

Modularer Druckcontroller

Typ CPC6050

EAC Anwendungen

Gesundheitswesen und Luftfahrtindustrie
Industrie (Labor, Werkstatt und Produktion)
Transmitter- und Druckmessgeräte-Hersteller
Kalibrierservice- und Dienstleistungsbereiche
Forschungs- und Entwicklungslaboratorien



Besonderheiten

Druckbereiche: -1 ... 210 bar (-15 ... 3.045 psi)
Regelgeschwindigkeit 15 s
Regelstabilität < 0,003 % FS
(üblicherweise 0,001 % FS)
Genauigkeit bis zu 0,01 % IS (IntelliScale)
Präzision 0,004 % FS

Modularer Druckcontroller, Typ CPC6050



Beschreibung

Ausführung

Der umfassend konfigurierbare modulare Druckcontroller vom Typ CPC6050 bietet maximale Flexibilität, um sich den Kundenanforderungen anpassen zu können. Das Gerät kann gleichzeitig maximal zwei unabhängige Druckregelkanäle betreiben. Jeder Kanal kann mit maximal zwei Sensoren ausgestattet werden. Außerdem kann das Gerät mit einer optionalen barometrischen Referenz für die Relativ- oder Absolutdruckemulation ausgestattet werden. Das Gerät kann als Tischversion oder 19"-Einbausatz ausgeführt werden.

Anwendung

Der Controller ist für zahlreiche Anwendungen in Kalibrierlaboratorien und Produktionsumgebungen geeignet, da er über einen Druckbereich von -1 ... 210 bar (-15 ... 3.045 psi) und eine Genauigkeit von bis zu 0,01 % IS-50 verfügt. Seine Fähigkeit zum Einregeln von minimalen Drücken ab 25 mbar (10" H₂O) bei hoher Stabilität machen ihn zur idealen Kalibrier- und Prüflösung für Anwendungen im Gesundheitswesen und in der Luftfahrtindustrie. Simultane Kalibrierkanäle in Kombination mit austauschbaren Plug-and-Play-Drucksensoren und einer intuitiven grafischen Benutzeroberfläche machen den CPC6050 zu einem einfach zu bedienenden und pflegeleichten Gerät.

Funktionalität

Der Touchscreen sorgt zusammen mit der intuitiven Bedienoberfläche für eine einfache Bedienung. Die Vielfalt der Menüsprachen trägt zur Benutzerfreundlichkeit bei. Neben einer konkreten Sollwertvorgabe via Touchscreen bzw. Schnittstellenkommando, besteht die Möglichkeit, den Druck in definierten, programmierbaren Stufen mittels der STEP-Tasten zu verändern. Darüber hinaus ist aber auch das Erstellen komplexer Testprogramme einfach via Menü am Gerät umsetzbar. Je nach Anwendung kann die Regelrate entweder auf eine präzise, sehr schnelle oder eine benutzerdefinierte Rate voreingestellt werden.

Modularer Druckcontroller

Typ CPC6050

Software

Die Kalibriersoftware WIKA-Cal ermöglicht eine komfortable Kalibrierung von Druckmessgeräten und die Erstellung von Prüfzeugnissen. Zusätzlich kann das Gerät mit seriellen Befehlsformaten, dem Mensor-Standard, SCPI und anderen optional verfügbaren Befehlssätzen ferngesteuert werden.

Komplette Prüf- und Kalibriersysteme

Bei Bedarf können auch komplette mobile oder stationäre Prüfeinrichtungen konfektioniert werden. Für die Einbindung in bereits bestehende Systeme stehen für die Kommunikation mit anderen Geräten eine IEEE-488.2-, RS-232-, USB- sowie eine Ethernet-Schnittstelle zur Verfügung.

Abwärtskompatibilität

Der umfassend konfigurierbare CPC6050 kann auch mit den Drucksensoren seines Vorgängermodells CPC6000 verwendet werden. Die Sensoren können einzeln oder zusammen mit dem CPR6050 verwendet werden, was eine vollständige Abwärtsfähigkeit ermöglicht.

