

Especificações Técnicas

Medidor LCR com 40.000 Contagens e Display Duplo
Modelos 878B, 879B e 880



Medidores LCR de mão com características avançadas

Os medidores LCR de mão com 40.000 contagens, 878B, 879B e 880 da B&K Precision, medem indutância, capacitância e resistência com precisão e rapidez. Os modelos 879B e 880 podem também calcular a impedância, o ângulo de fase e o valor ESR (Equivalent Series Resistance). O modelo 880 oferece recursos que antes eram encontrados apenas em medidores LCR de bancada como: configuração a 4 terminais, exatidão básica de medidas de até 0,1%, frequências de teste de até 100 kHz, nível de sinal de teste selecionável e rápida taxa de medidas.

O veloz auto ajuste, bem como uma configuração intuitiva dos parâmetros de medidas e frequências de testes, tornam esses medidores LCR muito fáceis de operar. Funções úteis como, retenção dos dados, armazenamento dos valores Min/Máx/Média, seleção da tolerância e modo relativo, estão também disponíveis.

Os dados medidos podem ser transferidos continuamente para um PC através da interface mini USB, usando um software aplicativo de registro de dados gratuito ou através de programa criado pelo usuário usando comandos SCPI.

Medidas ESR

Os modelos 879B e 880 permitem medir o valor ESR (Equivalent Series Resistance) de capacitores. O valor ESR é a soma das resistências em fase CA de um capacitor e é usado para determinar sua qualidade. Um capacitor ideal não teria perdas e apresentaria um ESR de zero. Um capacitor pode ter um valor correto de capacitância, porém ser defeituoso, devido a uma resistência em fase CA excessiva. Os medidores LCR 879B e 880, seriam capazes de detectar esse componente defeituoso.

Aplicações

- Identificação de problemas em componentes passivos
- Montagens eletrônicas
- Controle de qualidade (triagem de componentes)

Características & Benefícios

- 40.000 contagens de resolução no display primário e 10.000 contagens de resolução no display secundário
- L, C, R e Z (Z somente 879B e 880) medidas primárias
- Cálculo automático dos parâmetros secundários D, Q, θ , ESR (θ e ESR somente 879B e 880), DSR (somente 880)
- Exatidão de até 0,1% e frequências de testes selecionáveis até 100 kHz (somente 880)
- Veloz auto ajuste para medidas rápidas e fáceis nos componentes
- Modo de auto detecção para identificação automática do tipo de componente e seleção da medida adequada (somente 880)
- Modo Relativo
- Modo de tolerância com indicação visual e sonora
- Retenção de dados e armazenamento dos valores Min/Máx/Média
- Interface USB (Virtual COM)
- Comandos compatíveis com protocolo SCPI para comunicação remota
- Software para registro de dados e emulação do painel frontal, pode ser baixado do website gratuitamente
- Configuração inicial ao ligar o instrumento, programável.
- 3 anos de garantia

Especificações	878B	879B	880
Medidas	L, C, R, D, Q	L, C, R, Z, D, Q, θ , ESR	L, C, R, Z, D, Q, θ , ESR & DCR
Exatidão Básica	0.5%	0.5%	0.1%
Frequências de Teste	120 Hz, 1 kHz	100 Hz, 120 Hz, 1 kHz, 10 kHz	100 Hz, 120 Hz, 1 kHz, 10 kHz, 100 kHz
Sinal de Teste	0,6 Vrms	0,6 Vrms	0,3 Vrms; 0,6 Vrms; 1 Vrms DCR: 1 Vdc
Retroiluminação	-	✓	✓
Modo Auto Detecção	-	-	✓
Modo Tolerância	1%, 5%, 10%	1%, 5%, 10%, 20%	1%, 5%, 10%, 20%
Taxa de Medidas	1,5 leituras/seg	1,5 leituras/seg	4 leituras/seg (rápido), 1,5 leituras/seg (lento)

Fácil operação através do painel frontal



Recursos Avançados

Operação Flexível

Suporte na parte posterior proporciona flexibilidade no posicionamento do medidor, facilitando a visualização das medidas e sua operação. Gabinete emborrachado protege o instrumento, aumentando sua robustez e durabilidade. Bateria única de 9V (16 horas de operação com baterias alcalinas) ou um adaptador de alimentação de 12V DC (só para os modelos 879B e 880), podem ser usados para alimentar o medidor, dando opções ao usuário de portabilidade ou de uso em bancada.

