



PACE1000

Präzisions-Druckanzeiger

Ein hochpräziser Druck-Anzeiger von Druck, entwickelt für Prüfstände, Tisch- und Schaltschrank-Einbau-Kalibrierungen sowie Prüf- und Überwachungsanwendungen.

Features

- Ein- oder Mehrfach-Druckbereichskonfigurationen
- Bis zu drei Drücke gleichzeitig darstellbar
- Verwendet Drucks neue, einzigartige piezoresistive und resonante Drucksensor-Technologie
- Vollskalen-Druckbereiche bis 1000 bar (14.500 psi / 100 MPa)
- Wählbare Genauigkeit bis 0,001 % FS
- Langzeitstabilität bis 0,001 % FS
- Option barometrische Referenz
- Airfield Task (mit Barometer-Option serienmäßig): Anzeige QFE, QFF oder QNH in Druckeinheiten oder als Höhe in Fuß oder Metern
- Negative-Gauge-Kalibrierung (Unterdruck) serienmäßig enthalten
- Datenaufzeichnung serienmäßig, mit Wiedergabe auf dem Bildschirm
- Umschaltbare numerische oder grafische Anzeige
- Hochauflösender Touchscreen-Betrieb
- Intuitive, symbolgesteuerte Aufgaben-/Menüstruktur
- Switch-Test / Analogausgang (Option)
- Switch-Test / potenzialfreier Kontakt (Option)
- Luftfahrt-Option
- Dichtheitsprüf-Option
- RS232, IEEE-Anbindung, Ethernet und USB serienmäßig
- Anzeige Min/Max/Mittelwert
- Kompatibel mit Softwarepaketen
- 28 wählbare Druckeinheiten plus 4 benutzerdefinierte Einheiten
- Verschiedene Service-/Supportoptionen verfügbar

Druck
a Baker Hughes business

PACE Präzisions-Druckanzeiger

Der neue PACE-Präzisions-Druckanzeiger vereint die neueste Messtechnik von Druck zu einer eleganten, flexiblen und wirtschaftlichen Lösung für Druckmessung in Prüfung, Kalibrierung und Monitoring.

PACE nutzt digital charakterisierte Drucksensoren, die die Qualität, Stabilität und Präzision der neuesten Generation piezoresistiver und resonanter Sensoren bieten.

Der PACEI000 deckt eine große Auswahl an Standard-Druckbereichen ab und bietet drei Genauigkeitsstufen, sodass sich das Gerät an Spezifikations- und Budgetanforderungen anpassen lässt.

Das Farb-Touchscreen-Display des PACEI000 kann so konfiguriert werden, dass bis zu drei Druckmessungen angezeigt werden - aus fünf möglichen Sensoreingängen (drei interne Sensoren und zwei externe universelle Druckmodule).

Die Anzeigekonfiguration umfasst die Darstellung numerisch oder als Grafik sowie - bei mehr als zwei Sensoren - die Differenz PI-P2. Die Anzeige kann mit benutzerdefiniertem Zeitraum, Abtastrate und Trigger aufgezeichnet werden. Alle Druckmesswerte können über eine der Kommunikationsschnittstellen ausgegeben werden.

Die Airfield Task ist zusammen mit der Barometer-Option serienmäßig enthalten und ermöglicht die Anzeige von QFE, QFF oder QNH in Druckeinheiten oder als Höhe in Fuß oder Metern.

PACEI000-Optionen

Dichtheitsprüfung (Leak Test)

Der Leak Test misst die Leckrate über die eingestellte Haltezeit. Zu Beginn des Tests erfasst das Gerät den angelegten Prüfdruck des angeschlossenen Systems und zeichnet die Druckänderung während der Haltezeit auf. Am Ende zeigt die Anzeige die Leckrate in den gewählten Druckeinheiten an - pro Sekunde oder pro Minute.

