시작하기 전에 작동 지침서의 모든 내용을 꼼꼼히 읽어 제품과 그 기능을 숙지하십시오.

작동 지침서는 제품 구성품이며, 인력이 언제든지 볼 수 있는 곳에 보관해야 합니다. 제품을 제3자에게 양도할 때 작동 지침서를 함께 주십시오.

이 작동 지침서에는 경우에 따라 제품이 통합되는 기계 또는 시스템의 취급 및 안전한 작동에 관한 지침이 없습니다. 그에 관한 정보는 해당 기계 또는 시스템의 작동 지침서에 있습니다.

1.2 더 자세한 정보

자세한 정보를 포함한 제품 페이지는 SICK Product Id:

pid.sick.com/{P/N}/{S/N}

로 찾을 수 있습니다(참조 "SICK Product ID를 이용한 제품 식별", 페이지 154).

다음 정보가 제품에 따라 제공됩니다.

- 이 문서의 모든 가용한 언어판
- 데이터시트
- 기타 발행물
- CAD 데이터 및 치수 도면
- 인증서(예: 적합성 선언서)
- 소프트웨어
- 액세서리

1.3 기호 및 문서 표기 규칙

경고 지침 및 기타 지침



위험

방지하지 못하는 경우 사망 또는 심각한 부상을 유발하는 직접적인 위험 상황을 나타냅니다.



경고

사망 또는 심각한 부상을 유발할 수 있는 위험이 내포된 상황을 나타냅니다.



주의

방지하지 못하는 경우 중간 수준이나 가벼운 부상을 유발할 수 있는 위험이 내포된 상황을 나타냅니다.



중요

방지하지 못하는 경우 물적 손해를 유발할 수 있는 위험이 내포된 상황을 나타냅니다.



주

유용한 팁 및 권장 사항과 효율적이고 장애 없는 작동을 위한 정보를 강조합니다.

실행 지침

→ 화살표는 실행 지침을 나타냅니다.

1. 연속되는 실행 지침에는 번호가 매겨져 있습니다.
 2. 번호를 매긴 실행 지침을 주어진 순서대로 따르십시오.
- ✓ 체크 표시는 실행 지침의 결과를 나타냅니다.

2 안전 수칙

2.1 기본 안전 지침

건강상의 위험을 줄이고 위험한 상황을 방지하려면 여기에 제시된 안전 지침 및 이 제품 문서의 기타 섹션에 있는 경고 지침에 유의하십시오.



주의

관련 안전 및 사고 예방 규정을 무시하면 인적 피해 또는 설비 피해가 발생할 수 있습니다.

수리 및 변경



중요

제품에 대한 부적절한 작업

제품에 변경을 가하면 제품에 기대되는 기능이 작동하지 않을 수 있습니다.

→ 이 문서에서 설명하는 절차에 해당하지 않는 한 제품을 수리, 개봉, 조작하거나 다른 식으로 변경하지 마십시오.

2.2 규정에 맞는 사용

PAC50은 압축공기의 압력을 감지하기 위한 전자 압력 스위치입니다. 반드시 승인된 인력이 산업 환경에서 이 장치를 사용해야 합니다.

제품을 사용할 때는 반드시 사전 명시된 기술 사양 및 작동 조건을 준수해야 합니다.

제품을 규정에 맞지 않게 사용하거나 부적절하게 변경 또는 조작하는 경우 SICK AG의 모든 보증 책임은 소멸합니다. 그 밖에 이로 인한 손상과 후속 피해에 대해 SICK AG는 그 어떤 책임도 지지 않습니다.

2.3 규정에 어긋나는 사용

허용되지 않는 사용

- 물리적 보호 장치로 사용. 이 제품은 간접적인 보호 수단이며, 튀어나오는 부품이나 방출되는 광선에 대해서는 보호 작용을 할 수 없습니다.
- 기계마다 적용되는 안전 표준(예: EU 기계류 지침)에 따른 안전 부품으로 사용.

허용되지 않는 주변 조건

- 드릴링 에멀전과 접촉(직접 또는 에어로졸과)
- 실외 영역
- 직접적인 자외선(햇빛)
- 눈비
- 습기와 오염으로부터 충분히 보호되지 않음
- 센서에 결로가 생기지 않게 해야 합니다.
- 누구나 접근 가능한 구역
- 폭발성 환경
- 부식성 환경

2.4 허용되는 사용 분야

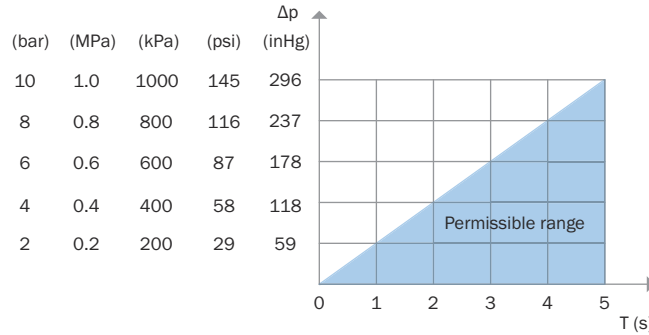


그림 1: 최대 압력 변동 Δp에 따른 최소 허용 주기 T, 운송, 포장 및 보관

2.5 사이버 보안

개요

사이버 보안 위협을 막으려면 통합적인 운영자 사이버 보안 컨셉이 필요하며 이를 지속적으로 점검하고 유지해야 합니다. 적절한 컨셉은 조직적, 기술적, 절차적, 전자적, 물리적 방어 수준으로 이루어지며 다양한 위협 유형에 대해 알맞은 대책을 고려합니다. 이 제품에 적용된 조치는 제품을 그 컨셉에 맞게 사용하는 경우에만 사이버 보안 위협을 막아줍니다.

www.sick.com/psirt에서 다음과 같은 기타 정보를 확인할 수 있습니다.

- 사이버 보안에 대한 일반 정보
- 취약점 보고를 위한 연락처
- 알려진 취약점에 대한 정보(Security Advisories)

2.6 인력의 자격

제품에 대한 모든 작업은 반드시 해당 자격을 갖추고 권한을 부여받은 사람이 실행해야 합니다.

자격을 갖춘 인력은 자신이 맡은 작업을 수행하고 잠재적인 위험을 스스로 파악하여 예방할 수 있습니다. 이를 위해 다음과 같은 사항이 필요합니다.

- 전문 교육
- 경험
- 관련 규정 및 표준에 대한 지식

3 제품 설명

3.1 제품 식별

3.1.1 SICK Product ID를 이용한 제품 식별

SICK Product ID

SICK Product ID는 제품을 명확히 표시합니다. 이와 동시에 제품 관련 정보가 있는 웹페이지의 주소 역할을 합니다.

SICK Product ID는 호스트 이름 pid.sick.com, 부품 번호(P/N), 일련번호(S/N)로 구성되며 각 요소는 슬래시로 분리되어 있습니다.

SICK Product ID는 많은 제품에서 명판 및/또는 포장에 텍스트와 QR 코드로 있습니다.



그림 2: SICK Product ID

ko

3.2 구조 및 기능

3.2.1 푸시버튼

참조 표 2, 페이지 155는 버튼 기능을 보여줍니다(자세한 매개변수 설정 방법은 참조 "장치 매개변수 설정", 페이지 170).

- 공구(볼펜 축 등)가 없어도 푸시버튼을 작동할 수 있습니다.
- 공구나 뾰족한 물건, 손톱으로 버튼을 누르지 마십시오.

표 1: 조작 버튼








	<위/정보>
	<입력>
	<아래/메뉴>

표 2: 조작 버튼 기능

	디스플레이 모드	프로그래밍 모드
<위/정보> 	버튼을 짧게 누름: 기능 없음	버튼을 짧게 누름: • 메뉴 위로 • 매개변수 값을 위로/높이기
	버튼 길게 누름: 설정된 매개변수를 표시함 • SP1/FH1 • RP1/FL1 • SP2/FH2(있는 경우) • RP2/FL2(있는 경우) • 아날로그 출력(있는 경우) • LOW • HIGH	버튼을 길게 누름: • 메뉴 위로 • 매개변수 값을 위로/높이기
<아래/메뉴> 	버튼을 짧게 누름: 기능 없음	버튼을 짧게 누름: • 메뉴 아래로 • 매개변수 값을 아래로/낮추기
	버튼 길게 누름: 프로그래밍 모드로 전환 비밀번호가 설정된 경우(≠ 0000) 비밀번호가 요구됩니다. 정확한 비밀번호가 입력되면 장치가 프로그래밍 모드로 전환됩니다. 그렇지 않으면 디스플레이 모드로 돌아갑니다.	버튼을 길게 누름: • 메뉴 아래로 • 매개변수 값을 아래로/낮추기

	디스플레이 모드	프로그래밍 모드
<입력> 	버튼을 짧게 누름: 기능 없음	버튼을 짧게 누름: <ul style="list-style-type: none"> 메뉴 항목 선택 설정된 매개변수 값 확인
	버튼을 길게 누름(> 200ms) → 누설 측정 시작(기능이 있는 경우 - PAC50-FGG만 해당) 또는 → LT를 측정 대기 상태로 리셋(측정 확인) 측정 중에 버튼을 길게 누르면(> 2초) 측정을 취소할 수 있습니다.	
	기능 없음	버튼을 동시에 누름: 디스플레이 모드로 복귀

3.2.2 색상이 바뀌는 디스플레이

PAC50은 백라이트가 있는 LCD 디스플레이를 탑재했습니다. 디스플레이는 여러 영역으로 나뉘어 있습니다(표 3).

