

FAST-CAL

FAST-CAL



TEMPERATURE CALIBRATION
THE FAST WAY

LSOTECH
www.klasmeier.com



Die Kalibrier-Profis

FAST-CAL

FAST-CAL



Die Kalibrier-Profis

Vorstellung FAST-CAL

FAST-CAL

- Ein neues Geräteprogramm mit vier industriellen Kalibratoren
- FAST-CAL arbeitet von -35°C bis 650°C in 3 Bereichen
 - -35°C bis 140°C
 - 30°C bis 350°C
 - 35°C bis 650°C



Robustes
Gerät



Schnell



Die Kalibrier-Profis

Warum stellen wir es vor?

FAST-CAL

- Im Jahre 2004 haben 20 erfahrene Ingenieure aus allen Teilen der Welt ein ideales Produkt für die industrielle Kalibrierung spezifiziert.
- FAST-CAL-realisiert die 10 wichtigsten genannten Anforderungen
- FAST-CAL-*Die Produktreihe, die der Markt definiert hat.*



Die Kalibrier-Profis

FAST-CAL Die wichtigsten Zehn

FAST-CAL

- 1. Robust
- 2. Leicht - Tragbar
- 3. Einfach vor Ort zu benutzen
- 4. Sehr gutes Preis-/Leistungsverhältnis
- 5. Schnelle Funktion, Hohe Stabilität
- 6. Zeitspareinrichtung
- 7. Kalibrierung unterschiedlichster Fühler
- 8. Software
- 9. Modernes Design
- 10. Entspricht den derzeit gültigen Vorschriften.



Die Kalibrier-Profis

- Das Team stellte fest:
“Was immer ihr macht, benutzt keine Membrantasten. Die schauen neu gut aus, aber nach einem Jahr Benutzung mit Kugelschreiber und Schraubenzieher muß man den Zustand gesehen haben, um es zu glauben.”



Das Ergebnis der Anforderungen?

Die FAST-CAL Serie

FAST-CAL

FAST-CAL Besonderheiten:

- Robust mit einem stabilen Edelstahlgehäuse.
- Hygienisch, da keine Farbe abblättern kann.
- Keine Membrantasten.
- Leicht. Das Gerät mit dem geringsten Gewicht wiegt nur 6 kg.
- Einfache Anwendung vor Ort. Mit Unterstützung der neusten CAD-Technologie haben wir für jedes FAST-CAL Modell einen Halter am exakten Balance Punkt ermittelt. Eine leichte weiche Tragetasche mit Schulterriemen erleichtert den Transport.
- Schnelle Ansprechempfindlichkeit und hohe Stabilität. ISOTECH hat 24 Jahre Erfahrung in Produktion und Konstruktion in die Funktionalitäten von FAST-CAL gesteckt. Vergleichen Sie die nachfolgenden Spezifikationen. Der vertikale Temperaturgradient wurde durch nicht-lineare Heizungs- und Kühlungsprofile minimiert, um Wärmeverluste an den Übergängen zur Umgebungstemperatur kompensieren.



Die Kalibrier-Profis

weitere FAST-CAL Besonderheiten

FAST-CAL

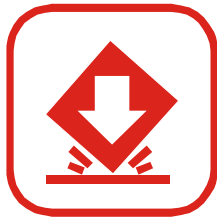
- Einfach zu benutzen. Bedienungsanleitung kaum nötig.
- Die Hoch- und Medium FAST-CALs haben einen eingebauten Einsatzhalter für schnelle Wechsel und Neustarts von Kalibrierzyklen.
- Die FAST-CALs (außer 2010) haben alle auswechselbare Einsätze, die nach Kundenanforderungen gebohrt werden können.
- Schnittstellen sind Standard. Eine Reihe von Software-Programmen sind für alle möglichen Anforderungen verfügbar.
- Die FAST-CAL Konstruktion ist modern und entspricht allen zur Zeit bekannten Anforderungen und Richtlinien.
- Die FAST-CALs kommen standardmäßig mit einem Kalibrierzertifikat rückführbar auf Nationale Normale. Eine DKD oder UKAS Kalibrierung an 5 Punkten ist als Alternative möglich.
- Störfestigkeit gegen Netzschwankungen ist Standard für alle ISOTECH-Metallblockkalibratoren. Diese Einrichtung löst Probleme bei Netzschwankungen, die Instabilitäten im Bad verursachen können.