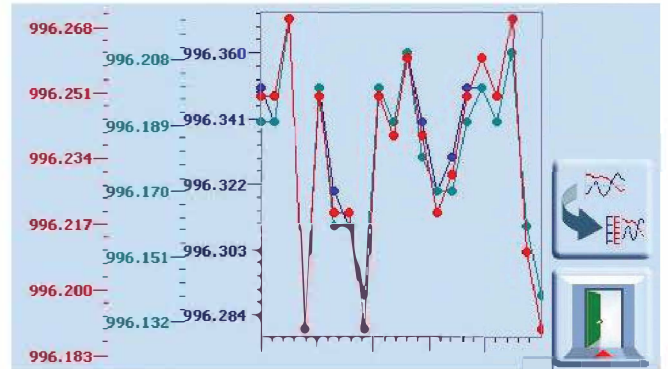
Schaltprüfung – Standard bei Option Analogausgang oder potenzialfreie Kontakte

Die Switch Test-Funktion automatisiert die Prüfung von Druckschaltern. Nach dem Test werden der Druck zum Öffnen und Schließen der Kontakte sowie die Schalthysterese angezeigt. Die Aufgabe kann außerdem so eingestellt werden, dass maximale, minimale und mittlere Umschaltwerte erfasst werden.

Analoger Ausgang

Der analoge Ausgang kann über das Setup-Menü so programmiert werden, dass er ein zum gewählten Messbereich proportionales Signal ausgibt. So lässt sich das Gerät mit PC- oder PLC-E/A-Karten, Fernanzeigen, Schreibergeräten oder anderer Datenlogger-Hardware verbinden.

Wählbare Ausgänge: 0-10 V, 0-5 V, -5-5 V und 0/4-20 mA. Genauigkeit (bezogen auf den vom Gerät gemessenen Druck): 0,05 % FS über den Betriebstemperaturbereich des Geräts. Variable Aktualisierungsrate bis 80 Messwerte/s. Die Option ist zwischen Minimal- und Vollskalen-Druck programmierbar, sodass die Ausgabe proportional zum Druck erfolgt.



Potenzialfreie Kontakte

Volt-free contacts ermöglichen die Ansteuerung externer Geräte (z. B. Vakuumpumpen, Öfen). Jede VFC-Option bietet drei unabhängige potenzialfreie Relaiskontakte (jeweils NO/NC). Im PACEI000 lassen sich verschiedene Schaltbedingungen konfigurieren, um das Umschalten der Relais auszulösen.

Luftfahrt-Option

Verfügbare Bereiche: 55.000 ft / 650 kn oder 75.000 ft / 1000 kn.

Anzeige in reinen luftfahrtspezifischen Einheiten:

- Höhe: Fuß oder Meter
- Airspeed: Knoten oder km/h, mph
- Mach: Mach-Zahl
- Abgeleiteter Druck auf Meereshöhe und Barograph für barometrische Anwendungen.