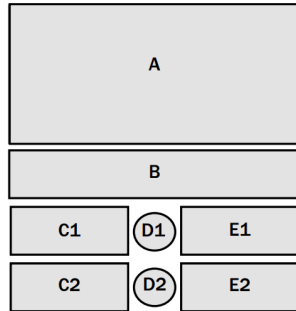


그림 3: 디스플레이 영역

표 3: 디스플레이 영역 내 표시

	디스플레이 영역				
	A	B	C1/C2	D1/D2	E1/E2
디스플레이 모드	인가 압력 표시	버튼 차단이 설정된 경우 키 기호 설정된 압력 단위	설정된 스위칭 임계	디지털 출력 1/2 스위칭 상태	설정된 스위칭 임계값
프로그래밍 모드	선택된 매개변수의 값	선택된 매개변수	추가 정보	디지털 출력 1/2 스위칭 상태	설정된 스위칭 임계값

표 4: LT 모드에서 디스플레이 영역 내 표시

	디스플레이 영역				
	A	B	C1/C2	D1/D2	E1/E2
디스플레이 모드	인가 압력 표시	키 기호(버튼 차단 시) 설정된 압력 단위	측정 대기 상태 표시(“WAIT”/“USER”)		

디스플레이 영역					
	A	B	C1/C2	D1/D2	E1/E2
측정 모드	인가 압력 표시	설정된 압력 단위	C1: 누설 측정 상태("WAIT", "USER", "MEAS", "DONE") 또는 p ₁ 도달 시까지 TimA, 공급 압력이 불충분한 경우 오류 메시지("WARN"), (오류 없이) 측정이 끝난 후 "DONE" C2: QL, dT, dP 교대로 또는 p ₁ 도달 시까지 p>p ₁ 또는 p ₂ 도달 시까지 p<p ₂	D2: "누설 측정 활성화" 상태	E1: p ₁ 도달 시까지 타이머 (초) E: QL, dT, dP 측정값

설정된 스위칭 포인트(SP1/2, RP1/2, FH1/2 또는 FL1/2)에 도달하면 각 스위칭 포인트에 할당된 디스플레이 영역의 색상이 초록색 또는 빨간색으로 바뀝니다.

"DISC" 기능을 이용하여 색상 전환을 설정할 수 있음:

- 스위칭 포인트에 미달하였거나 인가 압력이 지정된 윈도우 안에 있는 경우 빨간색, 스위칭 포인트를 초과하였거나 인가 압력이 윈도우 밖에 있는 경우 초록색("DISC" 기능: OD)
- 스위칭 포인트를 초과하였거나 인가 압력이 지정된 윈도우 밖에 있는 경우 빨간색, 스위칭 포인트에 미달하였거나 인가 압력이 윈도우 안에 있는 경우 초록색("DISC" 기능: DU)
- 항상 빨간색(색상 전환 없음, "DISC" 기능: RED)
- 항상 초록색(색상 전환 없음, "DISC" 기능: GRN)
- 에너지 절약 모드 디스플레이가 꺼져 있습니다. 아무 버튼이나 누르면 디스플레이가 10s 동안 활성화됨("DISC" 기능: OFF)

3.2.3 기능

PAC50은 압축공기의 인가 압력을 측정하여 디지털 스위칭 신호와 아날로그 출력 신호(옵션)로 변환할 수 있습니다. 인가된 압력값은 LCD 디스플레이에 표시됩니다.

큰 푸시버튼 3개로 매개변수를 설정합니다.

3.2.3.1 스위칭 기능

3.2.3.1.1 이력 현상 기능(과압, 제공되는 모든 측정 범위에 적용)

시스템 압력이 상승할 때 각 스위칭 포인트(SP)에 도달하면 출력이 스위칭됩니다. 압력이 다시 하강할 때 리셋 포인트(RP)에 도달하면 출력이 다시 원래 상태로 스위칭됩니다. 인가된 압력이 압력 스위치에 설정된 스위칭 포인트 주위에서 변동하는 경우 이력 현상이 출력의 스위칭 상태를 안정적으로 유지시킵니다(참조 그림 4, 페이지 158).



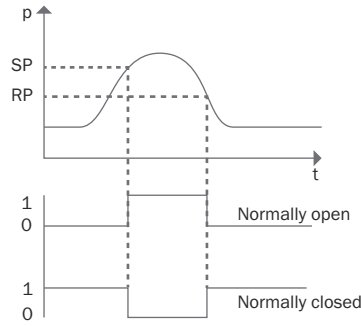


그림 4: 과압 발생 시 이력 현상 기능

3.2.3.1.2

이력 현상 기능(저압, 측정 범위 $-1\text{bar} \dots 0\text{bar}$ 및 $-1\text{bar} \dots +1\text{bar}$ 에만 적용)

압력이 하강하면(더 심한 저압으로) 스위칭 포인트에서 스위칭이 일어나고, 압력이 상승하면(덜 심한 저압으로) 리셋 포인트에서 리셋이 일어납니다. [참조 그림 5, 페이지 158](#).

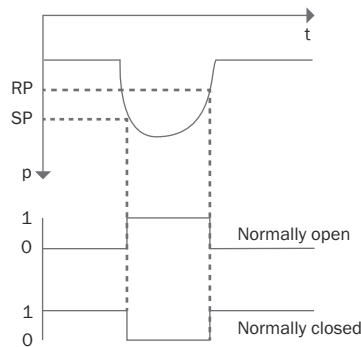


그림 5: 저압 발생 시 이력 현상 기능

3.2.3.1.3

윈도우 모드

윈도우 모드를 사용하면 정해진 압력 범위를 모니터링할 수 있습니다. 시스템 압력이 윈도우 하한 (FL)과 윈도우 상한(FH) 사이에 있으면 출력이 활성화(상시 열림형, n.o.) 또는 비활성(상시 닫힘형, n.c.) 상태입니다. ([참조 그림 6, 페이지 158](#)).

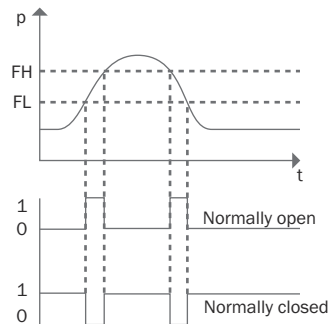


그림 6: 윈도우 모드

3.2.3.1.4

지연 시간(0s ~ 50s)

지연 시간을 설정하면 일시적으로 압력이 변할 때 디지털 출력이 불필요하게 스위칭되지 않습니다 (감쇠). 적어도 설정된 지연 시간 내에 해당 압력이 있어야 디지털 출력의 상태가 바뀝니다. 디지털 출력의 상태는 스위칭 이벤트가 나타났을 때 바로 변하는 것이 아니라, 설정된 지연 시간이 지난 후에 비로소 변합니다([참조 그림 7, 페이지 159](#)).

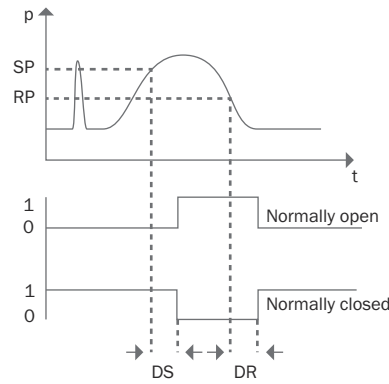


그림 7: 지연 시간

3.2.3.2 누설 측정을 위한 PAC50 LT(PAC50-FGG)의 작동 방식

3.2.3.2.1 이형에 대한 기본 설명

PAC50 LT 누설 테스터(PAC50-FGG)는 PAC50-FGG 이형과 기능 범위가 같으며 밀폐형 압축공기 시스템 또는 압축공기 시스템의 한 부분의 누설을 점검하기 위한 추가 기능을 탑재했습니다. 이 이형에서는 IO-Link 기능을 사용할 수 없습니다!

2개의 (압력) 임계값 p1 및 p2와 원하는 측정 시간 t_{out} 을 설정하여 밀폐형 압축공기 시스템 또는 압축공기 시스템의 밀폐부에서 누설 여부를 점검할 수 있습니다.

버튼을 누르거나 제어기(Q1의 입력 신호)를 이용하여 측정을 시작할 수 있습니다. 이때 Q1은 디지털 출력이 아니라 디지털 입력으로 사용됩니다.

시스템의 압력이 떨어져서 상단 임계값 p1을 통과하면, 하단 임계값 p2를 통과할 때까지 또는 원하는 측정 시간이 끝날 때까지(t_{out}) 시간이 측정됩니다. 이후 사전 설정에 따라 측정된 시간값 dT 또는 압력 강하 dP가 센서의 아날로그 출력을 통해 전송됩니다. 두 값은 측정 후에 누설률 QL과 함께 디스플레이의 아래쪽 줄에 교대로 표시됩니다. 하단 임계값을 통과하면 디스플레이 색상이 빨간색으로 바뀌어 누설을 알립니다.

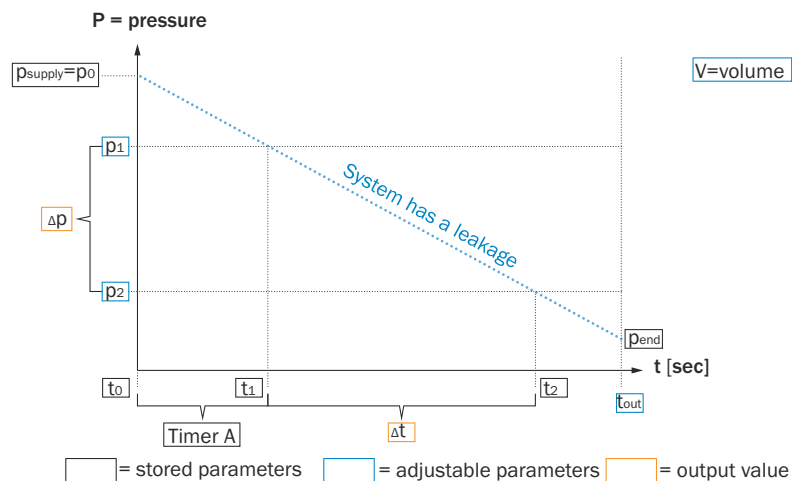


그림 8: 누설 측정 도식

3.2.3.2.2 누설 측정 시작

제원에 부합하는 전원에 센서를 연결하면 센서가 시동되고 디스플레이에 먼저 초기화 “SICK PAC50-LT”와 해당 펌웨어 버전 “FWv x.xx”가 표시됩니다.

그 후에 센서는 바로 누설 테스터 모드로 전환됩니다. 디스플레이에서 현재 인가된 시스템 압력 p_0 와 „Wait“ 및 „User“가 아래쪽 두 줄에 나타납니다.

이때 디스플레이가 모두 초록색으로 표시됩니다. 중간 버튼을 길게 누르면(> 200ms) 사전 설정된 매개변수로 측정이 시작됩니다.

공장 설정:

- $p_1 = 0.6\text{bar}$
- $p_2 = 0.4\text{bar}$
- $t_{out} = 30\text{초}$
- $PVOL = 0.0\text{리터}$
- $QA = dT$

아니면 제어기의 펄스를 이용하여 측정을 시작할 수도 있습니다. 이때 펄스는 Q1을 통해 입력 신호로 센서에 전달됩니다.