Technische Daten

Referenz-Drucksensoren		
Druckbereich	Standard	Optional
Genauigkeit ¹⁾	0,01 % FS ²⁾	0,01 % IS-50 ³⁾
Relativdruck	0 ... 0,025 bis 0 ... 210 bar (0 ... 0,36 bis 0 ... 3.045 psi)	0 ... 1 bis 0 ... 210 bar (0 ... 15 bis 0 ... 3.045 psi)
Bi-direktional	-0,012 ... 0,012 bis -1 ... 210 bar (-0,18 ... 0,18 bis -15 ... 3.045 psi)	-1 ... 10 bis -1 ... 210 bar (-15 ... 145 bis -15 ... 3.045 psi)
Absolutdruck ⁴⁾	0 ... 0,5 bis 0 ... 211 bar abs. (0 ... 7,5 bis 0 ... 3.060 psi abs.)	0 ... 1 bis 0 ... 211 bar abs. (0 ... 15 bis 0 ... 3.060 psi abs.)
Präzision ⁵⁾	0,004 % FS	0,004 % FS
Kalibrierintervall	365 Tage ⁶⁾	365 Tage
Optionale barometrische Referenz		
Funktion	Die barometrische Referenz kann für den Druckartwechsel ⁷⁾ absolut <=> relativ verwendet werden. Bei Relativdrucksensoren muss der Messbereich der Sensoren bei -1 bar (-15 psi) beginnen, um eine Absolutdruckemulation durchzuführen.	
Messbereich	552 ... 1.172 mbar abs. (8 ... 17 psi abs.)	
Genauigkeit ¹⁾	0,01 % vom Messwert	
Druckeinheiten	39 und zwei frei programmierbare	

1) Ist durch die Gesamt-Messunsicherheit definiert, welche durch den Erweiterungsfaktor (k = 2) ausgedrückt wird und folgende Faktoren beinhaltet: die gerätespezifische Performance, Messunsicherheit des Referenzgerätes, Langzeitstabilität, Einfluss durch Umgebungsbedingungen, Drift und Temperatureinflüsse über den kompensierten Bereich bei periodischem Nullpunktgleich alle 30 Tage.

2) FS = Full span = Messbereichsende - Messbereichsanfang

3) 0,01 % IS-50-Genauigkeit: Zwischen 0 ... 50 % des Endwertes ist die Genauigkeit 0,01 % des halben Endwertes und zwischen 50 ... 100 % des Endwertes ist die Genauigkeit 0,01 % v. MW.

4) Der Mindestkalibrierbereich des absoluten Sensors/der absoluten Sensoren beträgt 600 mTorr.

5) Wird definiert als die Kombination der Auswirkungen von Linearität, Wiederholbarkeit und Hysterese über den angegebenen kompensierten Temperaturbereich.

6) 180 Tage für Druckbereiche unter 1 bar (15 psi) Relativ- oder Absolutdruck und -1 ... +1 bar (-15 ... +14,5 psi) bi-direktional. 365 Tage für die restlichen spezifizierten Bereiche.

7) Für eine Druckartemulation empfehlen wir einen nativen Absolutdrucksensor, da hier die Nullpunktdrift durch einen Nullpunktgleich eliminiert werden kann.

