

ECIL/ISOTECH - VENUS 2140 / CALISTO 2250

Calibradores Portáteis para Sensores de Temperatura

O **ISOTECH 6** é o único sistema de calibração no mundo (patente 9900158.8) a oferecer 6 banhos de calibração em um único produto.

1. Banho de Bloco Metálico
2. Banho de Líquido Agitado
3. Banho de Gelo Agitado
4. Fonte de Corpo Negro
5. Calibrador de Sensores de Superfície
6. Aparelho para Realização de Pontos Fixos da ITS 90

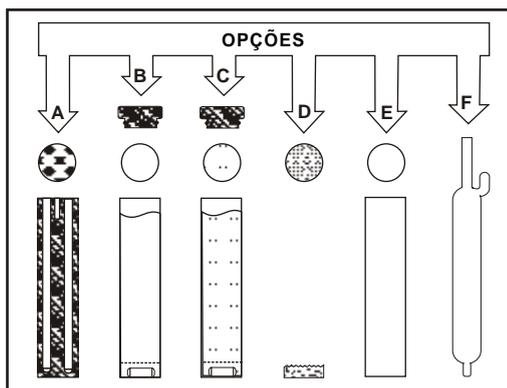
Os banhos **ISOTECH 6** são a resposta a todas as suas necessidades de calibração em temperatura. Ao mesmo tempo em que apresentam portabilidade e rapidez de resposta, podem transformar-se em um sistema com incertezas centesimais, para a verificação de seus termômetros padrão.

A melhor parte é que não é preciso comprar o kit completo. Num primeiro momento, pode-se adquirir o Banho de Bloco Metálico e, à medida em que surge a necessidade de outras aplicações, pode-se adquirir gradativamente os acessórios. Como são intercambiáveis, proporcionam a maior flexibilidade possível.

DESCRIÇÃO

O **ISOTECH 6** é uma concepção única da ISOTECH. Tão única que é objeto de patente.

O **ISOTECH 6** é um laboratório de calibração completo em um único pacote. Permite a calibração absoluta ou por comparação de sensores de temperatura. Calibra ainda termômetros de contato e sem contato, desde Pirômetros Ópticos, Sensores de Superfície, Termômetros de Líquido em Vidro até Termopares, Termômetros



O esquema acima ilustra as 6 opções disponíveis para os banhos de calibração **ISOTECH 6**



"As especificações podem ser alteradas sem aviso prévio"

de Resistência, Termistores e sensores com formas físicas incomuns. Além disso, permite a manutenção dos termômetros padrão através de observações periódicas no Ponto de Gelo.

Existem, inicialmente, 2 modelos que cobrem 2 faixas de temperatura. O Venus 2140 trabalha na faixa de 55 °C abaixo da temperatura ambiente até 140°C e o Calisto 2250 vai de 30°C a 250°C. Todos possuem o mesmo volume de calibração: 35 mm de diâmetro por 160 mm de profundidade.

Os dois banhos são equipados com controladores digitais de avançada tecnologia. Se necessário, pode-se acrescentar um indicador embutido (versão Planta) e um termômetro de resistência de platina padrão, o que torna o banho um completo laboratório de calibração. Dependendo da faixa de temperatura esse indicador pode ter resolução de 0,01°C.

Os banhos possuem estabilidade absoluta sem precedentes nessa classe de equipamentos, podendo chegar a $\pm 0,0005^\circ\text{C}$ com pontos fixos e $\pm 0,025^\circ\text{C}$ como banho de líquido agitado.

Existem sugestões sobre os diâmetros máximos de sensores que podem ser calibrados para que não ocorram perdas por condução – solicite uma cópia do Tutorial sobre Profundidade de Imersão (em inglês).

Opcionalmente os banhos podem ser fornecidos com comunicação RS-232 para automação ou com o pacote VLT (ISOTECH) ou com o Sistema ECILCAL (ECIL).

Forno modelo 907

Possui um volume de calibração de 25mm de diâmetro por 148mm de profundidade. Utiliza bloco seco com quatro orifícios (padrão), 2 x 4,5mm diâmetro, 1 x 6,5mm diâmetro e 1 x 9,5mm diâmetro ou com furação definida pelo cliente. O range de temperatura é 55°C abaixo da temperatura ambiente a +140°C e a tensão de alimentação pode ser 100 a 120V ou 200 a 240V, 150W.

