

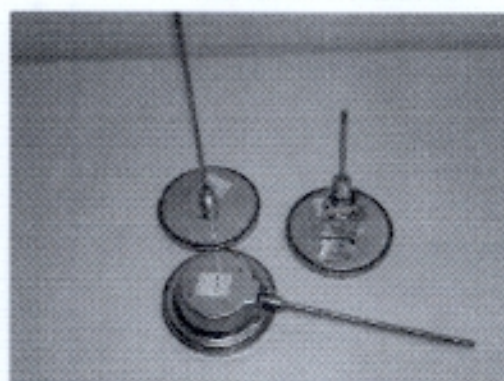
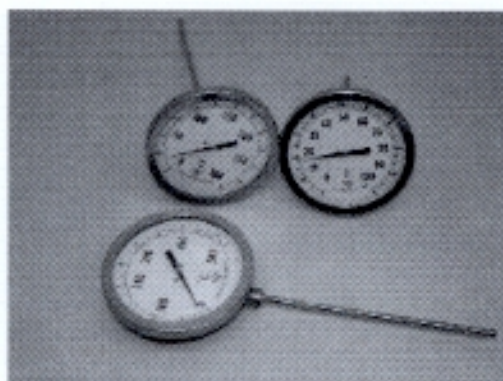
**Relatório de Ensaio N<sup>o</sup> 996 141 - 203**

- CLIENTE:** Willy Instrumentos de Medição e Controle Ltda.  
Anderson Alarcon Leon  
Rua Américo Brasiliense, 90  
09520-030 – São Caetano do Sul – SP
- MATERIAL:** Termômetros bimetálicos industriais – Modelos BIA-IN, BIR-IN e BIE-IN
- NATUREZA DO TRABALHO:** Ensaio de comprovação dos graus de proteção IP 66
- REFERÊNCIA:** Documento de aceite do orçamento do IPT N<sup>o</sup> 10215-09

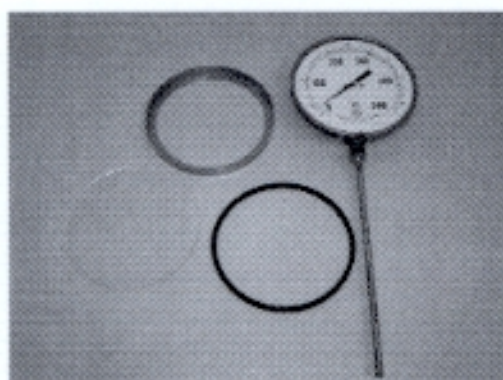
**1. MATERIAL**

- 1.1. Material declarado pelo cliente: Termômetros bimetálicos industriais – Modelos BIA-IN, BIR-IN e BIE-IN
- 1.2. Características construtivas:

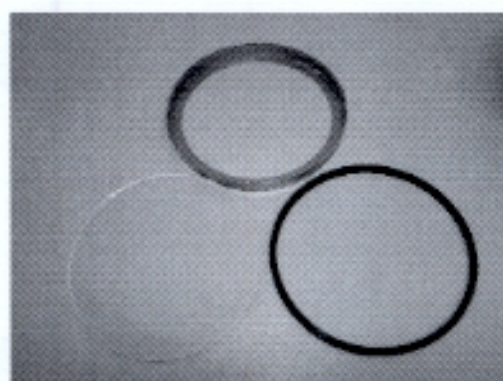
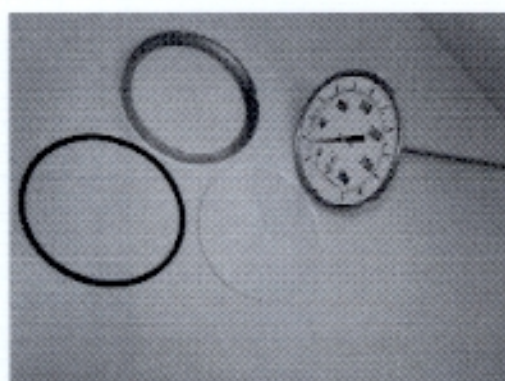
A seguir oito figuras ilustrativas das amostras ensaiadas e em anexo especificação técnica carimbadas e assinadas pelo executante deste relatório.