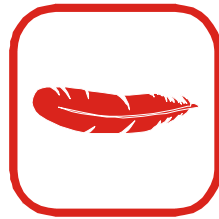
Die Kalibrier-Profis

Summe der Besonderheiten

FAST-CAL



**Robustes
Gerät**



**Geringes
Gewicht**



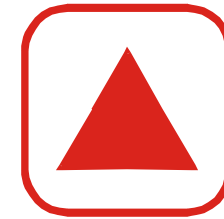
Tragbar



**Einfache
Bedienung**



Schnell



**Hohe
Stabilität**



Die Kalibrier-Profis

Geheimnisse des Erfolges

FAST-CAL

FAST-CAL technische Daten

HTM 2010	LOW	MEDIUM	HIGH	Modell
-35 bis +140°C	-35 bis +140°C	30 bis 350°C	35 bis 650°C	Bereich bei 20°C
0.02°C	0.02°C	0.03°C	0.02 bis 0.05°C	Stabilität
±0.2°C	±0.2°C	±0.3°C	±1°C (500°C)	Genauigkeit - Basis
			±2°C (650°C)	
±0.15°C	±0.15°C	±0.2°C	±0.5°C	Genauigkeit mit Referenzfühler*
				Aufheizzeit
-30 bis 140°C	-30 bis 140°C	50 bis 350°C	50 bis 650°C	
In 15 Minuten	In 15 Minuten	In 15 Minuten	In 20 Minuten	Kühlzeit
+140°C bis 0°C	+140°C bis 0°C	+350°C bis 100°C	650°C bis 300°C	
In 15 Minuten	In 15 Minuten	In 40 Minuten	In 20 Minuten	Kalibriervolumen
145 mm tief	148 mm tief	148 mm tief	148 mm tief	
8.5mm Ø, 6.5Ø, 3 x 4.5Ø	25 mm Ø	25 mm Ø	25 mm Ø	Leistung
150W	150W	750W	750W	
				Rückführbares Zertifikat
Inklusiv	Inklusiv	Inklusiv	Inklusiv	DKD-Zertifikat
Optional	Optional	Optional	Optional	Schnittstelle
Inklusiv	Inklusiv	Inklusiv	Inklusiv	Software
Inklusiv	Inklusiv	Inklusiv	Inklusiv	Eingang
Als Zubehör	Als Zubehör	Als Zubehör	Als Zubehör	Temperaturschalter Test
Als Zubehör mit Software	Als Zubehör mit Software	Als Zubehör mit Software	Als Zubehör mit Software	
Ja, mit Software	Ja, mit Software	Ja, mit Software	Ja, mit Software	Rampen und Haltepunkt
228 x 248 x 143 mm	228 x 248 x 143 mm	228 x 248 x 143 mm	228 x 248 x 143 mm	Abmessungen
6.60 kg	6.60 kg	6.35 kg	6.60 kg	Gewicht

*wenn ein entsprechendes ISOTECH-Thermometer eingesetzt wird



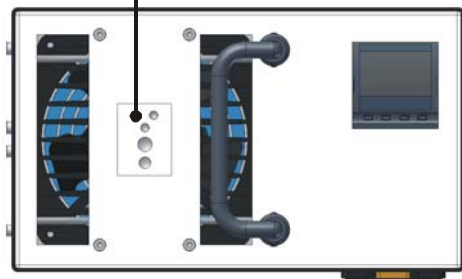
Die Kalibrier-Profis

Basisgerät oder komplett ausgerüstet

Ein Metallblockkalibrator als Basis

Das zu kalibrierende Thermometer wird mit der Anzeige des Regler-Wertes verglichen. Sinnvoll für mäßige Temperaturwechsel und schnelle Tests.

Zu testendes Thermometer



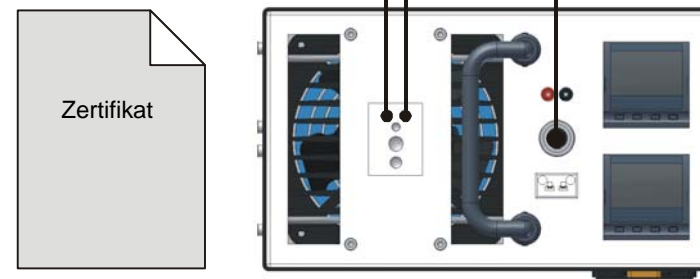
BASIS

Ein ISO9000 Kalibriersystem

Ein zu kalibrierendes Thermometer wird mit einem kalibrierten Normal verglichen. Für wahre Rückführbarkeit trifft dies die Anforderungen der ISO9000.

