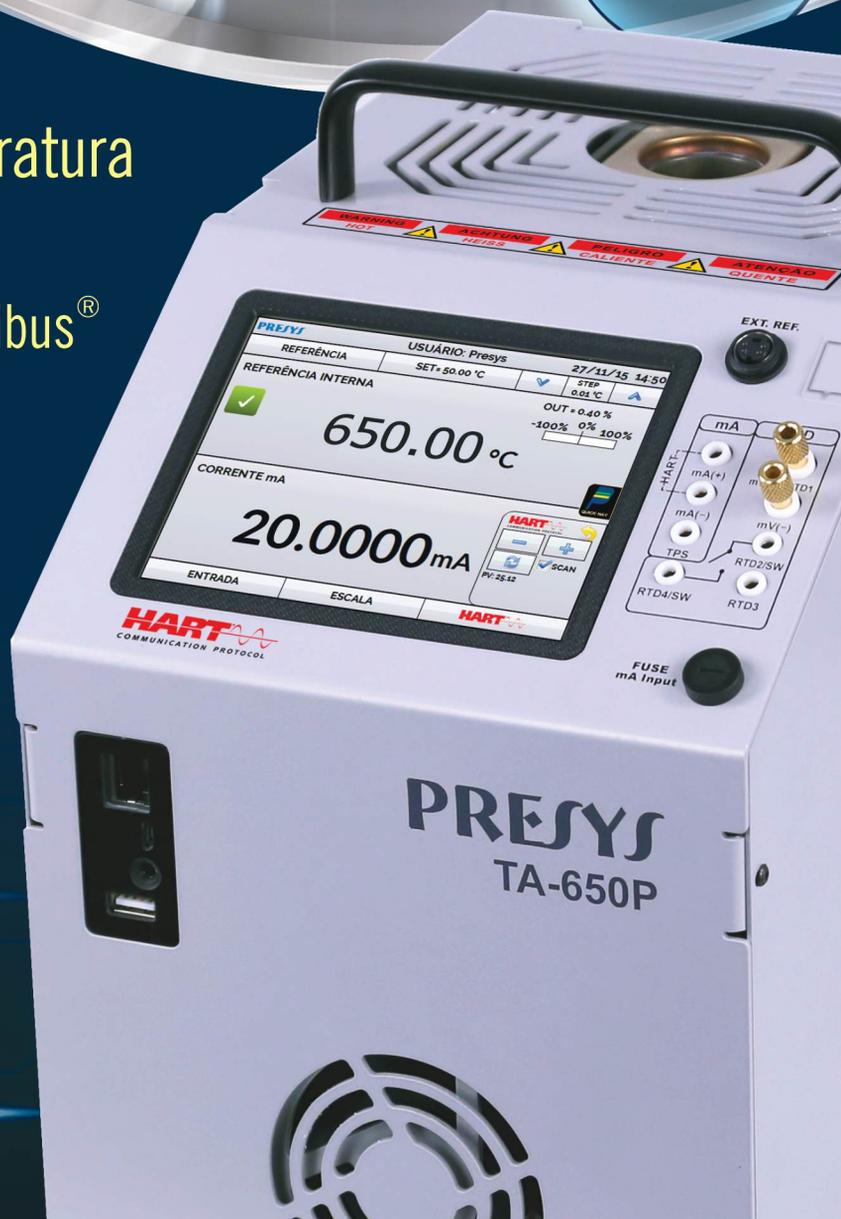




# SMART CALIBRATORS

CMMS - ERP

Iniciando uma nova era  
de Calibradores de Temperatura  
Prontos para a Indústria 4.0  
Capacitados para Hart<sup>®</sup> & Profibus<sup>®</sup>



# PRESYS

[www.presys.com.br](http://www.presys.com.br)

# Calibradores de Temperatura TA

Os novos Calibradores de Temperatura da linha avançada são resultado de mais de 20 anos de experiência na fabricação de calibradores de bloco seco (*dry block*).

A Calibração dos sensores nunca foi tão fácil, a linha TA tem uma interface amigável e uma grande tela sensível ao toque (*touchscreen*). Pode-se obter rapidamente um relatório de calibração sem a necessidade de instalar software específico.

A linha TA possui um padrão de temperatura interno, um calibrador para medição de sinais e um poderoso processador interno que controla as calibrações automáticas (alta produtividade) e gera os relatórios de calibração.

Os calibradores TA também se conectam facilmente às aplicações metrológicas e aos sistemas de gerenciamento e manutenção (*CMMS-Computerized Maintenance Management System*), têm um protocolo aberto e documentado e possuem diferentes e modernas maneiras de se comunicar através da interface *Ethernet*, da rede *Wi-Fi* ou da porta *USB*.

Os calibradores TA estão disponíveis para uma ampla faixa de temperaturas que vai de  $-50\text{ °C}$  até  $1200\text{ °C}$ , cobrindo dessa maneira a maioria das temperaturas necessárias nas calibrações. Foram projetados e ensaiados conforme as técnicas mais recentes da comunidade internacional a respeito de *dry blocks* (*EURAMET/cg-13/V04, EA Guidelines*).



## Características comuns da linha TA

- ▶ Tela Colorida Sensível ao Toque (*Touchscreen*) de 5,7". Processador Dual Core 1 Ghz e memória de 16 GB.
- ▶ Alimentação elétrica: 110 Vca ou 220 Vca, 50/60 Hz.
- ▶ Unidades/Escalas de Temperatura: °C, °F e K, IPTS-68 ou ITS-90, selecionáveis pelo usuário.
- ▶ Ethernet, *Wi-Fi* via USB/Ethernet, USB serial com protocolo SCPI.
- ▶ Porta USB.
- ▶ Comunicação HART® e Calibração Digital HART® opcionais.
- ▶ Entradas dos Termopares: J, K, T, N, L:  $\pm 0,2\text{ °C @ }660\text{ °C}$  / E:  $\pm 0,1\text{ °C @ }660\text{ °C}$  / R, S, C:  $\pm 0,7\text{ °C @ }660\text{ °C}$ .
- ▶ Exatidão da Compensação de Junta Fria (CJC):  $\pm 0,2\text{ °C}$ .
- ▶ Entradas RTD: 2, 3 ou 4 fios / Pt-100, Pt-1000 /  $\pm 0,1\text{ °C}$ .
- ▶ Teste Automático de termostatos.
- ▶ Entrada de Corrente: -1 até 24,5 mA,  $\pm 0,01\%$  do fundo de escala.
- ▶ Alimentação para Transmissor: 24 Vcc regulada.
- ▶ Entrada para Sensor de Referência Externo com configuração de parâmetros CVD: Pt-100 4 fios (TC para TA-1200P).

# Interface de Usuário Amigável

Com uma interface fácil, clara e intuitiva, e com disponibilidade de diversos idiomas, permite rápido domínio de como ser operado.

The main interface shows the following elements:

- Usuário Logado**: User logged in as Presys.
- Setpoint**: The target temperature is 150.00 °C.
- Seleção da Referência**: A dropdown menu for selecting the reference type.
- Indicador de Estabilização (cor verde)**: A green indicator showing the current temperature is stable at 150.00 °C.
- Entrada Seleccionada**: The selected input is RTD CVD - ID: STD, 4 fios.
- Velocidade e Ativação do Agitador**: A slider for the stirrer speed, currently at 82.20%.
- Temperatura de Referência**: The reference temperature is 150.00 °C.
- Valor em Unidade de temperatura**: The current temperature is 149.96 °C.
- Valor do Sinal Elétrico (ohms, mV, mA)**: The electrical signal value is 157.311 Ω.

## Entradas

Os banhos térmicos da linha TA tem um calibrador interno de alto desempenho para ler entradas de corrente mA, termopares, RTDs e termostatos e também sinais digitais em Hart® ou Profibus®.

The main interface shows the RTD configuration section:

- RTD Pt-100 (IEC)**: 3 fios.
- ITS-90**: The temperature scale selected.

RTD pode ser conectado com 2, 3 ou 4 fios e pode-se seleccionar várias tabelas como a IEC 60751, JIS ou Callendar-Van Dusen.

The thermocouple configuration screen shows:

- TIPO DO TERMOPAR**: TC-J.
- ESCALA DE TEMPERATURA**: ITS-90.
- TIPO DE C/JC**: INTERNA.
- VALOR**: 0.00 °C.

O tipo de termopar pode ser seleccionado e mais tabelas podem ser adicionadas sob solicitação. A compensação de junta fria pode ser interna ou externa.

The thermostat test screen shows:

- TESTE DE TERMOSTATO**: SETPOINT 25.00 °C, REFERENCIA INTERNA 25.00 °C.
- INICIAR** and **PARAR** buttons.
- CICLO ? DE ?**: 0%.
- SP. DO TERMOST. = T2 + ???? °C**
- HIST. DO TERMOST. = T2 - T1 + ???? °C**

Testes de termostato podem ser realizados automaticamente.