O modelo 880 inclui uma bateria recarregável de Ni-MH que proporciona até 6 horas de operação.

Configuração de quatro-terminais blindados (somente 880)

O modelo 880 possui soquete de 4-terminais com os terminais de corrente e de sensoriamento separados, além do terminal de guarda. Esta característica era só encontrada antes, nos medidores LCR de bancada.

Usando o terminal de teste Kelvin de 4 fios, incluído com o instrumento, é possível reduzir o efeito da impedância dos terminais, bem como da resistência dos contatos, minimizando os erros de medidas e aumentando a precisão, especialmente nas faixas de baixa impedância.

Auto ajuste veloz

O desenho avançado do circuito de auto ajuste, permite rápidas medidas sem a necessidade de ajuste manual das diferentes faixas.

Display Duplo

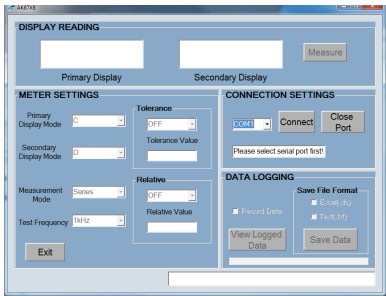
O display duplo permite que múltiplas medidas sejam convenientemente apresentadas simultaneamente.

Modo de Auto Detecção (somente 880)

Apenas acionando uma tecla (AUTO), a função de auto detecção irá identificar automaticamente os parâmetros primários L, C ou R e os secundários relacionados, além de definir o modo equivalente série/paralelo e a faixa de medidas.

Aumente a produtividade conectando o medidor LCR a um PC

Software aplicativo pode ser baixado gratuitamente para controle do medidor LCR. Permite ver e armazenar as medidas, assim como configurar os parâmetros do instrumento.



Acessórios

		
Adaptador AC	Cabo USB	Terminais de teste Kelvin (TL8KCI)
		
Placa para curto-circuito	Terminais com garras jacaré	Pinça SMD (TL8SM)

Modelo	Terminais com garra jacaré	Cabo USB	Adaptador AC	Placa para curto	Terminais de teste Kelvin	Pinça SMD
878B	●	●	-	-	-	-
879B	●	●	●	-	-	-
880	●	●	●	●	●	●

“●” Inclusos

Especificações

Geral

Modelo	878B	879B	880
Parâmetros de medida	L/C/R/D/Q	L/C/R/Z/D/Q/θ/ESR	L/C/R/Z/DCR/D/Q/θ/ESR
Frequências de teste	120 Hz, 1 kHz	100 Hz,120 Hz, 1 kHz, 10 kHz	100 Hz,120 Hz, 1 kHz, 10 kHz, 100 kHz
Frequência real (±0.02%)	120.048 Hz, 1 kHz	100 Hz, 120.048 Hz, 1 kHz, 10 kHz	100 Hz, 120.048 Hz, 1 kHz, 10 kHz, 100 kHz
Modo de Tolerâncias	1%, 5%, 10%	1%, 5%, 10%, 20%	
Retroiluminação do display	Não	Sim	
Nível sinal de teste (Típico)	0.6 Vrms		0.3 Vrms, 0.6 Vrms, 1 Vrms. DCR sinal: 1 Vdc
Modo do Circuito de Medida	Modo Série / Modo Paralelo		
Exatidão Básica	0.5%		0.1%
Ajuste de Faixas	Automático		
Terminais de Medida	3 terminais com soquetes		3-terminais, 5-terminais com soquetes
Taxa de Medidas	1,5 leituras/seg (busca do auto range não incluído)		LCRZ: 4 leituras/seg (Rápido), 1,5 leituras/seg (Lento) DCR: 3 leituras/seg (Rápido), 2.5 leituras/seg (Lento)
Tempo de resposta (Típico)	680 ms		
Auto Desligamento	5, 15, 30, 60 minutos, nenhum		
Temperatura de Operação	32° F a 104° F (0° a 40° C); 0-70% de Umidade Relativa		32° F a 104° F (0° a 40° C); ≤90% U.R.
Temp. de Armazenamento	-4° F a 122 °F (-20° a +50° C); 0-80% de Umidade Relativa		-4° F a 104° F (-20° a 50° C); 0-90% U.R.
Indicação de bateria descarregada (Típico)	6.8 V		
Duração da Bateria (Típico)	16 horas usando bateria alcalina (a 1 kHz com 100 Ω DUT, retroiluminação deslig.), 6 horas usando Ni-MH (somente 880)		
Consumo de Energia (Típico)	28 mA (com bateria carregada) para operação / 2 µA (11 µA para 880) após desligamento.		
Alimentação	9V bateria ou Adaptador Ext. AC *: DC 12 Vmin –15 Vmax. (carga 50 mA Min.)		
Dimensões (C x L x A)	7.5" x 3.5" x 1.6" (190 × 90 × 41) mm		
Peso	0,767 lbs (348 g) sem bateria		
Segurança	EN61010-1:2001, EU Diretiva de Baixa Tensão 2006/95/EC		
Compatibilidade Eletromagnética	Atende Diretiva EMC 2004/108/EC, EN61326-1:2006		
Três Anos de Garantia			
Acessórios Inclusos	Terminais banana-jacaré, bateria de 9 V, cabo de interface mini USB, manual, adaptador AC * (somente 879B)		Terminais banana-jacaré, bateria Ni-MH 9 V, cabo de interface mini USB, guia rápido, adaptador AC * placa de curto, terminal Kelvin a 4 fios blindado (TL8KCI), pinça SMD (TL8SM)

