

Druck

DBC 150 / 650 - Serie

Dokumentierender Temperatur-Kalibrator

- Bereiche -45°C unter Umgebungstemperatur bis $+650^{\circ}\text{C}$, Genauigkeit bis $0,04^{\circ}\text{C}$

- Schnelles Heizen und Kühlen. Extrem stabile Regelung bis $0,03^{\circ}\text{C}$

- Erfassen von Pt-Thermometern, Thermoelementen, elektrischen Größen mA, mV/V, Ohm

- Simultane Anzeige von Referenz- und Istwert

- Rampen- und Schrittmodus, Schaltertest

- Dokumentierende Kalibrierung über Schnittstelle RS 232



DBC 150 / 650 - Serie

Dokumentierender Temperatur-Kalibrator

Seit 1980 zählt DRUCK zu den führenden Herstellern von portablen Kalibratoren und Standards für Werkstatt und Labor. DRUCK hat nun mit der DBC-Serie den Begriff »Temperatur-Kalibrator« neu definiert. Das Geräte-Konzept verbindet eine hochstabile Temperaturquelle mit einer präzisen und vielseitigen Istwert-Erfassung der Prüflinge. Sowohl die Referenztemperatur des Ofens als auch das Messsignal von Pt-100-Fühlern, Thermoelementen oder Thermostaten werden erfasst und ermöglichen so eine durchgängige Temperaturkalibrierung in Labor, Werkstatt und vor Ort. Die DBC-Serie ist sowohl als Temperatur-Standard (TS) als auch in der Kalibrator-Version (TC) in zwei Temperaturbereichen bis 150 °C (DBC 150) und bis 650 °C (DBC 650) lieferbar.

Temperatur-Kalibrator

Dank der bewährten digitalen Regelungstechnologie, welche in unseren bekannten Druckreglern eingesetzt wird, erzielen die Kalibratoren überragend schnelle Temperaturwechsel und höchste Regelstabilität. Für die Kalibrierung hochwertiger Fühler kann ein präziser Pt-100-Referenzfühler zusammen mit dem Prüfling in den Messeinsatz gesteckt und der Referenzwert im Display angezeigt werden.

Der Temperatur-Kalibrator TC-Version erlaubt die exakte Vorgabe einer Referenztemperatur und gleichzeitig das Erfassen des Prüflings-Messwertes. Als Prüflinge können Pt-100-Fühler, Thermoelemente, Stabthermostate und sogar Temperatur-Messumformer angeschlossen werden. Messumformer können aus dem DBC gespeist werden. Die Temperaturwerte von Referenz und Prüfling erscheinen simultan im Display. Im Kalibriermodus wird zusätzlich die Messwert-Abweichung des Prüflings in °C oder % angezeigt.

Herausragende Merkmale der DBC-Serie

Bereiche DBC 150:	-45 °C unter Umgebungstemperatur bis +150 °C
Bereiche DBC 650:	+50 °C bis +650 °C
Regelung:	Schnelles Heizen und Kühlen
Regelstabilität:	Bis 0,03 °C
Referenzfühler:	Getrennter Eingang für Pt-100-Referenzfühler
RS 232-Schnittstelle:	Automatische Kalibrierung gesteuert von PC-Software
Thermostattest:	Öffnungs-, Schließpunkt- und Hysterese-Erkennung
Funktionsvielfalt:	Rampen- oder schrittförmiger Temperaturverlauf, frei wählbare Festwerte für wiederkehrende Prüfungen
Messeinsätze:	Standardausführungen oder kundenspezifisch
Einfachste Bedienung:	Menüführung, Aufteilung in Referenz- und Prüflings-Messwert

Zusätzliche Vorteile des Kalibrators (TC)

Messwert-Eingänge:	Erfasst Pt-Thermometer, Thermoelemente, Thermostate, mV/V, mA, Ohm
Display:	Simultane Anzeige für Referenztemperatur und Messwert des Prüflings
Fehlerberechnung:	Anzeige der Messwert-Abweichung in % oder °C
Versorgung:	24-V-DC-Speisung für Messumformer

Leichte Bedienung durch Benutzerführung

Jeder Betriebsart der DBC-Serie, z. B. schritt- oder rampenförmiger Temperaturverlauf, ist eine Taste zugeordnet. Nach Anwahl der gewünschten Betriebsart erscheinen alle wesentlichen Daten auf der Anzeige. Dieses Verfahren reduziert Bedienfehler und erspart den Blick in das Handbuch.