3.2.3.2.3 LT 모드에서 매개변수 변경

▼ 버튼을 길게 누르면(> 2초) LTP1 설정으로 이동합니다. 이 설정을 변경하려면 ↵을 눌러야 합니다. ▲ 또는 ▼로 값을 변경할 수 있습니다. 원하는 값을 적용하려면 ↵을 다시 눌러야 합니다.

▼ 버튼을 누르면 LTP2 설정으로 이동합니다. 설정 방법은 LTP1과 동일합니다. 그 후에 ▼ 및 ↵을 누른 다음 ▲ 또는 ▼로 측정 기간(초, 0.1부터 9,999까지) t_{out} 의 값을 지정하고 ↵로 적용할 수 있습니다.

다시 ▼를 눌러 다음 메뉴 단계로 이동한 후에 ↵을 누르면 측정할 설비 또는 부분의 용량을 ▼ 또는 ▲ 버튼으로 설정할 수 있습니다(사용자가 용량을 아는 경우). 용량을 입력하는 경우 측정이 끝났을 때 디스플레이에서 사용자에게 누설률(L/min)에 대한 정보가 표시됩니다.

다음 단계에서 다시 ▼ 버튼을 누르면 메뉴 항목 SET AMODE로 이동합니다. 그 후에 ↵을 누르고 dT 또는 dP 중 아날로그 출력으로 전송할 값을 ▲ 또는 ▼로 선택할 수 있습니다.

마지막으로 ▼를 누르면 메뉴 항목 STOP LT로 이동합니다. 사용자는 ↵로 확인하고 ▲ 또는 ▼로 선택하는 절차를 통해 센서를 LT 모드로 사용할지(선택 “NO”) 아니면 압력 스위치로 사용할지(선택 “YES”) 결정할 수 있습니다. 해당 선택을 ↵로 확인합니다.

▼ 버튼을 다시 누르면 센서가 해당 모드에서 측정 대기 상태가 됩니다.

3.2.3.2.4 측정 시나리오

센서가 측정 대기 상태이고(참조 "누설 측정 시작", 페이지 159) 디스플레이의 표시가 초록색입니다. ↵ 버튼을 눌러 수동으로 또는 PLC를 통해 디지털 입력 Q1으로 측정을 시작합니다. 디스플레이의 상단 영역에는 항상 현재 측정값이 표시됩니다.

다음과 같은 측정 시나리오가 가능합니다.

- 설비의 공급 압력 $p_0 < (\text{압력 임계값 } p_1 \text{ 또는 } p_2)$
- 공급 압력 $p_0 > p_1$, p_1 아래로 떨어지기 전에 t_{out}
- 공급 압력 $p_0 > p_1$ t_{out} 전에 p_1 아래로 떨어짐
- 공급 압력 $p_0 > p_1$ t_{out} 전에 p_1 및 p_2 아래로 떨어짐

3.2.3.2.4.1 설비의 공급 압력 $p_0 < (\text{압력 임계값 } p_1 \text{ 또는 } p_2)$

측정 시작 후에 p_0 이 상단 임계값 p_1 보다 0.02bar 이상 크지 않으면 센서가 바로 오류 모드가 됩니다. 이제 디스플레이가 빨간색으로 켜집니다. 디스플레이의 현재 측정값에 “WARN”이 나타나고 맨 아래줄에 “ $p < p_1$ ”과 p_1 값(예: “0.60”) 또는 “ $p < p_2$ ”와 p_2 값이 나타납니다. ↵ 버튼을 눌러 메시지를 확인해야 센서가 측정 대기 상태로 돌아갑니다.

3.2.3.2.4.2 공급 압력 $p_0 > p_1$, p_1 아래로 떨어지기 전에 t_{out}

측정이 시작된 후에 타이머 A가 시작됩니다. t_{out} 이 될 때까지 상단 임계값 p_1 에 도달하지 않습니다. 측정 중에 위쪽 상태 표시줄에는 “ $p > p_1$ ”이 p_1 값과 함께 표시됩니다(예: “0.60”). t_{out} 의 시간값에 도달하는 즉시 측정이 멈춥니다. 위쪽 상태 표시줄에 “DONE”이 나타나 측정 완료를 표시합니다. 아래쪽 상태 표시줄에는 dP 값(p_0 과 t_{out} 도달 시 현재 압력 간 압력차), dT 값(이 경우에는 t_{out} 에 해당), QL 값(용량이 지정된 경우 절대값 또는 Vol = 0이 유지된 경우 “---QL”)이 교대로 나타납니다. ⇨ 버튼을 눌러 메시지를 확인해야 센서가 측정 대기 상태로 돌아갑니다.

3.2.3.2.4.3 공급 압력 $p_0 > p_1$ t_{out} 전에 p_1 아래로 떨어짐

측정 시작 후에 압력이 상단 압력값 p_1 아래로 떨어지면 dT 측정이 시작됩니다. 그러면 위쪽 상태 표시줄에 “MEAS”가 나타납니다. 아래쪽 줄에 dP 값(p_0 와 현재 압력 간 압력차), dT 값(p_1 통과 이후 기간, 초), QL 값이 교대로 나타납니다. t_{out} 이 지나면 위쪽 상태 표시줄에는 “DONE”이 나타나고 아래쪽 상태 표시줄에는 dP, dT, QL의 결과가 교대로 나타납니다. ⇨ 버튼을 눌러 메시지를 확인해야 센서가 측정 대기 상태로 돌아갑니다.

3.2.3.2.4.4 공급 압력 $p_0 > p_1$ t_{out} 전에 p_1 및 p_2 아래로 떨어짐

측정 시작 후에 압력이 상단 압력값 p_1 아래로 떨어지면 dT 측정이 시작됩니다. 그러면 위쪽 상태 표시줄에 “MEAS”가 나타납니다. 아래쪽 줄에 dP 값(p_0 와 p_1 간 압력차), dT 값(p_1 통과 이후 p_2 에 도달할 때까지 기간, 초), QL 값이 교대로 나타납니다. 압력이 하단 (압력) 임계값 p_2 아래로 떨어지면 디스플레이 색상이 초록색에서 빨간색으로 바뀌어 누설이 있음을 표시합니다. 위쪽 상태 표시줄에는 “DONE”이 표시되고 아래쪽 상태 표시줄에는 dP, dT, QL의 결과가 교대로 나타납니다. ⇨ 버튼을 눌러 메시지를 확인해야 센서가 측정 대기 상태로 돌아갑니다.

3.3 제품 특성

3.3.1 통신 인터페이스 IO-Link

이 제품에는 통신 인터페이스 IO-Link가 탑재되어 있습니다. IO-Link 통신은 **Master-Device** 통신 시스템입니다.

제품을 기본 I/O 모드(SIO) 또는 IO-Link 모드(IOL)로 작동할 수 있습니다. 모든 자동화 기능과 기타 매개변수 설정은 IO-Link 모드와 기본 I/O 모드에서 유효합니다.

표준 통신 인터페이스 IO-Link를 통해 다음과 같은 기능이 지원됩니다.

- 유연한 센서 설정
- **IO-Link Master**로 센서 신호 디지털 전송
- 센서의 시각화 및 설정
- 진단/**Condition Monitoring**
- 장치 식별
- 간편한 장치 교체
- **Events**

3.3.1.1 IO-Link용 문서, 소프트웨어 및 부속품

IO-Link 장치의 통합과 설정을 위해 액세스리 구성품과 추가 정보가 제공됩니다. 문서와 소프트웨어, 액세스리와 링크는 **SICK Product ID**로 찾을 수 있습니다.

문서 및 소프트웨어

- IODD: 장치 설명 파일
- IODD 개요: IODD 내용 목록

- IO-Link 설명: IO-Link 장치의 프로세스, 서비스 데이터 및 이벤트에 대한 자세한 설명
- SOPAS ET: 구성 소프트웨어 무료 다운로드 제공
- SOPAS ET에 대한 문서는 다운로드와 함께 컴퓨터 시스템 폴더에 저장됩니다.
C:\Program Files (x86)\SOPAS ET\help
- 시각화 파일(SDD = SOPAS Device Description)은 SOPAS ET를 통해 작동합니다.
- [Function Block Factory](#)

IO-Link 제품은 **SiLink Master**에서 USB를 통해 컴퓨터에 쉽게 연결할 수 있습니다. **SOPAS ET 프로그램(그래픽 사용자 가이드와 편리한 시각화 기능을 갖춘 SICK Engineering Tool)**으로 연결된 제품을 빠르고 편안하게 테스트하고 설정할 수 있습니다.

액세서리

- **IO-Link Master**
- **SiLink Master**
- 연결 케이블

4 운송



중요
부적절한 운송으로 인한 손상!

- 충격을 받지 않고 습기로부터 보호되도록 제품을 포장하십시오.
- 권고 사항: 원래 포장을 사용하십시오.
- 포장에 기재된 기호에 유의하십시오.
- 포장은 마운팅하기 바로 전에 제거하십시오.

5 보관

- 전기 연결부에 보호 캡을 장착하십시오.
- 노천에서 보관하지 마십시오.
- 습기로부터 보호되고 먼지가 없는 곳에 보관하십시오.
- 권고 사항: 원래 포장을 사용하십시오.
- 경우에 따라 남아 있는 습기가 제거되도록 공기가 통하지 않는 컨테이너에 보관하지 마십시오.
- 부식성 물질에 노출하지 마십시오.
- 강한 자기장(예: 영구 자석 또는 강한 교류장) 안이나 근처에 보관하지 마십시오.
- 직사광선으로부터 보호하십시오.
- 기계 진동을 방지하십시오.
- 보관 온도: [참조 "기술 제원", 페이지 177.](#)
- 상대 습도: [참조 "기술 제원", 페이지 177.](#)
- 3개월 이상 보관하는 경우에는 모든 구성품 및 포장의 전반적인 상태를 정기적으로 점검하십시오.

6 장착

기계적 연결, 압력 연결

- 반드시 승인된 인력이 마운팅 작업을 진행해야 합니다.
- 제시된 압력 범위에서만 작동하십시오.
- 함께 제공된 액세서리와 함께만 사용하십시오.
- 제품을 개봉, 변경하거나 확장하지 마십시오.
- 압력 연결부/호스의 올바른 마운팅/올바른 장착 상태를 점검하십시오.
- 손상된 실링을 사용하지 마십시오(교체하십시오).