* O 879B e o 880 incluem um adaptador AC de 120 V. Para adaptador AC de 230 V, solicite modelo 879B-220 V ou 880-220 V. O adaptador AC é um acessório opcional para o 878B.

Especificações (cont.)

Especificações de Exatidão

- Exatidão é expressa como $\pm$ (% da leitura + dígito menos significativo) para leituras dentro da faixa de 10% a 100% do fundo de escala
- Válido após 30 minutos de uso para pré-aquecimento e operação a 23 °C + 5 °C, <75% de umidade relativa e velocidade de medida mais lenta.
- Somente para 880: Ao selecionar um nível de sinal de teste de 0,3V, a exatidão da medida é duas vezes a exatidão listada na tabela.

		Faixa	Display Máx	Lx Exatidão (878B & 879B)	Lx Exatidão (880 somente)	DF (Dx <0.5) (878B & 879B)	DF (Dx <0.5) (880 somente)	Modo de Medida
Indutância	100 Hz* / 120 Hz	1000 H	1000.0 H	1.5% + 3 dígitos	1% + 3 dígitos	1.5% + 50 dígitos	1% + 3 dígitos	Paralelo
		400 H	399.99 H	0.7% + 2 dígitos	0.35% + 2 dígitos	0.7% + 50 dígitos	0.35% + 2 dígitos	Paralelo
		40 H	39.999 H	0.7% + 2 dígitos	0.1% + 2 dígitos	0.7% + 50 dígitos	0.1% + 2 dígitos	Série/ Paralelo (Paralelo)**
		4000 mH 4 H**	3999.9 mH 3.9999 H**	0.5% + 1 dígitos	0.1% + 2 dígitos	0.5% + 50 dígitos	0.1% + 2 dígitos	Série Série / Paralelo **
		400 mH	399.99 mH	0.6% + 2 dígitos	0.1% + 2 dígitos	0.6% + 50 dígitos	0.1% + 2 dígitos	Série
		40 mH	39.999 mH	0.9% + 2 dígitos	0.45% + 2 dígitos	0.9% + 50 dígitos	0.45% + 2 dígitos	Série
		4 mH	3.9999 mH	2.8% + 3 dígitos	1.40% + 5 dígitos	2.8% + 50 dígitos	Não Especificado	Série
	1 kHz	100 H	100.00 H	1.5% + 3 dígitos	1% + 3 dígitos	1.5% + 50 dígitos	1% + 3 dígitos	Paralelo
		40 H	39.999 H	0.7% + 2 dígitos	0.35% + 2 dígitos	0.7% + 50 dígitos	0.35% + 3 dígitos	Paralelo
		4000 mH 4 H**	3999.9 mH 3.9999 H**	0.7% + 2 dígitos	0.1% + 2 dígitos	0.7% + 50 dígitos	0.1% + 2 dígitos	Série/ Paralelo (Paralelo)**
		400 mH	399.99 mH	0.5% + 1 dígitos	0.1% + 2 dígitos	0.5% + 50 dígitos	0.1% + 2 dígitos	Série Série / Paralelo
		40 mH	39.999 mH	0.6% + 2 dígitos	0.1% + 2 dígitos	0.6% + 50 dígitos	0.1% + 2 dígitos	Série
		4000 µH 4 mH**	3999.9 µH 3.9999 mH**	0.9% + 2 dígitos	0.45% + 2 dígitos	0.9% + 50 dígitos	0.45% + 2 dígitos	Série
		400 µH	399.99 µH	2.8% + 3 dígitos	1.4% + 5 dígitos	2.8% + 50 dígitos	Não Especificado	Série
	10 kHz*	1000 mH	1000.0 mH	1.5% + 3 dígitos	0.8% + 3 dígitos	1.5% + 50 dígitos	0.8% + 3 dígitos	Paralelo
		400 mH	399.99 mH	0.7% + 2 dígitos	0.35% + 2 dígitos	0.7% + 50 dígitos	0.35% + 2 dígitos	Série/ Paralelo (Paralelo)**
		40 mH	39.999 mH	0.5% + 1 dígitos	0.1% + 2 dígitos	0.5% + 50 dígitos	0.1% + 2 dígitos	Série Série / Paralelo **
		4000 µH 4 mH**	3999.9 µH 3.9999 mH**	0.6% + 2 dígitos	0.3% + 2 dígitos	0.6% + 50 dígitos	0.3% + 2 dígitos	Série
		400 µH	399.99 µH	0.9% + 2 dígitos	0.45% + 2 dígitos	0.9% + 50 dígitos	0.45% + 2 dígitos	Série
		40 µH	39.99 µH	2.8% + 3 dígitos	1.4% + 5 dígitos	2.8% + 50 dígitos	Não Especificado	Série
	100 kHz**	100 mH	399.99 mH	N/A	1.5% + 5 dígitos	N/A	1.5% + 5 dígitos	Paralelo
		40 mH	39.999 mH	N/A	1.5% + 2 dígitos	N/A	1.5% + 2 dígitos	Paralelo
		4 mH	3.9999 mH	N/A	0.5% + 2 dígitos	N/A	0.5% + 2 dígitos	Série / Paralelo
		400 µH	399.99 µH	N/A	0.5% + 2 dígitos	N/A	0.5% + 2 dígitos	Série
		40 µH	39.999 µH	N/A	0.8% + 5 dígitos	N/A	0.8% + 5 dígitos	Série
		4 µH	3.999 µH	N/A	2.5% + 10 dígitos	N/A	Não Especificado	Série