Zu testendes Thermometer

Arbeitsnormal



VOLL AUSGERÜSTET



FAST-CAL Einsätze

Fest montierter Block **HTM 2010**

Das Modell HTM2010 hat einen fest montierten Block, optimiert für Krankenhaus-Validierungsaufgaben

Ø8.0mm x 145mm tief
Ø6.5mm x 145mm tief
Ø4.5mm x 145mm tief
Ø4.5mm x 145mm tief
Ø4.5mm x 145mm tief

Standardeinsatz

Low, Medium, High

Ø8.0mm x 140mm tief
Ø6.5mm x 140mm tief
Ø4.5mm x 140mm tief
Ø4.5mm x 140mm tief
M4 zum Herausziehen

Ungebohrter Einsatz

Low, Medium, High

Einsatz ohne Bohrung zur kundenseitigen Bearbeitung

Spezial Einsätze

Low, Medium, High

Teilen Sie uns Ihre Anforderungen mit



- **CalNotePad:** Als Standard beigefügt. Erlaubt dem Anwender einAnzeigegerät und den Kalibrator über den PC zu bedienen. Der Anwender sieht alle Daten auf einfach konfigurierfähigen Diagramm Darstellungen, kann Daten abspeichern und den Kalibrator regeln.
- **I-cal:** Eine Software-Anwendung, die automatisch bis zu 16 Temperaturfühler kalibrieren kann. Es stellt eine ausbaufähige preiswerte Möglichkeit zur Verfügung, um das Labor komplett zu automatisieren.



- Validierung von Desinfektionsgeräten, Dampfsterilisatoren, Autoklaven nach HTM 2010 und HTM 2030
- Für genaue Kalibrierung von Temperaturfühlern sollte der FAST-CAL HTM 2010 gewählt werden
- Anstelle eines herausnehmbaren Einsatzes hat er einen festmontierten Block
- Der Block hat Platz für den Referenzfühler und zu kalibrierenden Fühler
- Durch die Benutzung eines fest montierten Blockes wird ein Luftspalt vermieden und damit die Genauigkeit verbessert.

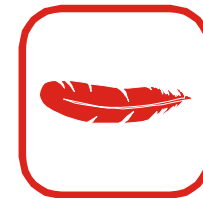
Fest montierter Block 2010



Ø8.0mm x 145mm tief
Ø6.5mm x 145mm tief
Ø4.5mm x 145mm tief
Ø4.5mm x 145mm tief
Ø4.5mm x 145mm tief



- **Einzigartige Vorteile**
 - Großer Temperaturbereich
 - -35°C bis 140°C
 - Bessere Genauigkeit
 - ± 0.2 bis $\pm 0.15^{\circ}\text{C}$
 - Tiefe Kalibrierbohrungen
 - Keine Membrantasten
 - Kleinster seiner Klasse
 - Leichte Tragetasche mit Schultergurt



**Geringes
Gewicht**



**Tragbare
Einheit**



- **Einzigartige Vorteile** Fortsetzung
 - Temperaturen nahe der Umgebunstemperatur sind am schwierigsten zu regeln
 - Die verwendeten Eurothermregler sind für ISOTECH so entwickelt worden, dass sie auch bei der Umgebungstemperatur “nahtlos” arbeiten
 - Unempfindlich gegen Schwankungen der Umgebungstemperatur



- **Einzigartige Vorteile** Fortsetzung
 - Unsere Modelle schwanken nur um $0,03^{\circ}\text{C}$ bei Umgebungstemperaturwechsel von 20°C !
 - Dies *ist* wichtig, da diese Geräte auch im Feld eingesetzt werden



- Basisversion: Die Übereinstimmung zwischen der Regleranzeige verglichen mit einem Normalthermometer komplett eingetaucht in einen gut passenden Einsatz
- Aufgerüstete Version: Die Übereinstimmung zwischen dem eingebauten Anzeiger verglichen mit einem Normalthermometer komplett eingetaucht in einen gut passenden Einsatz



- EA10-13 ist das einzige veröffentlichte Dokument, das sich mit der vollen Funktion von Metallblockkalibratoren beschäftigt.
 - <http://www.european-accreditation.org/>
- FAST-CAL genügt den Anforderungen der EA10-13
- FAST-CAL ist der Genaueste seiner Klassen!