The scale configuration screen shows:

- ENTRADA MÍN**: 4.0000 mA.
- ESCALA MÍN**: 0.00 °C.
- ENTRADA MÁX**: 20.0000 mA.
- ESCALA MÁX**: 100.00 °C.

Para transmissores de temperatura 4-20 mA, o valor da escala de temperatura pode ser visto na tela junto com o valor de corrente.

# Ciclos Automáticos de Temperatura (Tarefas)

Tarefas Automáticas podem ser facilmente criadas e executadas para emitir um relatório final de calibração com o Calibrador Avançado TA.

**Veja a seguir como é fácil e rápido realizar uma calibração automática !**

O primeiro passo é criar a tarefa inserindo os dados relevantes para a calibração que será realizada.



A comunicação com o software de calibração e também com o software ISOPLAN da Presys é criptografada para segurança da integridade dos dados de calibração em conformidade com o FDA 21 CFR Part 11. Quando ativado pelo administrador, o arquivo XML com os dados da calibração será criptografado.



**Acesso ao Servidor Remoto**

Se a tarefa já foi criada, pode-se ir na lista de tarefas a serem realizadas e escolher a tarefa que precisa ser executada.

Durante a execução das tarefas, o calibrador TA mostra o estado da execução exibindo o valor do *setpoint*, o valor da referência e o valor da entrada auxiliar.

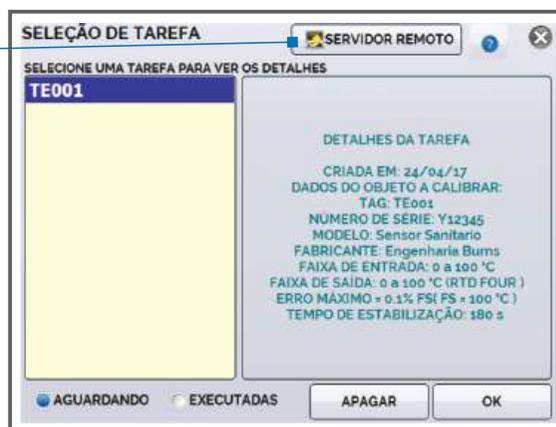
Pode-se criar tarefas usando a tela sensível ao toque ou conectando-se remotamente ao Calibrador TA pelo computador. Outros métodos também são possíveis como o envio de uma tarefa através de sua própria aplicação usando um arquivo XML ou através de uma aplicação do Excel™. O Calibrador TA também pode pegar a tarefa diretamente em um servidor remoto.

Todas estas possibilidades estão descritas e documentadas em nosso manual de comunicação.



Informações sobre o equipamento podem ser inseridas como: o modelo, a localização, o número de série, o TAG e a tolerância permitida.

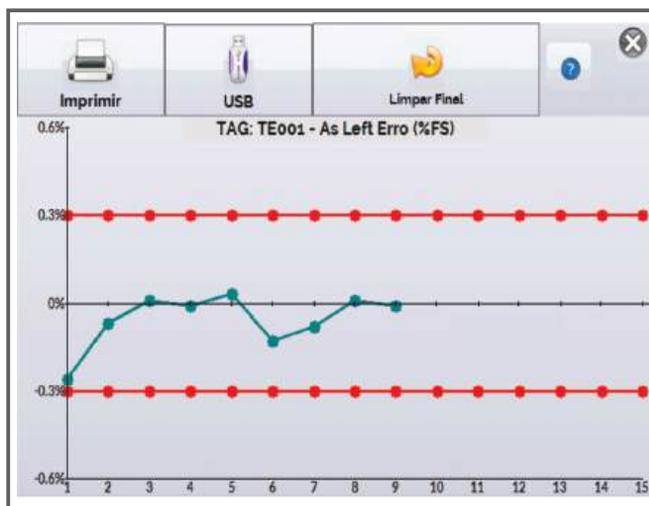
Pode-se definir os *setpoints* de temperatura e os resultados esperados, definir diferentes tipos de ciclos, subida, descida, subida e descida, descida e subida e o número de ciclos necessários.



Quando o banho térmico atingir o *setpoint*, ele aguardará o tempo de estabilização antes de registrar o valor da entrada auxiliar.

O gráfico está exibindo os valores e os limites de erro que foram definidos.

Pode-se alternar/chavear facilmente entre a tela gráfica e a de valores durante a calibração.



EXECUTADO POR: João

PONTO	ESPERADO	OBTIDO	ERRO	ERRO FS
100.00 °C	100.00 °C	99.74 °C	-0.26 °C	-0.260%
75.00 °C	75.00 °C	74.93 °C	-0.07 °C	-0.070%
50.00 °C	50.00 °C	50.01 °C	0.01 °C	0.010%
25.00 °C	25.00 °C	24.99 °C	-0.01 °C	-0.010%
0.00 °C	0.00 °C	0.03 °C	0.03 °C	0.030%
100.00 °C	100.00 °C	99.87 °C	-0.13 °C	-0.130%
75.00 °C	75.00 °C	74.92 °C	-0.08 °C	-0.080%
50.00 °C	50.00 °C	50.01 °C	0.01 °C	0.010%
25.00 °C	25.00 °C	24.99 °C	-0.01 °C	-0.010%
0.00 °C	0.00 °C	0.01 °C	0.01 °C	0.010%
100.00 °C	100.00 °C	99.89 °C	-0.11 °C	-0.110%
75.00 °C	75.00 °C	74.94 °C	-0.06 °C	-0.060%

Botões: Preliminar, Final, Erro Preliminar, Erro Final, Detalhes

Quando a tarefa for finalizada, muitas ações podem ser tomadas. Por exemplo, pode-se imprimir o relatório diretamente em uma impressora que esteja conectada ao calibrador.

O relatório de calibração terá todas as informações do sensor, as informações da calibração do banho térmico e os resultados da calibração efetuada.

## Configuração

A Presys fornece um acesso protegido para os menu dos calibradores TA, então pode-se enviá-lo para um laboratório em caso de necessidade de ajustes.

Vários Idiomas Disponíveis



Acesso do usuário pode ser definido e uma assinatura pode ser diretamente inserida pela tela sensível ao toque (*touch screen*).

# Conectividade e Comunicação

Várias maneiras de comunicação para o usuário e para aplicações estão disponíveis na linha TA. Conectando o computador na porta USB do banho térmico, o TA se tornará um dispositivo de armazenamento em massa permitindo recuperar as tarefas nos formatos XML, PDF ou CSV (*Comma-separated values*).

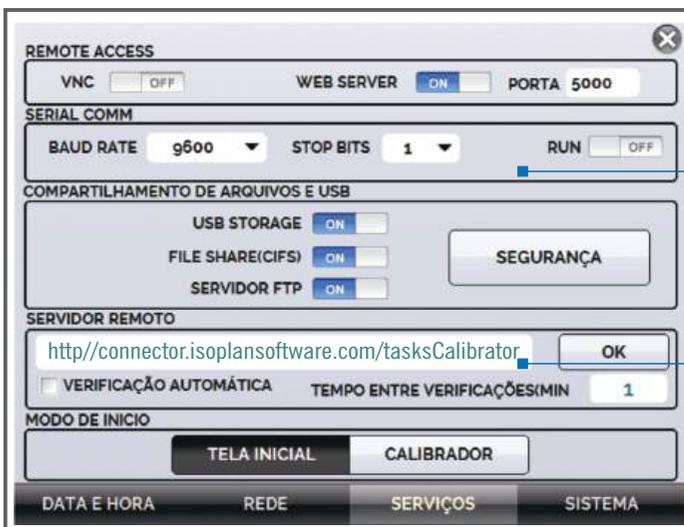
O TA pode ser conectado na rede por meio da conexão RJ-45 *Ethernet* ou um adaptador opcional *Wi-Fi* USB, muitas maneiras estão disponíveis para conseguir acesso ao sistema do calibrador TA.



Pronto para a indústria 4.0

- Pode-se acessar a pasta de tarefas usando o sistema de arquivos padrão do Windows®.
- Envio e recuperação de arquivos de tarefas podem ser realizados através do protocolo HTTP e usando a interface programável *WebApi*.
- Pode-se fazer o acesso remoto utilizando computador com um *software* VNC instalado.
- Pode-se acessar o Calibrador TA usando um *browser* de internet padrão através do *Web Server* integrado.

