

# Risikominimierung bei der Verwendung eines rückführbaren Temperaturnormals



STD	SN	AD	INTERVAL	SN	AD	UNIT
			Sec.			
MIN:				MAX:		
DELTA:				DELTA:		
RESET	BACK	START LOGGING	SETTINGS			

Präzision und Zuverlässigkeit sind in der Validierung thermischer Prozesse von höchster Bedeutung. Diese Anforderungen erfordern zeitaufwändige und komplexe Verfahren zur Validierung, Kalibrierung und Überprüfung der eingesetzten Instrumente. In diesem Kontext hat die Kaye IRTD, ein hochpräzises, rückführbares Temperaturnormal, eine besondere Bedeutung. Ihr Einsatz ist wichtig für die Genauigkeit der Validierungssysteme von Kaye, wie der Kaye AVS und der Kaye ValProbe, und ist daher wichtiger Bestandteil dieser Überprüfungs- und Kalibrierungsprozesse. Allerdings bringt die Verwendung von Temperaturnormalen auch spezifische Herausforderungen und potenzielle Risiken mit sich. In dieser Technical Note zeigen wir auf, wie solche Risiken minimiert und die Validierungs- und Kalibrierungsprozesse optimiert und risikominimiert werden können.

Die Kaye IRTD, ein hochpräzises, rückführbares Temperaturnormal, spielt eine entscheidende Rolle im Rahmen der Kaye Validierungssysteme. Ihr Einsatz findet sowohl bei Kaye AVS als auch bei Kaye ValProbe statt, wo sie zur Kalibrierung von Thermoelementen und Datenloggern verwendet wird. Im Verlauf der Sensorkalibrierung bzw. -überprüfung erfolgt ein Vergleich der Sensoren mit der IRTD, wobei jegliche Abweichungen, auch Offsets genannt, automatisch erfasst, korrigiert und gespeichert werden. Im Kontext der Kalibrierungsprozedur ist die IRTD somit unverzichtbar und stellt, vereinfacht gesprochen, das Zentrum der Kalibrierung dar. Messfehler, die beispielsweise durch eine unsachgemäße Handhabung des Temperaturnormals verursacht werden können, beeinflussen unmittelbar das Resultat der Kalibrierung. Daher ist es im Rahmen einer Risikoabschätzung notwendig, geeignete Vorkehrungen zu treffen und notwendige Optimierungsmaßnahmen in der jeweiligen Kalibrieranweisung zu berücksichtigen. Es ist offensichtlich, dass ein nicht korrekt arbeitendes, rückführbares Temperaturnormal zu signifikanten, allerdings oft verborgenen Messfehlern führt. Diese beeinflussen unmittelbar das Kalibrierungsergebnis des jeweiligen Sensors und damit die Genauigkeit der in der Anwendung gemessenen Temperatur, was letztlich zu fehlerhaften Temperaturmessungen führt.

Damit stellt sich für Anwender die Frage: Wie kann ich dieses Risiko minimieren? Dies ist besonders relevant, wenn das rückführbare Temperaturnormal nur einmal jährlich zur Überprüfung an den Hersteller gesendet wird. In der Tat wäre es ein Worst-Case-Szenario, eine OOS-Untersuchung aller Kalibrierungen, die im Laufe eines Jahres mit der Kaye IRTD durchgeführt wurden, retrospektiv durchführen zu müssen.

Aber auch hier bietet Kaye mehrere, praxisnahe und praktikable Lösungen zur Auswahl. Das Kernelement ist dabei eine zweite Kaye IRTD, welche als Vergleichsreferenz eingesetzt wird. Diese zweite Referenz-IRTD kann beispielsweise unterjährig angemietet werden, oder es ist bereits eine zweite IRTD seitens des Anwenders vorhanden. In der Praxis hat sich die zweite Variante als Favorit herauskristallisiert, da sie die größtmögliche Flexibilität bei der täglichen Arbeit bietet. Denn der Anwender kann jederzeit und bei aufkommenden Zweifeln, eine Überprüfung zeitnah und eigenständig durchführen. Diese zweite Kaye IRTD wird dabei ausschließlich als interne Referenz-IRTD verwendet und wird nicht in der täglichen Anwendung eingesetzt.

Welche M6glichkeiten der eigenst6ndigen Oberprüfung seitens des Anwenders gibt es und was wird dazu ben6tigt?

1

## Kaye AVS + Kaye Kalibrierofen z.B. Kaye LTR-150 + Arbeits-IRTD + Referenz-IRTD

Beide IRTDs werden an den Kaye AVS Validator am jeweiligen dafür vorgesehenen IRTD-Port angeschlossen und gleichzeitig in die dafür vorgesehenen Referenzbohrungen am Kaye LTR-150 bei einer stabilen Temperatur, z.B. 121.1°C eingebracht. Über die Online-Anzeige der Kaye AVS-Software können dann die an den beiden Kaye IRTDs gemessenen Temperaturwerte schnell visuell verglichen werden.