Spezifikationen

Druckmessung	
IPS-Druckbereiche:	Siehe Abschnitt 5 auf Seite 6 für die vollständige Liste der verfügbaren Druckbereiche.
IRS-Druckbereiche:	Siehe Abschnitt 5 auf Seite 6 für die vollständige Liste der verfügbaren Druckbereiche.
IRS-B – Barometrische Referenzbereiche:	750-1150 mbar absolut, 10,9-16,7 psi absolut, 75-115 kPa absolut.
Überlastanzeige:	10 % über dem mbar/bar-Vollskalenbereich.
Druckmedien:	Nicht geeignet für Sauerstoff oder brennbare Gase. Druckbereiche ab 8 bar kompatibel mit Edelstahl 316 und Hastelloy C-276. Absolut- und Relativdruck bis ≤ 3500 mbar abs: trockenes, ölfreies, nicht korrosives Gas bzw. Luft. Für Niederdruckbereiche < 350 mbar oder < 5 psi bitte Ihren Vertriebsmitarbeiter kontaktieren.
Display	
Panel	¼-VGA-Breitformat, 4,3" Farb-Grafik-LCD mit Touchscreen.
Kommunikations-Update-Rate	8× pro Sekunde
Display-Aktualisierungsrate /	2× pro Sekunde
Anzeigeumfang	± 9999999
Druckeinheiten	mbar, bar, Pa (N/m²), hPa, kPa, MPa, mmHg @ 0 °C, cmHg @ 0 °C, mHg @ 0 °C, inHg @ 0 °C, mmH₂O @ 4 °C, cmH₂O @ 4 °C, mH₂O @ 4 °C, mmH₂O @ 20 °C, cmH₂O @ 20 °C, mH₂O @ 20 °C, kg/m², kg/cm², torr, atm, psi, lb/ft², inH₂O @ 4 °C, inH₂O @ 20 °C, inH₂O @ 60 °F, ftH₂O @ 4 °C, ftH₂O @ 20 °C, ftH₂O @ 60 °F, User Defined 1-4 (Fuß und Meter in der Airfield-Task).
Performance over the calibrated temperature range	
IPS0 – Standardgenauigkeit	0,02 % Rdg + 0,02 % FS (25 mbar: 0,20 % Rdg + 0,20 % FS; 70 mbar: 0,10 % + 0,10 % FS; 200 mbar: 0,04 % + 0,04 % FS). Beinhaltet Linearität, Hysterese, Wiederholbarkeit und Temperatureinflüsse; setzt stationäre Temperatur und regelmäßiges Nullsetzen voraus. (Für Absolutbereiche muss ein IRS-B installiert sein.)
IPS1 – Hochgenauigkeit	0,01 % Rdg + 0,01 % FS (25 mbar: 0,10 % + 0,10 % FS; 70 mbar: 0,05 % + 0,05 % FS; 200 mbar: 0,02 % + 0,02 % FS). Wie oben; setzt stationäre Temperatur und regelmäßiges Nullsetzen voraus. (Für Absolutbereiche IRS-B erforderlich.)
IPS2 – Premiumgenauigkeit	0,005 % Rdg + 0,005 % FS (25 mbar: 0,05 % + 0,05 % FS; 70 mbar: 0,025 % + 0,025 % FS; 200 mbar: 0,01 % + 0,01 % FS). Wie oben; setzt stationäre Temperatur und regelmäßiges Nullsetzen voraus. (Für Absolutbereiche IRS-B erforderlich.)
IPS – Langzeitstabilität	0,01 % Rdg pro Jahr für 2-1000 bar (30-14.500 psi); 0,02 % Rdg bei 1 bar und 0,03 % Rdg bei 25-700 mbar. Setzt regelmäßiges Nullsetzen voraus. (Für Absolutbereiche IRS-B erforderlich.)
Genauigkeit bei n. Relativdruck	Maximaler Fehler bei einem beliebigen negativen Druckwert entspricht dem maximalen Fehler beim äquivalenten positiven Druckwert.
IRS0 – Standardgenauigkeit	0,01 % FS, inkl. Linearität, Hysterese, Wiederholbarkeit und Temperatureinflüsse. Für Downranged-Varianten: 1300 mbar Präzision = 0,0154 % FS; 2600 mbar Präzision = 0,0135 % FS.
IRS1 – Hochgenauigkeit	0,005 % FS, inkl. Linearität, Hysterese, Wiederholbarkeit und Temperatureinflüsse. Downranged: 1300 mbar = 0,0077 % FS; 2600 mbar = 0,0067 % FS.
IRS2 – Premiumgenauigkeit	0,0025 % FS, inkl. Linearität, Hysterese, Wiederholbarkeit und Temperatureinflüsse. Downranged: 1300 mbar = 0,0038 % FS; 2600 mbar = 0,0034 % FS.
IRS3 – Referenzgenauigkeit	2 & 3,5 bar absolut: 0,0010 % FS (inkl. Linearität, Hysterese, Wiederholbarkeit, Temperatureinflüsse). 8-211 bar absolut: 0,0015 % FS (wie oben). Downranged: 1300 mbar = 0,0015 % FS; 2600 mbar = 0,0015 % FS.
IRS0-B – Standardgenauigkeit (barometrische Referenz)	Präzision: 0,10 mbar oder 0,001450 psi. Einschließlich Nichtlinearität, Hysterese, Wiederholbarkeit und Temperatureinflüsse zwischen 15 °C (59 °F) und 45 °C (113 °F).
IRS1-B – Hochgenauigkeit (barometrische Referenz)	Präzision: 0,05 mbar oder 0,000725 psi. Bedingungen wie oben.
IRS2-B – Premiumgenauigkeit (barometrische Referenz)	Präzision: 0,025 mbar oder 0,0003625 psi. Bedingungen wie oben.
IRS3-B – Referenzpräzision (barometrische Referenz)	Präzision: 0,020 mbar oder 0,0002901 psi. Bedingungen wie oben.
IRS – Langzeitstabilität	IRS0-IRS3 (1300-3500 mbar absolut): 0,0025 % FS/Jahr; Barometer 0,05 mbar a / 0,00072515 psi/Jahr. IRS3 (8-211 bar absolut): 0,001 % FS je 28 Tage*; Barometer 0,05 mbar a / 0,00072515 psi/Jahr.