Praxisnahes Design

Das robuste, ergonomische Gehäuse stellt jahrelangen zuverlässigen Betrieb sicher. Die enorme Funktionsvielfalt und Flexibilität erlaubt die Kalibrierung und Prüfung der meisten Temperatursensoren ohne zusätzliche Messtechnik. Mit dem DBC erwerben Sie ein äußerst effektives Werkzeug für die Temperatur-Kalibrierung.

4-mm-Buchsen zum Anschluss der Prüflinge*

Pt-Thermometer in 2-, 3-, 4-Leitertechnik anschließbar*

Eingang für Thermoelemente mit Kaltstellenkompensation*

24-V-DC-Speisung für Messumformer* ***nur bei TC-Modellen**

Eingang für Thermostate

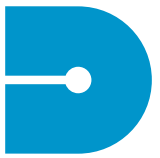
Großes beleuchtetes LCD-Display

Einfaches Eingangs- und Referenz-Menü

Robustes Gehäuse für Feldeinsatz

RS-232-Schnittstelle





Druck



Mehrsprachige Benutzerführung im Display und in der Software INTECAL-



Thermisch isoliertes Schutzblech

Block mit wechselbaren Messeinsätzen

Thermisch entkoppelter Handgriff, ideal für Feldeinsatz

Anschluss für optionalen Pt-100-Referenzfühler

Ergonomische Folientastatur

Tasten für rampen- und schrittförmigen Temperaturverlauf, Thermostattest

Thermische Trennung zwischen Ofen und Elektronik

Netzanschluss

DBC 150/650-Serie

Applikationen

TEMPERATURKALIBRATOREN MIT ZUSATZFUNKTIONEN

Die DBC-Serie besteht aus zwei Varianten, dem DBC/TS Temperaturstandard und dem DBC/TC Temperatur-Kalibrator. Beide wurden für die Kalibrierung und Prüfung von Temperaturfühlern, Stab-Thermostaten und Messumformern entwickelt und benutzen dieselbe Temperatur-Regelung. Lediglich in der Messwert-Erfassung der Prüflinge unterscheiden sich beide Varianten.

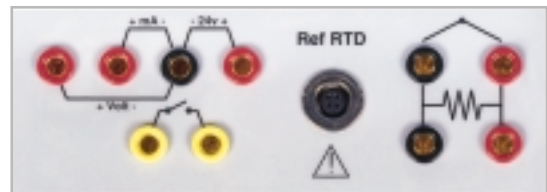
DBC/TS TEMPERATURSTANDARD

Der Temperatur-Standard erzeugt eine hochstabile Referenztemperatur, welche durch im Block eingelassene Temperatursensoren erfasst wird. Diese intern gemessene Temperatur wird auf dem Display als Referenzwert angezeigt. Alternativ dazu kann die Referenztemperatur auch durch einen extern anschließbaren Präzisionsfühler (Opt. B1-B3) gemessen werden. Dieser wird zusammen mit dem Prüfling in den Messeinsatz gesteckt. Für das Prüfen von Stabthermostaten verfügt das Gerät über Messwert-Eingänge mit Speisung der Schaltkontakte. Die Thermostate können ohne zusätzliche Messtechnik kalibriert werden!