Dimensões: 228mm altura, 248 largura e 143 profundidade

Peso: 6kg

Confira o preço super especial

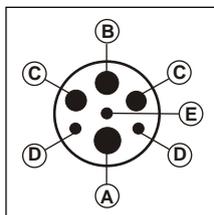
Para mais informações, solicite o catálogo específico.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	VENUS 2140	CALISTO 2250
Faixa de Temperatura	55°C abaixo da temperatura ambiente até 140°C	30 a 250°C
Estabilidade Absoluta durante 30 minutos:		
1. Banho de Bloco Metálico	± 0,03°C	± 0,03°C
2. Banho de Líquido Agitado	± 0,025°C	± 0,025°C
3. Banho de Gelo Agitado	± 0,001°C	-
4. Fonte de Corpo Negro	± 0,3°C	± 0,3°C
5. Calibrador de Sensores de Superfície	± 0,5°C	± 0,5°C
6. Realização de Pontos Fixos	± 0,0005°C	± 0,0005°C
Aquecimento / Resfriamento	Ver Gráfico 1	Ver Gráfico 1
Tempo de Estabilização	10 minutos	10 minutos
Incertezas	Ver Gráfico 2	Ver Gráfico 2
Volume de Calibração	35mm dia x 160 mm prof	35mm dia x 160mm prof
Uniformidade	± 0,018°C	± 0,018°C
Resolução do Controlador	0,1	0,1
Resolução do Indicador	0,1 a 0,01	0,1 a 0,01
Unidades do Indicador	°C, °F, K	°C, °F, K
Dimensões	Altura 302 mm Largura 176 mm Profund. 262 mm	Altura 302 mm Largura 176 mm Profund. 262 mm
Peso	10,2 Kg	7,0 Kg

1 BANHO DE BLOCO METÁLICO

O bloco de equalização metálico de 35 mm de diâmetro por 160 mm de profundidade pode ser usado nas dimensões padrões, o que permitirá acomodar uma grande variedade de tamanhos de sensores e resultará em uma incerteza da ordem de $\pm 0,1^\circ\text{C}$ na calibração por comparação. A Figura a seguir ilustra as dimensões dos orifícios do inserto padrão.

- A: Orifício de 9,5 mm de diâmetro e 157 mm de profundidade
- B: Orifício de 8,0 mm de diâmetro e 157 mm de profundidade
- C: Orifício de 6,4 mm de diâmetro e 157 mm de profundidade
- D: Orifício de 4,5 mm de diâmetro e 157 mm de profundidade
- E: Orifício M4 para extração do bloco



Solicite um Relatório de Desempenho (em inglês)

2 BANHO DE LÍQUIDO AGITADO

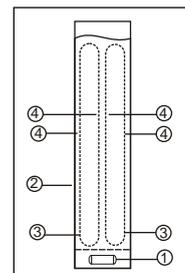
Simplemente retira-se o bloco equalizador e substitui-se pelo container selado de líquido. Retirando-se a tampa, tem-se um banho de líquido de alta qualidade com as mesmas dimensões acima.

O mais interessante sobre o banho de líquido é que ele possui uma agitação variável, de modo que, como nos banhos de grande porte, a agitação possa ser otimizada em função da viscosidade do líquido utilizado e propicie excelentes condições isotérmicas (tipicamente \pm

0,025°C). O modo de circulação do líquido é mostrado no diagrama a seguir.

O agitador magnético (1) na base do container gira e produz uma força centrífuga no líquido circundante.

Sob a ação dessa força, o líquido se movimentará para as laterais do container (2) e é substituído por líquido vindo da parte superior (3). Essa ação combinada provoca o fluxo conforme ilustrado (4).



A opção banho de líquido é ideal para sensores com formas incomuns, termômetros de líquido em vidro de imersão parcial e alguns termômetros de líquido em vidro de imersão total.

Solicite um artigo explicativo sobre Efeitos da Imersão (em inglês).

3 BANHO DE GELO AGITADO (0°C)

Se o líquido usado for a água e o banho for ajustado para -4°C , cristais se formarão na água, criando um perfeito banho de gelo/água para a verificação de um termômetro padrão. (Apenas o modelo Venus)

Um termômetro padrão calibrado deve ser verificado regularmente no Ponto de Gelo, para assegurar que ele não tenha se afastado dos valores da calibração original. A opção 3 permite a realização dessa verificação.

