RBC
Rede Brasileira de Calibração

Acreditação Nº	**550**
Data da Acreditação	**14/03/2014**
ACREDITAÇÃO VIGENTE	Clique aqui **para mais informações.**
Última Revisão do Escopo	**06/08/2020**
Razão Social	**MEC-Q Comércio e Serviços de Metrologia Industrial Ltda.**
Nome do Laboratório	**MEC-Q Comércio e Serviços de Metrologia Industrial Ltda**
Situação	Ativo
Endereço	Rua Apucarana, 234
Bairro	Cruzeiro
CEP	83010050
Cidade	São José dos Pinhais
UF	PR
Telefone	(41) 3534 4434
Fax	(41) 3534.4434
Grupo de Serviço de Calibração	DIMENSIONAL
Gerente Técnico	Luís Paulo Cardoso
Email	l-p.cardoso@trescal.com

ESCOPO DA ACREDITAÇÃO - ABNT NBR ISO/IEC 17025 - CALIBRAÇÃO

Descrição do Serviço	Parâmetro, Faixa e Método	Capacidade de Medição e Calibração (CMC)
(Realizados nas instalações permanentes)		
INSTRUMENTOS E GABARITOS DE MEDIÇÃO DE ÂNGULO		
Escala Angular Digital	360º Método de medição do ângulo utilizando de máquina de medição por coordenada	30 segundos
Escala Angular Graduada	360º Método de medição do ângulo utilizando de projetor de perfil	1 minuto
Goniômetro	Até 360º Método de comparação com padrão de ângulo ou máquina de medição por coordenadas	7 minutos
Nível de Bolha	Até 30 mm/m	0,012 mm/m

	Método de comparação dos deslocamentos obtidos na escala do nível contra um sistema gerador de pequenos deslocamentos com mesa ou régua de seno	
Nível Goniométrico	Até 360º	7 minutos
	Método de comparação com o ângulo de referência ou Máquina de Medição por Coordenadas	

INSTRUMENTOS E GABARITOS DE MEDIÇÃO DE COMPRIMENTO

Apalpador Eletrônico	Até 5 mm	0,2 µm
	Método de comparação com máquina de medição linear	
Braço Articulado de Medição	Até 1500 mm	5,0 µm até 15 µm
	Método de comparação com padrão escalonado	
Cintel	Até 1000 mm	0,01 mm
	Método de comparação com padrão escalonado ou máquina de medição por coordenadas	
Comparador de Deslocamento	Até 100 mm	0,3 µm
	Método de comparação com máquina de medição linear ou calibrador de relógios	
Comparador de Diâmetros Internos	Até 1000 mm	0,7 µm até 5,0 µm
	Método de comparação com calibrador de relógios	
Gabarito de Folga	Até 10 mm	0,1 µm
	Método de medição com máquina de medição linear ou micrômetro externo milesimal	
Gabarito de Raio	Até 100 mm	2,0 µm
	Método de medição com projetor de perfil ou máquina medição por coordenadas	
Medidor de Altura	Até 1000 mm	2,0 µm até 3,0 µm
	Método de comparação com padrão escalonado	
Medidor de Espessura com Relógio Comparador	Até 100 mm	0,7 µm
	Método de comparação com blocos padrão	
Micrômetro de Profundidade	Até 300 mm	0,8 µm
	Método de comparação com padrão escalonado e ou blocos padrão	
Micrômetro Externo	Até 125 mm	0,8 µm até 1,3 µm
	> 125 mm até 1500 mm (apenas deslocamento do fuso = 25 mm)	0,8 µm
	Método de comparação com blocos padrão, plano óptico e paralelo óptico	
Micrômetro Interno de 2 pontas	Até 1000 mm	0,8 µm até 2,0 µm
	Método de medição com	

	máquina de medição por coordenadas ou padrão escalonado	
Micrômetro Interno de 3 pontas	4 mm até 225 mm	0,8 µm até 4,0 µm
	Método de comparação com anel liso cilíndrico	
Paquímetro	Até 150 mm	8 µm
	> 150 mm até 1500 mm	8 µm até 14 µm
	Método de comparação com padrão escalonado e ou bloco padrão	
Peneira Granulométrica	Até 125 mm	3 µm
	Método de medição de aberturas e diâmetros de fios com projetor de perfil, ou paquímetro	
Régua Graduada	Até 100 mm	0,6 µm
	> 100 mm até 200 mm	1,1 µm
	> 200 mm até 300 mm	1,2 µm
	> 300 mm até 3000 mm	0,0012 mm até 0,9 mm
	Método de medição da distância entre traços, com projetor de perfil ou escala padrão digital	
Relógio Apalpador	Até 5 mm	0,9 µm
	Método de comparação com calibrador de relógios ou máquina de medição linear	
Relógio Comparador	Até 100 mm	0,7 µm
	Método de comparação com calibrador de relógios ou máquina de medição linear	
Tambor Micrométrico	Até 50 mm	0,7 µm
	Calibração por comparação com máquina de linear medição linear	
Transdutor de Deslocamento	Até 1000 mm	2,0 µm
	Método de comparação com calibrador de relógios ou máquina de medição linear	
Trena	Até 10 m	0,4 mm até 1,6 mm
	Método de comparação com escala padrão digital	
MÁQUINAS DE MEDIÇÃO		
Máquina de Medição Linear	Até 100 mm	0,1µm até 0,4µm
	>100 mm até 500 mm	0,4 µm até 2,2 µm
	Método de comparação com bloco padrão	
Máquina de Medição por Coordenadas	Até 1000 mm	0,8 µm até 2,2 µm
	Método de comparação com padrão escalonado	
Projetor de Perfil	Até 300 mm (Deslocamento da mesa)	3 µm
	Método de comparação com régua de vidro com escala linear	

	e padrão angular	
MEDIÇÃO DE PEÇAS DIVERSAS E COMPONENTES		
Medição de Forma, Posição e Orientação em Peças Diversas	Até 1000 mm	
	Retitude, Planeza, Circularidade, Paralelismo, Perpendicularidade e Concentricidade	2,5 µm
	Inclinação:	2"
	Método de medição com máquina de medição por coordenadas	
Medições Lineares em Peças Diversas e Componentes	Até 300 mm	0,5 µm até 1,0 µm
	> 300 mm até 1000 mm	1,0 µm até 10 µm
	> 1000 mm até 3000 mm	10 µm até 2 mm
	Método de medição com máquina de medição por coordenadas e padrão de medição de comprimento	
PADRÕES DE COMPRIMENTO		
Arame para Medição de Roscas	Até 30 mm	0,3 µm
	Método de medição com máquina de medição linear	
Calibrador Anel Liso Cilíndrico	3 mm até 100 mm	0,6 µm
	>100 mm até 320 mm	0,6 µm até 2,5 µm
	Diâmetro: Método de medição com máquina de medição linear ou máquina de medição por coordenadas	
Calibrador Anel Liso Cônico	2 mm até 300 mm	0,8 µm até 3,0 µm
	Método de medição com máquina de medição linear ou máquina de medição por coordenadas	
Calibrador de Boca	até 500 mm	0,7 µm até 2,5 µm
	Método de medição com máquina de medição por coordenadas	
Calibrador Tampão Liso Cilíndrico	Até 100 mm	0,2 µm até 0,5 µm
	>100 mm até 200 mm	0,5 µm até 0,8 µm
	Diâmetro: Método de medição utilizando uma máquina de medição linear ou micrômetro externo milesimal	
Calibrador Tampão Liso Cônico	Até 300 mm	1,3 µm até 3,0 µm
	Método de medição com máquina de medição por coordenadas	
Esfera Padrão	Até 50 mm	0,3 µm
	Método de medição com máquina de medição linear	
Haste Padrão	Até 100 mm	0,2 µm até 0,5 µm
	>100 mm até 600 mm	0,5 µm até 2,0 µm
	Método de comparação com	

	bloco padrão utilizando máquina de medição linear ou máquina de medição por coordenadas	
Padrão de Espessura para Medidas de Espessura de Camada de Tinta Seca	Até 10 mm	0,2 µm até 2 µm
	Método de medição com máquina de medição linear	