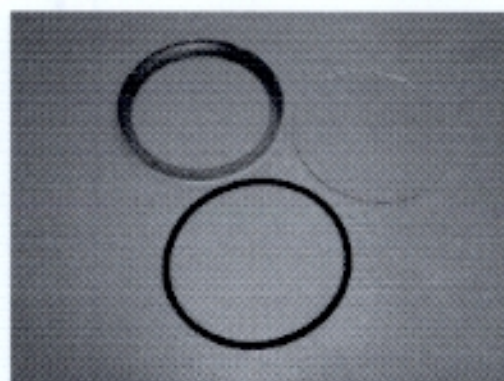
**Figuras 1 e 2 – Termômetros bimetálicos industriais – Modelos BIA-IN, BIR-IN e BIE-IN**



Figuras 3 e 4 – Termômetro modelo BIR-IN com junta de vedação, aro metálico e vidro



Figuras 5 e 6 – Termômetro modelo BIA-IN com junta de vedação aro metálico e vidro



Figuras 7 e 8 – Termômetro modelo BIE-IN com junta de vedação aro metálico e vidro

Os resultados apresentados neste documento têm significação restrita e se aplicam somente ao item ensaiado ou calibrado. Este documento não dá direito ao uso do nome ou da marca IPT, para quaisquer fins, sob pena de indenização. A reprodução deste documento só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.

## 2. MÉTODO DE ENSAIO

Procedimentos de ensaios n<sup>os</sup> CINTEQ-LEO-PE-306, CINTEQ-LEO-PE-312 em conjunto com as normas NBR-IEC - 60529/2005 e IEC-60529/2001.

Tempo de exposição em poeira = 8 horas

Tempo de exposição à jato d'água = 3 minutos

## 3. EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

- Câmara de circulação de poeira, registro LEO nº 11;
- cronômetro digital, marca Mondaine, registro LEO nº 36, calibração válida até 26.03.2012;
- paquímetro digital, marca Mitutoyo, registro LEO nº 50, calibração válida até 02.04.2011;
- escala de aço, marca Starret, registro LEO nº 426, calibração válida até 06.09.2009;
- termohigrômetro digital, marca Unoterm, registro LEO nº 363, calibração válida até 03.09.2010;
- bico padrão de 12,5 mm de diâmetro, marca IPT/STF, registro LEO nº 259, calibração válida até 08.01.2011;
- trena de 50 m, marca Tramontina, registro LEO nº 245, calibração válida até 08.09.2010;
- manômetro, marca Ashcroft, registro LEO nº 28, calibração válida até 03.10.2009.

## 4. RESULTADOS OBTIDOS

As amostras ensaiadas conferem proteção satisfatória contra a penetração de poeira, primeiro numeral igual a 6, e conferem proteção satisfatória contra jato d'água, segundo numeral igual a 6.

Os resultados apresentados neste documento têm significação restrita e se aplicam somente ao item ensaiado ou gerado.  
Este documento não dá direito ao uso do nome ou da marca IPT, para quaisquer fins, sob pena de indenização.  
A reprodução deste documento só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.

## 5. NOTAS

5.1. Os materiais ensaiados estão disponíveis para o cliente por trinta dias, contados a partir da data deste Relatório de Ensaio.

5.2 O ensaio foi realizado à temperatura ambiente de  $(24 \pm 2)$  °C e umidade relativa do ar de  $(72 \pm 5)$  %.

5.3. Data de realização dos ensaios: 23 e 24.06.2009.

Executado por: Tec. Adriano César Manoel - RA 1753.

