



## WASSER TRIPELPUNKTZELLE B8/30/130

- Tripelpunkt Temperatur  $+0,01^{\circ}\text{C}$
- Absolutstandard nach ITS 90
- mit Borosilikatglasmantel

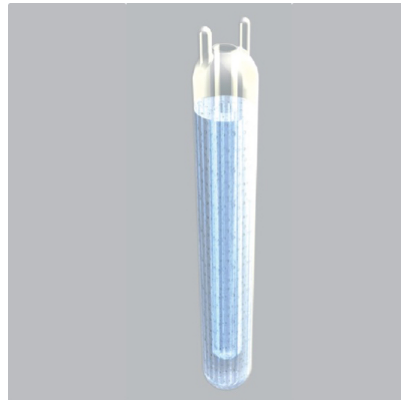
---

**SKU:** B8/30/130

**Category:** [Zubehör Unkategorisiert](#)

**Tags:** [Temperatur Fixpunkt](#), [Wasser Tripelpunkt](#)

## GALLERY IMAGES



## BESCHREIBUNG

### DIE JARRETT-ISOTECH GERÄTESERIE

#### Warum ist die Jarrett-ISOTECH Zelle das beste Normal?

Es gibt Annahmen, dass alle Wasser Tripelpunktzellen, egal wer sie hergestellt hat, gleich sind. Dies ist nicht so. Jeder Hersteller hat sich seine eigene Destillationsanlage entwickelt, um das hochreine Wasser zu produzieren, das in der Zelle verwendet wird und reinigt die Zelle auf unterschiedliche Weisen. Die Jarrett Instrument Company und insbesondere sein Eigentümer James L. Cross widmeten 45 Jahre nur einem Produkt, dem Verständnis und der Perfektion der Wasser Tripelpunktzelle.

- Wasser Tripelpunkt-Ice Mantle Maker
- Wasser Tripelpunkt-Darstellungsbad
- Kriterien zur Auswahl einer Wasser Tripelpunktzelle
- Warum Temperatur-Laboratorien den Wasser- und Galliumfixpunkt brauchen

Wenn Verbesserungen möglich wurden, oder Untersuchungen gezeigt haben, dass zusätzliche Vorsichtsmaßnahmen notwendig waren, wurden zusätzliche Schritte im Destillationsprozess eingeführt, bis dann ein Produkt herauskam, das in den letzten 20 und mehr Jahren, so wie es auch heute produziert wird, zu dem Welttemperaturnormal geworden ist. 1980 wurde eine komplette Untersuchung von über 20 Jarrett Zellen durchgeführt. Die Ergebnisse zeigten die hohe Reproduzierbarkeit der Jarrett Produktion über eine sehr lange Zeit. Die Zellen behalten ihren Wert zwischen 10 und 20 Jahren. Kein anderer Hersteller hat solche Recherchen zur Verfügung, um dieser Anforderung zu genügen. 1997 hat Henry Sostman einen Bericht geschrieben in welchem die Ergebnisse einer Reihe wichtiger internationaler und nationaler Ringvergleiche mit Wasser Tripelpunktzellen beschrieben sind. In einigen Fällen war eine Jarrett-ISOTECH Zelle die Referenzzelle, mit der andere Zellen verglichen wurden, in anderen Ringvergleichen waren diese Zellen immer die besten Zellen. Dem Anwender wird empfohlen, sich eine Kopie dieses Aufsatzes bei ISOTECH zu besorgen.

Von ISOTECH sind drei grundsätzlich unterschiedliche Konstruktionen der Zellen verfügbar. Das Modell A – entwickelt mit der sogenannten „McLeod – Messlehre“ – ermöglicht es, das Vakuum zu beurteilen, oder das Modell B, in welchem ein längerer Messkanal eingeführt ist und somit außerhalb des Kalibrators geführt werden kann und unsere einzigartige K.T. (Kelvin Temperatur) Zelle. Für die optimale Darstellung der ITS-90 benutzt und empfiehlt ISOTECH das Modell A11. ISOTECH bietet die folgenden Zellen an, wobei A11 und B11 die bevorzugten Modelle sind. Die Zellen werden mit einem

Werkszertifikat oder vorzugsweise mit einem UKAS-Zertifikat mit einer Messunsicherheit von  $0,000075^{\circ}\text{C}$  ( $K=1$ ) geliefert. Auch ein DAkkS-Zertifikat ist möglich.