PADRÕES DE ÂNGULO

Esquadro	Até 1000 mm	5 µm até 10 µm
	Método medição em máquinas de medição por coordenadas	

PADRÕES E GABARITOS PARA ROSCA

Calibrador Anel Roscado Cilíndrico	3 mm até 100 mm	2 µm
	> 100 mm até 320 mm	2 µm a 3 µm
	Método de comparação com calibrador anel liso cilíndrico em máquina de medição linear	
Calibrador Anel Roscado Cônico	3 mm até 100 mm	3 µm
	> 100 mm até 320 mm	3 µm até 5 µm
	Método de medição em máquina de medição linear	
Calibrador Tampão Roscado Cilíndrico	Até 200 mm	3 µm
	Método de medição com máquina de medição linear utilizando pares de arames duplos e simples	
Calibrador Tampão Roscado Cônico	Até 200 mm	4 µm
	Método de medição com máquina de medição linear utilizando pares de arames duplos e simples	
Gabarito de Roscas	Até 50 mm	3 µm
	Método de medição em projetor de perfil	

(Realizados nas instalações do cliente)

INSTRUMENTOS E GABARITOS DE MEDIÇÃO DE ÂNGULO

Escala Angular Digital	360º	30 segundos
	Método de medição do ângulo utilizando de máquina de medição por coordenada	
Escala Angular Graduada	360º	1 minuto
	Método de medição do ângulo utilizando de projetor de perfil	
Goniômetro	Até 360º	7 minutos
	Método de comparação com padrão de ângulo ou máquina de medição por coordenadas	
Nível de Bolha	Até 30 mm/m	0,012 mm/m
	Método de comparação dos deslocamentos obtidos na escala	

	do nível contra um sistema gerador de pequenos deslocamentos com mesa ou régua de seno	
Nível Goniométrico	Até 360º	7 minutos
	Método de comparação com o ângulo de referência ou Máquina de Medição por Coordenadas	

INSTRUMENTOS E GABARITOS DE MEDIÇÃO DE COMPRIMENTO

Apalpador Eletrônico	Até 5 mm	0,2 µm
	Método de comparação com máquina de medição linear	
Braço Articulado de Medição	Até 1500 mm	5,0 µm até 15 µm
	Método de comparação com padrão escalonado	
Cintel	Até 1000 mm	0,01 mm
	Método de comparação com padrão escalonado ou máquina de medição por coordenadas	
Comparador de Deslocamento	Até 100 mm	0,3 µm
	Método de comparação com máquina de medição linear ou calibrador de relógios	
Comparador de Diâmetros Internos	Até 1000 mm	0,7 µm até 5,0 µm
	Método de comparação com calibrador de relógios	
Gabarito de Folga	Até 10 mm	0,1 µm
	Método de medição com máquina de medição linear ou micrômetro externo milesimal	
Gabarito de Raio	Até 100 mm	2,0 µm
	Método de medição com projetor de perfil ou máquina medição por coordenadas	
Medidor de Altura	Até 1000 mm	2,0 µm até 3,0 µm
	Método de comparação com padrão escalonado	
Medidor de Espessura com Relógio Comparador	Até 100 mm	0,7 µm
	Método de comparação com blocos padrão	
Micrômetro de Profundidade	Até 300 mm	0,8 µm
	Método de comparação com padrão escalonado e ou blocos padrão	
Micrômetro Externo	Até 125 mm	0,8 µm até 1,3 µm
	> 125 mm até 1500 mm (apenas deslocamento do fuso = 25 mm)	0,8 µm
	Método de comparação com blocos padrão, plano óptico e paralelo óptico	
Micrômetro Interno de 2 pontas	Até 1000 mm	0,8 µm até 2,0 µm
	Método de medição com máquina de medição por	

	coordenadas ou padrão escalonado	
Micrômetro Interno de 3 pontas	4 mm até 225 mm	0,8 µm até 4,0 µm
	Método de comparação com anel liso cilíndrico	
Paquímetro	Até 150 mm	8 µm
	> 150 mm até 1500 mm	8 µm até 14 µm
	Método de comparação com padrão escalonado e ou bloco padrão	
Peneira Granulométrica	Até 125 mm	3 µm
	Método de medição de aberturas e diâmetros de fios com projetor de perfil, ou paquímetro	
Régua Graduada	Até 100 mm	0,6 µm
	> 100 mm até 200 mm	1,1 µm
	> 200 mm até 300 mm	1,2 µm
	> 300 mm até 3000 mm	0,0012 mm até 0,9 mm
	Método de medição da distância entre traços, com projetor de perfil ou escala padrão digital	
Relógio Apalpador	Até 5 mm	0,9 µm
	Método de comparação com calibrador de relógios ou máquina de medição linear	
Relógio Comparador	Até 100 mm	0,7 µm
	Método de comparação com calibrador de relógios ou máquina de medição linear	
Tambor Micrométrico	Até 50 mm	0,7 µm
	Calibração por comparação com máquina de linear medição linear	
Transdutor de Deslocamento	Até 1000 mm	2,0 µm
	Método de comparação com calibrador de relógios ou máquina de medição linear	
Trena	Até 10 m	0,4 mm até 1,6 mm
	Método de comparação com escala padrão digital	
MÁQUINAS DE MEDIÇÃO		
Máquina de Medição Linear	Até 100 mm	0,1 µm até 0,4 µm
	> 100 mm até 500 mm	0,4 µm até 2,2 µm
	Método de comparação com bloco padrão	
Máquina de Medição por Coordenadas	Até 1000 mm	0,8 µm até 2,2 µm
	>1000 mm até 20000 mm	2,2 µm até 69 µm
	Método de comparação com padrão escalonado	
Projetor de Perfil	Até 300 mm (Deslocamento da mesa)	3 µm
	Método de comparação com régua de vidro com escala linear	

	e padrão angular	
MEDIÇÃO DE PEÇAS DIVERSAS E COMPONENTES		
Medição de Forma, Posição e Orientação em Peças Diversas	Até 1000 mm	
	Retitude, Planeza, Circularidade, Paralelismo, Perpendicularidade e Concentricidade	2,5 µm
	Inclinação:	2"
	Método de medição com máquina de medição por coordenadas	
Medições Lineares em Peças Diversas e Componentes	Até 300 mm	0,5 µm até 1,0 µm
	> 300 mm até 1000 mm	1,0 µm até 10 µm
	> 1000 mm até 3000 mm	10 µm até 2 mm
	Método de medição com máquina de medição por coordenadas e padrão de medição de comprimento	
PADRÕES DE COMPRIMENTO		
Arame para Medição de Roscas	Até 30 mm	0,3 µm
	Método de medição com máquina de medição linear	
Calibrador Anel Liso Cilíndrico	3 mm até 100 mm	0,6 µm
	>100 mm até 320 mm	0,6 µm até 2,5 µm
	Diâmetro: Método de medição com máquina de medição linear ou máquina de medição por coordenadas	
Calibrador Anel Liso Cônico	2 mm até 300 mm	0,8 µm até 3,0 µm
	Método de medição com máquina de medição linear ou máquina de medição por coordenadas	
Calibrador de Boca	até 500 mm	0,7 µm até 2,5 µm
	Método de medição com máquina de medição por coordenadas	
Calibrador Tampão Liso Cilíndrico	Até 100 mm	0,2 µm até 0,5 µm
	>100 mm até 200 mm	0,5 µm até 0,8 µm
	Diâmetro: Método de medição utilizando uma máquina de medição linear ou micrômetro externo milesimal	
Calibrador Tampão Liso Cônico	Até 300 mm	1,3 µm até 3,0 µm
	Método de medição com máquina de medição por coordenadas	
Esfera Padrão	Até 50 mm	0,3 µm
	Método de medição com máquina de medição linear	
Haste Padrão	Até 100 mm	0,2 µm até 0,5 µm
	>100 mm até 600 mm	0,5 µm até 2,0 µm
	Método de comparação com	

	bloco padrão utilizando máquina de medição linear ou máquina de medição por coordenadas	
Padrão de Espessura para Medidas de Espessura de Camada de Tinta Seca	Até 10 mm	0,2 µm até 2 µm
	Método de medição com máquina de medição linear	