São Paulo, 25 de junho de 2009

Centro de Integridade de Estruturas e Equipamentos  
Laboratório de Equipamentos Elétricos e Ópticos



Eng.º Eletricista MSc. Luiz-EdUARdo Joaquim

Supervisor do Ensaio

CREA N° 0600766718 - RE N° 4436.2

Centro de Integridade de Estruturas e Equipamentos  
Laboratório de Equipamentos Elétricos e Ópticos



Eng.º Eletricista, Dr. Mário Leite Pereira Filho

Responsável pelo Laboratório

CREA N° 0601141576 - RE 8230.5

## Termômetros Bimetálicos Industriais - Modelos BIA-IN, BIR-IN e BIE-IN

Precisão 1%

### Características

#### Caixa:

Caixa e anel de engate tipo baioneta em aço inoxidável AISI-304. Acabamento polido. Diâmetros nominais de 66mm e 114mm para o modelo BIA-IN; e 114mm somente para os modelos BIR-IN e BIE-IN. Opcionalmente versão cheia de silicone (somente nos modelos BIA-IN e BIE-IN no diâmetro 114mm). Grau de proteção IP 66.

#### Mostrador:

Alumínio, fundo branco e marcação preta. Sistema "Maxvision", que minimiza os erros de paralaxe.

#### Ponteiro:

Alumínio, balanceado, com ajuste tipo fricção.

#### Visor:

Vidro plano, acrílico quando cheio de silicone.

#### Sistema sensor:

Bimetal helicoidal.

#### Montagem:

Local.

#### Haste:

Inferior (modelo BIR-IN), Traseira (modelo BIA-IN) ou de ângulo ajustável (modelo BIE-IN), em aço inoxidável AISI 304. Diâmetro de 1/4" ou opcionalmente 3/8". Comprimento padrão desde 64mm até 610mm.

Obs.: O comprimento mínimo de inserção da haste no fluido de processo é dado pelo comprimento mínimo da haste (veja tabela de seleção de escalas).

#### Conexão de processo:

Fixa 1/2" NPT ou BSP, ou deslizante 1/2" ou 3/4" NPT ou BSP.

#### Faixas de temperatura:

Desde -50°C até 500°C (veja tabela de seleção de escalas).

#### Limites de sobretemperatura:

Vide tabela de seleção de escalas.



### Aplicações

Medição de temperatura local em processos químicos, petroquímicos, alimentícios, usinas geradoras de energia, papel e celulose e indústrias em geral, que trabalhem em condições de agressividade do ambiente e ou do fluido de processo compatíveis ao aço inoxidável.

### Acessórios

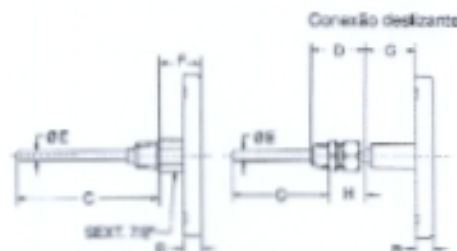
#### Poço termométrico:

Evita a deformação da haste causada pelo fluxo do fluido com a turbulência ou velocidade excessiva, preserva a haste da corrosão causada por fluido quimicamente agressivo. Possibilita a retirada do instrumento para manutenção, sem necessidade de paralisar o processo.

