

 **INSTRUTEMP**

 **INSTRUTEMP**

**MANUAL DE INSTRUÇÕES**

**PONTE WHEATSTONE PORTÁTIL  
MOD. ITWHE01**



## 1. GERAL

A ponte Wheatstone portátil Instrutemp ITWHE01 é equipada com um galvanômetro incorporado e baterias, projetado para a medição de resistência dentro da faixa de 1 ohm a 11110000 ohms. Todas as peças são montadas em estojo de alumínio e o instrumento pode ser transportado com facilidade.

Todos os elementos de resistência são de fio de manganina com coeficiente de baixa temperatura e enrolamento não indutivo, que fornecem precisão e alta estabilidade.

As teclas tipo V utilizadas no instrumento possuem longa vida útil. O contato é leve, estável e de boa repetitividade.

## 2. ESPECIFICAÇÕES

Faixa de medição: 0 a 11,110 M $\Omega$

Condições de precisão e medição:

Tabela 1.

Relação	Faixa	Resolução	Índice de grau	Fonte de Energia
X0,001	0 a 11,110 $\Omega$	1 m $\Omega$	0,5	4,5 V (int. ou ext.)
X0,01	0 a 111,10 $\Omega$	10 m $\Omega$	0,2	
X0,1	0 a 1,1110 k $\Omega$	100 m $\Omega$	0,1	
X1	0 a 11,110 k $\Omega$	1 $\Omega$		
X10	0 a 111,10 k $\Omega$	10 $\Omega$		
X100	0 a 1,1110 M $\Omega$	100 $\Omega$	0,2	9 V (ext.)
X1000	0 a 11,110 M $\Omega$	1 K $\Omega$	0,5	

### 2.3 Condição ambiental

- Valor de referência: Temperatura (20 $\pm$ 0,5) °C, umidade relativa (40 a 60)%,
- Valor normal: Temperatura (20 $\pm$ 5) °C, umidade relativa (25 a 75)%.

### 2.4 Indicador de zero incorporado

- Sensibilidade: Quando a placa de medição apresenta desvio de um índice de graduação, o ponteiro de ajuste zero terá desvio de pelo menos 2 graduações.
- Tempo de Descarga: Não superior a 4 segundos.

2.5 Pilhas secas (incorporadas): 3 pilhas secas de 1,5 V (R20).

2.6 Dimensões: 258 mm x 213 mm x 137 mm.

2.7 Peso: Aproximadamente 3 kg. (exceto pilhas secas).

## 3. CONSTRUÇÕES E DIAGRAMA DE CIRCUITO

A Figura 1 representa o diagrama de princípio básico da ponte wheatstone. Consiste no braço de raio ( $R_A$  e  $R_B$ ), braço comparativo ( $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$ ), GALVANÔMETRO (G) e fonte de energia (B). O braço comparativo é composto de quatro grupos de dez. A resistência de

contato do braço de raio é conectada ao circuito da bateria e por isso não tem efeito na precisão da ponte.

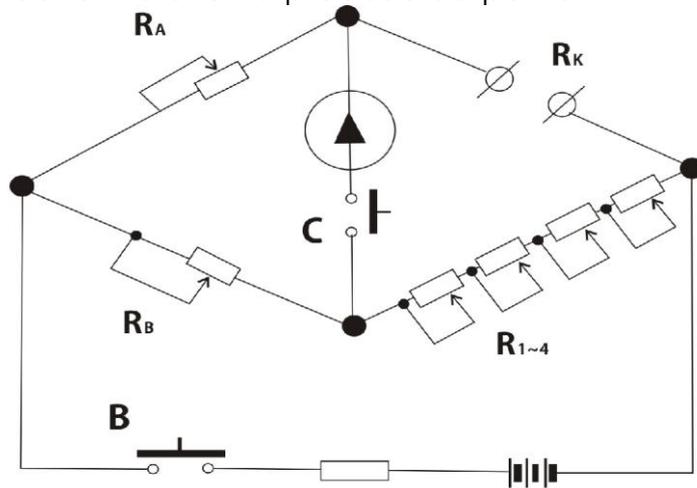


Figura 1

A Figura 2 apresenta a disposição do painel.