Modularer Druckcontroller

Typ CPC6050

Grundgerät		
Gerät		
Geräteausführung	Standard: Tischgehäuse Option: 19"-Einbausatz	
Abmessungen	siehe technische Zeichnungen	
Gewicht	ca. 22,7 kg (50 lbs) inkl. aller internen Optionen	
Aufwärmzeit	ca. 15 min	
Anzeige		
Bildschirm	8,9" LC-Farbanzeige mit resistivem Touchscreen	
Auflösung	4 ... 6 Stellen, je nach Bereich und Einheit	
Anschlüsse		
Druckanschlüsse	bis zu 8 Anschlüsse mit 7/16"- 20 F SAE, bis zu 2 Anschlüsse mit 1/8" F NPT und 1 Anschluss mit 10-32 UNF Innengewinde	
Filterelemente	Alle Druckanschlüsse des Gerätes verfügen über einen 40-µ-Filter.	
Anschlussadapter für Druck	Standard: ohne Option: 6 mm-Rohrverschraubung, 1/4" -Rohrverschraubung, 1/4" NPT Innengewinde, 1/8" NPT Innengewinde oder 1/8" BSP Innengewinde	
Anschlussadapter für Barometer	Standard: Schlauchtülle Option: 6 mm-Rohrverschraubung, 1/4" -Rohrverschraubung	
Zulässige Druckmedien	Saubere, trockene Luft oder Stickstoff (ISO 8573-1:2010 Klasse 5.5.4 oder höher)	
Messstoffberührte Teile	Aluminium, Messing, 316 und 316L CrNi-Stahl, Buna N, FKM/FPM, PCTFE, PEEK, PTFE, PPS, glasfasergefülltes Epoxidharz, RTV, Keramik, Silikon, Silikonfett, Urethan	
Überdrucksicherung	Überströmventil befestigt zum Referenzdrucksensor und für spezielle kundenspezifische Messbereich eingestellt	
Zulässiger Druck		
Supply-Port	~ 110 % FS	
Measure/Control-Port	max. 105 % FS	
Spannungsversorgung		
Hilfsenergie	AC 100 ... 240 V, 50 Hz / 60 Hz	
Leistungsaufnahme	max. 120 VA	
Zulässige Umgebungsbedingungen		
Lagertemperatur	0 ... 70 °C (32 ... 158 °F)	
Luftfeuchte	5 ... 95 % r. F. (nicht kondensierend)	
Kompensierter Temperaturbereich	15 ... 45 °C (59 ... 113 °F)	
Einbaulage	horizontal	
Regelparameter	SVR Modul ⁸⁾	LPPump Modul
Regelstabilität	< 0,003 % FS des aktiven Bereichs (üblicherweise 0,001 % FS)	
Regelmodus	präzise, schnell und kundenspezifisch	externe Versorgung ein/aus ⁹⁾
Anregelzeit	15 s ¹⁰⁾	25 s ¹⁰⁾
Regelbereich	0 ... 100 % FS	
Minimaler regelbarer Druck	0,0017 bar (0,025 psi) über dem Ablassdruck oder 0,05 % FS, je nachdem, welcher Wert größer ist	0,0034 bar (0,05 psi) über dem Ablassdruck oder 0,05 % FS, je nachdem, welcher Wert größer ist

Modularer Druckcontroller

Typ CPC6050

Überschreitungen	< 0,15 % FS im schnellen Regelmodus (üblicherweise < 0,05 % FS im präzisen Regelmodus)	< 0,3 % FS im schnellen Regelmodus (< 0,1 % FS nur im Pumpmodus)
Prüfvolumen	50 ... 1.000 ccm	50 ... 300 ccm
Kommunikation		
Schnittstelle	Standard: Ethernet, IEEE-488, USB, RS-232 Option: WiFi (mit einem USB-WiFi-Adapter)	
Befehlssätze	Sensor, WIKA SCPI, optional weitere	
Ansprechzeit	ca. 100 ms	
Internes Programm	bis zu 24 Testprogramme mit je bis zu 99 Schritten	

8) Steht für LPSVR, MPSVR, HPSVR und EPSVR.

9) Die externe Versorgung wird für die Druckbereiche des primären Sensors < 0,2 bar (3 psi) abgeschaltet.