DBC/TC TEMPERATUR-KALIBRATOR

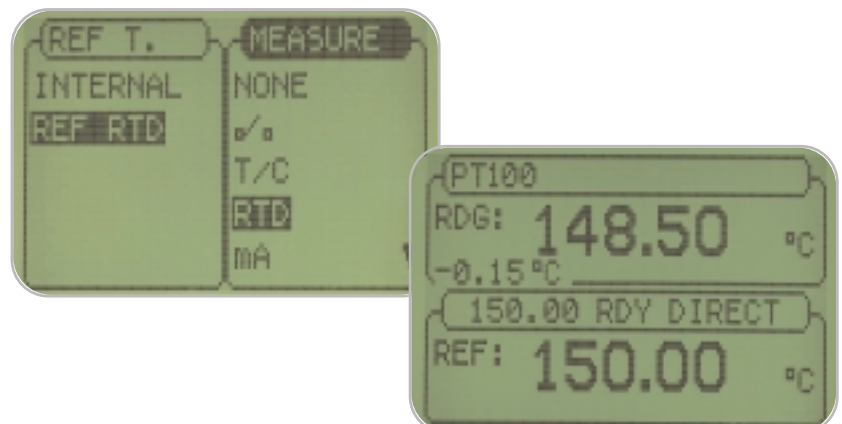
Der Temperatur-Kalibrator ergänzt die Funktionen des Temperatur-Standards um die Erfassung elektrischer Prüflings-Signale. Als Prüflinge können Pt-100-Thermometer, Thermoelemente, Thermostate und sogar Messumformer angeschlossen werden. Messumformer werden mit 24V aus dem DBC gespeist. Nach Anwahl des entsprechenden Fühlers im benutzergeführten Bedienmenü des Kalibrators erscheinen die Temperaturwerte von Referenz und Prüfling simultan im Display. Im Kalibriermodus wird zusätzlich die Abweichung des Prüflings in °C oder % angezeigt. Sie brauchen nur noch *ein* Gerät zur Kalibrierung der *gesamten* Temperatur-Messkette!



Pt-THERMOMETER UND THERMOELEMENTE KALIBRIEREN

Konventionelle Block-Kalibratoren benötigen zusätzliche Anzeigergeräte zur Messung des Prüflingssignals. Der DBC/TC erfasst 5 verschiedene Widerstands-Thermometer in 2-, 3- oder 4-Leiter-Technik. Ferner können 11 unterschiedliche Thermoelemente angeschlossen werden, das Gerät verfügt über eine automatische Kaltstellen-Kompensation für Thermoelemente. Das Signal des Prüflings wird in °C umgerechnet angezeigt und erlaubt so den optimalen Vergleich zur Referenztemperatur.

Prüfpunkte für die Temperaturkalibrierung können in einen Festwertspeicher eingegeben und jederzeit abgerufen werden.

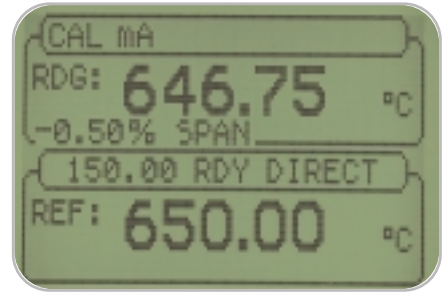
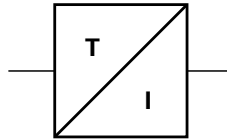


MESSUMFORMER KALIBRIEREN

Die meisten Temperatur-Messumformer werden komplett mit Fühler geliefert. Üblicherweise kalibriert man diese Kombination ebenso als Einheit.

Der DBC/TC-Kalibrator erzeugt die Referenz-Temperatur, speist den Messkreis, erfasst den Messumformer-Ausgang und führt eine Fehlerberechnung durch.