* = Modelos 879B & 880 somente, ** = Modelo 880 somente

Especificações (cont.)

		Faixa	Display Máx	Lx Exatidão (878B & 879B)	Lx Exatidão (880 somente)	DF (Dx <0.5) (878B & 879B)	DF (Dx <0.5) (880 somente)	Modo de Medida
Capacitância	100 Hz* / 120 Hz	20 mF	20.000 mF	8% + 3 dígitos	5% + 5 dígitos	8% + 50 dígitos	5% + 5 dígitos	Série
		4000 µF (4 mF)**	3999.9 µF (3.9999 mF)**	2% + 2 dígitos	1% + 3 dígitos	2% + 50 dígitos	1% + 3 dígitos	Série
		400 µF	399.99 µF	0.7% + 2 dígitos	0.35% + 2 dígitos	0.7% + 50 dígitos	0.35% + 2 dígitos	Série
		40 µF	39.999 nF	0.5% + 1 dígito	0.1% + 2 dígitos	0.5% + 50 dígitos	0.1% + 2 dígitos	Série
		4000 nF 4 µF**	3999.9 nF 3.9999 µF**	0.5% + 1 dígitos	0.1% + 2 dígitos	0.5% + 50 dígitos	0.1% + 2 dígitos	Série / Paralelo
		400 nF	399.99 nF	0.5% + 2 dígitos	0.1% + 2 dígitos	0.5% + 50 dígitos	0.1% + 2 dígitos	Série / Paralelo (Paralelo)**
		40 nF	39.999 nF	0.7% + 1 dígito	0.35% + 3 dígitos	0.7% + 50 dígitos	0.35% + 3 dígitos	Paralelo
		4 nF	3.9999 nF	2.5% + 2 dígitos	1.25% + 5 dígitos	2.5% + 50 dígitos	Não Especificado	Paralelo
	1 kHz	1000 µF	1000.0 µF	3.7% + 3 dígitos	2% + 5 dígitos	3.7% + 50 dígitos	2% + 5 dígitos	Série
		400 µF	399.99 µF	2% + 2 dígitos	1% + 3 dígitos	2% + 50 dígitos	1% + 3 dígitos	Série
		40 µF	39.999 µF	0.7% + 2 dígitos	0.35% + 2 dígitos	0.7% + 50 dígitos	0.35% + 2 dígitos	Série
		4000 nF 4 µF**	3999.9 nF 3.9999 µF**	0.5% + 1 dígito	0.1% + 2 dígitos	0.5% + 50 dígitos	0.1% + 2 dígitos	Série
		400 nF	399.99 nF	0.5% + 2 dígitos	0.1% + 2 dígitos	0.5% + 50 dígitos	0.1% + 2 dígitos	Série / Paralelo
		40 nF	39.999 nF	0.5% + 2 dígitos	0.1% + 2 dígitos	0.5% + 50 dígitos	0.1% + 2 dígitos	Série / Paralelo (Paralelo)**