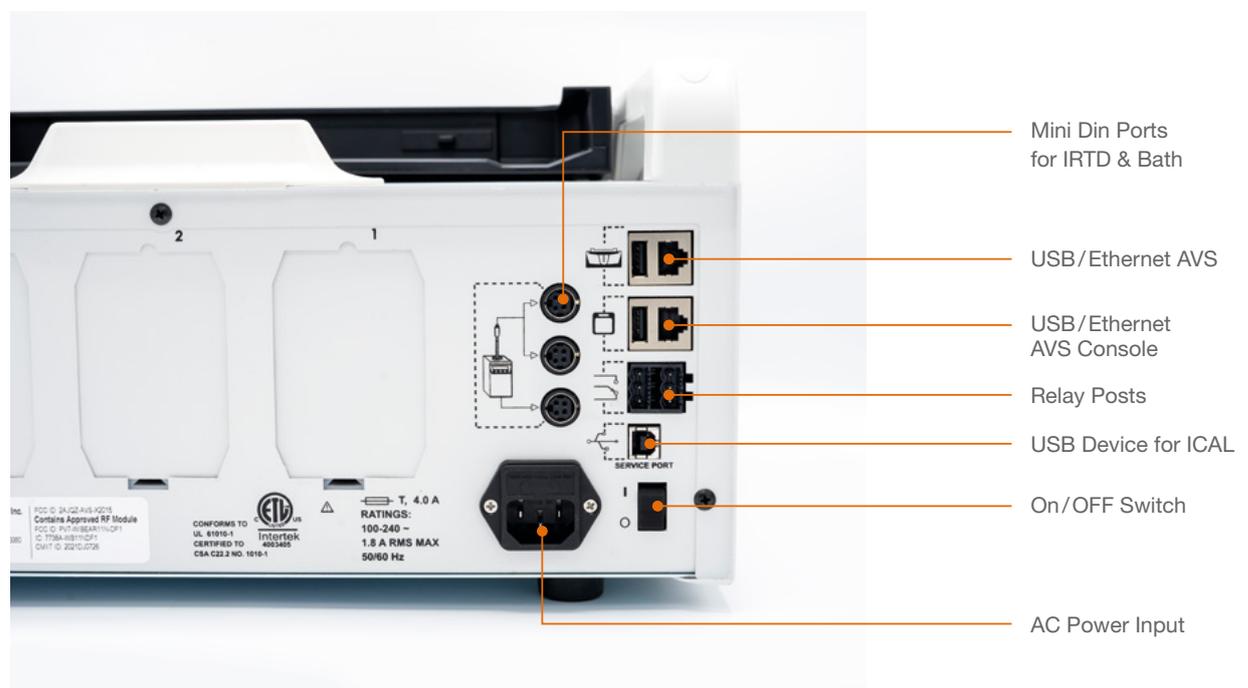


Bild 1: Anschlüsse für 2 IRTDs am Kaye Validator AVS

2

## Kaye Kalibrierofen z.B. Kaye LTR-150 + IRTD-Interface + Kaye Console Software + Arbeits-IRTD + Referenz-IRTD

Die Arbeits-IRTD sowie die Referenz-IRTD werden an das IRTD-Interface angeschlossen und wiederum gleichzeitig in den dafür vorgesehenen Referenzbohrungen des Kalibrierofens eingebracht. Gleichzeitig erfolgt der Anschluss der Kaye Konsole mit installierter IRTD Console Software. Bei Erreichen der am Kalibrierofen eingestellten Oberprüfungstemperatur starten Sie einfach die Software, um die Messwerte beider IRTDs visuell anzuzeigen. Diese werden im Hintergrund in einer Datenbank für den späteren Nachweis protokolliert.