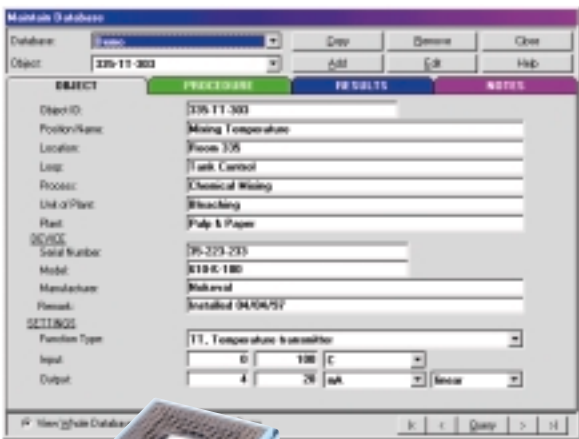
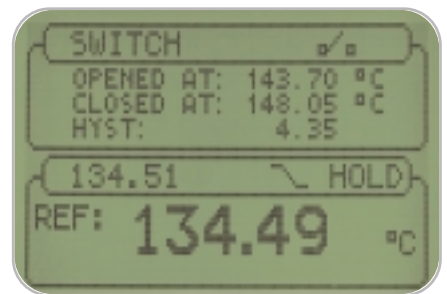
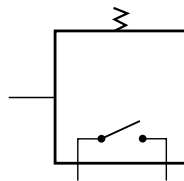
Mit der Schrittfunktion kann der Prüflings-Messbereich z. B. für eine 5-Punkte-Kalibrierung leicht in die entsprechenden Kalibrierpunkte unterteilt werden.



THERMOSTATE PRÜFEN

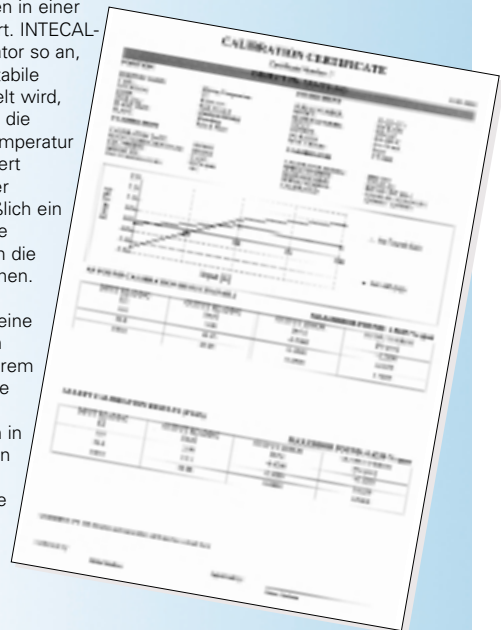
Stab-Thermostate sind erfahrungsgemäß nicht einfach zu prüfen. Die Schaltpunkte hängen oftmals von der Geschwindigkeit der Temperaturänderung ab.

Bei der Prüfung mit der DBC-Serie erzielen Sie in kurzer Zeit reproduzierbare Resultate. Der Kalibrator prüft die Schalter mit definierten Temperatur-Rampen, speichert die Ein-/Aus-Schaltpunkte und errechnet die Hysterese der Prüflinge.



KALIBRIERSOFTWARE NACH ISO 9000

Die Kalibrier-Management-Software INTECAL-W reduziert die benötigte Zeit für die Kalibrierung Ihrer Temperatur-Messtechnik beträchtlich. Dies ist angesichts der immer dünner werdenden Personaldecken in Wartung und Instandhaltung ebenso wichtig wie die fehlerfreie und klare Protokollierung Ihrer Kalibrierdaten. Die Stammdaten der Prüflinge und Angaben zum Kalibrierverlauf werden in einer Datenbank gespeichert. INTECAL-W steuert den Kalibrator so an, dass zunächst eine stabile Temperatur eingeregelt wird, anschließend werden die Werte für Referenztemperatur und Prüflings-Messwert übernommen. Aus der Software wird schließlich ein Zertifikat gedruckt; die Messwerte werden in die Datenbank übernommen. INTECAL-W enthält zusätzlich Treiber für eine Vielzahl von portablen Kalibratoren aus unserem Geräteprogramm, eine Suchmaschine für komfortable Abfragen in der Datenbank und ein Modul für den Datenexport in andere Anwendungen.