		4000 pF 4 nF**	3999.9 pF 3.9999 nF**	0.7% + 2 dígitos	0.35% + 3 dígitos	0.7% + 50 dígitos	0.35% + 3 dígitos	Paralelo
		400 pF	399.9 pF	2.5% + 2 dígitos	1.25% + 5 dígitos	2.5% + 50 dígitos	Não Especificado	Paralelo
	10 kHz*	100 µF	100.00 µF	3.9% + 5 dígitos	3% + 5 dígitos	3.9% + 50 dígitos	3% + 5 dígitos	Série
		40 µF	39.999 µF	3.7% + 3 dígitos	1.5% + 3 dígitos	3.7% + 50 dígitos	1.5% + 3 dígitos	Série
		4000 nF 4 nF**	3999.9 nF 3.9999 nF**	0.7% + 2 dígitos	0.35% + 2 dígitos	0.7% + 50 dígitos	0.35% + 2 dígitos	Série
		400 nF	399.99 nF	0.5% + 2 dígitos	0.1% + 2 dígitos	0.5% + 50 dígitos	0.1% + 2 dígitos	Série
		40 nF	39.999 nF	0.5% + 1 dígito	0.1% + 2 dígitos	0.5% + 50 dígitos	0.1% + 2 dígitos	Série / Paralelo
		4000 pF	3999.9 nF	0.5% + 2 dígitos	0.1% + 2 dígitos	0.5% + 50 dígitos	0.1% + 2 dígitos	Série / Paralelo (Paralelo)**
		400 pF	399.99 pF	0.7% + 2 dígitos	0.35% + 3 dígitos	0.7% + 50 dígitos	0.35% + 3 dígitos	Paralelo
		40 pF	39.99 pF	2.5% + 2 dígitos	1.5% + 5 dígitos	2.5% + 50 dígitos	Não Especificado	Paralelo
	100 kHz**	10 µF	10.000 µF	N/A	6% + 20 dígitos	N/A	6% + 20 dígitos	Série
		4 µF	3.9999 µF	N/A	2.5% + 10 dígitos	N/A	2.5% + 10 dígitos	Série
		400 nF	399.99 nF	N/A	0.8% + 5 dígitos	N/A	0.8% + 5 dígitos	Série
		40 nF	39.999 nF	N/A	0.5% + 2 dígitos	N/A	0.5% + 2 dígitos	Série / Paralelo
		4 nF	3.9999 nF	N/A	0.5% + 2 dígitos	N/A	0.5% + 2 dígitos	Paralelo
		400 pF	399.99 pF	N/A	0.8% + 2 dígitos	N/A	0.8% + 2 dígitos	Paralelo
		40 pF	39.999 pF	N/A	1.2% + 5 dígitos	N/A	1.2% + 5 dígitos	Paralelo
		4 pF	4.999 pF	N/A	Não Especificado	N/A	Não Especificado	Paralelo

Especificações (cont.)