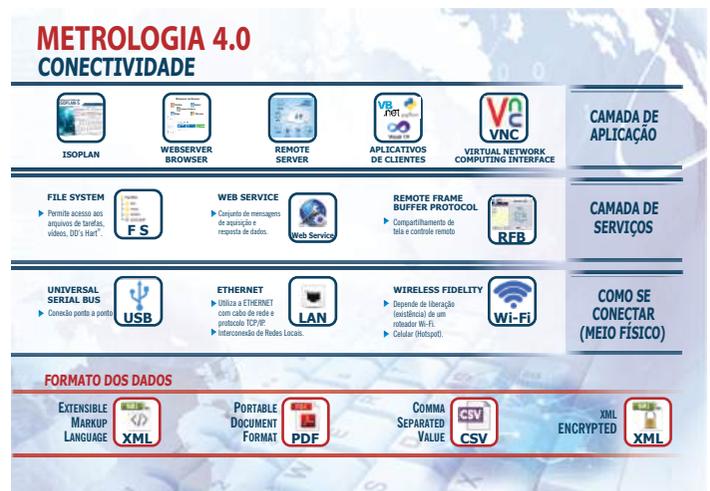
Os calibradores TA podem se comunicar com outros calibradores da Presys, por exemplo com o MCS-XV (Calibrador Universal de Processos), compartilhando recursos como uma interface Profibus®. Estas extensões de conectividade trazem funcionalidades aos banhos térmicos da linha TA que estão prontos para a indústria 4.0 e são capazes de estabelecer comunicação com qualquer aplicação de gerenciamento e armazenamento (CMMS).



Comunicação USB/SERIAL  
Protocolo SCPI

Caminho de Acesso a  
Servidor Remoto

- ◆ Conectividade total via diversos meios diferentes.
  - ◆ Arquivos internos ao calibrador em formatos diferenciados e criptografados.
- ◆ Utilização de diferentes camadas de aplicação para operação remota.



# Relatório / Certificado gerado diretamente pelo calibrador

## Relatório de Calibração

- ◆ Geração de relatório de Calibração.
- ◆ Folha de Coleta de dados de Calibração.
  - ◆ Dados brutos da calibração.

É possível complementar o relatório com o logo da empresa e assinatura que pode ser previamente armazenada no calibrador TA.

**RELATÓRIO DE CALIBRAÇÃO**  
**TT-002**

TAG: TT-01		MODELO: 1/5 DIN	
NÚMERO DE SÉRIE: 001.05.22		FABRICANTE: Presys	
FAIXA DE SAÍDA: 50 a 51 °C (RTD FOUR)		ERRO MÁXIMO =0.1% (SPAN = 1 °C)	
FAIXA DE ENTRADA: 50 a 51 °C			

PADRÃO:	NÚM. SÉRIE	MODELO	PROX. CAL.	NÚM. CERTIFICADO
FABRICANTE				
PRESYS	1.04.23	TA-25N	24/03/2024	001.02.23 (EL)
PRESYS	1.04.23	TA-25N	24/03/2024	002.02.23 (TP)

Probe Externo(CVD): STD2	NÚM. SÉRIE	MODELO	PROX. CAL.	NÚM. CERTIFICADO
FABRICANTE				
Presys	001.001	1/5 DIN	01/01/2024	R0266.02.23

Calibração final realizada por:					DATA 24/04/2023
PONTO	ESPERADO	OBTIDO	ERRO	ERRO SPAN	Aprovado/Reprovado
50.00 °C	50.00 °C	50.00 °C	0.00 °C	0.100%	Aprovado
51.00 °C	51.00 °C	51.00 °C	0.00 °C	0.100%	Aprovado

O campo Ref. Corr. corresponde ao Valor Convencional. O campo Média corresponde à Indicação. A incerteza de medida U está associada à Indicação.  
 A incerteza expandida foi calculada para uma probabilidade de abrangência de 95,45%.  
 A incerteza padrão de medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.  
 Os resultados apresentados referem-se exclusivamente ao instrumento calibrado.  
 Este documento não pode ser reproduzido sem a aprovação do laboratório, exceto se reproduzido na íntegra.

DOCUMENTO GERADO EM: 26/04/23	RESPONSÁVEL:
-------------------------------	--------------

## Certificado de Calibração

<b>PRESYS INSTRUMENTOS</b> <b>CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO</b> <b>NÚMERO TA2501</b>									
TAG: TT-01		MODELO: 1/5 DIN							
NÚMERO DE SÉRIE: 1		FABRICANTE: Presys							
FAIXA DE SAÍDA: 50 a 51 °C (RTD FOUR)									
FAIXA DE ENTRADA: 50 a 51 °C		SETOR:							
PROCEDIMENTO UTILIZADO:									
PTEC-LMP01 : O instrumento permaneceu ligado durante 2 horas, para estabilidade.									
PADRÃO:									
FABRICANTE	NÚM. SÉRIE	MODELO	PROX. CAL.	NÚM. CERTIFICADO					
Presys	084.01.22	TA-25N	17/01/2025	R0112.01.22					
Presys	001.001	Probe	24/04/2023	R0266.02.23					
Calibração final realizada por:									
Condições de Calibração: Umidade = 50,00 % Temperatura = 25,00 °C DATA 24/04/2023									
Calibração	Referência	Cal. Corr. (°C)	Ref. Corr. (°C)	Leitura 1 (°C)	Média (°C)	Erro (°C)	U (°C)	k	vEff
50,00	50,00	50,05	50,04	50,12	50,12	0,08	0,25	2,000	∞
51,00	51,00	51,05	51,04	51,12	51,12	0,08	0,25	2,000	∞
OBSERVAÇÕES: O campo Ref. Corr. corresponde ao Valor Convencional. O campo Média corresponde à Indicação. A incerteza de medida U está associada à Indicação. A incerteza expandida foi calculada para uma probabilidade de abrangência de 95,45%. A incerteza padrão de medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02. Os resultados apresentados referem-se exclusivamente ao instrumento calibrado. Este documento não pode ser reproduzido sem a aprovação do laboratório, exceto se reproduzido na íntegra. c) Procedimento LMP01 - REV01									
DATA DE CALIBRAÇÃO: 24/04/2023		RESPONSÁVEL:				DATA DE EMISSÃO: 26/04/2023			

### Módulo GCA - Geração de Certificado de Calibração Advanced (Opcional)

- ◆ Módulo de Geração de Certificado de Calibração de acordo com requisitos da ISO IEC 17.025 diretamente pelo calibrador Advanced.
- ◆ Cálculo de Incerteza expandida entre o Padrão e o instrumento a ser calibrado.
- ◆ Utilizando as grandezas calibradas RBC do calibrador Avançado envolvido pelo Lab. Prymelab.
- ◆ Arquivos CCP interno ao calibrador.

- ◆ **Com relação aos valores de K e vEff nos certificados de calibração.**
- ◆ Informações úteis para Análise Crítica nos Certificados de Calibração Externos e Internos.
- ◆ **vEff** significa grau de liberdade efetivo. Tem a ver com a distribuição da incerteza final e como ela ficou.
- ◆ **K** significa Fator de Abrangência. Quanto maior, significa que houve uma maior dispersão das leituras e não possui implicações qualitativas, visto que haverá uma compensação na incerteza expandida.
- ◆ Lembrando a fórmula:  $U = K \cdot uc$ , onde **U** é a Incerteza expandida, **K** é o fator de abrangência e **uc** é a incerteza combinada.

## Sensor de Referência Externo



Os banhos térmicos TA são fornecidos com uma entrada para sensor de referência externo que pode ser usado para melhorar a exatidão, eliminando o desvio e o efeito de carregamento nos inserts sólidos ou para trabalhar com o insert específico de líquido agitado, insert de corpo negro ou insert sanitário.

Quando selecionado, o sensor externo pode ser usado para controlar o bloco de temperatura.

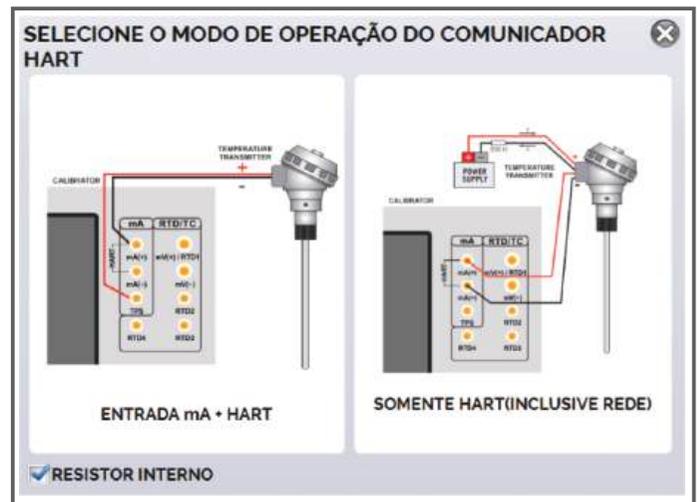
Pode-se facilmente inserir os parâmetros da curva de calibração do seu sensor (*Callendar-Van Dusen*), além de uma proteção para a faixa de temperatura do sensor.

Utilizando este sensor externo, pode-se realizar uma verificação automática e a recalibração do sensor interno sem a necessidade de enviar o banho térmico para um laboratório. Consulte a Presys para ajudá-lo na seleção do sensor.

## Comunicação Hart® / Profibus® (Opcional)

Os calibradores da linha TA podem ser usados para ler e ajustar os parâmetros de equipamentos Hart® ou Profibus®.

Uma calibração automática pode ser feita diretamente pelo Hart® digital ou o valor de uma variável de processo Profibus® pode ser lido sem a necessidade de outro comunicador.