DBC 150/650 - Serie

Maximale Messgenauigkeit

MESSEINSÄTZE

Es gibt drei Einsätze mit verschiedenen Bohrungen für unterschiedlichste Fühler. Je genauer die Bohrung zum Prüfling und zum Referenzfühler passt, desto höher ist die erzielbare Messgenauigkeit. Der Einsatz ist so optimiert, dass die Temperatur über dessen Durchmesser quasi konstant bleibt. Wird der Referenz-Fühler genauso tief wie der Prüfling eingesteckt, kann die Präzision der Messung weiter gesteigert werden.

Ferner können die Einsätze auch ungebohrt bzw. nach Kundenwunsch gefertigt werden. Dies erlaubt die Anpassung an Fühler mit Sondermaßen.



Standard



Option C1/C2



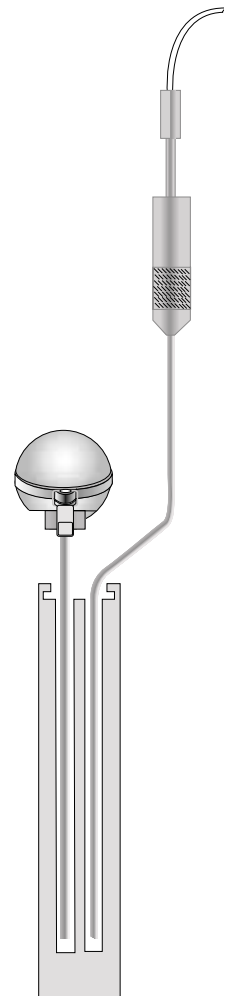
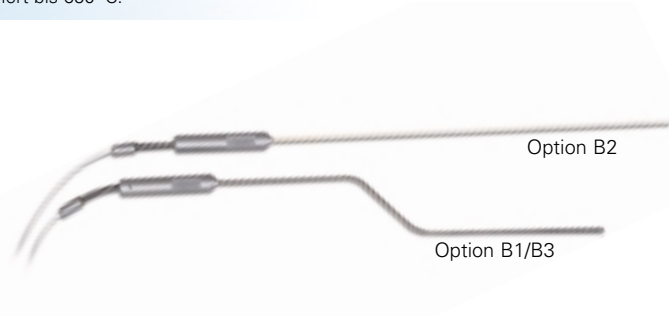
Option C3/C4

REFERENZ-FÜHLER

Der im Block eingebaute Referenzsensor erlaubt eine genaue Messung der Referenztemperatur. Maximale Präzision erzielen Sie jedoch mit den optionalen Referenzfühlern, welche zusammen mit dem Prüfling in den Messeinsatz gesteckt werden können.

Diese rückführbar kalibrierten Referenzfühler messen die Einsatz-Temperatur in exakt derselben Höhe wie der eingesteckte Prüfling. Messwertabweichungen durch unterschiedliche Einstecktiefe und durch Temperaturunterschiede innerhalb des Blocks werden dadurch eliminiert.

Drei Referenzfühler stehen für unterschiedliche Anwendungen zur Wahl: Als Option B1 und B3 können abgewinkelte Fühler bestellt werden, um den Raum über dem Kalibrator für Prüflinge, z. B. Kopftemperaturer freizuhalten. Mit Option B2 erwerben Sie einen keramischen Hochtemperaturfühler, kalibriert bis 650°C.