10) Hinsichtlich eines Druckanstiegs von 10 % FS in einem Prüfvolumen von 50 ml im schnellen Regelmodus (SVR) oder wenn die externe Versorgung eingeschaltet ist (LPPump)

Zulassungen

Logo	Beschreibung	Land
	EU-Konformitätserklärung EMV-Richtlinie 1) EN 61326 Emission (Gruppe 1, Klasse A) und Störfestigkeit (industrielle Bereich) Niederspannungsrichtlinie	Europäische Union
	EAC EMV-Richtlinie Niederspannungsrichtlinie	Eurasische Wirtschaftsgemeinschaft
	KazInMetr Metrologie, Messtechnik	Kasachstan

1) Warnung! Dies ist eine Einrichtung der Klasse A für Störaussendung und ist für den Betrieb in industrieller Umgebung vorgesehen. In anderen Umgebungen, z. B. im Wohn- oder Gewerbebereich, kann sie unter Umständen andere Einrichtungen störend beeinflussen. In diesem Fall kann vom Betreiber verlangt werden, angemessene Maßnahmen durchzuführen.

Zertifikate/Zeugnisse

Zertifikat	
Kalibrierung ²⁾	Standard: A2LA-Kalibrierzertifikat Option: DKD/DAkKS-Kalibrierzertifikat
Empfohlenes Rekalibrierungsintervall	1 Jahr (abhängig von den Nutzungsbedingungen)

2) Bei waagerechter Einbaulage / Aufstellung kalibriert.

Zulassungen und Zertifikate siehe Internetseite

Arbeitsbereiche der Controller-Module

Bi-direktional oder Relativdruck [bar (psi)] ³⁾

-1 (-15)	0	1 (15)	3,4 (50)	10 (150)	100 (1.500)	210 (3.045)
LPPump MODUL $\pm 12,5$ mbar ($\pm 0,18$ psi) ⁴⁾						
LPSVR-MODUL $\pm 12,5$ mbar ($\pm 0,18$ psi) ⁴⁾						
MPSVR-MODUL $\pm 0,7$ bar (± 5 psi) ⁴⁾						
HPSVR-MODUL -1 ... 5 bar (-15 ... +75 psi) ⁴⁾						
EPSVR-MODUL -1 ... 10 bar (-15 ... +150 psi) ⁴⁾						

Absolutdruck [bar (psi)] ³⁾

0	2 (30)	4,4 (60)	11 (165)	101 (1.515)	211 (3.060)
LPPump MODUL 0 ... 0,5 bar (0 ... 7,5 psi) ²⁾					
LPSVR-MODUL 0 ... 0,5 bar (0 ... 7,5 psi) ⁴⁾					
MPSVR-MODUL 0 ... 1 bar (0 ... 15 psi) ⁴⁾					
HPSVR-MODUL 0 ... 6 bar (0 ... 90 psi) ⁴⁾					
EPSVR-MODUL 0 ... 11 bar (0 ... 165 psi) ⁴⁾					

3) Mischen von Absolutdruck- und Relativdrucksensoren in einem Modul nicht möglich.

4) Kleinster empfohlener Sensorbereich

Für die Regelung des Absolutdrucks ist eine am Versorgungsanschluss angeschlossene Vakuumpumpe erforderlich.

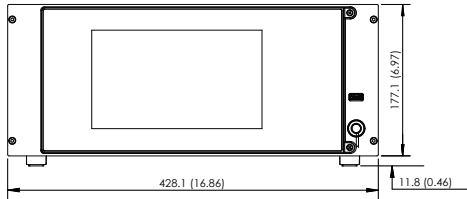
Modularer Druckcontroller

Typ CPC6050

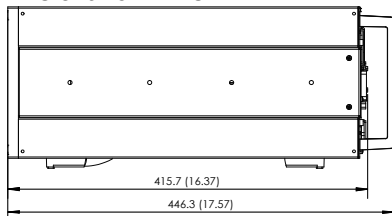
Abmessungen in mm (in)