- **Fehler**
 - Die größte Fehlerquelle ist die Wärmeableitung entlang des Schutzrohres des zu kalibrierenden Fühlers
 - Die meisten Anwender berücksichtigen dies nicht, und weil es nicht Bestandteil der Hersteller-Spezifikationen ist, wird es schlicht ignoriert



- Wir ignorieren die Wärmeableitung nicht!
 - Beispiel
 - Ein Pt100 mit 6 mm Schutzrohr und einem Sensor mit 30 mm Länge hat in einem Bad bei einer Eintauchtiefe von 120 mm ein Fehler von 0.1% (0.1°C bei 120°C)
 - In einem FAST-CAL mit einer Eintauchtiefe von 148 mm ist der Fehler 0,005% oder 5 mK, also 20 mal geringer!
 - Weitere Informationen über Wärmeableitungsfehler befinden sich auf unserer Webseite www.klasmeier.com und in unserem e-learning



- FAST-CAL – Kalibriert Fühler mit größeren Durchmessern mit der gleichen Genauigkeit
 - Beispiel
 - Wie ist der maximale Durchmesser eines Thermoelementes, das mit einer Genauigkeit von 0.5% kalibriert werden kann?
 - Wenn die Eintauchtiefe 120 mm beträgt = 7.5 mm Durchmesser
 - In einem FAST-CAL mit einer Eintauchtiefe von 148 mm = 9.2 mm Durchmesser
- Die zusätzliche Eintauchtiefe erlaubt die Kalibrierung von Fühlern mit größeren Durchmessern



- Ein Einsatz in einem Metallblock Kalibrator verursacht einen Luftspalt zwischen sich und dem Heiz- bzw. Kühlblock. Zusätzlich besitzt der Einsatz Wärmeleitfähigkeit und das kann zu einem überraschend großen Fehler führen.
 - Beispiel
 - Ein Block mit einem Einsatz von 32 mm \varnothing und 120 mm tief hat also einen Eintauchtiefenfaktor von 3,75 x den Durchmesser.
 - Das bedeutet einen Wärmeableitfehler von 2% oder 2°C bei 120°C und 4°C bei 220°C usw.



...daher...

FAST-CAL

- Die FAST-CALs haben einen Einsatz mit einem Durchmesser von 25 mm bei einer Tiefe von 148 mm oder 6 x dem Durchmesser, was einen Wärmeableitfehler von 0.5°C bei 120°C bedeutet.
- Der Wärmeableitfehler ist also um den Faktor 4 besser als bei auf dem Markt befindlichen Blockkalibratoren.



Die Kalibrier-Profis

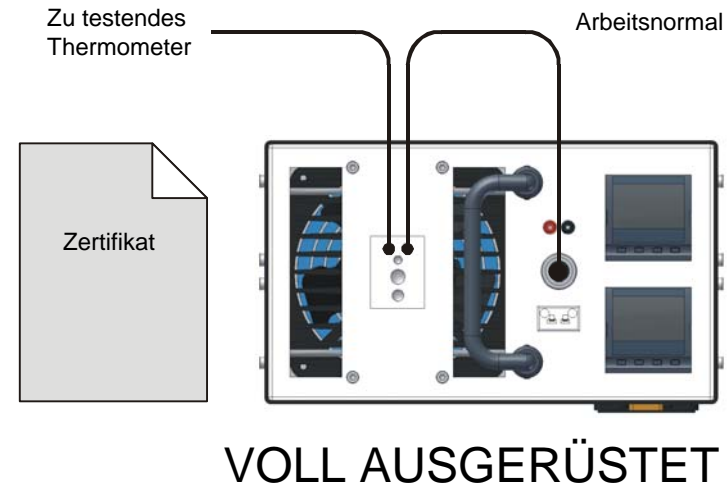
- Das ist der Grund, warum wir die komplette Version empfehlen. In dieser messen wir die Temperatur des Einsatzes – wir messen also dort, wo auch die aktuelle Kalibrierung durchgeführt wird.
- ISOTECH Produkte sind besser durchdacht.