Spezifikationen

ALLGEMEINE SPEZIFIKATIONEN

DBC 150/TS und DBC 150/TC	
Bereich	-45 °C unter Umgebungstemperatur bis +150 °C
Regelstabilität	0,03 °C
Auflösung	0,01 °C
Messgenauigkeit ohne Referenzfühler	0,3 °C (interne Referenz)
Messgenauigkeit mit Referenzfühler	0,2 °C zusammen mit Referenzfühler, Option (B1)
Vertikaler Temperaturverlauf im Messeinsatz	0,15 °C (gemittelt zwischen 10 bis 80% der Einstecktiefe)
Aufheizzeit	14 Minuten von 20 bis 120 °C
Abkühlzeit	22 Minuten von 25 bis -20 °C

DBC 650/TS und DBC 650/TC	
Bereich	+50 °C bis +650 °C
Regelstabilität	0,05 °C (0,15 °C unter 70 °C)
Auflösung	0,01 °C
Messgenauigkeit ohne Referenzfühler	0,5 °C (interne Referenz)
Messgenauigkeit mit Referenzfühler	0,3 °C zusammen mit Referenzfühler, Option (B2)
Vertikaler Temperaturverlauf im Messeinsatz	0,25 °C (gemittelt zwischen 10 bis 80% der Einstecktiefe)
Aufheizzeit	22 Minuten von 25 bis 650 °C
Abkühlzeit	27 Minuten von 600 bis 100 °C, mit Kühlrohr, Option (D)

SPEZIELLE DATEN/TC-AUSFÜHRUNG



Eingang	Bereich	Auflösung	Genauigkeit (90 Tage)	Genauigkeit (1 Jahr)
Pt-Thermometer				
Pt 100	-99 bis 750 °C	0,01 °C	0,04 °C	0,15 °C
Pt 200, Pt 500	-99 bis 750 °C	0,1 °C	0,1 °C	0,3 °C
Pt 1000	-99 bis 550 °C	0,1 °C	0,1 °C	0,3 °C
Ni 100	-60 bis 250 °C	0,01 °C	0,05 °C	0,15 °C
Thermoelemente				
T/C K, J, N, E	-99 bis 990 °C	0,1 °C	0,1 °C	0,3 °C
T/C S, R	-50 bis 100 °C	0,1 °C	0,3 °C	1 °C
	100 bis 990 °C	0,1 °C	0,2 °C	0,6 °C
T/C B	200 bis 500 °C	0,1 °C	0,8 °C	2,5 °C
	500 bis 990 °C	0,1 °C	0,5 °C	1,5 °C
T/C C	0 bis 990 °C	0,1 °C	0,2 °C	0,6 °C
T/C T	-99 bis 400 °C	0,1 °C	0,1 °C	0,3 °C
T/C L	-99 bis 800 °C	0,1 °C	0,1 °C	0,3 °C
	800 bis 900 °C	0,1 °C	0,3 °C	0,9 °C
T/C U	-99 bis -50 °C	0,1 °C	0,2 °C	0,6 °C
	-50 bis 0 °C	0,1 °C	0,1 °C	0,3 °C
	0 bis 500 °C	0,1 °C	0,1 °C	0,3 °C
	500 bis 600 °C	0,1 °C	0,3 °C	0,9 °C
Elektrische Größen				
Spannung	0 bis 12 V	0,001 V	0,01 + 0,01	0,03 + 0,03
	0 bis 79,2 mV	0,001 mV	0,003 + 0,002	0,01 + 0,006
Strom	0 bis 24 mA	0,001 mA	0,005 + 0,005	0,015 + 0,015
Widerstand	0 bis 400 Ω	0,01 Ω	0,003 + 0,003	0,01 + 0,01


Fühlergenauigkeiten enthalten Fehler der Konversionstabelle.
Genauigkeiten Thermoelemente enthalten keine Kaltstellen-Fehler.
Genauigkeiten Pt-Thermometer gemessen mit 0,2 mA Messstrom.
Elektrische Spezifikation besteht aus % v. Messwert + % v. Endwert.