- 공구 또는 뾰족한/날카로운 물건으로 실링을 마운팅하지 마십시오.
- 압력이 있는 상태로 마운팅이나 해체를 진행하지 마십시오.
- 장치에 기계적 부하를 가하지 마십시오. 기계적 장력이 있는 상태로 장치를 고정하지 마십시오.
- 압력 연결 및 전기 연결로 인해 기계적 장력이 생기지 않게 하십시오.
- 압축공기의 반복되는 압축으로 인해 장치가 과열되지 않게 하십시오. 압력 변동 Δp 에 따른 최소 허용 주기는 [그림 1](#)에서 확인할 수 있습니다.

6.1 마운팅 레일에 마운팅

압력 스위치 PAC50에는 DIN EN 60715에 따른 마운팅 레일(35mm x 15mm/7.5mm)에 마운팅하기 위한 고정 장치가 있습니다.

- 마운팅을 위해 PAC50의 아래쪽 고정 가이드를 마운팅 레일에 걸고 ([참조 그림 9, 페이지 163](#) ①), PAC50을 위로 기울여서 고정시키십시오(② 및 ③).
- PAC50을 마운팅 레일에서 분리하려면 고정 클립을 아래로 당기고 PAC50을 아래로 기울여 마운팅 레일에서 제거하십시오.

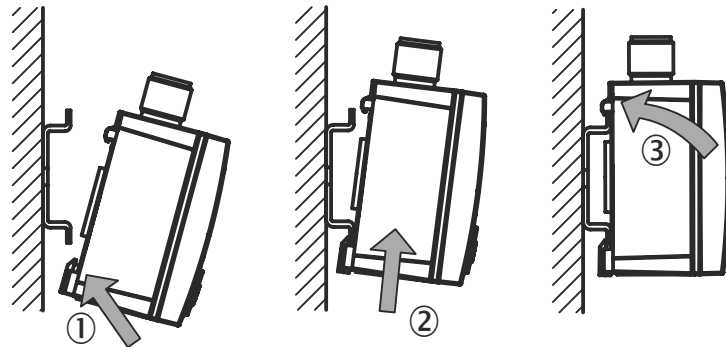
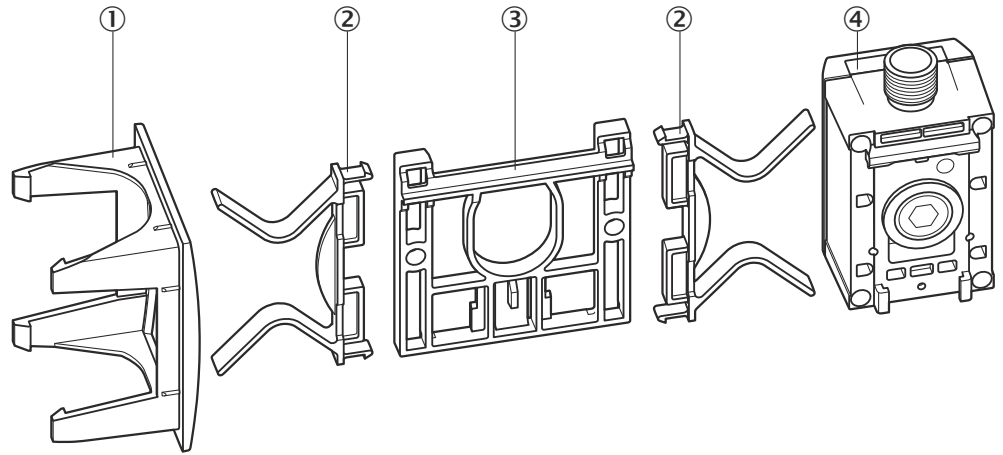


그림 9: 마운팅 레일에 마운팅

6.2 스위치 보드 장착 세트(부품 번호 2148030)를 이용한 마운팅

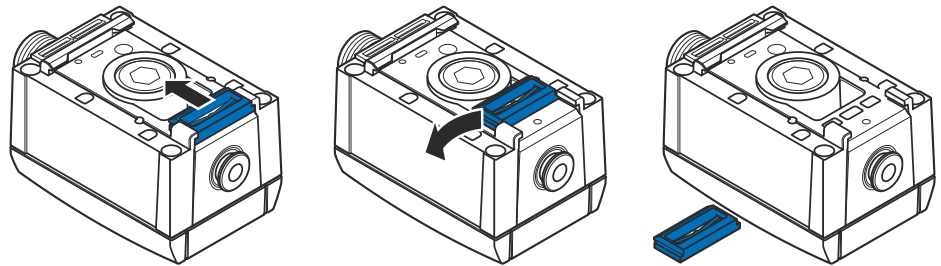
스위치 보드 장착 세트

장치를 스위치 보드에 마운팅하려면 액세서리로 구입 가능한 스위치 보드 장착 세트(부품 번호 2148030)를 사용하십시오. 스위치 보드의 최대 두께는 5mm입니다(최소 두께 0.5mm). [참조 그림 10, 페이지 166](#)은 스위치 보드에 있는 컷아웃의 치수를 보여줍니다.



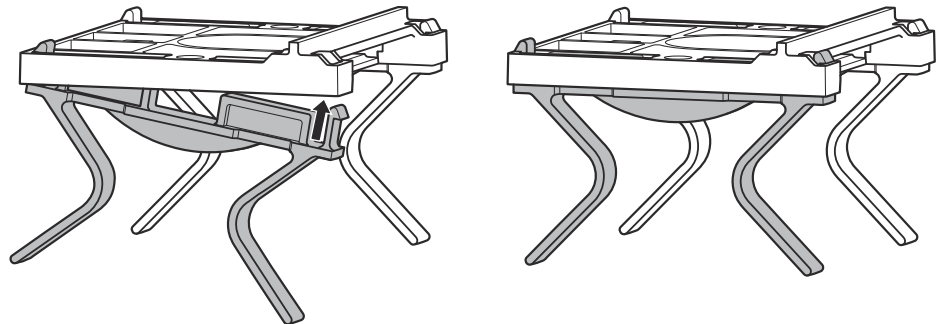
- ① 장착 프레임
- ② 스프링 2개
- ③ 마운팅 브래킷
- ④ 센서

1. 센서에서 마운팅 레일용 고정 클립을 제거

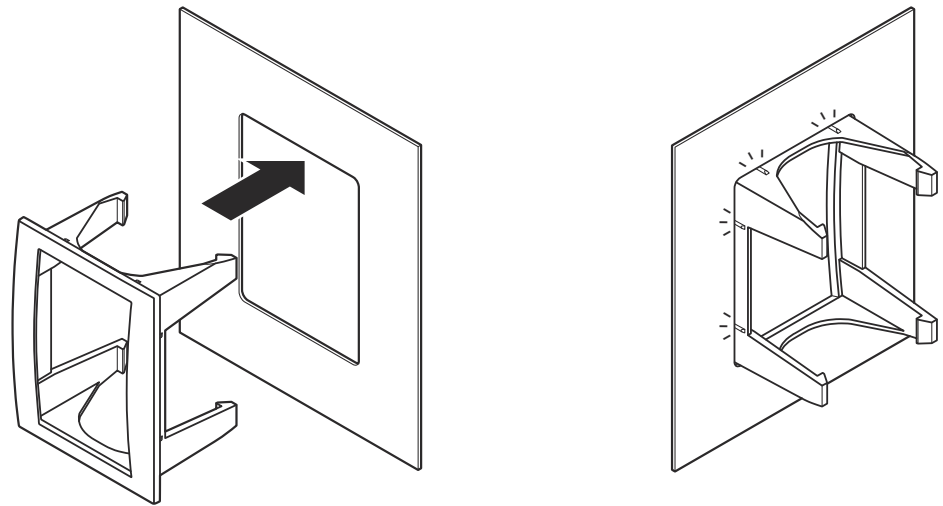


2. 스프링 요소 고정

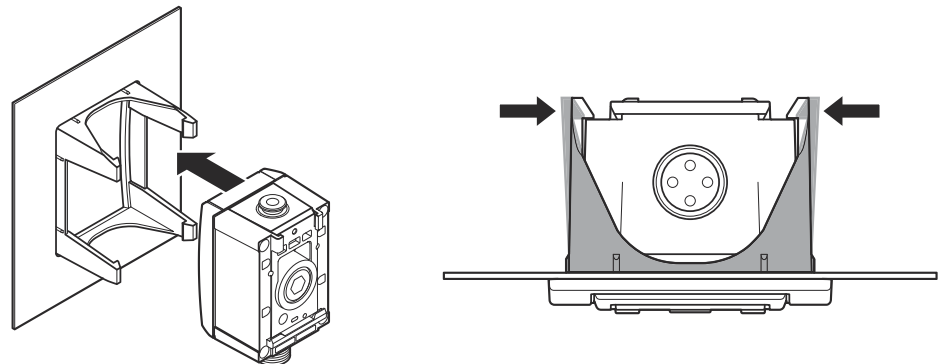
양쪽 스프링은 대칭이며 마운팅 브래킷의 양쪽에 각각 맞으므로 왼쪽 또는 오른쪽에 어떤 스프링을 장착할지 신경 쓸 필요가 없습니다.



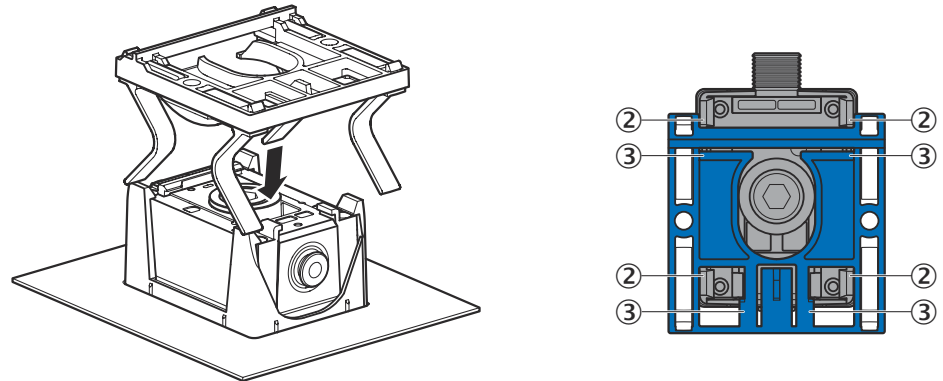
3. 스위치 보드에 장착 프레임 삽입



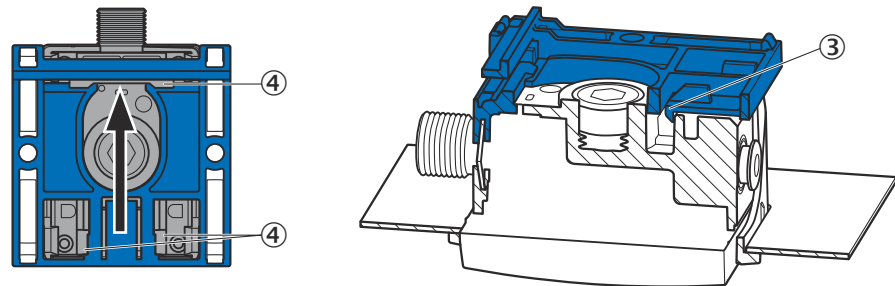
4. 센서를 장착 프레임의 스냅 후크로 고정하십시오.
4개의 스냅 후크가 모두 완전히 물렸는지 확인하십시오.