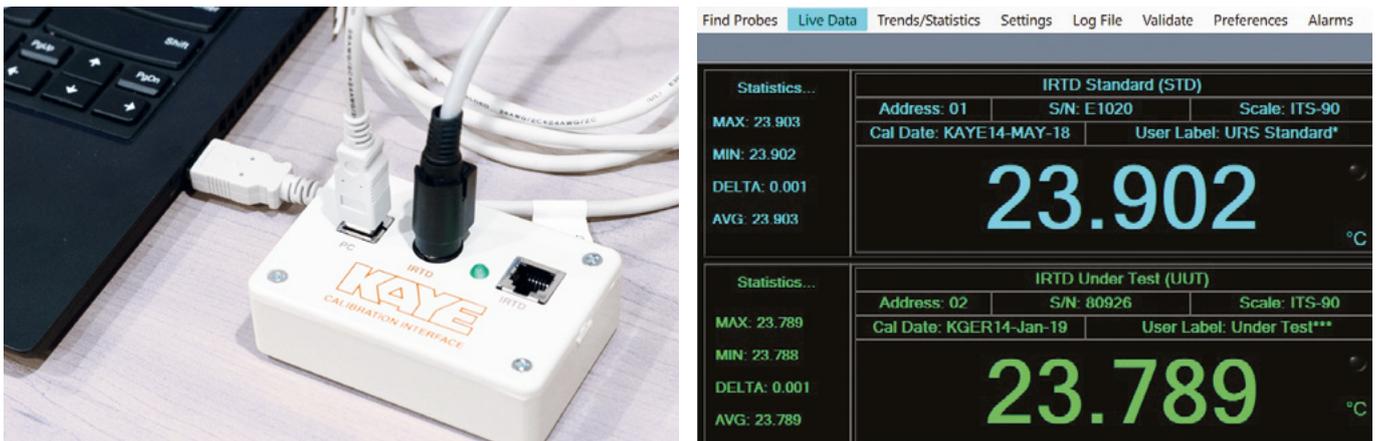


Bild 2: Anschluss über IRTD Interface und Darstellung der Messwerte über Kaye Console Software

### 3 Kaye Kalibrierofen z.B. Kaye LTR-150 + Kaye IRTD Display + Arbeits-IRTD + Referenz-IRTD

Das Kaye IRTD Display ist eine Temperaturanzeige-Einheit mit Touchscreen. Dieses fortschrittliche Display kann direkt mit bis zu zwei Kaye IRTD Temperatur-Referenzsonden verbunden werden und bietet Echtzeit-Temperaturwerte in einem sehr benutzerfreundlichen Format. Das Gerät ist mit einem 4,3-Zoll Touchscreen ausgestattet, der klare und gut sichtbare Messwerte für die angeschlossenen IRTDs liefert und es dem Benutzer ermöglicht, die Temperatur leicht abzulesen und zu dokumentieren. Das Display zeigt auch die Temperaturdifferenz (Delta) zwischen den beiden angeschlossenen IRTDs an und ermöglicht so eine schnelle und genaue Analyse. Als stabile Temperaturquelle wird wiederum der Kaye LTR-150 Kalibrierofen eingesetzt.



Bild 3: Direkter Vergleich zweier IRTDs durch das IRTD-Display

## 4

## Kalibrierofen Kaye LTR-150 + Arbeits-IRTD + Referenz-IRTD + IRTD Interface Box

Sowohl die Arbeits- als auch die Referenz-IRTD werden direkt am Kaye LTR-150 angeschlossen. Die gemessene Temperatur beider IRTDs wird über den Touchscreen des Kalibrierofens direkt angezeigt und ein visueller Vergleich, auch über unterschiedlich programmierter Temperaturstufen, ist möglich.

Einmal mehr zeigt Kaye seine umfassende technische Fachkenntnis und jahrzehntelange praktische Erfahrung im Bereich der Validierung thermischer Prozesse. Die in dieser Technical Note dargestellten Lösungsansätze sind anwenderfreundlich, einfach umsetzbar und mit bereits vorhandenen Kaye Systemen möglich und tragen dazu bei, potenzielle Risiken bei der Anwendung rückführbarer Temperaturnormale als Kalibrierreferenz zu reduzieren. Zusätzlich stehen unseren Anwendern alle Kaye ISO 17025 akkreditierten Kalibrierlabore zur Verfügung, um die Kaye IRTD Temperaturnormale zu überprüfen, neu zu kalibrieren und gegeben falls zu justieren.



Bild 4: Direkter Vergleich  
zweier rückführbare  
Temperaturnormale am Kaye  
LTR-150 Kalibrierofen Display

Wenn Sie sich über ein Produkt oder eine Dienstleistung erkundigen möchten, können Sie sich online an uns wenden. Einer unserer Mitarbeiter\*innen wird Ihnen gerne weiterhelfen! Um uns zu kontaktieren, besuchen Sie uns bitte hier:

[www.kayeinstruments.com/de/contact](http://www.kayeinstruments.com/de/contact)

Um eine Demo eines unserer Produkte anzufordern, besuchen Sie bitte unsere Demo-Anfrage-Website hier:

[www.kayeinstruments.com/de/demo](http://www.kayeinstruments.com/de/demo)

Folgen Sie uns auf LinkedIn oder melden Sie sich für unseren Newsletter an:

[www.kayeinstruments.com/de/newsletter-subscription](http://www.kayeinstruments.com/de/newsletter-subscription)