PADRÕES DE ÂNGULO

Esquadro	Até 1000 mm	5 µm até 10 µm
	Método medição em máquinas de medição por coordenadas	

PADRÕES E GABARITOS PARA ROSCA

Calibrador Anel Roscado Cilíndrico	3 mm até 100 mm	2 µm
	> 100 mm até 320 mm	2 µm a 4 µm
	Método de comparação com calibrador anel liso cilíndrico em máquina de medição linear	
Calibrador Anel Roscado Cônico	3 mm até 100 mm	3 µm
	> 100 até 320 mm	3 µm até 5 µm
	Método de medição em máquina de medição linear	
Calibrador Tampão Roscado Cilíndrico	Até 200 mm	3 µm
	Método de medição com máquina de medição linear utilizando pares de arames duplos e simples	
Calibrador Tampão Roscado Cônico	Até 200 mm	4 µm
	Método de medição com máquina de medição linear utilizando pares de arames duplos e simples	
Gabarito de Roscas	Até 50 mm	3 µm
	Método de medição em projetor de perfil	

(Realizados em unidades móveis)

INSTRUMENTOS E GABARITOS DE MEDIÇÃO DE ÂNGULO

Goniômetro	Até 360º	7 minutos
	Método de comparação com padrão de ângulo	

INSTRUMENTOS E GABARITOS DE MEDIÇÃO DE COMPRIMENTO

Apalpador Eletrônico	Até 5 mm	0,2 µm
	Método de comparação com calibrador de relógios	
Cintel	Até 1000 mm	0,01 mm
	Método de comparação com padrão escalonado	
Comparador de Deslocamento	Até 25 mm	0,7 µm
	Método de comparação com calibrador de relógios	

Comparador de Diâmetros Internos	Até 1000 mm (apenas deslocamento do mecanismo = 1,5 mm) Método de comparação com calibrador de relógios	0,6 µm
Gabarito de Folga	Até 10 mm Método de medição com micrômetro externo milesimal	1,0 µm
Medidor de Altura	Até 600 mm Método de comparação com padrão escalonado	2,0 µm até 2,5 µm
Medidor de Espessura com Relógio Comparador	Até 100 mm Método de comparação com blocos padrão	0,7 µm
Micrômetro de Profundidade	Até 300 mm Método de comparação com padrão escalonado e ou blocos padrão	0,8 µm
Micrômetro Externo	Até 100 mm	0,8 µm até 1,3 µm
	> 100 mm até 1500 mm (apenas deslocamento do fuso = 25 mm) Método de comparação com blocos padrão, plano óptico e paralelo óptico	0,8 µm
Micrômetro Interno de 2 pontas	Até 1000 mm Método de medição com padrão escalonado	0,8 µm até 1,3 µm
Micrômetro Interno de 3 pontas	4 mm até 225 mm Método de comparação com anel liso cilíndrico	0,8 µm até 4,0 µm
Paquímetro	Até 150 mm	8 µm
	> 150 mm até 1000 mm Método de comparação com padrão escalonado e ou bloco padrão	8 µm até 14 µm
Régua Graduada	Até 2000 mm Método de medição da distância entre traços, com escala padrão digital	0,2 mm até 0,8 mm
Relógio Apalpador	Até 5 mm Método de calibração com calibrador de relógios	0,9 µm
Relógio Comparador	Até 25 mm Método de calibração com calibrador de relógios	0,7 µm
Trena	Até 10 m Método de medição da distância entre traços, com escala padrão digital	0,4 mm até 1,6 mm
MEDIÇÃO DE PEÇAS DIVERSAS E COMPONENTES		
Medições Lineares em Peças Diversas e Componentes	Até 300 mm Método de medição com padrão de medição de comprimento	0,8 µm até 8 µm

Calibrador de Boca	Até 300 mm Método de medição com paquímetro	13 µm
Calibrador Tampão Liso Cilíndrico	Até 100 mm Diâmetro: Método de medição utilizando micrômetro externo milesimal	2 µm

Observações:

1. A capacidade de medição e calibração (CMC) refere-se á menor incerteza que o Laboratório é capaz de obter, com uma probabilidade de abrangência ou nível da confiança de aproximadamente 95%. Caso o laboratório utilize mais de um método para realizar uma determinada calibração ou medição, a CMC se referirá ao método pelo qual o laboratório obtém a menor incerteza de medição. (Ver NIT-Dicla-021)
2. A CMC identificada por um asterisco (*) não inclui todas as contribuições oriundas do instrumento ou padrão calibrado ou do dispositivo medido.
3. O Laboratório poderá declarar em seus certificados de calibração, incertezas de medição maiores que a sua CMC, devido às contribuições relativas ás propriedades ou características do padrão ou instrumento de medição calibrado.

Topo

Acreditação Nº	**550**
Data da Acreditação	**14/03/2014**
ACREDITAÇÃO VIGENTE	Clique aqui **para mais informações.**
Última Revisão do Escopo	**06/08/2020**
Razão Social	**MEC-Q Comércio e Serviços de Metrologia Industrial Ltda.**
Nome do Laboratório	**MEC-Q Comércio e Serviços de Metrologia Industrial Ltda**
Situação	Ativo
Endereço	Rua Apucarana, 234
Bairro	Cruzeiro
CEP	83010050
Cidade	São José dos Pinhais
UF	PR
Telefone	(41) 3534 4434
Fax	(41) 3534.4434
Grupo de Serviço de Calibração	ELETRICIDADE E MAGNETISMO
Gerente Técnico	Luís Paulo Cardoso
Email	l-p.cardoso@trescal.com

ESCOPO DA ACREDITAÇÃO - ABNT NBR ISO/IEC 17025 - CALIBRAÇÃO

Descrição do Serviço	Parâmetro, Faixa e Método	Capacidade de Medição e Calibração (CMC)
(Realizados nas instalações permanentes)		
MEDIDAS DE CORRENTE AC		
Fonte de Corrente AC	(50 Hz e 60 Hz)	
	De 10 µA até 100 µA	0,42 % até 0,10 %
	> 100 µA até 1 mA	0,30 % até 0,092 %
	> 1 mA até 10 mA	0,30 % até 0,092 %
	> 10 mA até 100 mA	0,30 % até 0,092 %
	> 100 mA até 1 A	0,33 % até 0,12 %
	> 1 A até 20 A	0,023 % (50 Hz) 0,024 % (60 Hz)
	> 20 A até 50 A	0,94 % até 0,55 %
	> 50 A até 150 A	0,55 % até 0,38 %
	> 150 A até 350 A	0,38 % até 0,34 %
	> 350 A até 500 A	0,34 % até 0,33 %

	> 500 A até 1000 A	0,33 % até 0,31 %
	Método Comparação Direta com Multímetro	
	Método Comparação direta com medidor de corrente	
Medidor de Corrente AC	(50 Hz e 60 Hz) De 10 µA até 100 µA	0,42 % até 0,10 %
	> 100 µA até 1 mA	0,30 % até 0,092 %
	> 1 mA até 10 mA	0,30 % até 0,092 %
	> 10 mA até 100 mA	0,30 % até 0,092 %
	> 100 mA até 1 A	0,33 % até 0,12 %
	> 1 A até 20 A	0,023 % (50 Hz) 0,024 % (60 Hz)
	> 20 A até 50 A	0,94 % até 0,55 %
	> 50 A até 150 A	0,55 % até 0,38 %
	> 150 A até 350 A	0,38 % até 0,34 %
	> 350 A até 500 A	0,34 % até 0,33 %
	> 500 A até 1000 A (50 Hz) > 500 A até 1200 A (60 Hz)	0,33 % até 0,31 %
	Método Comparação Direta com Multímetro	
	Método Comparação direta com medidor de corrente	