Tischgehäuse

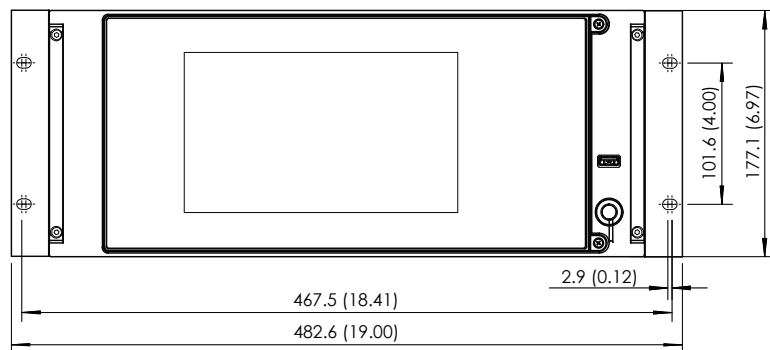
Frontansicht



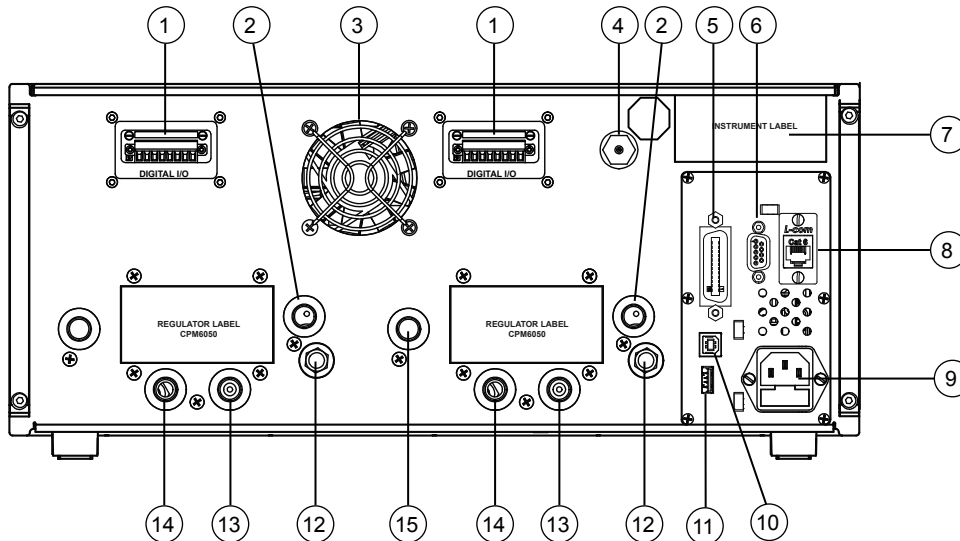
Ansicht von links



19"-Einbausatz mit Seitenplatten, Frontansicht



Elektrische Anschlüsse und Druckanschlüsse - Rückansicht



- | | |
|---|---|
| ① Digitale Ein-/Ausgänge oder automatischer CPC-Anschluss | ⑨ Hilfsenergie |
| ② Exhaust-Port (7/16-20 UNF) | ⑩ USB-Schnittstelle (Gerät) zur Fernkommunikation |
| ③ Lüfter | ⑪ USB-Schnittstelle (Host) für Service |
| ④ Barometrischer Referenzanschluss (10-32 UNF) | ⑫ Entlüftung (ATM) |
| ⑤ IEEE-488-Schnittstelle | ⑬ Referenzport (7/16-20 UNF) |
| ⑥ RS-232-Schnittstelle | ⑭ Measure/Control-Port (7/16-20 UNF) |
| ⑦ Typenschild | ⑮ Supply-Port (7/16-20 UNF) |
| ⑧ Ethernet-Anschluss | |

Modularer Druckcontroller

Typ CPC6050

Modularer Aufbau des CPC6050

Bis zu zwei unabhängige Controllerkanäle

Der Typ CPC6050 verfügt über ein hohes Maß an Flexibilität, da er zwei unabhängige Betriebskanäle in einem Gerät vereint. Dies ermöglicht es dem Benutzer, gleichzeitig zwei Kalibrierungen durchzuführen. Der Anwender kann auf den beiden Kanälen auch Delta-Funktionen zur Ermittlung des Differenzdrucks ausführen. Jeder Kanal verfügt über ein eigenes Druckmodul und bis zu zwei Drucksensoren.