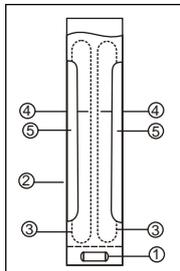
Pode-se também ajustar o **ISOTECH 6** para 100,1°C e realizar um segundo ponto fixo de temperatura, o ponto de ebulição da água.

O agitador magnético (1) na base do container gira e produz uma força centrífuga no líquido circundante.

Sob a ação dessa força, o líquido se movimenta para as laterais do container (2) e é substituído por líquido vindo da parte superior (3). Essa ação combinada provoca o fluxo conforme ilustrado (4).

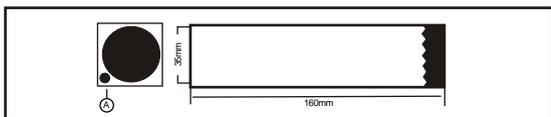
À medida em que a água flui através da manta de gelo (5) é trazida a 0°C antes de entrar em contato com os termômetros em calibração.

Solicite artigos sobre Métodos de Calibração (em inglês)



4 FONTE DE CORPO NEGRO

O poço de calibração do **ISOTECH 6** é preto anodizado e inserindo-se uma matriz preta no fundo do poço, cria-se uma cavidade de corpo negro com emissividade acima de 0,995, para a calibração de Pirômetros Ópticos.



O termômetro padrão é colocado no orifício de calibração fornecido (A) e a temperatura é ajustada no controlador. Uma vez estabilizada, os pirômetros ópticos podem ser alinhados com a cavidade e calibrados.

5 CALIBRADOR DE SENSORES DE SUPERFÍCIE

Para calibrar sensores de superfície é utilizado um inserto especial, no qual foi embutido um termômetro de resistência de platina localizado logo abaixo da superfície e que mede a temperatura de sua face superior.

O termômetro a ser calibrado é colocado na face superior, sob a qual está o sensor padrão e suas temperaturas são comparadas.

Podem ser confeccionados insertos de diversos materiais metálicos que sejam mais representativos do tipo de superfície com a qual o termômetro em calibração é normalmente utilizado.

Visite o site da ISOTECH: <http://www.isotech.com.uk>

6 APARELHO PARA REALIZAÇÃO DE PONTOS FIXOS

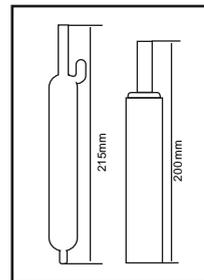
Calibração nos pontos fixos da ITS-90 – o método que permite obterem-se as menores incertezas de calibração. O ponto triplo da água (0,01°C) e o

ponto de fusão do gálio (28,7646°C) podem ser realizados no **ISOTECH 6** com incertezas da ordem de $\pm 0,001^\circ\text{C}$, capacitando os laboratórios a verificarem seus padrões periodicamente.

Esta opção permite que o **ISOTECH 6** se transforme em um aparelho para realização dos pontos fixos da ITS-90.

Modelo Células Disponíveis

Venus 2140	Célula do Ponto Triplo da Água Célula do Ponto de Fusão do Gálio
Calisto 2250	Célula do Ponto de Fusão do Gálio Célula do Ponto de Fusão do Índio



COMO ESPECIFICAR

Para especificar adequadamente deve-se: 1. Escolher um dos modelos; 2. Customizar o banho fazendo uso da lista de opcionais; 3. Escolher a tensão de alimentação.

Passo 1 ...

Escolha um dos banhos a seguir

VENUS 2140

- Venus 2140 (Básico)
- Venus 2140 (Planta)
- Venus 2140 (SN)

CALISTO 2250

- Calisto 2250 (Básico)
- Calisto 2250 (Planta)
- Calisto 2250 (SN)

Confira abaixo as diferenças entre as versões Básico, Planta e SN

Passo 2 ...