IRS3 – Genauigkeit	Barometer-Genauigkeit (2-Sigma): 0,06 mbar Absolutbereiche 2000/3500 mbar - Genauigkeit (2-Sigma) über den kalibrierten Temperaturbereich: 0,0004 % Rdg + 0,0027 % FS 1300 mbar: 0,0007 % Rdg + 0,0041 % FS 2600 mbar: 0,0004 % Rdg + 0,0035 % FS 8-101 bar: 0,0011 % Rdg + 0,0026 % FS* 136 bar: 0,0025 % Rdg + 0,0023 % FS* 173 bar: 0,0026 % Rdg + 0,0022 % FS* 211 bar: 0,0027 % Rdg + 0,0022 % FS* Enthält Messpräzision, Langzeit-Messstabilität (siehe unten) und die erweiterte Messunsicherheit der Kalibrierungsausrüstung. Für Pseudo-Relativdruckbereiche ($\leq 3,5$ bar a) ist die Barometer-Unsicherheit nach der RSS-Methode (root sum of squares) zu berücksichtigen.
Pseudo-Absolutmodus	Genauigkeit im Relativdruckmodus + Barometer-Präzision
Pseudo-Relativmodus	Genauigkeit im Absolut-Referenzmodus + Barometer-Präzision

* Zur Einhaltung der jährlichen IRS3-Genauigkeit wird ein Nullabgleich gegen eine barometrische Referenz alle 28 Tage empfohlen. Die Langzeitstabilität richtet sich nach der Spezifikation der verwendeten barometrischen Referenz; die angegebenen Werte beziehen sich auf IRS3-B.

Nur Pseudo-Relativ-Option verfügbar. Hinweis: Atmosphärisches Tarieren gegen das Barometer und Kalibrierung per SCPI-Befehlen sind in diesem Modus nicht verfügbar; „Baro“ steht hier nur zum manuellen Tarieren bereit.

Elektrisch	
Stromversorgung	90 VAC bis 130 VAC @ 47-63 Hz und 180 VAC bis 260 VAC @ 47-63 Hz, 15 VA
Kommunikation	
Schnittstellen/Protokolle	RS232, USB und IEEE-488, SCPI, DPM41/DPM42/DPM50-Emulation; LabVIEW-Treiber; Ethernet (VXI-II und Sockets über SCPI).
Datenaufzeichnung	Display-Aufzeichnung im CSV-Format auf Speicherkarte oder externes USB-Speichermedium; benutzerdefinierte Aktualisierungsrate ab 1 s.
Umgebung	
Temperatur	Betrieb 10°C to 50°C (50°F to 122°F)
	kalibriert 15°C to 45°C (59°F to 113°F)
	Lagerung -20°C to 70°C (-4°F to 158°F)
	IP20 (EN 60529), nur Innenbereich
Schutzart	5 % rF bis 95 % rF, nicht kondensierend
Luftfeuchte	konform zu Def. Stan. 66-31 8.4 Cat 3 und MIL-T-28800E Cat 2
Vibration	mechanischer Schock gemäß EN 61010
Schock	elektrische Sicherheit - global (IEC61010-1, UL61010-1, CSA 22.2 Nr. 61010-1 und CB-Testzertifikat), LVD (EN 61010-1); EMV EN 61326, PED, RoHS und WEEE; CE-kennzeichnet
Konformität	
Mechanisch	
Gewicht	3,2 kg (ohne externes Netzteil & Verpackung) bzw. 6,5 lbs (mit externem Netzteil & Verpackung)
Abmessungen (B×H×T)	218 mm × 88 mm (2U) × 250 mm (8,6" × 3,5" (2U) × 9,8")
Druckanschluss	G 1/8 Innengewinde (per Adapter 1/8 NPT Innengewinde, Standard für Nordamerika) für 25 mbar bis 210 bar; 9/16-18 UNF Autoclave Außengewinde für 350 bar bis 1000 bar.

Bestellinformationen

Bitte Folgendes angeben (sofern zutreffend):

1. Modell PACE1000

PACE Chassis	*PACE interner Sensor - IRS (Absolut)	*PACE interner Sensor - IRS - B (Absolut)	*PACE interner Sensor - IPS (Relativdruck)	*PACE interner Sensor - IPS (Absolut)	1x Switch – Test / potenzialfreier Kontakt oder Switch – Test / Analogausgang	2x Switch – Test / potenzialfreier Kontakt oder Switch – Test / Analogausgang	Option Dichtheitsprüfung (Leak Test) & Luftfahrt (Aeronautical)	Nur IRS3 Pseudo-Relativ
PACE1000: kein interner Sensor, 3x IDOS-Anschluss	○	○	○	○	•	•	•	○
PACE1001: 1x interner Sensor, 2x IDOS-Anschluss	•	••	•	•	•	○	•	○
PACE1002: 2x interne Sensoren, 2x IDOS-Anschluss	•	•	•	•	• nicht verfügbar, wenn nur 1 IPS-Relativsensor gewählt ist und kein IRS-B	○	•	•
PACE1003: 3x interne Sensoren, 2x IDOS-Anschluss	•	•	•	•	○	○	•	•