## Data Logger



Os Calibradores da linha TA permitem que se grave uma série de medições realizadas ao longo do tempo e visualizar esses dados em formato gráfico ou tabela.

# Especificações Técnicas

## TA-25N / TA-35N / TA-50N

-50 a 140 °C



Modelos

	TA-25N	TA-35N	TA-50N
<b>Faixa de Operação</b> temperatura ambiente: 23 °C	-25 °C a +140 °C <sup>(1)</sup>	-35 °C a +140 °C <sup>(1)</sup>	-50 °C a +140 °C <sup>(1)</sup>
<b>Exatidão do display:</b>	± 0,1 °C	± 0,1 °C	± 0,1 °C
<b>Resolução:</b>	0,01 °C	0,01 °C	0,01 °C
<b>Estabilidade:</b>	± 0,02 °C	± 0,02 °C	± 0,02 °C
<b>Uniformidade Axial (40 mm)-Bloco Seco:</b>	± 0,05 °C em toda a faixa	± 0,06 °C em toda a faixa	± 0,07 °C em toda a faixa
<b>Uniformidade Radial-Bloco Seco:</b>	± 0,01 °C em toda a faixa	± 0,01 °C em toda a faixa	± 0,02 °C em toda a faixa
<b>Tempo de Aquecimento:</b>	10 min (25 °C a 140 °C) * *	16 min (25 °C a 140 °C)	11 min (25 °C a 140 °C)
<b>Tempo de Resfriamento:</b>	11 min (25 °C a -25 °C) * *	16 min (25 °C a -35 °C)	25 min (25 °C a -50 °C)
<b>Potência Elétrica:</b>	200 W	300 W	400 W
<b>Diâmetro x Profundidade do Poço:</b>	Ø 25,4 mm (1") x 124 mm	Ø 25,4 mm (1") x 124 mm	Ø 25,4 mm (1") x 124 mm
<b>Peso:</b>	10,5 kg	10,5 kg	12,5 kg
<b>Dimensões (AxLxP):</b>	260 x 200 x 305 mm	260 x 200 x 305 mm	315 x 200 x 305 mm

## Código de Encomenda

TA-25N / TA-35N / TA-50N -  -  - BP   -   -   -   -

### Módulo GCA

- 0 - Sem Geração de Certificado diretamente pelo calibrador
- 1 - Com Geração de Certificado diretamente pelo calibrador

### Alimentação

- 1 - 110 Vca
- 2 - 220 Vca

### Insert Incluso

Escolher um entre os listados na sequência

### Comunicação Hart®

- NH - Sem Comunicação Hart®
- CH - Hart® Calibrador (comando básicos: zero, span, trim mA)
- FH - Full-Hart® Configurator, com bibliotecas DD do FieldComm Group.

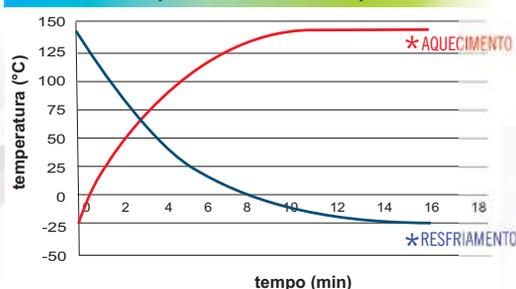
### Comunicação Profibus®

- NP - Sem Comunicação Profibus®
- PB - Comunicação Profibus® PA

### TPA - Temperatura Positiva Aumentada até 200 °C

Considere um acréscimo no tempo de aquecimento de 10 minutos.  
Nos modelos de banho TA-50N, TA-45NL e TA-60NL, deve-se considerar um acréscimo de 10 °C à temperatura mínima negativa especificada.

TA-25N é rápido, realmente muito rápido !



<sup>(1)</sup> Nota: A faixa pode ser estendida até 155 °C sob consulta.



# Especificações Técnicas

## TA-25NL / TA-35NL / TA-45NL / TA-60NL

### Multifuncionais com Grande Volume de Calibração



Modelos	TA-25NL	TA-35NL	TA-45NL	TA-60NL
<b>Faixa de Operação</b> temperatura ambiente: 23 °C	-25 °C a 140 °C <sup>1</sup>	-35 °C a 140 °C <sup>1</sup>	-45 °C a 140 °C <sup>1</sup>	-60 °C a 140 °C <sup>1</sup>
<b>Exatidão do display:</b>	± 0,1 °C	± 0,1 °C	± 0,1 °C	± 0,1 °C
<b>Resolução:</b>	0,01 °C	0,01 °C	0,01 °C	0,01 °C
<b>Estabilidade:</b>	± 0,02 °C	± 0,02 °C	± 0,02 °C	± 0,02 °C
<b>Uniformidade Axial (40 mm):</b> (Bloco Seco)	± 0,06 °C em toda a faixa	± 0,06 °C em toda a faixa	± 0,08 °C em toda a faixa	± 0,04 °C em toda a faixa
<b>Uniformidade Radial:</b> (Bloco Seco)	± 0,02 °C em toda a faixa	± 0,02 °C em toda a faixa	± 0,025 °C em toda a faixa	± 0,02 °C em toda a faixa
<b>Uniformidade Axial (40 mm):</b> (Líquido Agitado)	± 0,025 °C em toda a faixa			
<b>Uniformidade Radial:</b> (Líquido Agitado)	± 0,02 °C em toda a faixa			
<b>Tempo de Aquecimento:</b>	25 min (25 °C a 140 °C)	25 min (25 °C a 140 °C)	20 min (25 °C a 140 °C)	30 min (25 °C a 140 °C)
<b>Tempo de Resfriamento:</b>	20 min (25 °C a -25 °C)	30 min (25 °C a -35 °C)	40 min (25 °C a -45 °C)	60 min (25 °C a -60 °C)
<b>Potência Elétrica:</b>	300 W	400 W	450 W	870 W
<b>Diâmetro x Profundidade do Poço:</b>	Ø 35 mm x 160 mm			
<b>Peso:</b>	12,0 kg	12,0 kg	12,0 kg	17,0 kg
<b>Dimensões (AxLxP):</b>	315 x 200 x 305 mm	315 x 200 x 305 mm	315 x 200 x 305 mm	370 x 306 x 470 mm

## Código de Encomenda

TA-25NL / TA-35NL / TA-45NL / TA-60NL -  -  - BP -   -   -   -   -   -

### Módulo GCA

- 0 - Sem Geração de Certificado diretamente pelo calibrador
- 1 - Com Geração de Certificado diretamente pelo calibrador

### Alimentação

- 1 - 110 Vca
- 2 - 220 Vca

### Insert Incluso

Escolher um entre os listados na sequência

### Opcional

- AG - Insert Líquido Agitado
- BB - Insert Corpo Negro

### Comunicação Hart®

- NH - Sem Comunicação Hart®
- CH - Hart® Calibrator (comando básicos: zero, span, trim mA)
- FH - Full-Hart® Configurator, com bibliotecas DD do *FieldComm Group*.

### Comunicação Profibus®

- NP - Sem Comunicação Profibus®
- PB - Comunicação Profibus® PA

### TPA - Temperatura Positiva Aumentada até 200 °C

Considere um acréscimo no tempo de aquecimento de 10 minutos.  
Nos modelos de banho TA-50N, TA-45NL e TA-60NL, deve-se considerar um acréscimo de 10 °C à temperatura mínima negativa especificada.



<sup>1)</sup> Nota: A faixa pode ser estendida até 155 °C sob consulta.

# Especificações Técnicas TA-35NLL / TA-45NLL / TA-300PLL

## Volume de calibração multifuncional de grande porte

-45 a 300 °C



Modelos

	TA-35NLL	TA-45NLL	TA-300PLL
<b>Faixa de Operação</b> temperatura ambiente: 23 °C	- 35 °C a 140 °C	- 45 °C a 140 °C	de temperatura ambiente a 300 °C
<b>Exatidão do Display:</b>	± 0,1 °C	± 0,1 °C	± ( 0,1 °C + 0,1% de leitura)
<b>Resolução:</b>	0,01 °C	0,01 °C	0,01 °C
<b>Estabilidade:</b>	melhor que ± 0,01 °C	± 0,01 °C	melhor que ± 0,01 °C
<b>Uniformidade Radial (homogeneidade):</b>	< 0,007 °C (Líquido Agitado)	< 0,007 °C (Líquido Agitado)	< 0,008 °C (Líquido Agitado a 180 °C)
<b>Uniformidade Axial (homogeneidade):</b>	< 0,008 °C (Líquido Agitado)	< 0,008 °C (Líquido Agitado)	< 0,01 °C (Líquido Agitado a 180 °C)
<b>Uniformidade Axial (40mm) Bloco Seco:</b>	± 0,06 °C em toda a faixa	± 0,08 °C em toda a faixa	± 0,088 °C em toda a faixa
<b>Uniformidade Radial (Bloco Seco):</b>	± 0,02 °C em toda a faixa	± 0,025 °C em toda a faixa	± 0,020 °C em toda a faixa
<b>Tempo de Aquecimento:</b>	60 min (25 °C a 140 °C)	50 min (25 °C a 140 °C)	25 min (25 °C a 300 °C)
<b>Tempo de Resfriamento</b>	70 min (25 °C a -35 °C)	60 min (25 °C a -45 °C)	100 min (300 °C a 100 °C)
<b>Potência Elétrica:</b>	450 W	870 W	1000 W
<b>Diâmetro x Profundidade do Poço:</b>	Ø 59 mm x 170 mm	Ø 59 mm x 170 mm	Ø 59 mm x 200 mm
<b>Peso:</b>	14,8 kg	17 kg	11,0 kg
<b>Dimensões (AxLxX):</b>	399 x 199 x 353 mm	370 x 306 x 450 mm	380 x 200 x 305 mm