5. 스프링에 압력을 가하여 마운팅 브래킷 ③을 센서 ④에 장착하십시오.



6. 장착 브래킷 ③ 을 위쪽으로 밀어, 장착 브래킷 ③ 의 스냅 후크가 센서 ④ 에 딸각 소리와 함께 고정될 때까지 밀어 넣으십시오.



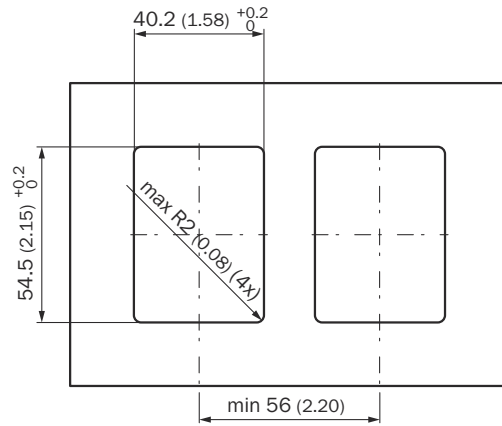


그림 10: 스위치 보드의 구멍

주
여러 센서를 나란히 마운팅하는 경우 최소 거리 56mm를 준수해야 합니다.

6.3 월 마운팅 세트를 이용한 마운팅

압력 스위치의 마운팅 레일 서포트에서 고정 요소를 고정하십시오. [참조 그림 0, 페이지 164.](#)

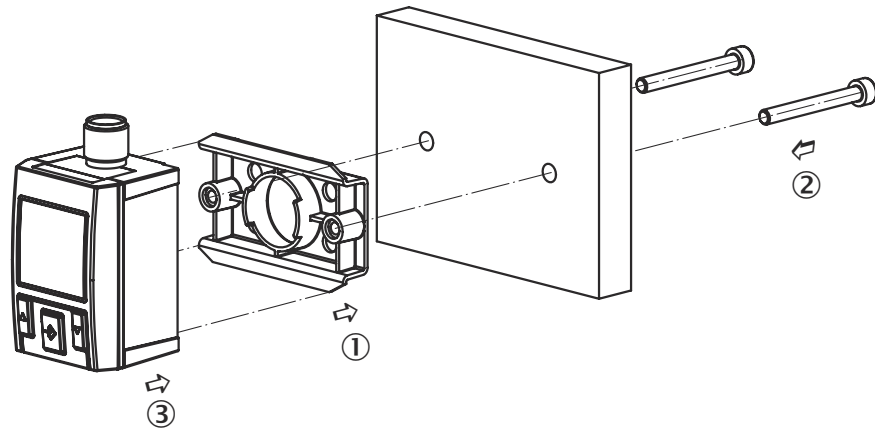


그림 11: 뒤에서 월 마운팅 세트를 이용한 마운팅

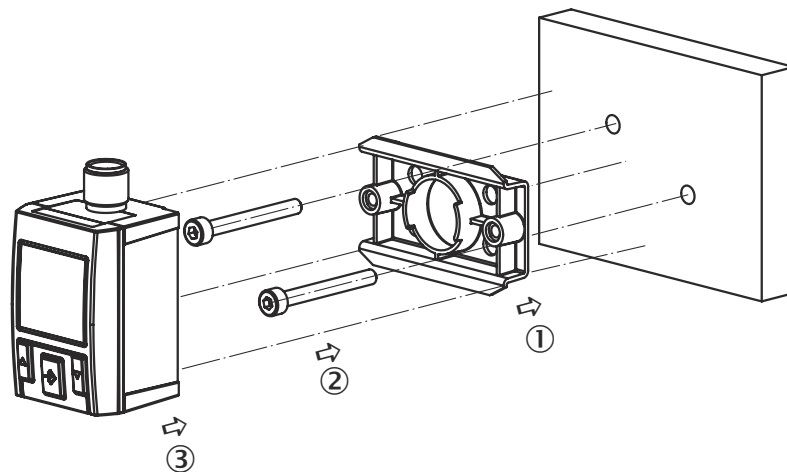


그림 12: 앞에서 월 마운팅 세트를 이용한 마운팅

6.4 G 1/4 내부 나사산을 이용한 압력 연결

적합한 실링을 사용하십시오. 공구 또는 뾰족한/날카로운 물건으로 실링을 마운팅하지 마십시오.

장치와 측정 지점의 실링면이 손상 없이 깨끗한지 확인하십시오.

직선형(원뿔형 아님) G 1/4 외부 나사산만 PAC50과 함께 사용하십시오.

체결 깊이가 9mm이며 외부 플랜지를 축 방향으로 밀봉하는 나사 연결부만 사용하십시오.

적절하지 않은 연결 나사산을 사용하면 장치가 파손될 수 있습니다.

체결 시 나사산이 비뚤어지지 않게 하십시오.

조임 토크 $1.5\text{Nm} \pm 0.5\text{Nm}$ 를 준수해야 합니다. 이 값을 초과해서는 안 됩니다.

사용하지 않는 G 1/4 내부 나사산은 함께 제공된 보호 캡으로 막으십시오. 실링을 보호 캡에 끼우십시오. $1\text{Nm} \pm 0.3\text{Nm}$ 로 조이십시오.

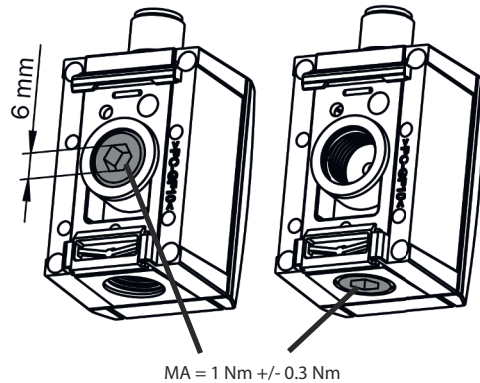


그림 13: G 1/4 내부 나사산 압력 연결

6.5 공압 호스용 플러그 연결부를 이용한 압력 연결(푸시인 피팅)

플러그 연결부는 외경 4mm 공압 호스에 적합합니다.

끼워진 공압 호스가 올바르게 장착되었는지 점검한 후 압력 스위치에 압력을 가하십시오.

뒷면의 G 1/4 내부 나사산은 함께 제공된 보호 캡으로 막으십시오. 보호 캡에 실링을 끼우고 육각봉 렌치(6mm)를 사용하여 보호 캡을 조임 토크 $1\text{Nm} \pm 0.3\text{Nm}$ 로 조이십시오.

공압 호스를 분리하려면 플러그 연결부의 회색 플라스틱 링을 누르십시오. 공압 호스를 조심스럽게 빼내십시오.

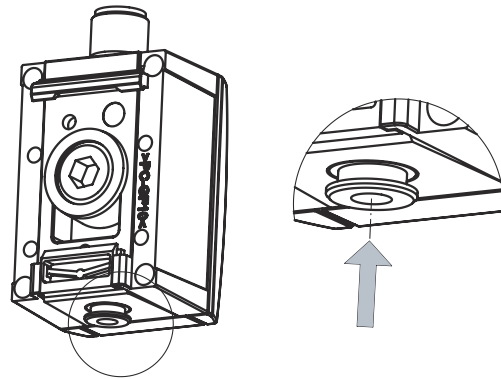


그림 14: 4mm 공압 호스용 플러그 연결부(푸시인 피팅, PIF)

6.6 1/4" NPT 내부 나사산을 이용한 프로세스 연결

유형 코드가 PAC50-xNx인 모든 유형의 장치 아랫면에는 원뿔형 1/4" NPT 내부 나사산을 갖춘 프로세스 연결부가 있습니다.

따라서 G 1/4" 평행 나사산을 갖춘 뒷면의 대체 프로세스 연결부를 사용할 수 없습니다.

뒤쪽 프로세스 연결부의 G 1/4" 보호 캡은 원뿔형 1/4" NPT 내부 나사산과 호환되지 않습니다. 따라서 하우징 아랫면에 있는 1/4" NPT 프로세스 연결부를 밀폐할 때 사용해서는 안 됩니다. 사용하는 경우 센서가 파손될 수 있습니다. 아랫면에 있는 1/4" NPT 프로세스 연결부의 체결 깊이는 최대 9mm입니다.

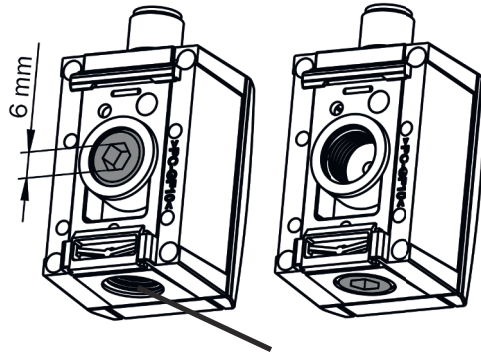


그림 15: 1/4" NPT 내부 나사산

7 전기 설치

7.1 전기 연결

전기 연결을 위해 원형 플러그 커넥터 M12 x 1을 사용합니다. 표 3, 그림 13, 표 4와 그림 14는 다양한 장치 이형/출력 신호의 핀 할당을 보여줍니다.



위험

압력 스위치의 전기 특성에 관한 참조 "기술 제원", 페이지 177의 정보에 유의하십시오.