REFERENZ-FÜHLER

Parameter	Option B1	Option B2	Option B3
Bereich	-50 bis 400 °C	-50 bis 650 °C	-50 bis 650 °C
Typ	Pt 100 (EN 60751)	Pt 100 (EN 60751)	Pt 100 (EN 60751)
Länge	400 mm	400 mm	350 mm
Länge Messelem.	23 mm	23 mm	15 mm
Durchmesser	4,75 mm	4,8 mm	4,75 mm
Genauigkeit	Klasse A	Klasse A	Klasse A
Material	Edelstahl 1.4401	Keramik (DIN 17)	Edelstahl 1.4401
Kabel	1 Meter 4-poliges Kabel mit Stecker zum DBC		
Zertifikat	3 Punkte		2 Punkte

BLOCK-EINSÄTZE

Einsätze		Bohrungs-Durchmesser	
DBC 150 	DBC 650 	5/6,6/9,8 mm	
Option C1	Option C2	5/13 mm	
Option C3	Option C4	3,4/5/5/8,2 mm	
Option C5	Option C6	Ohne Bohrung	
Option C7	Option C8	auf Kundenwunsch	

 im Lieferumfang

Material: DBC 150-Einsatz: Aluminium, DBC 650-Einsatz: Bronze

EIGENSCHAFTEN

Tastatur

21 Tasten, gegliedert in numerische Tasten und Funktionstasten für Schritt-, Rampenmodus, Festwertspeicher, Schaltertest. Abschaltbare Tastentöne.

Mehrsprachige Benutzerführung

Menüs für Messwert-Eingang und -Ausgang in den Sprachen Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch und Spanisch.

Temperatureinheiten

°C, °F, K

Referenz-Fühler

4-Leiter-Eingang für Referenz-Pt 100. Gegenstecker liegt bei. Koeffizienten zur Geberlinearisierung können eingegeben werden.

Kommunikation mit PC

RS232-Schnittstelle für PC-gesteuerte Kalibrierung.

BETRIEBSARTEN

Schaltertest

Messwerte bei Öffnen/Schließen des Schalters werden erfasst, zusätzlich wird die Hysterese ermittelt.

Festwertspeicher

Fünf Prüftemperaturen können gespeichert und per Taste abgerufen werden.

Bereichsteiler %

Eine wählbare Spanne kann in 20-, 25-, 33- und 50%-Schritte zerlegt werden. Anwahl der Schritte über Cursortasten.

Bereichsteiler °C

s. o., Schritte werden jedoch in Temperatureinheiten definiert.

Rampenfunktion

Anfangs-, Endwert und Steigung (0,1 bis 10 °C/min) einstellbar.

ANZEIGE

60x40 mm Grafik-LCD-Anzeige mit Hintergrundbeleuchtung
Auflösung: 5-stellig, Messrate: 2 Messwerte je Sekunde.

SONSTIGE

Betriebsspannung

85 bis 125/200 bis 265 V AC, 50 bis 60 Hz

Maße und Gewicht

Gerät: 322 x 156 x 328 mm; 9,5 kg
Blockeinsatz: 30 x 160 mm, Einstecktiefe: 155 mm

Betriebstemperatur

Umgebung: 0 °C bis +50 °C
Kalibriert bei: 22 °C

Temperaturreferenz

Thermoelemente EN 60584-1: 1997-10
Pt 100 EN 60751-1: 1998-05

Konformität

Elektrischer/Mechanischer Schutz EN 61010-1: 1997-10
EMV-Emission EN 50081-1: 1997-06
EMV-Störfestigkeit EN 50082-1: 1997-05
CE-Zertifikat

Optionen, weitere Produkte

OPTIONEN

INTECAL-W-Kalibrier-Management-Software

INTECAL-W unterstützt sowohl portable Kalibratoren als auch elektronische Druckregler für die automatische Kalibrierung im Labor. INTECAL-W ist eine einfach zu bedienende Kalibrier-Management-Software für die Prozessindustrie, Werkstätten, Wartungsfirmen und Kalibrier-Dienstleister. Sie bietet hohe Effizienz in Planung, Durchführung und Dokumentation auch sehr vieler Kalibrier-Aufträge.