## Dimensionais

### BIA-IN

Conexão fixa

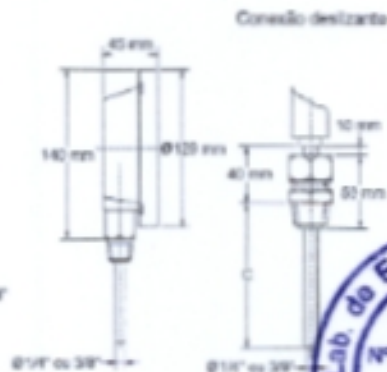
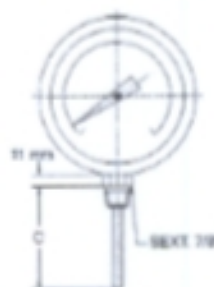


DIÂMETRO NOMINAL (mm)	DIMENSÕES (mm)							
	B	Ø B1	C	D	Ø E	F	G	H
66	14	75	75	50	1/4"	23,5	9,5	40
114	13	120	75	50	3/8" ou 1/2"	45	12	40

(\*) Veja comprimento mínimo da haste em Seleção de Escalas. E comprimento padrão da haste em "como especificar".

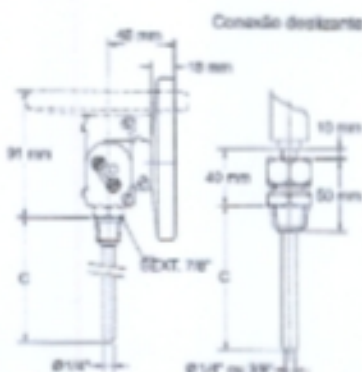
### BIR-IN

Conexão fixa



### BIE-IN

Conexão fixa



## Seleção de Escalas

Faixa de Temperatura °C	Menor Subdivisão	Divisão Numérica	Comp. Mínimo da Haste (mm)	Sobretemperatura °C
-50 / 50	1	10	75	100
-30 / 50	1	10	75	100
-10 / 50	1	10	75	100
0 / 50	1	10	100	100
0 / 50	1	10	75	200
-20 / 120	2	20	75	200
0 / 120	2	20	90	200
0 / 150	2	20	60	230
10 / 150	2	20	60	230
0 / 200	2	20	60	300
0 / 250	5	50	60	350
0 / 300	5	50	80	400
0 / 250	5	50	70	400
0 / 400	5	50	70	450
50 / 400 (1)	5	50	75	450
100 / 500 (1)	5	50	70	450

## Opcionais

DESCRIÇÃO	CÓDIGO
Certificado de rastreabilidade pelo grupo de instrumentos	CD1
Certificado individual de calibração	CD4
Faixa de uso com grampo de uso 1kg	XNH
Caixa com enchimento em silicone (disponível nos modelos BIE-IN e BIA-IN no diâmetro 114mm) Temp. máx. 200° C (*)	XGV
Conexão sanitária 1"	XSU
Haste de inox com diâmetro de 3/8"	XAT
Módulo de trabalho em 14mm	XPD

(\*) Não pode ser utilizado em fluidos corrosivos.

(\*) quando utilizado com poço termométrico com rosca ao processo até 1" ou fange de classe até 1500 lbs, acrescentar 25mm (1") ao comprimento mínimo da haste. Para outros rosca ou diâmetro da pressão de fange, consultar a fábrica para determinar o comprimento mínimo.

Nota (1) Temperatura máxima de operação contínua 420°C. Para uso intermitente, permita leitura até 500°C.

## Como Especificar

Exemplo:

MODELO	DIÂMETRO NOMINAL	CONEXÃO	CÓD.	COMPR. HASTE	CÓD.	ESCALA	OPCIONAIS	ACESSÓRIOS
Traseiro BIA-IN	66 mm (*)	1/2" NPT Fixa	66M	2 1/2" (*)	025	0 / 100°C		
Inferior BIR-IN	114 mm	1/2" NPT Deslizante	69H	4"	040		XNH	
Ajustável BIE-IN	(*) somente para o modelo BIA-IN	1/2" BSP Fixa	60M	6"	060			POÇO
		1/2" BSP Deslizante	60H	8"	080			
		3/4" NPT Deslizante	79H	12"	120			
		3/4" BSP Deslizante	70H	15"	150			
				18"	180			
				24"	240			

(\*) Veja comprimento mínimo da haste, em Seleção de Escalas.