MEDIDAS DE CORRENTE DC

Fonte de Corrente DC	De 10 µA até 100 µA	0,017 % até 0,0034 %
	> 100 µA até 1 mA	0,014 % até 0,0031 %
	> 1 mA até 10 mA	0,014 % até 0,0031 %
	> 10 mA até 100 mA	0,016 % até 0,0048 %
	> 100 mA até 1 A	0,027 % até 0,014 %
	> 1 A até 3 A	0,0035 % até 0,0013 %
	> 3 A até 7 A	0,0023 % até 0,0013 %
	> 7 A até 10 A	0,0043 % até 0,0030 %
	> 10 A até 20 A	0,0061 % até 0,0033 %
	> 20 A até 100 A	0,015 % até 0,0032 %
	> 100 A até 200 A	0,0062 % até 0,0034 %
	> 200 A até 350 A	0,36 % até 0,34 %
	> 350 A até 500 A	0,34 % até 0,33 %
	> 500 A até 1200 A	0,31 %
	Método Comparativo Direto com Multímetro	
	Método Comparativo Indireto com Shunt, Multímetro	
	Método Comparativo Direto com Medidor de Corrente	

Medidor de Corrente DC	De 10 µA até 100 µA	0,017 % até 0,0034 %
	> 100 µA até 1 mA	0,014 % até 0,0031 %
	> 1 mA até 10 mA	0,014 % até 0,0031 %
	> 10 mA até 100 mA	0,016 % até 0,0048 %
	> 100 mA até 1 A	0,027 % até 0,014 %
	> 1 A até 3 A	0,0035 % até 0,0013 %
	> 3 A até 7 A	0,0023 % até 0,0013 %
	> 7 A até 10 A	0,0043 % até 0,0030 %
	> 10 A até 20 A	0,0061 % até 0,0033 %
	> 20 A até 100 A	0,015 % até 0,0032 %
	> 100 A até 200 A	0,0062 % até 0,0034 %
	> 200 A até 350 A	0,36 % até 0,34 %
	> 350 A até 500 A	0,34 % até 0,33 %
	> 500 A até 1000 A	0,31 %
	Método Comparativo Direto com Multímetro	
	Método Comparativo Indireto com Shunt, Multímetro, calibrador e bobina	
	Método Comparativo Direto com Medidor de Corrente	

MEDIDAS DE RESISTÊNCIA EM CORRENTE CONTÍNUA

Década Resistiva, em Corrente Contínua	De 0,001 Ohm até <0,1Ohm	0,61 % até 0,0065 %
	De 0,1 Ohm até <3 Ohm	0,020 % até 0,0025 %
	De 3 Ohm até 10 Ohm	0,0038 % até 0,0026 %
	> 10 Ohm até 100 Ohm	0,0072 % até 0,0020 %
	> 0,1 kOhm até 1 kOhm	0,0019 % até 0,0012 %
	> 1 kOhm até 10 kOhm	0,0018 % até 0,0014 %
	> 10 kOhm até 100 kOhm	0,0018 % até 0,0013 %
	> 0,1 MOhm até 1 MOhm	0,0041 % até 0,0020 %
	> 1 MOhm até 10 MOhm	0,017 % até 0,0070 %
	> 10 MOhm até 100 MOhm	0,069 % até 0,059 %
	> 0,1 GOhm até 1 GOhm	0,59 % até 0,58 %
	> 1 GOhm até 10 GOhm	0,69 %

	> 10 GOhm até 100 GOhm	0,70 %
	Método comparativo Direto com Multímetro e Medidor Alta Resistência	
Medidor de Resistência, em Corrente Contínua	0,1 mOhm	0,00084 %
	1 mOhm	0,00029 %
	10 mOhm	0,00013 %
	100 mOhm	0,00012 %
	1 Ohm	0,000078 %
	> 1 Ohm até 3 Ohm	0,020% até 0,0025%
	> 3 Ohm até 10 Ohm	0,0038% até 0,0026%
	> 10 Ohm até 100 Ohm	0,0072% até 0,0020%
	> 0,1 kOhm até 1 kOhm	0,0019% até 0,0012%
	> 1 kOhm até 10 kOhm	0,0018% até 0,0014%
	> 10 kOhm até 100 kOhm	0,0018% até 0,0013%
	> 0,1 MOhm até 1 MOhm	0,0041% até 0,0020%
	> 1 MOhm até 10 MOhm	0,017% até 0,0070%
	> 10 MOhm até 100 MOhm	0,069% até 0,059%
	> 0,1 GOhm até 1 GOhm	0,59% até 0,58%
	> 1 GOhm até 10 GOhm	0,69%
	> 10 GOhm até 100 GOhm	0,70%
	Método comparativo com Resistor Padrão	
	Método comparativo Direto com Multímetro e Medidor de Alta Resistência	
Resistor Padrão, em Corrente Contínua	De 0,001 Ohm até < 0,1Ohm	0,61 % até 0,0065 %
	De 0,1 Ohm até <3 Ohm	0,020 % até 0,0025 %
	De 3 Ohm até 10 Ohm	0,0038 % até 0,0026 %
	> 10 Ohm até 100 Ohm	0,0072 % até 0,0020 %
	> 0,1 kOhm até 1 kOhm	0,0019 % até 0,0012 %
	> 1 kOhm até 10 kOhm	0,0018 % até 0,0014 %
	> 10 kOhm até 100 kOhm	0,0018 % até 0,0013 %
	> 0,1 MOhm até 1 MOhm	0,0041 % até 0,0020 %
	> 1 MOhm até 10 MOhm	0,017 % até 0,0070 %
	> 10 MOhm até 100 MOhm	0,069 % até 0,059 %
	> 0,1 GOhm até 1 GOhm	0,59 % até 0,58 %

	> 1 GOhm até 10 GOhm	0,69 %
	> 10 GOhm até 100 GOhm	0,70 %
	Método comparativo Direto com Multímetro e Medidor Alta Resistência	
MEDIDAS DE TENSÃO AC		
Fonte de Tensão AC	(10 Hz a 40 Hz) e (> 40 Hz a 1 kHz) De 2 mV até 10 mV	0,095 % até 0,037 %
	> 10 mV até 100 mV	0,037 % até 0,011 %
	> 100 mV até 1 V	0,034 % até 0,010 %
	(> 1 kHz a 10 kHz) De 2 mV até 10 mV > 1 V até 10 V	0,11 % até 0,048 % 0,035 % até 0,011 %
	> 10 V até 100 V	0,043 % até 0,019 %
	> 100 mV até 1 V	0,041 % até 0,019 %
	(> 40 Hz a 1 kHz) > 1 V até 10 V	0,035 % até 0,011 %
	> 10 V até 100 V	0,050 % até 0,025 %
	> 100 V até 700 V	0,064 % até 0,049 %
	Método Comparativo Direto com Multímetro	
Medidor de Tensão AC	(10 Hz a 40 Hz) e (> 40 Hz a 1 kHz) De 2 mV até 10 mV	0,095 % até 0,037 %
	> 10 mV até 100 mV	0,037 % até 0,011 %
	> 100 mV até 1 V	0,034 % até 0,010 %
	(> 1 kHz a 10 kHz) De 2 mV até 10 mV	0,11 % até 0,048 %
	> 10 mV até 100 mV	0,043 % até 0,019 %
	> 100 mV até 1 V	0,041 % até 0,019 %
	(> 40 Hz a 1 kHz) > 1 V até 10 V	0,035 % até 0,011 %
	> 10 V até 100 V	0,050 % até 0,025 %
	> 100 V até 700 V	0,064 % até 0,049 %
	Método comparativo Direto com Multímetro	
MEDIDAS DE TENSÃO DC		
Fonte de Tensão DC	De 1 mV até < 20 mV	0,29 % até 0,0017 %
	20 mV até 100 mV	0,0033 % até 0,0010 %
	> 100 mV até 1 V	0,0035 % até 0,00060 %
	> 1 V até 10 V	0,0034 % até