Prüflingsinformationen, Kalibrierprozeduren, -intervalle und -ergebnisse werden in einer Datenbank zusammengefasst. Mehrere Datenbanken können für verschiedene Anlagenteile kreiert werden. Eine Suchmaschine sowie Abfragen für überfällige Kalibrierungen ergänzen das Datenmanagement. Kalibrierdaten können leicht in andere Applikationen oder Datenbanken exportiert werden. Somit ist die Kompatibilität der DRUCK-Kalibratoren mit häufig übergeordnet eingesetzter Anlagen-Management-Software gewährleistet.



Referenzfühler

Pt-100-Referenzfühler für die exakte Messung der Temperatur im Messeinsatz. Fühler wird mit Kalibrierzertifikat geliefert. Optionen (B1) und (B2) werden in einem Koffer geliefert, Option (B3) ist eine besonders preisgünstige Ausführung. Alle Fühler besitzen einen Anschlussstecker passend zu den DBC-Geräten.

Blockeinsätze

Vier verschiedene Einsätze für unterschiedlichste Anwendungen sind verfügbar. Die Optionen (C7) und (C8) werden in unserem Werk nach Kundenwunsch gebohrt, die Optionen (C5) und (C6) bestehen aus Vollmaterial und können durch den Kunden bearbeitet werden.

Kühlrohr

Ein rohrförmiger Kühleinsatz erlaubt das schnelle Kühlen des Blocks mit Pressluft.

Transportkoffer

Aluminium-Transportkoffer zum Schutz des DBC.
Maße: 465x350x145 mm, Gewicht: 4,3 kg

LIEFERUMFANG

Der DBC wird komplett mit RS 232-Leitung, Prüflleitungen, Netzkabel, Bedienungsanleitung, Kalibrierzertifikat und Blockeinsatz 5/6,6/9,8 mm ausgeliefert.

BESTELLANGABEN

1. Typ (DBC 150 TS oder TC, DBC 650 TS oder TC)
2. Optionen (A) bis (E)

RÜCKFÜHRBARKEIT

Werkseitig ermittelte Kalibrierdaten werden mit Messmitteln aufgenommen, die dem Qualitätssicherungssystem nach ISO 9001 unterstehen und somit auf nationale Normale rückführbar sind.

WEITERE PRODUKTE

Kalibratoren und Prüfgeräte

DRUCK baut eine große Vielfalt an Feldkalibriergeräten für die Messgrößen Druck, Temperatur sowie für elektrische Größen. Insbesondere die Geräte MCX-II und TRX-II ergänzen die Möglichkeiten der DBC-Serie um spezielle Funktionen für die Wartung und Instandhaltung von Prozessinstrumentierung. Eine große Vielfalt an weiteren portablen Geräten finden Sie in der Übersicht »KALIBRATOREN, PRÜFGERÄTE«.



Druckregler und Standards

DRUCK stellt ferner Druckanzeiger, Druckregler, Transfer- sowie Primärstandards für jeden Einsatzzweck in Labor oder Fertigung her. Die Messgenauigkeit der Geräte liegt zwischen 0,1% und 0,003%. Gerne senden wir Ihnen die Übersicht »KALIBRATOREN, DRUCKWAAGEN« zu.

Drucksensoren und Messumformer

DRUCK fertigt ein breites Programm an Drucksensoren und -messumformern. Messspannen zwischen 0,1 mbar und 700 bar mit Ausgangssignalen analog, digital, CAN-Bus oder Frequenz stehen zu Ihrer Verfügung. Ob Über-, Absolut- oder Differenzdruck, hohe Temperaturen, Explosionsschutz oder Eichfähigkeit, wir haben die Lösung für Ihre Applikationen. Bitte verlangen Sie die Übersicht »DRUCK SENSOREN« oder rufen Sie uns an, wir beraten Sie gerne.

Technische Änderungen vorbehalten.