Figura 2

1. Pinos de conexão externa para o galvanômetro
2. Seletor para o galvanômetro
3. Botão de pressão para a fonte de energia
4. Botão de pressão para o galvanômetro
5. Pinos de conexão para o resistor medido
6. Seletor de medição (R1, R2, R3, R4)
7. Seletor para a fonte de energia
8. Pinos de conexão para a fonte de energia externa
9. Multiplicador
10. Galvanômetro

A Figura 3 representa o diagrama de circuito de DY-B23A.

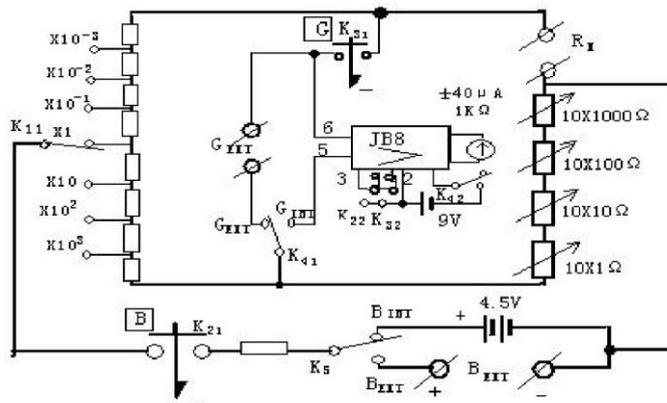


Figura 3

#### 4. MÉTODO DE UTILIZAÇÃO

4.1 Coloque três pilhas secas (1,5 V, R20) no compartimento de bateria na parte inferior do instrumento. Gire o seletor para fonte de energia. (B) para "INT". Gire o ajuste de zero para obter uma deflexão zero do medidor.

4.2 Conecte a resistência desconhecida nos terminais Rx. Estime o valor aproximado de Rx e gire o seletor multiplicador para a faixa desejada (consulte a Tabela 1). Pressione o botão de pressão "B", depois pressione "G" suavemente.

Balanceie a ponte girando os seletores de medição- quatro grupos de dez. O valor de Rx é obtido por:

$$R_x = (\text{soma da indicação dos seletores de medição}) \times (\text{indicação do seletor multiplicador}) \Omega$$

Para garantir a precisão da ponte, R1 ("\*1000") dos seletores de medição não pode ser definido na posição "O" durante a operação.

4.3 O galvanômetro externo de sensibilidade mais alta deve ser usado na medição de resistência desconhecida maior do que 10 K ohm.

Na medição de Rx maior do que 10 K ohm, o seletor R1 do braço de medição não deve ser definido na posição "O". Como a tensão da fonte externa é mais alta, esta tensão excessiva pode causar danos à ponte.

4.4 Para uso geral, pressione ou solte "B" e "G". Para uso mais fácil e economia de energia, o botão de pressão (G) pode ser travado girando 90 graus no sentido horário, e o botão de pressão (B) pode ser usado isoladamente.

4.5 Em medições de resistência indutiva (como gerador, enrolamento de transformador etc.), certifique-se de pressionar primeiro o seletor "B" e depois "G" e, após interromper o circuito, solte primeiro "G" e depois "B". Se esses dois seletores forem operados de forma errada no galvanômetro[sic].

## **INSTRUTEMP**

### **5. CUIDADOS E MANUTENÇÃO**

- 5.1 Após a medição, posicione o seletor para galvanômetro em "exit".
- 5.2 A ponte deve ficar armazenada em uma sala a temperatura ambiente de +5 °C a 40 °C, umidade relativa menor que 80% e com atmosfera livre de gases corrosivos.
- 5.3 Gire todos os seletores e seletores de medição várias vezes antes das aplicações de modo que recuperem bom contato.
- 5.4 Retire a bateria quando a ponte permanecer inativa por um período longo ou quando for usada uma fonte de tensão externa.

---

### **INSTRUTEMP INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO LTDA**

R Fernandes Vieira, 156 – São Paulo / SP

Tel.: (11) 3488-0200 | Fax.: (11) 3488-0208

[www.instrutemp.com.br](http://www.instrutemp.com.br) – [vendas@instrutemp.com.br](mailto:vendas@instrutemp.com.br)