		0,00058 %
	> 10 V até 100 V	0,0036 % até 0,00080 %
	> 100 V até 1000 V	0,0039 % até 0,00080 %
	Método comparativo Direto com Multímetro	
Medidor de Tensão DC	De 1 mV até < 20 mV	0,29 % até 0,0017 %
	20 mV até 100 mV	0,0033 % até 0,0010 %
	> 100 mV até 1 V	0,0035 % até 0,00060 %
	> 1 V até 10 V	0,0034 % até 0,00058 %
	> 10 V até 100 V	0,0036 % até 0,00080 %
	> 100 V até 1000 V	0,0039 % até 0,00080 %
	Método comparativo Direto com Multimetro	

(Realizados nas instalações do cliente)

MEDIDAS DE CORRENTE AC

Fonte de Corrente AC	(50 Hz e 60 Hz) De 10 µA até 100 µA	0,42 % até 0,10 %
	> 100 µA até 1 mA	0,30 % até 0,092 %
	> 1 mA até 10 mA	0,30 % até 0,092 %
	> 10 mA até 100 mA	0,30 % até 0,092 %
	> 100 mA até 1 A	0,33 % até 0,12 %
	> 1 A até 20 A	0,023 % (50 Hz) 0,024 % (60 Hz)
	> 20 A até 50 A	0,94 % até 0,55 %
	> 50 A até 150 A	0,55 % até 0,38 %
	> 150 A até 350 A	0,38 % até 0,34 %
	> 350 A até 500 A	0,34 % até 0,33 %
	> 500 A até 1000 A	0,33 % até 0,31 %
	Método Comparação Direta com Multímetro	
	Método Comparação direta com medidor de corrente	
Medidor de Corrente AC	(50 Hz e 60 Hz) De 10 µA até 100 µA	0,42 % até 0,10 %
	> 100 µA até 1 mA	0,30 % até 0,092 %
	> 1 mA até 10 mA	0,30 % até 0,092 %
	> 10 mA até 100 mA	0,30 % até 0,092 %
	> 100 mA até 1 A	0,33 % até 0,12 %
	> 1 A até 20 A	0,023 % (50 Hz) 0,024 % (60 Hz)
	> 20 A até 50 A	0,94 % até 0,55 %
	> 50 A até 150 A	0,55 % até 0,38 %
	> 150 A até 350 A	0,38 % até 0,34 %
	> 350 A até 500 A	0,34 % até 0,33 %
	> 500 A até 1000 A (50 Hz) > 500 A até 1200 A (60 Hz)	0,33 % até 0,31 %

	Método Comparação Direta com Multímetro	
	Método Comparação direta com medidor de corrente	

MEDIDAS DE CORRENTE DC

Fonte de Corrente DC	De 10 µA até 100 µA	0,017 % até 0,0034 %
	> 100 µA até 1 mA	0,014 % até 0,0031 %
	> 1 mA até 10 mA	0,014 % até 0,0031 %
	> 10 mA até 100 mA	0,016 % até 0,0048 %
	> 100 mA até 1 A	0,027 % até 0,014 %
	> 1 A até 3 A	0,0035 % até 0,0013 %
	> 3 A até 7 A	0,0023 % até 0,0013 %
	> 7 A até 10 A	0,0043 % até 0,0030 %
	> 10 A até 20 A	0,0061 % até 0,0033 %
	> 20 A até 100 A	0,015 % até 0,0032 %
	> 100 A até 200 A	0,0062 % até 0,0034 %
	> 200 A até 350 A	0,36 % até 0,34 %
	> 350 A até 500 A	0,34 % até 0,33 %
	> 500 A até 1200 A	0,31 %
	Método Comparativo Direto com Multímetro	
	Método Comparativo Indireto com Shunt, Multímetro	
	Método Comparativo Direto com Medidor de Corrente	
Medidor de Corrente DC	De 10 µA até 100 µA	0,017 % até 0,0034 %
	> 100 µA até 1 mA	0,014 % até 0,0031 %
	> 1 mA até 10 mA	0,014 % até 0,0031 %
	> 10 mA até 100 mA	0,016 % até 0,0048 %
	> 100 mA até 1 A	0,027 % até 0,014 %
	> 1 A até 3 A	0,0035 % até 0,0013 %
	> 3 A até 7 A	0,0023 % até 0,0013 %
	> 7 A até 10 A	0,0043 % até 0,0030 %
	> 10 A até 20 A	0,0061 % até 0,0033 %
	> 20 A até 100 A	0,015 % até 0,0032 %

	> 100 A até 200 A	0,0062 % até 0,0034 %
	> 200 A até 350 A	0,36 % até 0,34 %
	> 350 A até 500 A	0,34 % até 0,33 %
	> 500 A até 1000 A	0,31 %
	Método Comparativo Direto com Multímetro	
	Método Comparativo Indireto com Shunt, Multímetro, calibrador e bobina	
	Método Comparativo Direto com Medidor de Corrente	

MEDIDAS DE RESISTÊNCIA EM CORRENTE CONTÍNUA

Década Resistiva, em Corrente Contínua	De 0,001 Ohm até < 0,1Ohm	0,61 % até 0,0065 %
	De 0,1 Ohm até < 3 Ohm	0,020 % até 0,0025 %
	De 3 Ohm até 10 Ohm	0,0038 % até 0,0026 %
	> 10 Ohm até 100 Ohm	0,0072 % até 0,0020 %
	> 0,1 kOhm até 1 kOhm	0,0019 % até 0,0012 %
	> 1 kOhm até 10 kOhm	0,0018 % até 0,0014 %
	> 10 kOhm até 100 kOhm	0,0018 % até 0,0013 %
	> 0,1 MOhm até 1 MOhm	0,0041 % até 0,0020 %
	> 1 MOhm até 10 MOhm	0,017 % até 0,0070 %
	> 10 MOhm até 100 MOhm	0,069 % até 0,059 %
	> 0,1 GOhm até 1 GOhm	0,59 % até 0,58 %
	> 1 GOhm até 10 GOhm	0,69 %
	> 10 GOhm até 100 GOhm	0,70 %
	Método comparativo Direto com Multímetro e Medidor Alta Resistência	
Medidor de Resistência, em Corrente Contínua	0,1 mOhm	0,00084 %
	1 mOhm	0,00029 %
	10 mOhm	0,00013 %
	100 mOhm	0,00012 %
	1 Ohm	0,000078 %
	> 1 Ohm até 3 Ohm	0,020% até 0,0025%
	> 3 Ohm até 10 Ohm	0,0038% até 0,0026%
	> 10 Ohm até 100 Ohm	0,0072% até 0,0020%
	> 0,1 kOhm até 1 kOhm	0,0019% até 0,0012%
	> 10 kOhm até 100 kOhm	0,0018% até 0,0013%