Auswahl der Normale

FAST-CAL

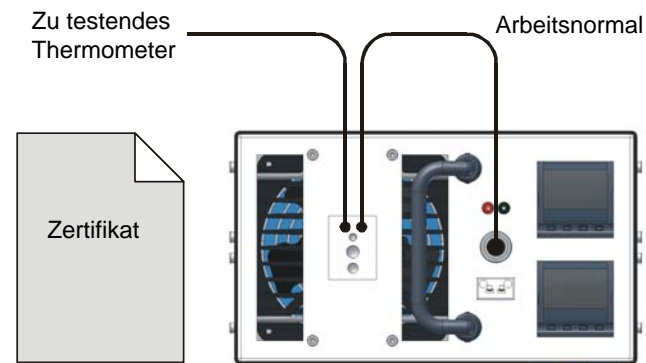
- Benutzen Sie unser empfohlenes Platin-Widerstandsthermometer für hochgenaue Messungen mit kleinen Messunsicherheiten



Auswahl der Normale

FAST-CAL

- Für Anwendungen mit geringeren Anforderungen können wir ein qualitativ hochwertiges MI-Thermoelement anbieten
 - Es ermöglicht weiterhin die Einsatztemperatur zu messen, wenn kalibriert wird
 - Es ist leicht abzuwinkeln damit es unter z.B. Temperaturfühler mit Anschlußköpfen paßt.
 - Es ist preiswerter

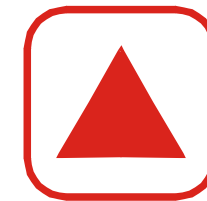


VOLL AUSGERÜSTET



Die Kalibrier-Profis

- Immun gegen Netzschwankungen
 - Alle ISOTECH Blockkalibratoren haben eine eingebaute Immunität gegen Netzschwankungen. Dies ist ein wirklicher Vorteil für die Stabilität.
- ISOTECH Produkte sind besser durchdacht.



**Hohe
Stabilität**



- Alle FAST-CALs werden von ISOTECH getestet und zertifiziert. (Werkskalibrierung als Standard)
- UKAS-Kalibrierung mit kleinsten angebbaren Messunsicherheiten bis $\pm 0.025K$ für einige Metallblockbäder. DKD-Kalibrierung mit kleinsten angebbaren Messunsicherheiten bis $0,08K$.
- ISOTECH – Vertrauen als Normal



- Allen FAST-CALs wird als Software CalNote Pad mitgegeben
- Vorteile wie Thermostatschaltertests, Sollwertprogrammierung und –darstellung sind in der Software enthalten. Die Software ist einfach upzugraden und ausbaubar, nicht eingebunden in Firmware und so für den Anwender zugänglich.



**Einfache
Bedienung**



Software FAST-CAL ist kompatibel mit **FAST-CAL**

- I-cal Easy
 - I-cal Easy erlaubt dem Anwender:
Automatische Kalibrierung, Ausdrucken von Zertifikaten,
Berechnung von Koeffizienten...
Testen Sie eine kostenlose Demo Version



- Die FAST-CALs haben weltweit führend eingebaute steckbare Instrumente (Eurotherm Design)
- Sollte wider Erwarten etwas davon ausfallen, kann die Uminstrumentation in wenigen Sekunden von jedem ausgetauscht werden
- Es muß damit nicht das komplette Gerät an den Hersteller zurückgeschickt werden
- Eurotherm – einer von ISOTECHs “Partner in der Kalibrierung”



Breiteste Produktreihe weltweit

FAST-CAL

- KK-ISOTECH kann alle Anforderungen der Kalibrierung befriedigen

- www.klasmeier.com

- Klasmeier
Kalibrier- und Messtechnik GmbH
Browerstraße 39
36039 Fulda
Telefon: (06 61) 5 50 11
Telefax: (06 61) 5 74 98
info@klasmeier.com



Die Kalibrier-Profis

- Unser DKD-Laboratorium benötigt weniger als 1 Woche zur Rekalibrierung
- Halten Sie Ihr FAST-CAL in gutem Zustand
- Benutzen Sie unsere Produktregistrierung und wir informieren Sie über Rekalibrierungsfristen



Worldwide Service

FAST-CAL



Die Kalibrier - Profis



Die Kalibrier - Profis