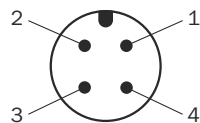


표 5: 출력 신호에 따른 핀 할당, 4핀

출력 신호	유형명	전기 연결	핀 할당
2 x 디지털	PAC50-xxA	M12 x 1, 4핀	+(L) = 1 -(M) = 3
1 x 디지털 + 아날로그	PAC50-xxB	M12 x 1, 4핀	Q ₁ = 4 Q ₂ = 2
1 x IO-Link/디지털 + 디지털	PAC50-xxC	M12 x 1, 4핀	+(L) = 1 -(M) = 3 C/Q ₁ = 4 Q ₂ = 2

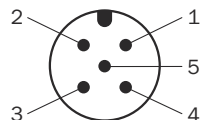


표 6: 출력 신호에 따른 핀 할당, 5핀

출력 신호	유형명	전기 연결	핀 할당
2 x 디지털 + 아날로그	PAC50-xxC	M12 x 1, 5핀	+(L) = 1 -(M) = 3 Q ₁ = 4 Q ₂ = 2 Q _A = 5
1 x IO-Link/디지털 + 디지털 + 아날로그	PAC50-xxF	M12 x 1, 5핀	+(L) = 1 -(M) = 3 C/Q ₁ = 4 Q ₂ = 2 Q _A = 5

누설 테스터는 이형 PAC50-FGG이며, 출력 신호와 핀 할당이 PAC50-xxF의 5핀 수 커넥터와 동일합니다.

표 7: 누설 테스터 출력 신호

부품 번호	장치 유형	측정 범위	장치 모드	출력 신호	입력 신호
1098276	PAC50-FGG	-1bar ... +10bar	기본 모드	PNP/NPN/ Push-Pull + PNP/NPN/ Push-Pull +4mA...20mA/ 0V...10V	-
			누설 테스터	PNP/NPN/ Push-Pull +4mA...20mA/ 0V...10V	디지털 입력 PNP(C/Q ₁)

7.2 IO-Link 모드에서 센서 통합

제품을 IO-Link 모드로 작동하려면 적합한 **IO-Link Master**에 제품을 연결해야 합니다. IO-Link Master를 통해 제어 시스템에 추가로 통합됩니다.



주
IO-Link Master와 IO-Link Device사이 케이블 길이: 최대 20m.

통합에 관한 자세한 사항은 상세한 IO-Link 설명에서 확인할 수 있습니다.



주
제품을 IO-Link Master에 연결하는 데 성공하면 초록색 LNK LED가 깜빡여서 Master와 Device 간 IO-Link 통신이 잘 이루어짐을 알립니다.

8 작동 개시

8.1 초기화

장치를 전압 공급 장치에 연결하면 디스플레이의 모든 세그먼트가 2s 동안 초록색으로 켜진 후 2s 동안 경고색으로 켜집니다. 이를 이용하면 모든 세그먼트가 문제없이 작동하는지 점검할 수 있습니다. 이어서 다음과 같은 표시가 2s 동안 나타납니다.

- 디스플레이 영역 A: "SICK"
- 디스플레이 영역 B: "PAC50 또는 PAC50-LT(PAC50-FGG 이형의 경우)"
- 디스플레이 영역 C2 및 E2: "펌웨어 버전"

이어서 장치가 디스플레이 모드로 전환됩니다.

8.2 작동 중 디스플레이 모드

측정 및 스위칭 기능이 작동 중입니다.

장치의 에너지 절약 모드에서는 디스플레이가 꺼집니다("DISC" 기능). 에너지 절약 모드(DISC: OFF)에서 아무 버튼이나 누르면 디스플레이가 일시적으로(10s) 활성화됩니다.

8.3 정보 모드

▲ 버튼을 길게 누르면(> 3s) 다음의 매개변수가 각각 3s 동안 연달아 디스플레이에 표시됩니다. 이어서 장치가 디스플레이 모드로 돌아갑니다.

- SP1/FH1(스위칭 포인트 1/윈도우 상한 1의 설정)
- RP1/FL1(리셋 포인트 1/윈도우 하한 1의 설정)
- SP2/FH2(스위칭 포인트 2/윈도우 상한 2의 설정)
- RP2/FL2(리셋 포인트 2/윈도우 하한 2의 설정)
- 아날로그 출력(전기 출력 신호, mA 또는 V)
- LOW(최근 리셋 후 저장된 최소 인가 압력값)
- HIGH(최근 리셋 후 저장된 최대 인가 압력값)

▲ 및 ▼ 버튼을 동시에 누르거나 중간 버튼 ⇨를 눌러 정보 모드를 조기에 종료할 수 있습니다.

8.4 프로그래밍 모드

8.4.1 장치 매개변수 설정

프로그래밍 모드로 전환하려면 ▼ 버튼을 2s 이상 눌러야 합니다. 프로그래밍 모드에서 15s 이상 아무것도 하지 않으면 장치는 자동으로 디스플레이 모드로 돌아갑니다.

장치가 프로그래밍 모드일 때 측정 및 스위칭 기능은 백그라운드에서 계속 실행됩니다.

선택:

- 설정할 매개변수/메뉴 항목을 먼저 ▲ 및 ▼ 버튼으로 선택해야 합니다. 이에 관한 유용한 지침이 디스플레이 영역 B: "SET"에 있습니다.
- 설정할 매개변수/메뉴 항목을 선택하기 위해 중간 버튼 ⇨를 누릅니다.

설정:

- 설정할 매개변수 값이 디스플레이 영역 A에 표시됩니다. 디스플레이 영역 C1/2 및 E1/2는 기존에 설정된 매개변수 값을 보여줍니다.
- ▲ 및 ▼ 버튼으로 매개변수를 설정한 후 마지막에 ⇨ 버튼으로 설정을 확인합니다.
- 선택된 매개변수 값을 ⇨ 버튼을 눌러 확인하자마자 설정이 활성화됩니다. 압력 스위치가 아직 프로그래밍 모드인 상태에서도 마찬가지입니다.

8.5 IO-Link를 통한 설정

기기에서 수동으로 설정하는 것 외에도 IO-Link를 통해 구성할 수 있습니다.

IO-Link를 이용한 설정 방법은 두 가지입니다.

- **SiLink Master**를 통한 설정(필요한 소프트웨어: SICK의 SOPAS ET)
이를 위해 **SiLink Master**를 이용하여 센서를 USB로 컴퓨터에 연결하십시오.
- **IO-Link Master(PLC)**를 통한 설정, 예: SIG350

SOPAS ET 프로그램(그래픽 사용자 가이드와 편리한 시각화 기능을 갖춘 SICK Engineering Tool)으로 연결된 제품을 빠르고 편안하게 테스트하고 설정할 수 있습니다.

설정에 관한 자세한 사항은 상세한 IO-Link 설명에서 확인할 수 있습니다.

ko

P-N	↔	PARAMETER	스위칭 출력의 스위칭 논리: PNP, NPN 또는 Push-Pull(2번째 스위칭 출력이 있는 경우 두 스위칭 출력에 모두 적용. 두 스위칭 출력에 적용 IO-Link 옵션에서는 Q1이 항상 PNP임)	PNP, NPN, P/P	PNP
↓↑			(아날로그 출력이 있는 경우): 출력 신호 4mA ... 20mA: I 반전된 출력 신호 20mA ... 4 mA: IINV 출력 신호: 0V ... 10V: U 반전된 출력 신호: 10V ... 0V: UINV 부하 저항에 따른 자동 감지(반전되지 않은 출력 신호): AUTO	I, IINV, U, UINV, AUTO	AUTO
↓↑		UNIT	디스플레이의 압력 단위 설정	BAR, MPA, KPA, PSI, inHg	BAR
↓↑		OSET	영점 오프셋 보정, 최대 5%		-
↓↑		DISM	디스플레이 영역 C 및 E의 스위칭 포인트/원도우 한계 표시: SPRP 디스플레이 영역 C 및 E의 LOW/HIGH 값 표시: LoHi	SPRP, LoHi	SPRP
↓↑		DISU	디스플레이 업데이트	1/2/5/10회 디스플레이 업데이트/초	5/s
↓↑		DISR	각 표시 필드의 디스플레이 표시를 전자적으로 뒤집기		NO
↓↑		DISC	디스플레이 내 표시 색상: p < SP 또는 FL < p < FH인 경우 빨간색, p > SP 또는 p < FL 혹은 p > FH인 경우 초록색: OD p > SP 또는 p < FL 혹은 p > FH인 경우 빨간색, p < SP 또는 FL < p < FH인 경우 초록색: DU	OD, DU, RED, GRN, OFF	OD
↓↑		HIGH	최대 인가 압력값 표시	설정 불가	MBA ²⁾
↓↑		LOW	최소 인가 압력값 표시	설정 불가	MBE ³⁾
↓↑		RHL	HIGH 및 LOW 값 리셋		
↓↑		PAS	디스플레이 차단을 위한 비밀번호 설정 비밀번호 = "0000" = 비밀번호 입력이 필요하지 않음		없음
↓↑		TAG			
↓↑		END	16자리 숫자로 된 측정 지점 번호		없음

↓↑ ↓↑
디스플레이 모드 ←

1) EF = 고급 프로그래밍 기능

- 2) MBA = 측정 범위 시작
- 3) MBE = 측정 범위 끝

9.2 PAC50-FGG(누설 테스터) 메뉴 구조

표 9: 메뉴 구조, 매개변수 설명, 공장 설정

디스플레이 모드	설명	값 범위	공장 설정
↓↑			
LT-Active? →	NO	SPx/RPx 설정(원래 PAC50 모드)	
↓↑			
Set LTP1 ↻ →	값	값 설정 -1.00 ... -0.02 + 0.02 ... +10,000bar(MPa, KPa, PSI, inHg)	0.6bar
↓↑			
Set LTP2 →	값	값 설정 -1.00 ... -0.02 + 0.02 ... +10,000bar(MPa, KPa, PSI, inHg)	0.4bar
↓↑			
Set TOUT →	값	값 설정 1.0 ... 9,999초	30초
↓↑			
Set PVOL →	값	값 설정 0.0리터	0.0리터
↓↑			
Set AMODE →	값	값 설정 아날로그 포트를 위한 dp 또는 dT	dt
↓↑			
Stop LT →		Leakage Tester 모드를 위한 YES 또는 NO	LT Mode
↓↑			
디스플레이 모드			

10 장애 해결

10.1 오류 및 경고 메시지(디스플레이 세그먼트 A 및 B에서 표시 점멸)