## Código de Encomenda

TA-35NLL / TA-45NLL / TA-300PLL -  -  - BP -   -   -   -   -   -

### Módulo GCA

0 - Sem Geração de Certificado diretamente pelo calibrador  
1 - Com Geração de Certificado diretamente pelo calibrador

### Alimentação

1 - 110 Vca 2 - 220 Vca

### Insert Incluso

Escolher um entre os listados na sequência

### Opcional

AG - Insert Líquido Agitado

### Comunicação Hart®

NH - Sem Comunicação Hart®  
CH - Hart® Calibrator (comando básicos: zero, span, trim mA)  
FH - Full-Hart® Configurator, com bibliotecas DD do FieldComm Group.

### Comunicação Profibus®

NP - Sem Comunicação Profibus®  
PB - Comunicação Profibus® PA

### TPA - Temperatura Positiva Aumentada até 200 °C \*exceto TA-300PLL

Considere um acréscimo no tempo de aquecimento de 10 minutos.  
Nos modelos de banho TA-50N, TA-45NL e TA-60NL, deve-se considerar um acréscimo de 10 °C à temperatura mínima negativa especificada.



Inserts	Cavidades/furos	TA-35NLL	TA-45NLL	TA-300PLL
BP01	7 x 6mm e 1 x 1/4"	06.04.0189-00		06.04.0137-00
BP02	8 x 1/4"	06.04.0190-00		06.04.0138-00
BP03	2 x 3mm, 2 x 6mm, 2 x 1/4" e 2 x 8mm	06.04.0191-00		06.04.0098-00
BP04	2 x 6mm, 2 x 8mm, 2 x 3/8" e 1 x 1/4"	06.04.0192-00		06.04.0139-00
BP10	Outros, sob encomenda			06.04.0140-00

# Especificações Técnicas

## TA-350PL / TA-660PL

até 660 °C



Modelos

	TA-350PL	TA-660PL
<b>Faixa de Operação</b> temperatura ambiente: 23 °C	de temperatura ambiente a 350 °C	de temperatura ambiente a 660 °C
<b>Exatidão do display:</b>	$\pm (0,1 \text{ °C} + 0,1\% \text{ da leitura})$	$\pm (0,1 \text{ °C} + 0,1\% \text{ da leitura})$
<b>Resolução:</b>	0,01 °C	0,01 °C
<b>Estabilidade:</b>	$\pm 0,05 \text{ °C}$	$\pm 0,05 \text{ °C}$
<b>Uniformidade Radial (homogeneidade):</b>	$\pm 0,04 \text{ °C @ } 50 \text{ °C}$ $\pm 0,04 \text{ °C @ } 150 \text{ °C}$ $\pm 0,12 \text{ °C @ } 350 \text{ °C}$	$\pm 0,05 \text{ °C @ } 50 \text{ °C}$ $\pm 0,10 \text{ °C @ } 300 \text{ °C}$ $\pm 0,20 \text{ °C @ } 660 \text{ °C}$
<b>Uniformidade Axial (homogeneidade) (40 mm):</b>	$\pm 0,05 \text{ °C @ } 50 \text{ °C}$ $\pm 0,10 \text{ °C @ } 150 \text{ °C}$ $\pm 0,35 \text{ °C @ } 350 \text{ °C}$	$\pm 0,10 \text{ °C @ } 50 \text{ °C}$ $\pm 0,20 \text{ °C @ } 300 \text{ °C}$ $\pm 0,40 \text{ °C @ } 660 \text{ °C}$
<b>Tempo de Aquecimento:</b>	13 min (50 °C a 350 °C)	30 min (50 °C a 660 °C)
<b>Tempo de Resfriamento:</b>	12 min (350 °C a 100 °C)	140 min (660 °C a 100 °C)
<b>Potência Elétrica:</b>	500 W	1000 W
<b>Diâmetro x Profundidade do Poço:</b>	Ø 34,4 mm x 174 mm	Ø 34 mm x 200 mm
<b>Peso:</b>	8,2 kg	10,5 kg
<b>Dimensões (AxLxP):</b>	315 x 200 x 305 mm	315 x 200 x 305 mm

## Código de Encomenda

TA-350PL / TA-660PL -  -  - BP -   -   -   -

### Módulo GCA

- 0 - Sem Geração de Certificado diretamente pelo calibrador
- 1 - Com Geração de Certificado diretamente pelo calibrador

### Alimentação

- 1 - 110 Vca
- 2 - 220 Vca

### Insert Incluso

Escolher um entre os listados na sequência

### Opcional

- BB - Kit Corpo Negro

### Comunicação Hart®

- NH - Sem Comunicação Hart®
- CH - Hart® Calibrador (comando básicos: zero, span, trim mA)
- FH - Full-Hart® Configurator, com bibliotecas DD do FieldComm Group.

### Comunicação Profibus®

- NP - Sem Comunicação Profibus®
- PB - Comunicação Profibus® PA



# Especificações Técnicas

## TA-350P / TA-650P / TA-1200P

até 1200 °C



Modelos

	TA-350P	TA-650P	TA-1200P
<b>Faixa de Operação</b>	de temperatura ambiente a 350 °C	de temperatura ambiente a 650 °C	+ 50 °C a + 1200 °C
<b>Exatidão do display:</b>	$\pm (0,1 \text{ °C} + 0,1\% \text{ da leitura})$	$\pm (0,1 \text{ °C} + 0,1\% \text{ da leitura})$	$\pm 2,20 \text{ °C}$
<b>Resolução:</b>	0,01 °C	0,01 °C	0,1 °C
<b>Estabilidade:</b>	$\pm 0,05 \text{ °C}$	$\pm 0,06 \text{ °C}$	$\pm 0,10 \text{ °C}$
<b>Uniformidade Radial (homogeneidade):</b>	$\pm 0,02 \text{ °C @ } 50 \text{ °C}$ $\pm 0,03 \text{ °C @ } 150 \text{ °C}$ $\pm 0,04 \text{ °C @ } 350 \text{ °C}$	$\pm 0,05 \text{ °C @ } 50 \text{ °C}$ $\pm 0,10 \text{ °C @ } 350 \text{ °C}$ $\pm 0,20 \text{ °C @ } 650 \text{ °C}$	$\pm 0,05 \text{ °C @ } 50 \text{ °C}$ $\pm 0,15 \text{ °C @ } 650 \text{ °C}$ $\pm 0,25 \text{ °C @ } 1100 \text{ °C}$
<b>Uniformidade Axial(homogeneidade) TA-350P / TA-650P (40 mm) TA-1200P (20 mm):</b>	$\pm 0,05 \text{ °C @ } 50 \text{ °C}$ $\pm 0,10 \text{ °C @ } 150 \text{ °C}$ $\pm 0,15 \text{ °C @ } 350 \text{ °C}$	$\pm 0,10 \text{ °C @ } 50 \text{ °C}$ $\pm 0,35 \text{ °C @ } 350 \text{ °C}$ $\pm 0,60 \text{ °C @ } 650 \text{ °C}$	$\pm 0,10 \text{ °C @ } 50 \text{ °C}$ $\pm 0,30 \text{ °C @ } 650 \text{ °C}$ $\pm 0,40 \text{ °C @ } 1100 \text{ °C}$
<b>Tempo de Aquecimento:</b>	13 min (50 °C a 350 °C)	18 min (50 °C a 650 °C)	100 min (100 °C a 1200 °C)
<b>Tempo de Resfriamento:</b>	12 min (350 °C a 100 °C)	22 min (650 °C a 100 °C)	5 h (1200 °C a 200°C)
<b>Potência Elétrica:</b>	500 W	1000 W	2000 W
<b>Diâmetro x Profundidade do Poço:</b>	Ø 32 mm x 124 mm	Ø 32 mm x 124 mm	Ø 34 mm x 130 mm
<b>Peso:</b>	8,0 kg	10,0 kg	8,0 kg
<b>Dimensões (AxLxP):</b>	260 x 200 x 305 mm	260 x 200 x 305 mm	350 x 205 x 325 mm

## Código de Encomenda

TA-350P / TA-650P / TA-1200P -  -  - BP   -   -   -

### Módulo GCA

- 0 - Sem Geração de Certificado diretamente pelo calibrador
- 1 - Com Geração de Certificado diretamente pelo calibrador

### Alimentação

- 1 - 110 Vca
- 2 - 220 Vca

### Insert Incluso

Escolher um entre os listados na sequência

### Opcional

- BB - Kit Corpo Negro

### Comunicação Hart®

- NH - Sem Comunicação Hart®
- CH - Hart® Calibrator (comando básicos: zero, span, trim mA)
- FH - Full-Hart® Configurator, com bibliotecas DD do FieldComm Group.