Das CPC6050 bietet zwei verschiedene Arten von Druckmodulen, SVR-Modul und LPPump-Modul. Die SVR-Module basieren auf einer speziellen Magnetventil-Regeltechnik und ermöglichen eine präzise Einregelung des eingestellten Drucks. Diese sind je nach Druckbereich in vier verschiedenen Varianten verfügbar. Das innovative Niederdruck-Pumpmodul (LPPump) ermöglicht eine Druckerzeugung und die Steuerung bei sehr geringen Drücken, ohne dass eine externe Druckquelle benötigt wird. Das CPC6050 stellt somit eine Komplettlösung dar.

Bis zu vier Drucksensoren

Jeder unabhängige Kanal kann bis zu zwei interne Drucksensoren aufnehmen und die entnehmbare barometrische Referenz des Gerätes zur Druckart-Emulation verwenden. Jeder Sensor verfügt über eigene Kalibrier-, Eigenschafts- und Kommunikationsfunktionen und Daten. Jeder Kanal kann entweder mit zwei Relativ- oder zwei Absolutdrucksensoren ausgestattet werden und bietet dem Benutzer pro Kanal des Gerätes so einen Regelbereich von 20:1. Ein Kalibrierset zur externen Kalibrierung der Drucksensoren ist optional erhältlich.

Automatische Kanalauswahl und Auto-Range-Möglichkeit

Der modulare Druckcontroller Typ CPC6050 kann den Sensor eines Kanals auf Grundlage des vom Benutzer eingestellten Drucksollwertes automatisch auswählen. Der Übergang zwischen den Sensoren erfolgt automatisch und nahtlos ohne Unterbrechung der Anwendung des Benutzers. Zusätzlich ist der CPC6050 auch als Version mit nur einem Ausgang verfügbar, was dem Benutzer über nur einen Kanal einen gleichzeitigen Zugriff auf die beiden Kanäle des Gerätes ermöglicht. Der Übergang zwischen den beiden Kanälen erfolgt automatisch und stellt dem Benutzer eine sehr stabile Regelung über einen großen dynamischen Druckbereich zur Verfügung. Der maximale Regelbereich beträgt ganze 400:1 zwischen dem Endwert der Sensoren für den kleinsten bzw. den größten Messbereich.

Service besonders einfach

Der modulare Aufbau des CPC6050 ermöglicht einfachen Zugang und schnellen Ersatz von Drucksensoren. Die Sensoren können durch Öffnen der vorderen Konsole in nur 30 Sekunden ausgetauscht werden und ein Austausch der Regelkanäle dauert weniger als 5 Minuten. Diese Eigenschaften ermöglichen dem Benutzer eine besonders einfache Wartung und Reparatur bei sehr geringen Ausfallzeiten.