	> 0,1 MOhm até 1 MOhm	0,0041% até 0,0020%
	> 1 MOhm até 10 MOhm	0,017% até 0,0070%
	> 10 MOhm até 100 MOhm	0,069% até 0,059%
	> 0,1 GOhm até 1 GOhm	0,59% até 0,58%
	> 1 GOhm até 10 GOhm	0,69%
	> 10 GOhm até 100 GOhm	0,70%
	Método comparativo com Resistor Padrão	
	Método comparativo Direto com Multímetro e Medidor de Alta Resistência	
Resistor Padrão, em Corrente Contínua	De 0,001 Ohm até < 0,1Ohm	0,61 % até 0,0065 %
	De 0,1 Ohm até < 3 Ohm	0,020 % até 0,0025 %
	De 3 Ohm até 10 Ohm	0,0038 % até 0,0026 %
	> 10 Ohm até 100 Ohm	0,0072 % até 0,0020 %
	> 0,1 kOhm até 1 kOhm	0,0019 % até 0,0012 %
	> 1 kOhm até 10 kOhm	0,0018 % até 0,0014 %
	> 10 kOhm até 100 kOhm	0,0018 % até 0,0013 %
	> 0,1 MOhm até 1 MOhm	0,0041 % até 0,0020 %
	> 1 MOhm até 10 MOhm	0,017 % até 0,0070 %
	> 10 MOhm até 100 MOhm	0,069 % até 0,059 %
	> 0,1 GOhm até 1 GOhm	0,59 % até 0,58 %
	> 1 GOhm até 10 GOhm	0,69 %
	> 10 GOhm até 100 GOhm	0,70 %
	Método comparativo Direto com Multímetro e Medidor Alta Resistência	
MEDIDAS DE TENSÃO AC		
Fonte de Tensão AC	(10 Hz a 40 Hz) e (> 40 Hz a 1 kHz) De 2 mV até 10 mV	0,095 % até 0,037 %
	> 10 mV até 100 mV	0,037 % até 0,011 %
	> 100 mV até 1 V	0,034 % até 0,010 %
	(> 1 kHz a 10 kHz) De 2 mV até 10 mV	0,11 % até 0,048 %
	> 10 mV até 100 mV	0,043 % até 0,019 %
	> 100 mV até 1 V	0,041 % até 0,019 %
	(> 40 Hz a 1 kHz) > 1 V até 10 V	0,035 % até 0,011 %
	> 10 V até 100 V	0,050 % até 0,025

		%
	> 100 V até 700 V	0,064 % até 0,049 %
	Método Comparativo Direto com Multímetro	
Medidor de Tensão AC	(10 Hz a 40 Hz) e (> 40 Hz a 1 kHz) De 2 mV até 10 mV	0,095 % até 0,037 %
	> 10 mV até 100 mV	0,037 % até 0,011 %
	> 100 mV até 1 V	0,034 % até 0,010 %
	(> 1 kHz a 10 kHz) De 2 mV até 10 mV	0,11 % até 0,048 %
	> 10 mV até 100 mV	0,043 % até 0,019 %
	> 100 mV até 1 V	0,041 % até 0,019 %
	(> 40 Hz a 1 kHz) > 1 V até 10 V	0,035 % até 0,011 %
	> 10 V até 100 V	0,050 % até 0,025 %
	> 100 V até 700 V	0,064 % até 0,049 %
	Método comparativo Direto com Multímetro	

MEDIDAS DE TENSÃO DC

Fonte de Tensão DC	De 1 mV até <20 mV	0,29 % até 0,0017 %
	20 mV até 100 mV	0,0033 % até 0,0010 %
	> 100 mV até 1 V	0,0035 % até 0,00060 %
	> 1 V até 10 V	0,0034 % até 0,00058 %
	> 10 V até 100 V	0,0036 % até 0,00080 %
	> 100 V até 1000 V	0,0039 % até 0,00080 %
	Método comparativo Direto com Multímetro	
Medidor de Tensão DC	De 1 mV até <20 mV	0,29 % até 0,0017 %
	20 mV até 100 mV	0,0033 % até 0,0010 %
	>100 mV até 1 V	0,0035 % até 0,00060 %
	> 1 V até 10 V	0,0034 % até 0,00058 %
	> 10 V até 100 V	0,0036 % até 0,00080 %
	> 100 V até 1000 V	0,0039 % até 0,00080 %
	Método comparativo Direto com Multimetro	

(Realizados em unidades móveis)

MEDIDAS DE CORRENTE AC		
Fonte de Corrente AC	(50 Hz e 60 Hz) De 10 µA até 100 µA	0,42 % até 0,10 %
	> 100 µA até 1 mA	0,30 % até 0,092 %
	> 1 mA até 10 mA	0,30 % até 0,092 %
	> 10 mA até 100 mA	0,30 % até 0,092 %
	> 100 mA até 1 A	0,33 % até 0,12 %
	> 1 A até 20 A	0,023 % (50 Hz) 0,024 % (60 Hz)
	> 20 A até 50 A	0,94 % até 0,55 %
	> 50 A até 150 A	0,55 % até 0,38 %
	> 150 A até 350 A	0,38 % até 0,34 %
	> 350 A até 500 A	0,34 % até 0,33 %
	> 500 A até 1000 A	0,33 % até 0,31 %
	Método Comparação Direta com Multímetro	
	Método Comparação direta com medidor de corrente	
Medidor de Corrente AC	(50 Hz e 60 Hz) De 10 µA até 100 µA	0,42 % até 0,10 %
	> 100 µA até 1 mA	0,30 % até 0,092 %
	> 1 mA até 10 mA	0,30 % até 0,092 %
	> 10 mA até 100 mA	0,30 % até 0,092 %
	> 100 mA até 1 A	0,33 % até 0,12 %
	> 1 A até 20 A	0,023 % (50 Hz) 0,024 % (60 Hz)
	> 20 A até 50 A	0,94 % até 0,55 %
	> 50 A até 150 A	0,55 % até 0,38 %
	> 150 A até 350 A	0,38 % até 0,34 %
	> 350 A até 500 A	0,34 % até 0,33 %
	> 500 A até 1000 A (50 Hz) > 500 A até 1200 A (60 Hz)	0,33 % até 0,31 %
	Método Comparação Direta com Multímetro	
	Método Comparação direta com medidor de corrente	

MEDIDAS DE CORRENTE DC		
Fonte de Corrente DC	De 10 µA até 100 µA	0,017 % até 0,0034 %
	> 100 µA até 1 mA	0,014 % até 0,0031 %
	> 1 mA até 10 mA	0,014 % até 0,0031 %
	> 10 mA até 100 mA	0,016 % até 0,0048 %
	> 100 mA até 1 A	0,027 % até 0,014 %
	> 1 A até 3 A	0,0035 % até 0,0013 %
	> 3 A até 7 A	0,0023 % até 0,0013 %
	> 7 A até 10 A	0,0043 % até 0,0030 %
	> 10 A até 20 A	0,0061 % até

		0,0033 %
	> 20 A até 100 A	0,015 % até 0,0032 %
	> 100 A até 200 A	0,0062 % até 0,0034 %
	> 200 A até 350 A	0,36 % até 0,34 %
	> 350 A até 500 A	0,34 % até 0,33 %
	> 500 A até 1200 A	0,31 %
	Método Comparativo Direto com Multímetro	
	Método Comparativo Indireto com Shunt, Multímetro	
	Método Comparativo Direto com Medidor de Corrente	
Medidor de Corrente DC	De 10 µA até 100 µA	0,017 % até 0,0034 %
	> 100 µA até 1 mA	0,014 % até 0,0031 %
	> 1 mA até 10 mA	0,014 % até 0,0031 %
	> 10 mA até 100 mA	0,016 % até 0,0048 %
	> 100 mA até 1 A	0,027 % até 0,014 %
	> 1 A até 3 A	0,0035 % até 0,0013 %
	> 3 A até 7 A	0,0023 % até 0,0013 %
	> 7 A até 10 A	0,0043 % até 0,0030 %
	> 10 A até 20 A	0,0061 % até 0,0033 %
	> 20 A até 100 A	0,015 % até 0,0032 %
	> 100 A até 200 A	0,0062 % até 0,0034 %
	> 200 A até 350 A	0,36 % até 0,34 %
	> 350 A até 500 A	0,34 % até 0,33 %
	> 500 A até 1000 A	0,31 %
	Método Comparativo Direto com Multímetro	
	Método Comparativo Indireto com Shunt, Multímetro, calibrador e bobina	
	Método Comparativo Direto com Medidor de Corrente	