		Faixa	Display Máx	R/Zx Exatidão (878B - 879B)	R/Zx Exatidão (880 somente)	θ Exatidão (878B - 879B)	θ Exatidão (880 somente)	Modo de Medida
Resistência/Impedância*	100 Hz*/120 Hz/ 1 kHz/10 kHz**	10 M Ω	10.000 M Ω	5.5% + 3 dígitos	3% + 3 dígitos	$\pm 3.2^\circ$	$\pm 1.75^\circ$	Paralelo
		4000 k Ω	3999.9 k Ω	2.5% + 2 dígitos	1% + 3 dígitos	$\pm 1.5^\circ$	$\pm 0.75^\circ$	Paralelo
		400 k Ω	399.99 k Ω	0.7% + 2 dígitos	0.35% + 2 dígitos	$\pm 0.4^\circ$	$\pm 0.25^\circ$	Paralelo
		40 k Ω	39.999 k Ω	0.5% + 2 dígitos	0.1% + 2 dígitos	$\pm 0.3^\circ$	$\pm 0.1^\circ$	Série / Paralelo (Paralelo)**
		4000 Ω 4 k Ω **	3999.9 Ω 3.9999 k Ω **	0.5% + 2 dígitos	0.1% + 2 dígitos	$\pm 0.3^\circ$	$\pm 0.1^\circ$	Série / Paralelo
		400 Ω	399.99 Ω	0.5% + 2 dígitos	0.1% + 2 dígitos	$\pm 0.3^\circ$	$\pm 0.1^\circ$	Série
		40 Ω	39.999 Ω	0.7% + 2 dígitos	0.35% + 2 dígitos	$\pm 0.4^\circ$	$\pm 0.25^\circ$	Série
		4 Ω	3.9999 Ω	2% + 2 dígitos	1% + 3 dígitos	$\pm 1.2^\circ$	$\pm 0.6^\circ$	Série
		0.4 Ω **	0.3999 Ω **	Não Especificado	3% + 5 dígitos	Não Especificado	Não Especificado	Série
Impedância **	100 kHz**	10 M Ω	10.000 M Ω	N/A	8.0% + 20 dígitos	N/A	$\pm 4.6^\circ$	Paralelo
		4 M Ω	3.9999 M Ω	N/A	3% + 10 dígitos	N/A	$\pm 1.75^\circ$	Paralelo
		400 k Ω	399.99 k Ω	N/A	1.2% + 5 dígitos	N/A	$\pm 0.69^\circ$	Paralelo
		40 k Ω	39.999 k Ω	N/A	0.8% + 2 dígitos	N/A	$\pm 0.46^\circ$	Paralelo
		4 k Ω	3.9999 k Ω	N/A	0.5% + 2 dígitos	N/A	$\pm 0.3^\circ$	Série / Paralelo
		400 Ω	399.99 Ω	N/A	0.5% + 2 dígitos	N/A	$\pm 0.3^\circ$	Série
		40 Ω	39.999 Ω	N/A	0.8% + 5 dígitos	N/A	$\pm 0.46^\circ$	Série
		4 Ω	3.9999 Ω	N/A	2.5% + 10 dígitos	N/A	$\pm 1.43^\circ$	Série
		0.4 Ω	3.9999 Ω	N/A	6% + 20 dígitos	N/A	Não Especificado	Série

		Faixa	Display Máx.	ESR Exatidão	Modo de Medida
ESR (879B)	100 Hz/120 Hz/ 1 kHz/ 10 kHz	1000 Ω	999.9 Ω	0.5% + 2 dígitos	Série
		100 Ω	99.99 Ω	0.5% + 2 dígitos	Série
		10 Ω	9.999 Ω	0.7% + 2 dígitos	Série
		1 Ω	.9999 Ω	2% + 2 dígitos	Série

* = Modelos 879B & 880 somente, ** = Modelo 880 somente

Especificações (cont.)

DCR (880)	Faixa	Display Máx.	Exatidão
	20 MΩ	20.000 MΩ	2 % + 20 dígitos
	4 MΩ	3.9999 MΩ	1% + 10 dígitos
	400 kΩ	399.99 kΩ	0.5% + 5 dígitos
	40 kΩ	39.999 kΩ	0.1% + 2 dígitos
	4 kΩ	3.9999 kΩ	0.1% + 2 dígitos
	400 Ω	399.99 Ω	0.1% + 2 dígitos
	40 Ω	39.999 Ω	0.1% + 2 dígitos
	4 Ω	3.9999 Ω	0.5% + 10 dígitos
	0.4 Ω	0.3999 Ω	2% + 20 dígitos

Notas: Exatidão da resistência série equivalente (Equivalent Series Resistance - ESR) para o 880 é calculada de acordo com a seguinte fórmula:

$$R_{se} = \pm X_x \times \theta_e$$

onde X_x é a impedância medida, $2\pi f L_x$ ou $\frac{1}{2\pi f C_x}$, e θ_e é a exatidão do ângulo de fase, $\theta_e \times \frac{\pi}{180}$.