Mit bis zu zwei Sensoren
ausgestattetes
SVR-Druckmodul



Mit bis zu zwei Sensoren
ausgestattetes LPPump-Modul

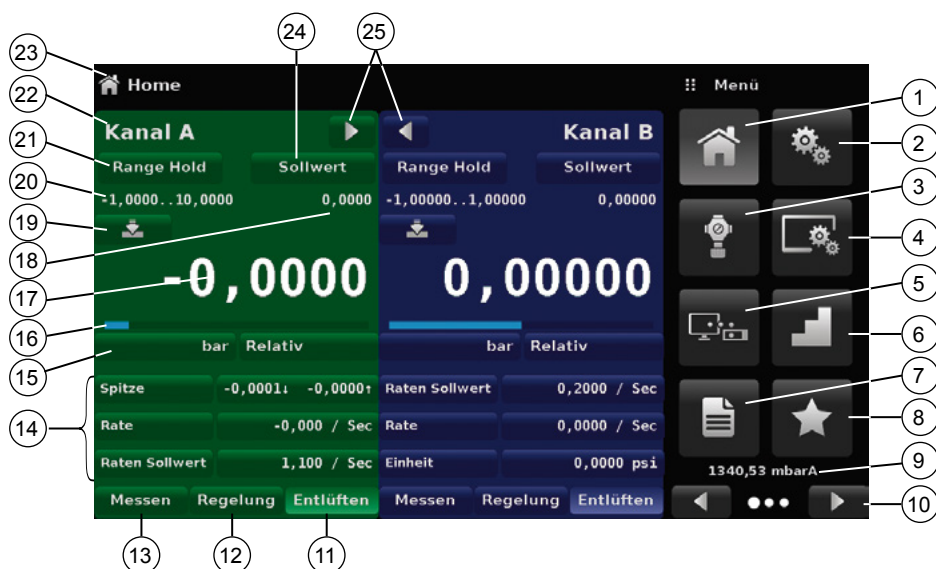


Modularer Aufbau der Hardware

Einfachste Bedienung via Touchscreen

Kurz nach dem Einschalten wird der Standard-Startbildschirm (siehe folgende Abbildung) angezeigt. In diesem Menü besteht die Möglichkeit, mit den Schaltflächen MESSEN (13), REGELN (12) und ENTLÜFTEN (11) unten auf dem Bildschirm zwischen den Betriebsarten umzuschalten.

Standard-Arbeitsoberfläche / Startbildschirm



- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ① Home-Anwendung ② Allgemeine Einstellungen ③ Regeleinstellungen ④ Konfiguration der Anzeige ⑤ Einstellung Fernsteuerung ⑥ Schritteinstellungen ⑦ Sequenzeinstellungen ⑧ Favoriten ⑨ Luftdruck-Messwert (optional) ⑩ Navigation im Menü ⑪ ENTLÜFTEN
Entlüftet schlagartig das System inkl. der am Mess-/Regelanschluss angeschlossenen Prüfaufbauten auf Atmosphäre. ⑫ REGELN
Im Regelmodus stellt das Gerät gemäß der Sollwertvorgabe einen hochgenauen Druck am Mess-/Regelanschluss bereit. ⑬ MESSEN
Im Messmodus wird der am Mess-/Regelanschluss anliegende Druck hochgenau gemessen (wurde vorher direkt vom Modus REGELN zu MESSEN gewechselt, wird der zuletzt eingeregelter Druck im angeschlossenen Testaufbau gehalten/eingeschlossen). Temperaturänderungen oder äußere Leckage kann das Ablesen des Drucks in diesem Zustand beeinträchtigen. | <ul style="list-style-type: none"> ⑭ Hilfsanzeigen entweder Unsicherheit, Spitzenwert, Rate oder alternativen Einheiten ⑮ Aktuelle Druckeinheit und Betriebsart ⑯ Optionaler Bargraph ⑰ Aktueller Messwert ⑱ Eingegebener Sollwert ⑲ Nullpunkt-/Tara-Funktion ⑳ Druckbereich der Sensoren ㉑ Auswahl des aktiven Sensors oder Auto-Range ㉒ Aktiver Kanal ㉓ Bezeichnung der aktuellen Anwendung ㉔ Sollwertauswahl ㉕ Ansicht minimieren/erweitern |
|--|--|

Kalibriersoftware WIKA-Cal

Einfach und schnell zum hochwertigen Kalibrierzertifikat

Die Kalibriersoftware WIKA-Cal dient zum Erstellen von Kalibrierzeugnissen oder Loggerprotokollen für Druckmessgeräte und steht als Demoversion kostenlos zum Download bereit. Eine Vorlage oder auch Template hilft dem Nutzer durch den Erstellungsprozess eines Dokuments. Um von der Demoversion auf eine Vollversion des jeweiligen Templates umzusteigen, muss ein USB-Stick mit dem Template erworben werden. Die vorinstallierte Demoversion stellt sich beim Einstecken des USB-Sticks automatisch zur gewählten Vollversion um und steht so lange zur Verfügung, wie der USB-Stick am Computer angeschlossen ist.