MEDIDAS DE RESISTÊNCIA EM CORRENTE CONTÍNUA

Década Resistiva, em Corrente Contínua	De 0,001 Ohm até <0,1Ohm	0,61 % até 0,0065 %
	De 0,1 Ohm até <3 Ohm	0,020 % até 0,0025 %
	De 3 Ohm até 10 Ohm	0,0038 % até 0,0026 %
	> 10 Ohm até 100 Ohm	0,0072 % até 0,0020 %

	> 0,1 kOhm até 1 kOhm	0,0019 % até 0,0012 %
	> 1 kOhm até 10 kOhm	0,0018 % até 0,0014 %
	> 10 kOhm até 100 kOhm	0,0018 % até 0,0013 %
	> 0,1 MOhm até 1 MOhm	0,0041 % até 0,0020 %
	> 1 MOhm até 10 MOhm	0,017 % até 0,0070 %
	> 10 MOhm até 100 MOhm	0,069 % até 0,059 %
	> 0,1 GOhm até 1 GOhm	0,59 % até 0,58 %
	> 1 GOhm até 10 GOhm	0,69 %
	> 10 GOhm até 100 GOhm	0,70 %
	Método comparativo Direto com Multímetro e Medidor Alta Resistência	
Medidor de Resistência, em Corrente Contínua	0,1 mOhm	0,00084 %
	1 mOhm	0,00029 %
	10 mOhm	0,00013 %
	100 mOhm	0,00012 %
	1 Ohm	0,000078 %
	> 1 Ohm até 3 Ohm	0,020% até 0,0025%
	> 3 Ohm até 10 Ohm	0,0038% até 0,0026%
	> 10 Ohm até 100 Ohm	0,0072% até 0,0020%
	> 0,1 kOhm até 1 kOhm	0,0019% até 0,0012%
	> 1 kOhm até 10 kOhm	0,0018% até 0,0014%
	> 10 kOhm até 100 kOhm	0,0018% até 0,0013%
	> 0,1 MOhm até 1 MOhm	0,0041% até 0,0020%
	> 1 MOhm até 10 MOhm	0,017% até 0,0070%
	> 10 MOhm até 100 MOhm	0,069% até 0,059%
	> 0,1 GOhm até 1 GOhm	0,59% até 0,58%
	> 1 GOhm até 10 GOhm	0,69%
	> 10 GOhm até 100 GOhm	0,70%
	Método comparativo com Resistor Padrão	
	Método comparativo Direto com Multímetro e Medidor de Alta Resistência	
Resistor Padrão, em Corrente Contínua	De 0,001 Ohm até < 0,1Ohm	0,61 % até 0,0065 %
	De 0,1 Ohm até < 3 Ohm	0,020 % até 0,0025 %
	De 3 Ohm até 10 Ohm	0,0038 % até 0,0026 %

	> 10 Ohm até 100 Ohm	0,0072 % até 0,0020 %
	> 0,1 kOhm até 1 kOhm	0,0019 % até 0,0012 %
	> 1 kOhm até 10 kOhm	0,0018 % até 0,0014 %
	> 10 kOhm até 100 kOhm	0,0018 % até 0,0013 %
	> 0,1 MOhm até 1 MOhm	0,0041 % até 0,0020 %
	> 1 MOhm até 10 MOhm	0,017 % até 0,0070 %
	> 10 MOhm até 100 MOhm	0,069 % até 0,059 %
	> 0,1 GOhm até 1 GOhm	0,59 % até 0,58 %
	> 1 GOhm até 10 GOhm	0,69 %
	> 10 GOhm até 100 GOhm	0,70 %
	Método comparativo Direto com Multímetro e Medidor Alta Resistência	
MEDIDAS DE TENSÃO AC		
Fonte de Tensão AC	(10 Hz a 40 Hz) e (> 40 Hz a 1 kHz) De 2 mV até 10 mV	0,095 % até 0,037 %
	> 10 mV até 100 mV	0,037 % até 0,011 %
	> 100 mV até 1 V	0,034 % até 0,010 %
	(>1 kHz a 10 kHz) De 2 mV até 10 mV	0,11 % até 0,048 %
	> 10 mV até 100 mV	0,043 % até 0,019 %
	> 100 mV até 1 V	0,041 % até 0,019 %
	(> 40 Hz a 1 kHz) > 1 V até 10 V	0,035 % até 0,011 %
	> 10 V até 100 V	0,050 % até 0,025 %
	> 100 V até 700 V	0,064 % até 0,049 %
	Método Comparativo Direto com Multímetro	
Medidor de Tensão AC	(10 Hz a 40 Hz) e (> 40 Hz a 1 kHz) De 2 mV até 10 mV	0,095 % até 0,037 %
	> 10 mV até 100 mV	0,037 % até 0,011 %
	> 100 mV até 1 V	0,034 % até 0,010 %
	(> 1 kHz a 10 kHz) De 2 mV até 10 mV	0,11 % até 0,048 %
	> 10 mV até 100 mV	0,043 % até 0,019 %
	> 100 mV até 1 V	0,041 % até 0,019 %
	(> 40 Hz a 1 kHz) > 1 V até 10 V	0,035 % até 0,011 %
	> 10 V até 100 V	0,050 % até 0,025

		%
	> 100 V até 700 V	0,064 % até 0,049 %
	Método comparativo Direto com Multímetro	
MEDIDAS DE TENSÃO DC		
Fonte de Tensão DC	De 1 mV até < 20 mV	0,29 % até 0,0017 %
	20 mV até 100 mV	0,0033 % até 0,0010 %
	> 100 mV até 1 V	0,0035 % até 0,00060 %
	> 1 V até 10 V	0,0034 % até 0,00058 %
	> 10 V até 100 V	0,0036 % até 0,00080 %
	> 100 V até 1000 V	0,0039 % até 0,00080 %
	Método comparativo Direto com Multímetro	
Medidor de Tensão DC	De 1 mV até < 20 mV	0,29 % até 0,0017 %
	20 mV até 100 mV	0,0033 % até 0,0010 %
	> 100 mV até 1 V	0,0035 % até 0,00060 %
	> 1 V até 10 V	0,0034 % até 0,00058 %
	> 10 V até 100 V	0,0036 % até 0,00080 %
	> 100 V até 1000 V	0,0039 % até 0,00080 %
	Método comparativo Direto com Multimetro	

Observações:

1. A capacidade de medição e calibração (CMC) refere-se á menor incerteza que o Laboratório é capaz de obter, com uma probabilidade de abrangência ou nível da confiança de aproximadamente 95%. Caso o laboratório utilize mais de um método para realizar uma determinada calibração ou medição, a CMC se referirá ao método pelo qual o laboratório obtém a menor incerteza de medição. (Ver NIT-Dicla-021)
2. A CMC identificada por um asterisco (*) não inclui todas as contribuições oriundas do instrumento ou padrão calibrado ou do dispositivo medido.
3. O Laboratório poderá declarar em seus certificados de calibração, incertezas de medição maiores que a sua CMC, devido às contribuições relativas ás propriedades ou características do padrão ou instrumento de medição calibrado.