## **TEMPERATUR**

Die Temperatur des Wasser-Tripelpunktes ist die Temperatur von reinem Wasser, Eis und Wasserdampf in einem thermischen Gleichgewicht. Es ist der wichtigste definierende Fixpunkt der Internationalen Temperaturskala von 1990 (ITS-90) und der eine definierende Fixpunkt der Kelvin thermodynamischen Temperaturskala. Dieser Temperatur wurde ein Wert  $+0,01^{\circ}\text{C}$  für die ITS-90 und einen Wert von  $273,16^{\circ}\text{K}$  auf der thermodynamischen Kelvinskala zugewiesen.

## **ANWENDUNG**

Wasser Tripelpunktzellen werden für die Kalibrierung von Thermometern eingesetzt. Ebenso werden sie üblicherweise für die Bestimmungen des R 0,01 von Platin Widerstandsthermometern benutzt. Sie werden ebenso für die Kalibrierung von Quarzthermometern, Thermistoren, Flüssigkeitsglasthermometern und als Vergleichstemperatur für Thermolemente benutzt. Sie werden ebenso eingesetzt um ein  $0^{\circ}\text{C}$  Wert zu bekommen und damit die Stabilität von Temperaturerfassungssystemen zu untersuchen.

## **AUFBAU**

Die Jarrett Wasser Tripelpunktzelle besteht aus einem zylindrischen Borosilikatglasbehältnis mit einem präzise gebohrten Messkanal, der zur Aufnahme der Thermometer dient. Die Zelle wird gründlich gereinigt, mit hochreinem entgastem Wasser gefüllt und verschlossen.

## **PRÄPARATION**

Ein 4 bis 10 mm dicker Eismantel wird an der Außenseite des Thermometer-Messkanals durch Tiefkühlen der Innenseite des Kanals mit Trockeneis oder durch andere Methoden gefroren. Der Eisblock um den Messkanal wird nun entweder durch das Eintauchen eines Metallstabes der Raumtemperatur hat oder durch die Eingabe von Alkohol oder Wasser an Raumtemperatur freigeschmolzen. Diese Eis-Wasserobfläche um den Messkanal stellt nun eine isothermale Umhüllung um den Thermometer Messkanal. Die Wasser Tripelpunktzelle wird nun in Eis gepackt, um den Mantel zu erhalten und das Thermometer vor Temperaturstrahlung zu schützen, oder in ein Wasser Tripelpunkt darstellungsbad gegeben.

## **QUALITÄT**

Die Fähigkeit einer Wasser Tripelpunktzelle, präzise stabile und reproduzierbare Temperaturen

darzustellen, hängt von der Reinheit des Wassers in der Zelle ab. Jarrett-Zellen werden sorgfältig gereinigt und durch ein spezielles Verfahren gealtert. Die Zellen werden dann mit Wasser gefüllt, welches über ein kompliziertes Verfahren gereinigt wurde. Das Verfahren garantiert auch, dass die Möglichkeit der Kontaminierung verhindert wird, welche erhebliche Veränderungen in den Isotopen-Verhältnissen bewirken können.

## **VERTRAUEN**

Wenn dann die Wasser Tripelpunktzelle verschlossen ist, besteht kein Risiko mehr der zufälligen Kontaminierung, wie es bei einem Eisbad gegeben ist. Die Meßunsicherheit der Temperatur eines sehr gut gewarteten Eisbades ist 50 bis 200 Mal größer als die einer Jarrett-Wasser Tripelpunktzelle.

## **REPRODUZIERBARKEIT**

Die Gleichgewichtstemperatur einer Zelle ist innerhalb 0,02 mK des Mittels der Gleichgewichtstemperatur reproduzierbar.

## **STABILITÄT**

Nachdem das Gleichgewicht erreicht ist, ist die Temperatur der inneren Schmelze des Eismantels konstant innerhalb 0,01mK solange wie der Mantel aufrechtgehalten werden kann. (Bis zu 90 Tagen in entsprechenden Kalibratoren).

## **LEBENSDAUER**

Lösliche Verunreinigungen im Glas fundieren langsam zur Oberfläche und werden vom Wasser der Tripelpunktzelle aufgenommen und können damit die Gleichgewichtstemperatur reduzieren. Das Glas, welches zur Herstellung von Jarrett-Zellen verwendet wird, wird vor der Befüllung einem beschleunigten Alterungsprozess unterzogen. Dieser Prozess erhöht die effektive Lebensdauer der Zelle. In den ersten 8 bis 10 Jahren einer Lebensdauer der Zelle sollten keine messbaren Änderungen der Gleichgewichtstemperatur erwartet werden. Die Gleichgewichtstemperatur einer Zelle die mehr als 12 Jahre alt ist, kann sich um 0,1 mK oder mehr reduzieren.