Escolha qualquer das opções a seguir

1. Inserto especial ou sobressalente (veja informação abaixo sobre insertos especiais)
2. Container de líquido para óleo ou água/gelo
3. Vários líquidos estão disponíveis
4. Alvo de corpo negro
5. Inserto para calibração de sensores de superfície
6. Células
 - Célula do Ponto Triplo da Água
 - Célula do Ponto de Fusão do Gálio
 - Célula do Ponto de Fusão do Índio
- A. Maleta para transporte
- B. Sensor padrão (veja esquema abaixo)
- C. Suporte para termômetros de líquido em vidro (para utilização com as opções 2 e 3)
- D. Comunicação RS 232 ou RS 422

Passo 3 ...

Escolha a tensão de alimentação desejada

- 208 a 240V (50/60 Hz)
- 108 a 130V (50/60 Hz)

BÁSICO, PLANTA OU SN

A versão Básico utiliza um controlador de temperatura com alta exatidão e estabilidade que permite ajustar e medir a temperatura aproximada do bloco equalizador. Nessa versão, deve-se utilizar um sensor padrão ligado a um indicador para medir a temperatura real do bloco. A esse valor rastreado serão comparados os valores indicados pelos sensores em calibração. A ECIL fornece a calibração RBC do sensor padrão ou do conjunto sensor-instrumento, a critério do cliente.

A versão Planta inclui um indicador de temperatura independente ao qual pode-se conectar um termômetro padrão (opcional) que pode ser um Pt-100 ou um termopar tipo T. A calibração do conjunto indicador-sensor padrão fornece a rastreabilidade da medição. A ECIL fornece calibração RBC para essa versão.

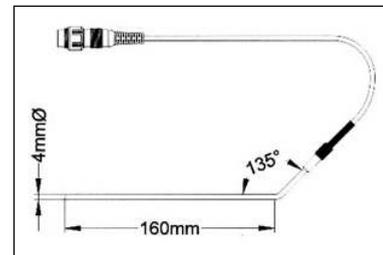
A versão SN é uma versão Planta com Termômetro padrão incluso (opção B) e calibração NAMAS (UKAS), ou RBC.

INFORMAÇÕES SOBRE INSERTOS ESPECIAIS

O grande diâmetro dos insertos do **ISOTECH 6** permitem uma grande variedade de orifícios de calibração. Orifícios de vários diâmetros podem ser usinados a partir de 4,00 mm de diâmetro, a uma profundidade de 157,00 mm. É recomendado que todos os orifícios tenham a mesma profundidade.

O critério para o tamanho e posicionamento dos orifícios de furação especial é deixar 3mm de material circundando cada orifício. Deve-se considerar a inclusão de um orifício M4 para extração do bloco.

Cada inserto deve ter um orifício de 4,5 mm ou 6,5 mm para acomodar o sensor padrão do forno e mais um orifício de 6,5 mm ou 8 mm para acomodar o padrão contra o qual o sistema será calibrado.



Esquema do Sensor Padrão Tipo Pt-100

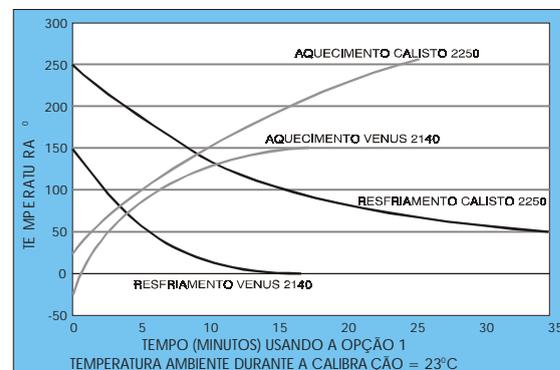


Gráfico 1 - Aquecimento e Resfriamento

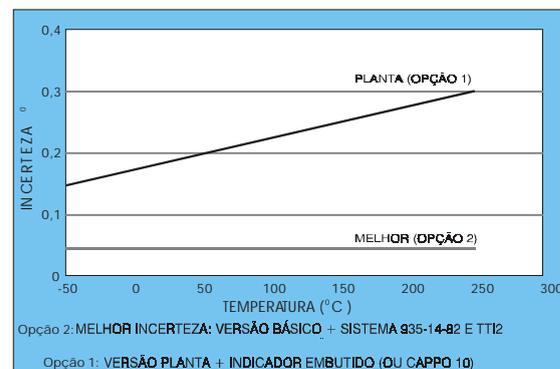


Gráfico 2 - Incertezas (2 sigma)