표 10: 오류 및 경고 메시지

표시 A	표시 B	상태	설명	조치
OL	OVERPRESS	오류	인가 압력 > 측정 범위 끝	측정 범위 내 압력을 설정하기
UL	UNDERPRESS	오류	인가 압력 < 측정 범위 시작	측정 범위 내 압력을 설정하기
ERR1	GEN.ERROR	오류	일반 오류	SICK에 연락하기
ERR2	SHORTOUT1 SHORTOUT2	오류	두 출력 중 하나에 단락이 있음	단락 해결하기
ERR3	OVERVOLTG	오류	인가 공급 전압 > 30V DC	공급 전압을 올바르게 설정
ERR4	LOW VOLTG	오류	인가 공급 전압 < 17V DC	공급 전압을 올바르게 설정
ATT1	SHIFT RP1	경고	작동자가 설정한 스위칭 포인트가 설정된 리셋 포인트보다 낮음. 리셋 포인트가 최소한의 이력 현상을 통해 자동으로 새 스위칭 포인트 아래에 설정됩니다.	<입력> 버튼을 눌러 확인하기
ATT2	ADJ>LIMIT	경고	영점 조정 시 인가 압력이 허용 한계(범위의 5%) 밖에 있으면 표시됩니다.	<입력> 버튼을 눌러 확인하기

표시 A	표시 B	상태	설명	조치
LOCK	KEYLOCKED	경고	입력 차단이 활성화된 상태에서 프로그래밍 모드로 진입하려고 시도하면 알림이 표시됨	비밀번호 입력 또는 IO-Link를 통해 입력이 차단된 경우 IO-Link로 차단 해제

PAC50-FGG(Leakage Tester)

측정 시작 후에 p_0 이 상단 임계값 p_1 보다 0.02bar 이상 크지 않으면 센서가 바로 오류 모드가 됩니다. 디스플레이가 빨간색으로 바뀝니다. 디스플레이의 현재 측정값에 “WARN”(디스플레이 위치 C1)이 나타나고 맨 아랫줄에 “ $p < p_1$ ”(디스플레이 위치 C2)과 p_1 값(예: “0.60”, 디스플레이 위치 E2) 또는 “ $p < p_2$ ”와 p_2 값이 나타납니다. → 버튼을 눌러 메시지를 확인해야 센서가 측정 대기 상태로 돌아갑니다.

10.2 오류 발생 시 디지털 출력의 거동

스위칭 출력 2(있는 경우)를 진단 출력으로 구성할 수 있습니다(“OU2” 기능). 표 11은 오류 발생 시 정해진 스위칭 상태를 보여줍니다.

표 11: 오류 발생 시 디지털 출력의 거동

디스플레이 내 표시(영역 A)	기능	디지털 출력			진단 출력: 상보형 스위칭		
		PNP 모드	NPN 모드	Push-Pull 모드	PNP 모드	NPN 모드	Push-Pull 모드
OL	과압: 인가 압력 > 측정 범위 끝	정상 작동			Low Pull-Down만	High Pull-Up만	Low NPN active
UL	저압: 인가 압력 < 측정 범위 시작						
ERR1	일반 오류	Low Pull-Down만	High Pull-Up만	Low NPN Pull-Down			Low NPN Pull-Down
ERR2	두 출력 중 하나에 단락이 있음						
ERR3	인가 공급 전압 > 30V DC						
ERR4	인가 공급 전압 < 17V DC						

10.3 오류 발생 시 아날로그 출력의 거동

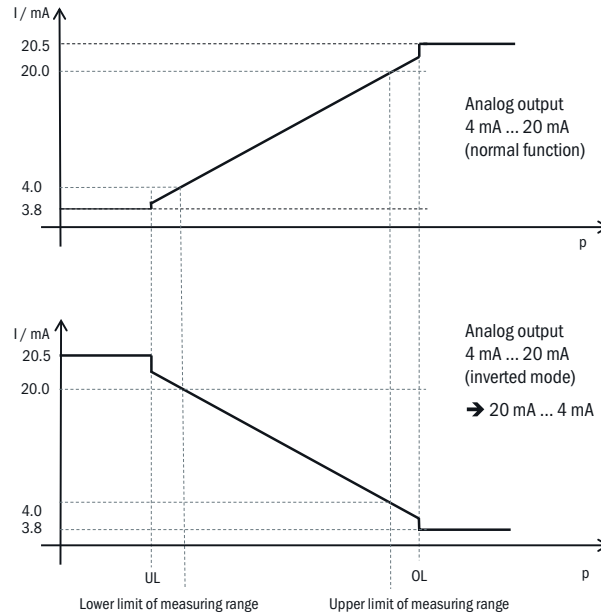


그림 16: 오류 발생 시 아날로그 출력의 거동(1)

NAMUR NE43에 의거한 유효 범위에 따른 전류 출력: 최대 출력 전류 20.5mA/최소 출력 전류 3.8mA. 선형 영역 MBA...MBE...OL 간 전환이 MBE와 OL 사이 영역에서 불안정할 수 있습니다. (UL...MBA: dto.)

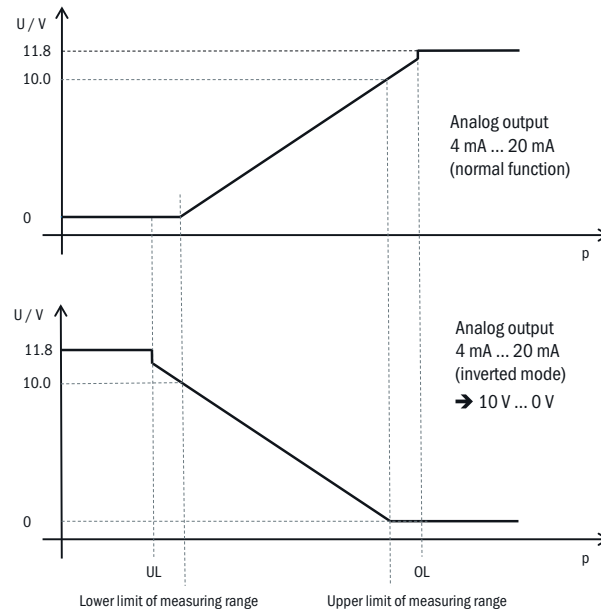


그림 17: 오류 발생 시 아날로그 출력의 거동(2) 부유 전압이 있을 때 설비의 안정성을 높이기 위해 출력 전압 10V를 명백히 “오버런”.

10.4 통합형 IO-Link 장치에서 장애 해결

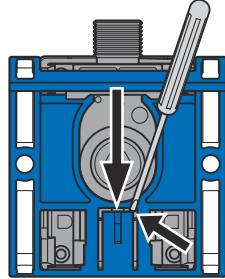
장애에 대한 정보는 서비스 데이터에서 확인할 수 있습니다.

현재 서비스 데이터에 관한 자세한 사항은 상세한 IO-Link 설명에서 확인할 수 있습니다.

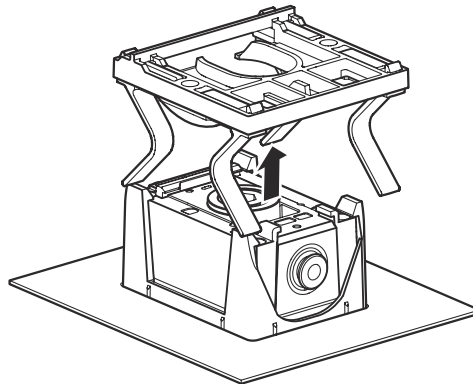
11 분해

11.1 스위치 보드 장착품과 함께 해체

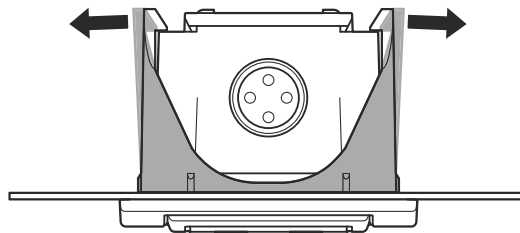
1. 장착 브래킷의 스냅 후크를 들어올리고 장착 브래킷을 아래쪽으로 미십시오.



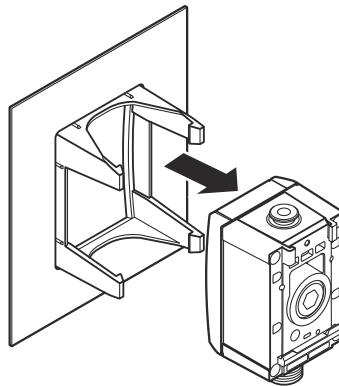
2. 스프링이 장착된 장착 브래킷을 분리하십시오.



3. 장착 프레임의 스냅 후크를 해제하십시오.



4. 센서를 분리하십시오.



11.2 데이터 보관하여 센서 교체

모든 IO-Link 장치에는 백업 및 복원 기능 - **Data Storage(DS)**가 탑재되어 있습니다. IO-Link-**Data Storage**기능을 이용하여 기존 매개변수를 저장하고 교체 장치로 전송할 수 있습니다.

이를 위해서는 장치를 IO-Link Master에 연결하고 Storage기능을 IO-Link Master에서 활성화해야 합니다.

센서 교체에 관한 자세한 사항은 상세한 IO-Link 설명에서 확인할 수 있습니다.

12 장치의 정비 및 청소

- 이 장치는 정비가 필요 없음
- 청소 전에 압력 스위치를 압력 공급 장치와 전압 공급 장치에서 올바르게 분리할 것
- 살짝 젖은 천으로만 청소할 것(비눗물 사용 가능)
- 전기 연결부를 습기에 노출시키지 말 것
- 산업용 알코올, 벤진, 희석제 등 공격성 세제를 사용하지 말 것.

13 반송

장치를 보낼 때 다음 사항에 반드시 유의하십시오.