### Comunicação Profibus®

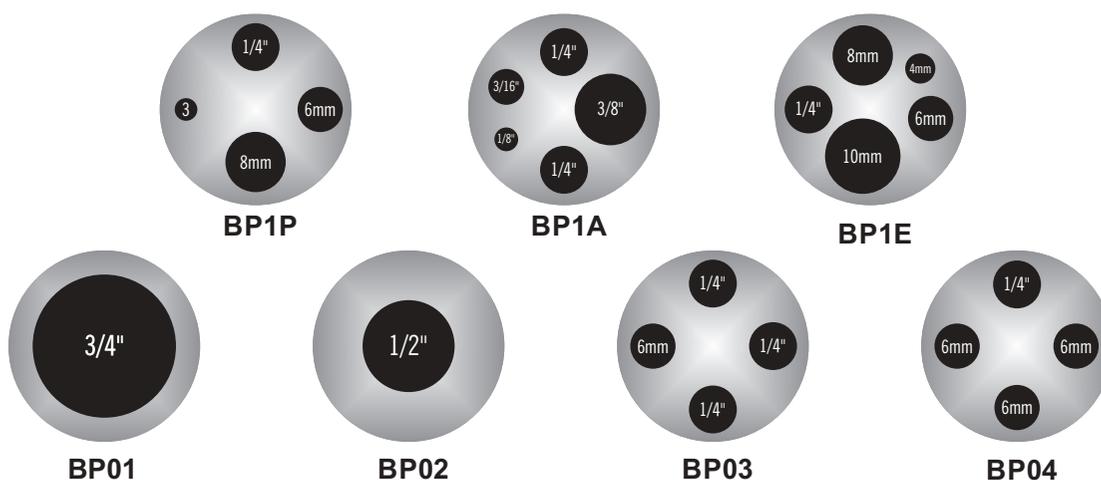
- NP - Sem Comunicação Profibus®
- PB - Comunicação Profibus® PA



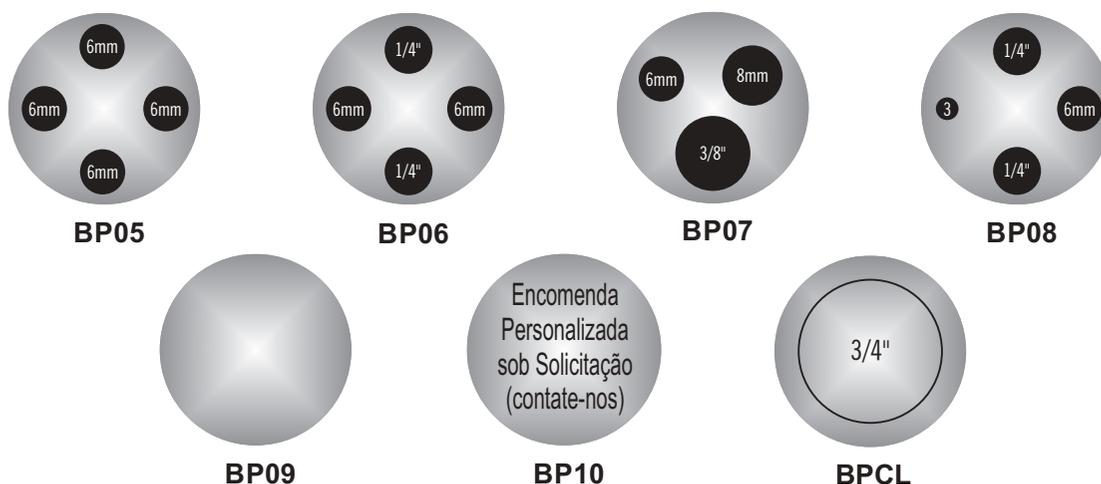
# Inserts

Por padrão, um insert sempre acompanha os banhos térmicos da linha TA, pode-se escolher um dos que estão listados nas tabelas. Nossos inserts são fabricados com tolerância para garantir uma operação sem problemas e obter o melhor desempenho nas calibrações.

Inserts	Cavidades/Furos	TA-25N / TA-35N / TA-50N	TA-25NL / TA-45NL / TA-60NL
<b>BP1P</b>	1 x 3,0mm, 1 x 6,0mm, 1 x 1/4" e 1 x 8,0mm	06.04.0121-00	06.04.0125-00
<b>BP1A</b>	1 x 1/8", 1 x 3/16", 2 x 1/4" e 1 x 3/8"	06.04.0122-00	06.04.0126-00
<b>BP1E</b>	1 x 4,0mm, 1 x 6,0mm, 1 x 1/4", 1 x 8,0mm, 1 x 10,0mm	06.04.0123-00	06.04.0127-00
<b>BP01</b>	1 x 3/4"	06.04.0011-00	06.04.0041-00
<b>BP02</b>	1 x 1/2"	06.04.0012-00	06.04.0042-00
<b>BP03</b>	1 x 6,0mm e 3 x 1/4"	06.04.0013-00	06.04.0043-00
<b>BP04</b>	3 x 6,0mm e 1 x 1/4"	06.04.0014-00	06.04.0044-00



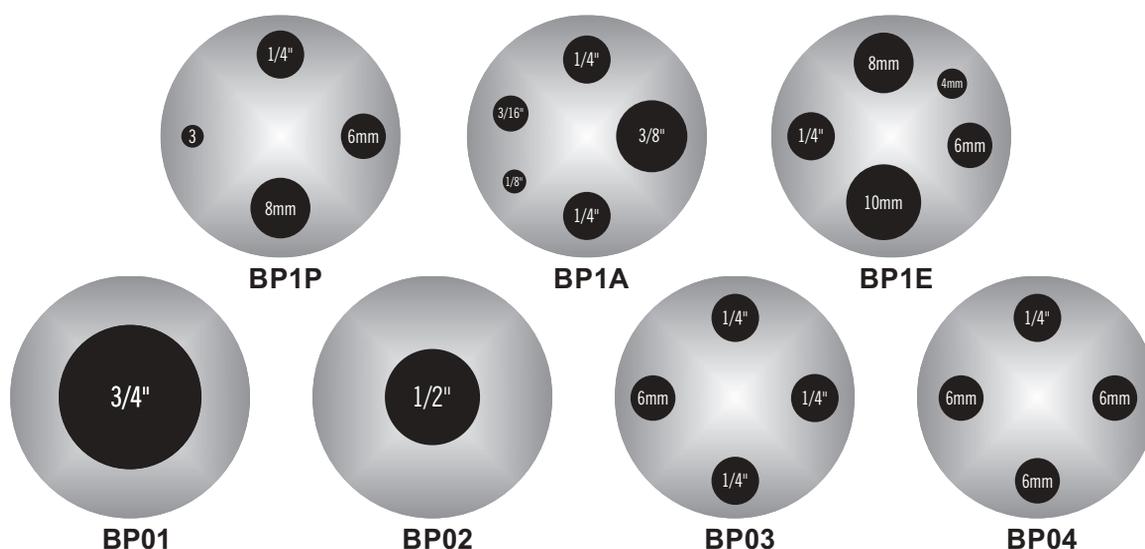
Inserts	Cavidades/Furos	TA-25N / TA-35N / TA-50N	TA-25NL / TA-45NL / TA-60NL
<b>BP05</b>	4 x 6,0mm	06.04.0015-00	06.04.0045-00
<b>BP06</b>	2 x 6,0mm e 2 x 1/4"	06.04.0016-00	06.04.0046-00
<b>BP07</b>	1 x 6,0mm, 1 x 8,0mm e 1 x 3/8"	06.04.0017-00	06.04.0047-00
<b>BP08</b>	1 x 6,0mm, 1 x 3,0mm e 2 x 1/4"	06.04.0018-00	06.04.0048-00
<b>BP09</b>	Sem cavidade, para ser usinado pelo cliente	06.04.0019-00	06.04.0049-00
<b>BP10</b>	Outros, sob encomenda	06.04.0020-00	06.04.0050-00
<b>BPCL</b>	Insert Tipo Caneca (para usar com esferas metálicas)	06.04.0086-00	—————