- verfügbar
- nicht verfügbar
- *Bitte die Genauigkeitsstufe für jeden ausgewählten IPS/IRS angeben.
- • Zur Einhaltung der Datenblatt – Spezifikation muss bei Bereichen $\geq 8 \text{ bar(a)}$ ein IRS3 – B enthalten sein; dafür sollten PACE1002 oder PACE1003 gewählt werden.

2. Optionen

Folgende Optionen sind verfügbar:

- Leak Test - misst Leckraten automatisch in den gewünschten Einheiten pro Minute oder pro Sekunde
- Switch Test / Analogausgang - präzise Kalibrierung von Druckschaltern / Integration in ältere ATE- Anwendungen
- Switch Test / potenzialfreie Kontakte - präzise Kalibrierung von Druckschaltern / automatisches Auslösen von Zusatzgeräten
- Aeronautical - ermöglicht Prüfung und Kalibrierung von luftfahrttechnischen Instrumenten

Bitte gewünschten Bereich angeben:
55.000 ft / 650 kn oder 75.000 ft / 1000 kn

- Nur Pseudo- Relativ- Option für IRS3

3. PACE-Chassis – Einsatzgebiet / Netzkabel

Bitte Einsatzgebiet für die Geräteeinrichtung angeben:

Europa · Nordamerika · Japan · Asien · Rest der Welt

Bitte Einsatzregion für das Netzkabel angeben:

UK · Japan · EU · USA · Südafrika/Indien · China · Australien & Neuseeland

4. IPS/IRS – Genauigkeitsstufen

- | | |
|---------------------|----------|
| Standardgenauigkeit | – IPS0 |
| Hochgenauigkeit | – IPS1 |
| Premiumgenauigkeit | – IPS2 |
| Standardgenauigkeit | – IRS0 |
| Hochgenauigkeit | – IRS1 |
| Premiumgenauigkeit | – IRS2 |
| Referenzgenauigkeit | – IRS3 |
| Standardgenauigkeit | – IRS0-B |
| Hochgenauigkeit | – IRS1-B |
| Premiumgenauigkeit | – IRS2-B |
| Referenzgenauigkeit | – IRS3-B |



Abbildung: PACE1000 – Rückansicht

5. PACE – Interne Drucksensor–Bereiche (IPS)

bar	psi	Pa
25 mbar g	0.35 psi g	2.5 kPa g
70 mbar g	1 psi g	7.0 kPa g
200 mbar g	3 psi g	20.0 kPa g
350 mbar g	5 psi g	35.0 kPa g
700 mbar g	10 psi g	70.0 kPa g
1 bar g	15 psi g	100.0 kPa g
2 bar g	30 psi g	200.0 kPa g
3.5 bar g	50 psi g	350.0 kPa g
7 bar g	100 psi g	700.0 kPa g
10 bar g	150 psi g	1.0 MPa g
20 bar g	300 psi g	2.0 MPa g
35 bar g	500 psi g	3.5 MPa g
70 bar g	1,000 psi g	7.0 MPa g
100 bar g	1,500 psi g	10.0 MPa g
135 bar g	2,000 psi g	13.5 MPa g
172 bar g	2,500 psi g	17.2 MPa g
210 bar g	3,000 psi g	21.0 MPa g
350 bar a	5000 psi a	35 MPa a
420 bar a	6000 psi a	42 MPa a
700 bar a	10000 psi a	70 MPa a
1000 bar a	14500 psi a	100 MPa a

Alle Relativdruck-Varianten sind serienmäßig mit
Neigekalibrierung verfügbar.

Für alle Bereiche > 1 bar sind Pseudo-Absolut-/Pseudo-Relativ-
Bereiche verfügbar - wählen Sie einen beliebigen Bereich und
fügen Sie die Barometer-Option hinzu (ausgenommen 1,3 und 2,6
bar).