- SICK로 발송되는 모든 장치에는 위험 물질(산, 알칼리, 용액 등)이 없어야 합니다.
- 장치를 반송할 때 원래 포장 또는 적합한 운송용 포장을 사용할 것
- 모든 내용을 작성하고 서명한 안전 확인 선언서를 장치에 동봉할 것
- 안전 확인 선언서는 www.sick.com에 있음

14 기술 제원

14.1 특징

표 12: 특징

매체	건조 압축공기 불활성 기체(CO ₂ , N ₂)
압축공기 품질	ISO 8573-1:2010에 따름 최대 입자 크기: ≤ 40µm 오일 함량: 0-40mg/m ³ 압력 이슬점은 주변 온도 및 매체 온도보다 적어도 15°C 낮아야 하며 최대 3°C여야 합니다.
영점 조정	범위의 최대 5%
측정 범위	-1bar ... 0bar; -1bar ... +1bar; 0bar ... +6bar; 0bar ... +10bar; -1bar ... 10bar
공정 온도	0°C ... 60°C
스위칭 출력	이형에 따라 트랜지스터 스위칭 출력 1개 또는 2개 PNP/NPN/Push-Pull 설정 가능(IO-Link 포함 이형: 스위칭 출력 1: IO-Link/PNP 및 스위칭 출력 2: PNP/NPN/Push-Pull 전환 가능) 기능: 상시 열림형/상시 닫힘형 접점, 윈도우 기능 및 이력 현상 기능 자유 설정 가능 스위칭 전압: 공급 전압 L+ -2V[V DC] 스위칭 출력당 최대 스위칭 전압: 100mA IO-Link 포함 버전: IO-Link 버전 1.1 스위칭 지연 시간: 0s ... 50s(프로그래밍 가능) 스위칭 시간 ≤ 5ms
진단 출력부	스위칭 출력이 2개인 이형: 스위칭 출력 2는 진단 출력부로 설정 가능. 오류 발생 시: 참조 표 11
아날로그 출력 신호	옵션, 4mA ... 20mA/0V... 10V, 연결된 부하에 따라 자동 전환 또는 고정 설정 가능 출력 신호 반전 가능: 20mA ... 4mA/10V ... 0V 전류 출력 < 600Ohm 시 부하 저항 RA 전압 출력 > 3kOhm 시 부하 저항 RA

디스플레이	LED 백라이트(초록색/빨간색) 장착 LCD, 전자식으로 180° 회전 가능 압력 표시: 4자리, 16세그먼트 디스플레이에서 압력 단위 전환 가능: bar, MPa, kPa, psi, inHg 업데이트: 1,000, 500, 200, 100ms(프로그래밍 가능)
-------	---

14.2 성능

표 13: 성능

비선형성	≤ IEC 61298-2에 따른 범위의 ± 0.5%(Best Fit Straight Line, BFSL)
측정 정확도	범위의 ± 1.5% 이하 온도 오차를 포함해 범위의 ± 2.0% 이하 (비선형성, 이력 현상, 영점 및 최종값 편차 포함(IEC 61298-2에 따른 측정 편차에 부합))
비반복성	범위의 ± 0.2% 이하
정격 온도 범위	10°C ... +60°C

14.3 기계/전기

표 14: 기계/전기

프로세스 연결부	2 x G ¼ ¹⁾ PIF 4mm + G ¼ ²⁾ ¼ NPT ³⁾
연결	스위칭 출력 1개 + 아날로그 출력이 있는 경우 원형 플러그 커넥터 M12 x 1, 4핀 스위칭 출력 2개 + 아날로그 출력이 있는 경우 원형 플러그 커넥터 M12 x 1, 5핀
공급 전압 ⁴⁾	17V DC ... 30V DC
소비 전류	L+ = 24V DC인 경우 최대 40mA
초기화 시간	300ms
하우징 소재	하우징: 폴리카보네이트, 키패드: TPE, 마운팅 레일 고정 장치: POM, 실링: NBR
전기 안전	보호 등급: III 과전압 보호: 32V DC 단락 내성: Q _A , Q ₁ , Q ₂ , M 및 L+에 대해 역극성 보호: M에 대해 L+
CE 적합성	EMC 지침: 2004/108/EC, EN 61326-2-3
RoHS 인증	예
cULus 인증서	예
IP 보호 등급	IEC 60529에 따른 IP 65 및 IP 67, 대응하는 커넥터가 연결된 상태에서
무게	약 40g

- 1) 아랫면: G ¼ 내부 나사산, 뒷면: G ¼ 내부 나사산, 두 나사산 모두 DIN ISO 16030에 따름
- 2) 바닥면: 4mm 공압 호스용 푸시인 피팅, 후면: G ¼ 내부 나사산, DIN ISO 16030에 따름
- 3) 아랫면: ¼" NPT 내부 나사산
- 4) 전류 공급을 위해 UL61010-1 3rd Ed에 따른 에너지 제한 회로를 사용하십시오. [섹션 14.4](#)

14.4 주변 정보

표 15: 주변 정보

주변 온도	0°C ... +60°C
보관 온도	-20°C ... +80°C
상대 습도	< 90%
충격 하중	최대 30g, xyz, DIN EN 60068-2-27에 따름(11ms, 기계적 충격)
진동 하중	최대 5g, xyz, IEC 60068-2-6에 따름(10Hz ... 150Hz, 공진 시 진동)

14.5 치수 도면

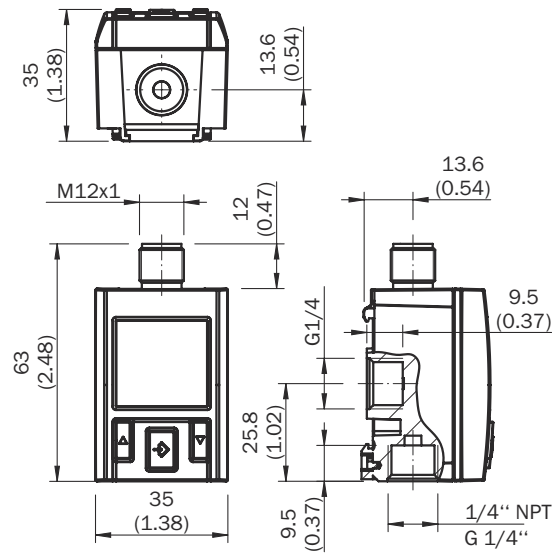


그림 18: G 1/4" / 1/4" NPT 프로세스 연결부가 있는 PAC50

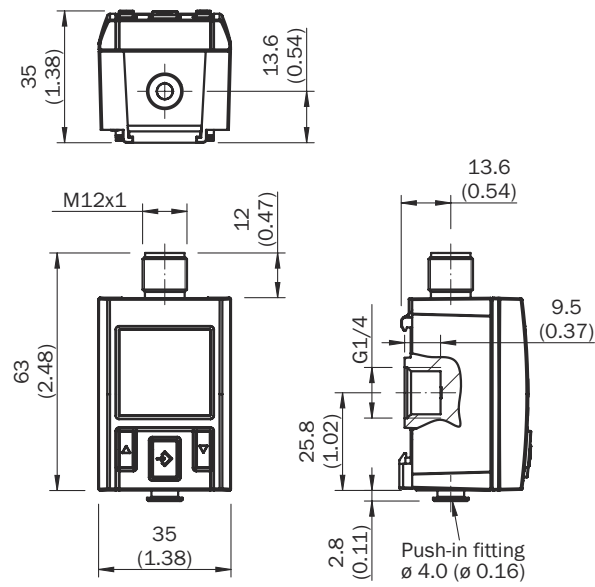


그림 19: 푸시인 피팅이 있는 PAC50

ko

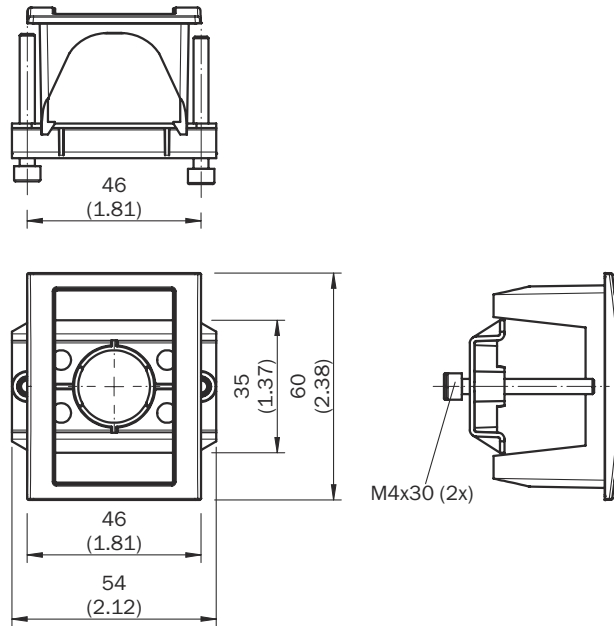


그림 20: 스위치 보드 내 설치

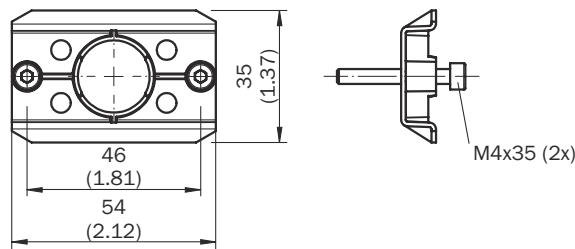


그림 21: 월 마운트 브래킷 설치

14.6 IO-Link 프로세스 데이터 구조

SIO 모드: 예

최소 사이클 타임: 54,400µs

baud rate: COM2

프로세스 데이터 길이: 16비트

프로세스 데이터

$$p = PDV * PDGradient + PDOffset$$

$$p = \text{압력[bar]}$$

	[-1..0]bar	[-1..+1]bar	[0..6]bar	[0..10]bar	[-1..10]bar
PDGradient(ISDU 69)	0.000125	0.00025	0.00075	0.00125	0.001375
PDOffset(ISDU 70)	-1.125	-1.25	-0.75	-1.25	-2.375

스위칭 출력이 하나만 있는 장치의 경우 BDC2 = 0

표 16: Record: 2바이트

비트 오프셋									
비트 0	PDV	15	14	13	12	11	10	9	8
유형/하위 색인	Unsigned Integer 14								

비트 오프셋							2		1		0
바이트 1	PDV	7	6	5	4	3	2	BDC 2	1	BDC 1	0
유형/하위 색인	Unsigned Integer 14						3	Bool ean	2	Bool ean	1

15 부록

15.1 적합성 및 인증서

www.sick.com에서 적합성 선언서, 인증서, 제품의 최신 작동 지침서를 확인할 수 있습니다. 이를 위해 검색 필드에 제품의 품목 번호를 입력하십시오(품목 번호: “P/N” 또는 “Ident. no.” 필드에서 명판 기재 내용 참조).

SICK AT A GLANCE

SICK is a globally leading company in intelligent sensors and sensor solutions. With over 10,000 employees, more than 60 subsidiaries and equity investments as well as numerous agencies worldwide, SICK is always close to its customers.

With a unique range of products and services for factory and logistics automation, SICK creates added value along the entire value chain of its customers. In addition, SICK brings extensive industry and application experience as well as a deep understanding of its customers' processes and requirements.

Partnering for the better, optimizing productivity, elevating quality, and protecting health and safety – this is what SICK stands for.

THAT IS “SENSOR INTELLIGENCE”.