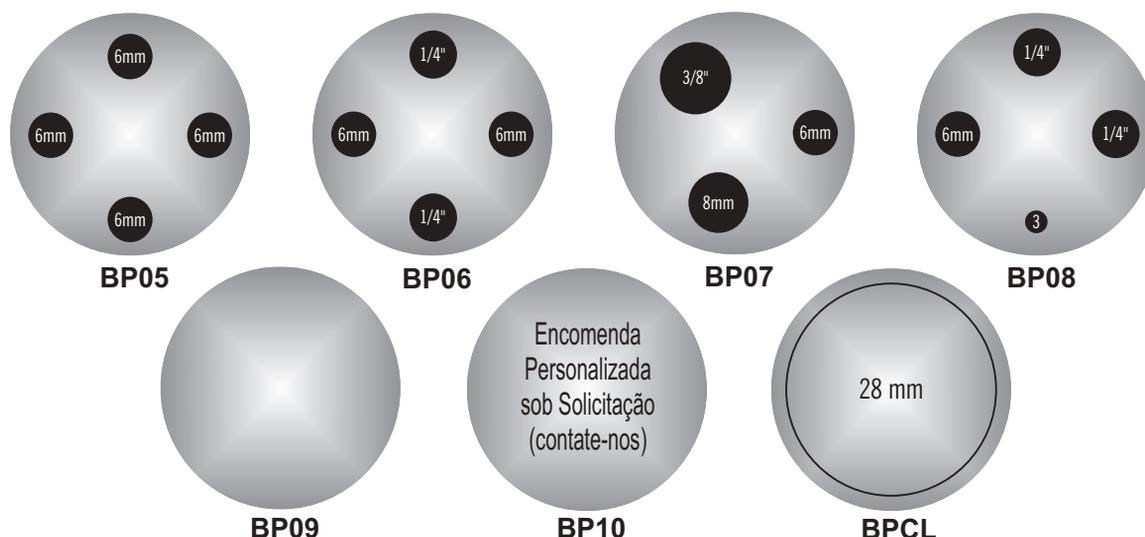
# Inserts

Por padrão, um insert sempre acompanha os banhos térmicos da linha TA, pode-se escolher um dos que estão listados nas tabelas. Nossos inserts são fabricados com tolerância para garantir uma operação sem problemas e obter o melhor desempenho nas calibrações.

Inserts	Cavidades/Furos	TA-350PL	TA-700PL
<b>BP1P</b>	1 x 3,0mm, 1 x 6,0mm, 1 x 1/4" e 1 x 8,0mm	06.04.0163-00	06.04.0159-00
<b>BP1A</b>	1 x 1/8", 1 x 3/16", 2 x 1/4" e 1 x 3/8"	06.04.0164-00	06.04.0160-00
<b>BP1E</b>	1 x 4,0mm, 1 x 6,0mm, 1 x 1/4", 1 x 8,0mm, 1 x 10,0mm	06.04.0165-00	06.04.0161-00
<b>BP01</b>	1 x 3/4"	06.04.0166-00	06.04.0062-00
<b>BP02</b>	1 x 1/2"	06.04.0167-00	06.04.0063-00
<b>BP03</b>	1 x 6,0mm e 3 x 1/4"	06.04.0168-00	06.04.0064-00
<b>BP04</b>	3 x 6,0mm e 1 x 1/4"	06.04.0169-00	06.04.0065-00



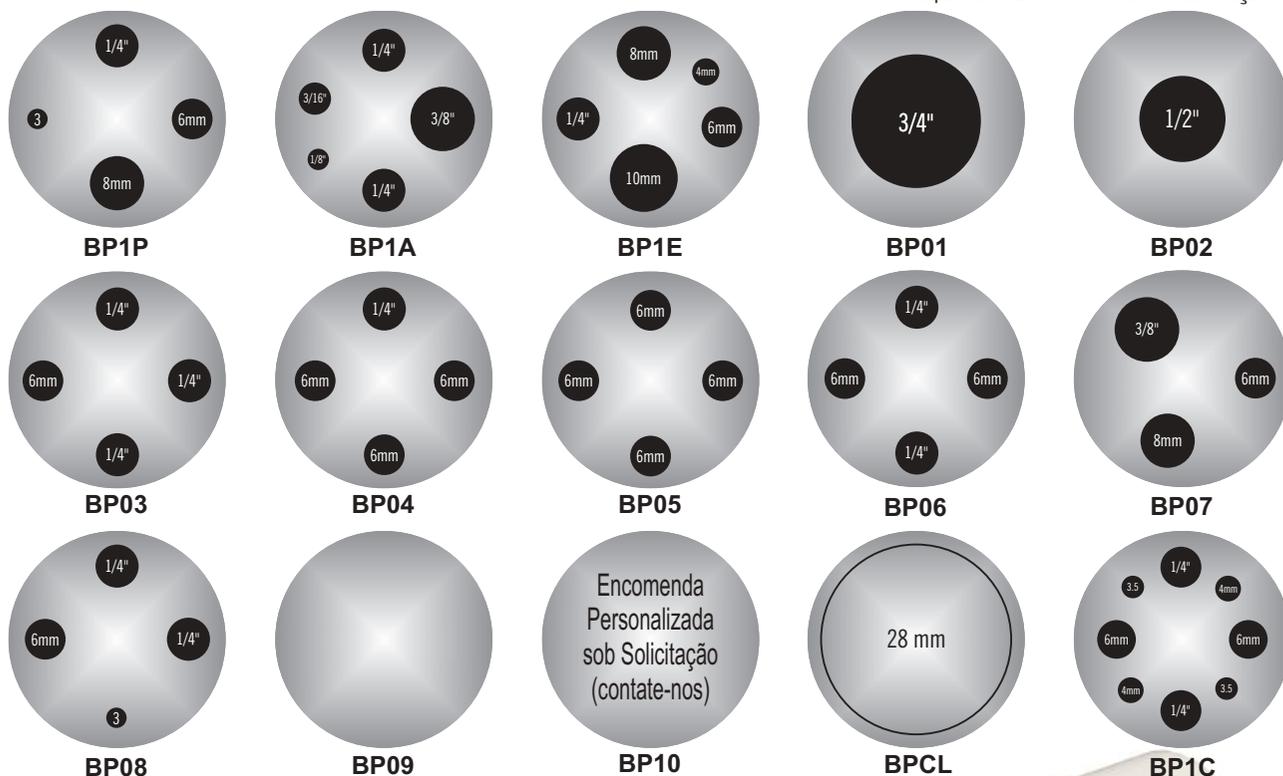
Inserts	Cavidades/Furos	TA-350PL	TA-700PL
<b>BP05</b>	4 x 6,0mm	06.04.0170-00	06.04.0066-00
<b>BP06</b>	2 x 6,0mm e 2 x 1/4"	06.04.0171-00	06.04.0067-00
<b>BP07</b>	1 x 6,0mm, 1 x 8,0mm e 1 x 3/8"	06.04.0172-00	06.04.0068-00
<b>BP08</b>	1 x 6,0mm, 1 x 3,0mm e 2 x 1/4"	06.04.0173-00	06.04.0069-00
<b>BP09</b>	Sem cavidade, para ser usinado pelo cliente.	06.04.0174-00	06.04.0070-00
<b>BP10</b>	Outros, sob encomenda	06.04.0175-00	06.04.0071-00
<b>BPCL</b>	Insert Caneca (para usar com as esferas metálicas)	06.04.0176-00	06.04.0162-00



# Inserts

Inserts	Cavidades/Furos	TA-350P	TA-650P	TA-1200P*
BP1P	1 x 3,0mm, 1 x 6,0mm, 1 x 1/4" e 1 x 8,0mm	06.04.0128-00	06.04.0131-00	06.04.0156-00
BP1A	1 x 1/8", 1 x 3/16", 2 x 1/4" e 1 x 3/8"	06.04.0129-00	06.04.0132-00	06.04.0157-00
BP1E	1 x 4,0mm, 1 x 6,0mm, 1 x 1/4", 1 x 8,0mm, 1 x 10,0mm	06.04.0130-00	06.04.0133-00	06.04.0158-00
BP01	1 x 3/4"	06.04.0101-00	06.04.0111-00	06.04.0031-00
BP02	1 x 1/2"	06.04.0102-00	06.04.0112-00	06.04.0032-00
BP03	1 x 6,0mm e 3 x 1/4"	06.04.0103-00	06.04.0113-00	06.04.0033-00
BP04	3 x 6,0mm e 1 x 1/4"	06.04.0104-00	06.04.0114-00	06.04.0034-00
BP05	4 x 6,0mm	06.04.0105-00	06.04.0115-00	06.04.0035-00
BP06	2 x 6,0mm e 2 x 1/4"	06.04.0106-00	06.04.0116-00	06.04.0036-00
BP07	1 x 6,0mm, 1 x 8,0mm e 1 x 3/8"	06.04.0107-00	06.04.0117-00	06.04.0037-00
BP08	1 x 6,0mm, 1 x 3,0mm e 2 x 1/4"	06.04.0108-00	06.04.0118-00	06.04.0038-00
BP09	Sem cavidade, para ser usinado pelo cliente.	06.04.0109-00	06.04.0119-00	06.04.0039-00
BP10	Outros, sob encomenda	06.04.0110-00	06.04.0120-00	06.04.0040-00
BPCL	Insert Caneca (para usar com as esferas metálicas)	06.04.0099-00	06.04.0100-00	_____

\* Acompanha isolante térmico na mesma furação do insert.