PACE – Interne Resonanz–Drucksensor–Bereiche
(IRS) („+“ kennzeichnet Bereiche nur für IRS3)

mbar	psi	kPa
1.3 bara	0.5–19 psia	3.5–130 kPaa
2 bara	30 psia	200.0 kPaa
2.6 bara	0.5–38 psia	3.5–260 kPaa
3.5 bara	50 psia	350.0 kPaa
+8 bara	116 psia	0.8 MPaa
+11 bara	160 psia	1.1 MPaa
+21 bara	304 psia	2.1 MPaa
+36 bara	522 psia	3.6 MPaa
+71 bara	1,029 psia	7.1 MPaa
+101 bara	1,465 psia	10.1 MPaa
+136 bara	1,973 psia	13.6 MPaa
+173 bara	2,509 psia	17.3 MPaa
+211 bara	3,060 psia	21.1 MPaa

PACE Barometer-Option*

Interne Resonanz-Sensors (IRS-B) – Barometer-Bereiche:

mbar	psi	kPa
750-1150 mbar a	10.9 – 16.7 psi a	75-115 kPa a

*Bietet zusätzlich zum Relativdruck die Absolutdruck-Option. Im Absolutmodus wird der barometrische Druck zum Relativdruckbereich addiert.

Für Absolutdruckbereiche unter 1 bar wenden Sie sich bitte an Ihren Vertriebsmitarbeiter.



Externes IDOS Universal-Druckmodul.

6. Physisches Zubehör

Bitte als separate Positionen bestellen:

Teilenummer	Beschreibung
IO-ADAPT-G1/4	Adapter G1/8" Außengewinde auf G1/4" Innengewinde
IO-ADAPT-G18	Adapter G1/8" Außengewinde auf G1/8" Innengewinde
IO-ADAPT-1/8NPT	Adapter G1/8" Außengewinde auf 1/8" NPT Innengewinde
IO-ADAPT-1/4NPT	Adapter G1/8" Außengewinde auf 1/4" NPT Innengewinde
IO-ADAPT-7/16UNF	Adapter G1/8" Außengewinde auf 7/16-20 UNF Innengewinde
IO-ADAPT-AN4	Adapter G1/8" Außengewinde auf AN4 37° Außengewinde
IO-ADAPT-AN6	Adapter G1/8" Außengewinde auf AN6 37° Außengewinde
IO-ADAPT-BARB	Adapter G1/8" Außengewinde auf 1/4" Schlauchanschluss
IO-ADAPTOR-KIT	Kit mit je 1 Stück aller oben genannten Adapter
IO-ADAPT-9/16AC	Adapter 9/16-18 UNF Autoclave Innengewinde auf 1/8" NPT Innengewinde
IO-SNUBBER-1	Dämpfungs-Referenzport
IO-DIFF-KIT-LP	Differenzdruck-Anschlusskit (Niederdruck); reduziert Einflüsse von Umgebungs-Temperatur- und/oder Druckänderungen während des Messzyklus
IO-RMK-P1000	19" Rack-Montagesatz
IO-PAN-P1000	19" Panel-Montagesatz

7. Unterstützende Dienstleistungen

Bestellhinweis: Bitte die folgenden Positionen separat bestellen.

Kalibrierung

Teilenummer	Beschreibung
UKAS	PACE1000 - Akkreditierte Druckkalibrierung



PACE-Familie

PACE – Lösungen für Druckkalibrierung und -prüfung

PACE1000 - Präzisions-Druckanzeiger

PACE1001 Barometer - Präziser barometrischer Anzeiger und Recorder

PACE5000 - Einkanal-Druckregler-Chassis

PACE6000 - Zweikanal-Druckregler-Chassis

CM0 - Standardpräzision, High-Speed-Reglermodul

CM1 - Hochpräzision, High-Speed-Reglermodul

CM2 - Premiumpräzision, High-Speed-Reglermodul

CM3 - Referenzpräzision, High-Speed-Reglermodul

Verwandte Produkte

Druck stellt ein breites Spektrum an Druckaufnehmern (Transducern), Transmittern, Anzeigern, Kalibratoren, Reglern sowie Air-Data-Prüfsystemen her. Unser Sortiment an tragbaren Kalibratoren deckt außerdem Temperatur- und elektrische Messgrößen ab.

Delivering world class pressure measurement and calibration technology



Copyright 2024 Baker Hughes Company. All rights reserved.

920-555G
BHCS38627

(09/2024)

Baker Hughes 

druck.com