- Erstellen von Kalibrierzeugnissen für mechanische und elektronische Druckmessgeräte
- Vollautomatische Kalibrierung mit Druckcontrollern
- Kalibrieren von Relativdruck-Messgeräten mit Absolutdruck-Referenzen und umgekehrt
- Ein Kalibrierassistent führt durch die Kalibrierung
- Automatische Generierung der Kalibrierschritte
- Zeugniserstellung 3.1 nach DIN EN 10204
- Erstellen von Loggerprotokollen
- Bedienerfreundliche Oberfläche
- Sprachen: Deutsch, Englisch, Italienisch
- und weitere folgen in Softwareupdates

Weitere Informationen siehe Datenblatt CT 95.10

Mit dem Cal-Template können Kalibrierzeugnisse und mit dem Log-Template Loggerprotokolle erzeugt werden.



Cal Demo

Erstellung von Kalibrierzeugnissen auf 2 Messpunkte begrenzt, mit automatischem Anfahren von Drücken durch Druckcontroller.



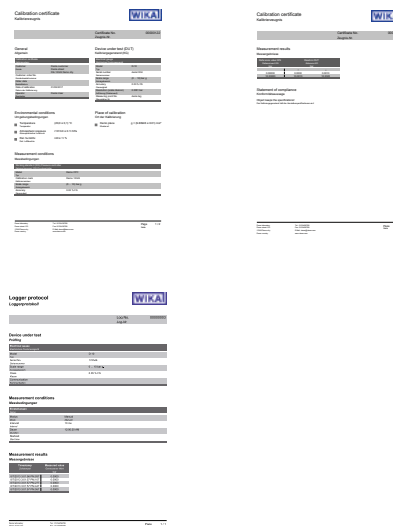
Cal Light

Erstellung von Kalibrierzeugnissen ohne Messpunktbeschränkung, ohne automatisches Anfahren von Drücken durch Druckcontroller.



Cal

Erstellung von Kalibrierzeugnissen ohne Messpunktbeschränkung, mit automatischem Anfahren von Drücken durch Druckcontroller.





Log Demo

Erstellung von Datenlogger-Prüfprotokollen, auf 5 Messwerte begrenzt.



Log

Erstellung von Datenlogger-Prüfprotokollen, ohne Begrenzung der Messwerte.

Lieferumfang

- Modularer Druckcontroller Typ CPC6050 (Tischgehäuse)
- Netzanschlusskabel mit 1,5 m (5 ft)
- Betriebsanleitung
- A2LA-Kalibrierzertifikat (Werksstandard)

Optionen

- DKD/DAkKS-Kalibrierzertifikat
- Barometrische Referenz
- Ersatz-Referenzdrucksensor
- Ersatz-Druckmodul
- 19"-Einbausatz
- Kundenspezifisches System
- Adapter und Verschraubungen für Druckanschlüsse
- Digitale Ein-/Ausgänge
- Automatisches System zum Schutz vor Verunreinigung
- Einzelner Ausgang / Auto-Range oder Zweikanal-Version

Zubehör

- Druckanschlussadapter
- Schnittstellenkabel
- Koaleszenzfilter
- Absperr- und Entlüftungsventil
- Druckverdichter
- Kalibriersoftware WIKA-Cal

Bestellangaben

Typ / Gehäuseart / Kanal A: Druckcontrollermodul / Kanal B: Druckcontrollermodul / Barometrische Referenz / Art des Zertifikates für barometrische Referenz / Delta-Funktion für 2-kanalige Ausführungen / Einzelner Ausgang für 2-kanalige Ausführungen / Netzanschlusskabel / Zusätzliche Bestellinformationen