O uso de inserts inapropriados e com material inadequado podem causar resultados inesperados ou danos ao calibrador. Caso necessite de um insert personalizado, consulte seu distribuidor ou nossa fábrica. A Presys pode fornecer inserts personalizados que tenham uma separação mínima de 3 mm entre as cavidades/furos.



Insert	Cavidades/Furos	Cerâmica TA-1200P*
BP1C	2 x 3,5mm, 2 x 4,0mm, 2 x 6,0mm e 2 x 1/4"	06.04.0177-00

## Kit Corpo Negro (Black Body)



O insert de Corpo Negro transforma o banho térmico TA em um calibrador de termômetros infravermelhos.

O insert deve ser associado a um sensor de referência externo (RTD ou termopar) a fim de efetuar a exata leitura da temperatura na superfície.

Lembre-se que a área de alcance do termômetro infravermelho a ser calibrado deve ser menor ou igual ao tamanho efetivo do alvo do corpo negro.

## Kit Líquido Agitado - Linha "NL"

Com o kit de Líquido Agitado pode-se transformar o TA-25NL/45NL em um banho líquido homogêneo para calibrar os termômetros de vidro ou sensores específicos.

O reservatório removível com tampa de vedação permite o armazenamento e a rápida troca de líquido.

O Agitador Magnético assegura a homogeneidade do líquido dentro do recipiente e sua velocidade é controlada diretamente na tela sensível ao toque (*touch screen*) do calibrador TA que por padrão é equipado com um robusto motor sem escovas.

A guia de termômetro permite a inserção de vários termômetros ao mesmo tempo (aumento da produtividade).

É recomendado o uso de um sensor de referência externo para compensar o desvio entre a temperatura do controlador e a do banho líquido.



## Inserts para Validação

- Insert para aplicações de validação térmica que permite a calibração de múltiplos sensores.



O processo de validação térmica requer o uso de muitos sensores de temperatura e a calibração desses sensores deve ser realizada antes da coleta de valores para validação de um equipamento.

Com isso em mente a Presys desenvolve inserts personalizados de modo a facilitar e agilizar a calibração.

## Insert Sanitários Personalizados



- Insert especialmente desenvolvido com sensor de referência incorporado para calibração de sensores sanitários e para sensores curtos.

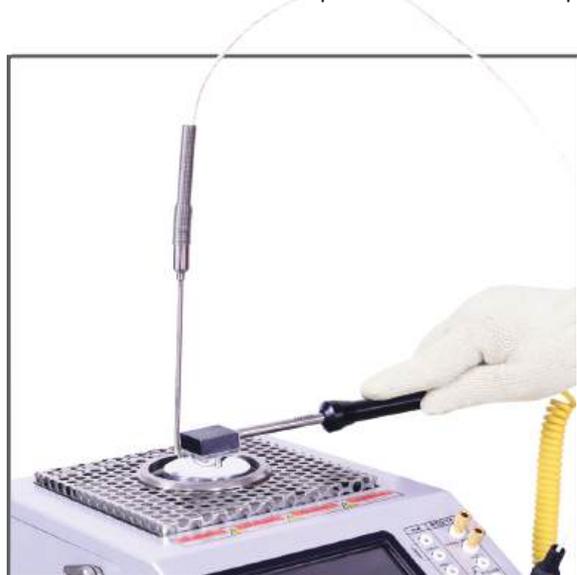
A Presys desenvolve inserts personalizados para sensores sanitários ou com formatos irregulares, permitindo que a calibração seja mais fácil, rápida e exata.

O controle de temperatura é alcançado através do uso de um sensor de referência externo com curva de correção inserido na mesma imersão.

Pode-se dispensar o uso de banhos líquidos e adicionar velocidade e conveniência nas calibrações.

A superfície do sensor sanitário e o insert personalizado ficam em contato físico entre si, dessa maneira o erro resultante devido a dissipação do calor é reduzido.

Além disso, com o insert personalizado, o sensor é calibrado em condições similares as existentes no processo industrial no qual ele é usado diariamente.



## Insert de Superfície



Um insert com um sensor de superfície permitindo o controle e a medição da temperatura logo abaixo da superfície plana, desenvolvido para calibrar sensores de superfície.

## Mantenedor ITS-90 para Ponto Fixo da Água

Os Banhos Térmicos TA também podem ser utilizados como mantenedores para células de ponto triplo da água, para realizar a calibração ITS-90.



# Insert Tipo Caneca e Pequenas Esferas Metálicas

Os calibradores de bloco seco da Presys são fornecidos com um exclusivo acessório que consiste em um insert tipo caneca, apropriado para ser preenchido com pequenas esferas metálicas (fornecidas em um recipiente plástico).

Com ambos é possível calibrar sensores de temperatura que apresentam forma irregular ou cujas dimensões não coincidam com os furos disponíveis no insert. Deve ser colocado um sensor para realizar a calibração e completar o volume remanescente com as esferas metálicas.

Para alcançar exatidão nas medidas é necessário ler um sensor externo de referência colocado junto ao sensor a ser calibrado, ambos mergulhados nas esferas metálicas.



## Acompanha o calibrador / Opcionais

Todos os calibradores da linha TA são enviados contendo os seguintes acessórios:

### Acompanham o calibrador:

- 01 x Insert escolhido pelo cliente;
- 01 x Extrator de Insert;
- 01 x Cabo de Alimentação - **cód. 01.14.0086-00**;
- 01 x Kit de cabos para medição - **cód. 06.07.0018-00**;
- 01 x Caneta *TouchScreen* - **cód. 03.01.0131-00**;
- 01 x Manual técnico (QRcode);
- 01 x Tampão de Teflon - **cód. conforme insert pedido \***

**\*Este item somente está incluso para os TA-35NLL / TA-45NLL / TA-50NLL e TA-60NL**



### Opcionais:

- **Insert Caneca TA-25N / TA-35N / TA-50N - cód. 06.04.0086-00**;
- **Insert Caneca TA-350P - cód. 06.04.0099-00 / TA-650P - cód. 06.04.0100-00**;
- **Insert Caneca TA-350PL - cód. 06.04.0176-00 / TA-700PL - cód. 06.04.0162-00**;
- **Esferas metálicas TA-25N / TA-35N / TA-50N / TA-350P / TA-650P / TA-350PL / TA-700PL - cód. 03.03.0144-00**;
- **Bolsa de Transporte TA-25N / TA-35N / TA-50N / TA-350P / TA-650P / TA-25NL / TA-35NL / TA-45NL / TA-1200P - cód. 06.01.1052-00**;
- **Bolsa de Transporte TA-350PL / 700PL - cód. 06.01.1032-00**;
- **Bolsa de Transporte TA-35NLL - cód. 06.01.1021-00 e para linha TA-45 e 300 LL.**

### Kit HART (CH ou FH)

**\*Para todos os calibradores da Linha TA Advanced**

- Cabo preto (banana/pinça) - **cód. 06.07.0015-00**;
- Cabo vermelho (banana/pinça) - **cód. 06.07.0011-00**.

### Kit de Conectividade composto por:

**\*Para todos os calibradores da Linha TA Advanced**

- Adaptador de Wi-Fi - **cód. 06.22.0004-00**;
- Cabo de rede TCP/IP - **cód. 01.14.0108-00**;
- Cabo USB x Micro USB - **cód. 01.14.0105-00**.

**Kit BB - Corpo Negro TA-350P / TA-650P / TA-350PL / TA-700PL / TA-35NLL / TA-45NLL / TA-50NLL**

**Kit BB - Corpo Negro TA-25NL / TA-35NL / TA-45NL / TA-60NL - cód. 06.04.0072-00**;

**Kit BB - Corpo Negro + Termopar N TA-1200P - cód. 06.04.0074-00.**

**Kit AG - Líquido Agitado TA-25NL / TA-35NL / TA-45NL / TA-60NL - cód. 06.09.0029-00**;

**Kit AG - Líquido Agitado TA-35NLL / TA-45NLL / TA-50NLL**

### Profibus

**\*Para todos os calibradores da Linha TA Advanced**

- Cabo de comunicação - **cód.06.07.0022-00**

## **PRESYS** Instrumentos

É um fabricante líder no desenvolvimento de calibradores de temperatura, pressão e eletricidade, assim como em software de calibração, oferecendo uma completa solução para suas necessidades de calibração. Possui um laboratório acreditado sob a norma ISO/IEC 17025 com emissão de certificados de calibração em concordância com os padrões internacionais.



**PRESYS**  
[www.presys.com.br](http://www.presys.com.br)

Rua Luiz da Costa Ramos, 260  
São Paulo - SP - 04157-020  
Tel: (11) 3056.1900  
[www.presys.com.br](http://www.presys.com.br)  
[vendas@presys.com.br](mailto:vendas@presys.com.br)



EF0584-08