Topo

Acreditação Nº	**550**
Data da Acreditação	**14/03/2014**
ACREDITAÇÃO VIGENTE	Clique aqui **para mais informações.**
Última Revisão do Escopo	**06/08/2020**
Razão Social	**MEC-Q Comércio e Serviços de Metrologia Industrial Ltda.**
Nome do Laboratório	**MEC-Q Comércio e Serviços de Metrologia Industrial Ltda**
Situação	Ativo
Endereço	Rua Apucarana, 234
Bairro	Cruzeiro
CEP	83010050
Cidade	São José dos Pinhais
UF	PR
Telefone	(41) 3534 4434
Fax	(41) 3534.4434
Grupo de Serviço de Calibração	FORÇA, TORQUE E DUREZA
Gerente Técnico	Luís Paulo Cardoso
Email	l-p.cardoso@trescal.com

ESCOPO DA ACREDITAÇÃO - ABNT NBR ISO/IEC 17025 - CALIBRAÇÃO

Descrição do Serviço	Parâmetro, Faixa e Método	Capacidade de Medição e Calibração (CMC)
(Realizados nas instalações permanentes)		
ESCALAS DE MÁQUINAS DE MEDIÇÃO DE DUREZA		
Escalas de Máquina de Dureza Brinell	29,42 kN	6 HB
	14,71 kN	9 HB
	7,355 kN	6 HB
	ABNT NBR ISO 6506-2:2019	
Escalas de Máquina de Dureza Rockwell	A-B-C-15N -30N -45N -15T -30T e 45T	1,1 HR
	ABNT NBR ISO 6508-2:2019	
Escalas de Máquina de Dureza Shore	A-B-E-O-C-D-DO-M	0,6 H
	ASTM D2240:2015	
Escalas de Máquina de Dureza	9,807 N	10 HV

Vickers		
	49,035 N	6 HV
	98,07 N	7 HV
	ABNT NBR ISO 6507-2:2019	
INSTRUMENTOS DE APLICAÇÃO DE TORQUE		
Apertadeira e/ou Parafusadeira	até 10 N.m	0,20 %
	> 10 N.m até 25 N.m	0,33 %
	> 25 N.m até 180 N.m	0,23 %
	> 180 N.m até 500 N.m	0,33 %
	Método de comparação direta com padrão de torque	
INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO DE FORÇA DE USO GERAL		
Instrumento de Medição de Força de Uso Geral em Compressão	Até 50 N	0,04%
	> 50 N até 5000 N	0,02%
	> 5000 N até 20 kN	0,2%
	ABNT NBR 8197:2012	
Instrumento de Medição de Força de Uso Geral em Tração	Até 50 N	0,03%
	> 50 N até 5000 N	0,02%
	> 5000 N até 20 kN	0,2%
	ABNT NBR 8197:2012	
INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO DE TORQUE		
Torquímetro Manual Sentido Anti-Horário	Até 10 N.m	0,2 %
	> 10 N.m até 20 N.m	0,2 %
	> 20 N.m até 200 N.m	0,1%
	> 200 N.m até 2000 N.m	0,1%
	ABNT NBR ISO 6789:2009	
Torquímetro Manual Sentido Horário	Até 10 N.m	0,2 %
	> 10 N.m até 20 N.m	0,2 %
	> 20 N.m até 200 N.m	0,1%
	> 200 N.m até 2000 N.m	0,1%
	ABNT NBR ISO 6789:2009	
PENETRADORES DE DUREZA		
Penetrador Brinell	1 mm até 10 mm	0,0002 mm
	ABNT NBR ISO 6506-2:2019	
Penetrador Rockwell	1,5875 mm até 12,7 mm (Esférico)	0,0002 mm
	120° (Esferocônicos)	0,34°
	ABNT NBR ISO 6506-2:2019	
Penetrador Vickers	136°	0,34°
	ABNT NBR ISO 6507-2:2019	

(Realizados nas instalações do cliente)

ESCALAS DE MÁQUINA DE ENSAIOS		
Escalas de Máquina de Ensaios de Impacto	até 4,0 J	
	Força de Impacto	0,2 %
	Comprimento Reduzido	0,03 %
	Perdas por Atrito	0,03 %

	Ângulo de Queda	2°
	ABNT NBR ISO 148-2:2013	
Escalas de Máquina de Ensaios em Compressão	até 50 N	0,01 %
	> 50 N até 5 kN	0,03%
	> 5 kN até 20 kN	0,04%
	> 20 kN até 200 kN	0,03%
	ABNT NBR ISO 7500-1:2016	
Escalas de Máquina de Ensaios em Tração	Até 5000 N	0,04 %
	> 5 kN até 20 kN	0,05 %
	> 20 kN até 200 kN	0,03 %
	ABNT NBR ISO 7500-1:2016	
ESCALAS DE MÁQUINAS DE MEDIÇÃO DE DUREZA		
Escalas de Máquina de Dureza Brinell	29,42 kN	6 HB
	14,71 kN	9 HB
	7,355 kN	6 HB
	ABNT NBR ISO 6506-2:2019	
Escalas de Máquina de Dureza Rockwell	A-B-C-15N -30N -45N -15T -30T e 45T	1,1 HR
	ABNT NBR ISO 6508-2:2019	
Escalas de Máquina de Dureza Shore	A-B-E-O-C-D-DO-M	0,6 H
	ASTM D2240:2015	
Escalas de Máquina de Dureza Vickers	9,807 N	10 HV
	49,035 N	6 HV
	98,07 N	7 HV
	ABNT NBR ISO 6507-2:2019	
INSTRUMENTOS DE APLICAÇÃO DE TORQUE		
Apertadeira e/ou Parafusadeira	até 10 N.m	0,20 %
	> 10 N.m até 25 N.m	0,33 %
	> 25 N.m até 180 N.m	0,23 %
	> 180 N.m até 500 N.m	0,33 %
	Método de comparação direta com padrão de torque	
INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO DE FORÇA DE USO GERAL		
Instrumento de Medição de Força de Uso Geral em Compressão	Até 50 N	0,04%
	> 50 N até 5000 N	0,02%
	> 5000 N até 20 kN	0,2%
	ABNT NBR 8197:2012	
Instrumento de Medição de Força de Uso Geral em Tração	Até 50 N	0,03%
	> 50 N até 5000 N	0,02%
	> 5000 N até 20 kN	0,2%
	ABNT NBR 8197:2012	
INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO DE TORQUE		
Torquímetro Manual Sentido Anti-Horário	Até 10 N.m	0,2 %
	> 10 N.m até 20 N.m	0,2 %

	> 20 N.m até 200 N.m	0,1%
	> 200 N.m até 2000 N.m	0,1%
	ABNT NBR ISO 6789:2009	
Torquímetro Manual Sentido Horário	Até 10 N.m	0,2 %
	> 10 N.m até 20 N.m	0,2 %
	> 20 N.m até 200 N.m	0,1%
	> 200 N.m até 2000 N.m	0,1%
	ABNT NBR ISO 6789:2009	

PENETRADORES DE DUREZA

Penetrador Brinell	1 mm até 10 mm	0,0002 mm
	ABNT NBR ISO 6506-2:2019	
Penetrador Rockwell	1,5875 mm até 12,7 mm (Esférico)	0,0002 mm
	120° (Esferocônicos)	0,34°
	ABNT NBR ISO 6506-2:2019	
Penetrador Vickers	136°	0,34°
	ABNT NBR ISO 6507-2:2019	

(Realizados em unidades móveis)

INSTRUMENTOS DE APLICAÇÃO DE TORQUE

Apertadeira e/ou Parafusadeira	até 10 N.m	0,20 %
	> 10 N.m até 25 N.m	0,33 %
	> 25 N.m até 180 N.m	0,23 %
	> 180 N.m até 500 N.m	0,33 %
	Método de comparação direta com padrão de torque	

INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO DE FORÇA DE USO GERAL

Instrumento de Medição de Força de Uso Geral em Compressão	Até 50 N	0,04%
	> 50 N até 5000 N	0,02%
	> 5000 N até 20 kN	0,2%
	ABNT NBR 8197:2012	
Instrumento de Medição de Força de Uso Geral em Tração	Até 50 N	0,03%
	> 50 N até 5000 N	0,02%
	> 5000 N até 20 kN	0,2%
	ABNT NBR 8197:2012	

INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO DE TORQUE

Torquímetro Manual Sentido Anti-Horário	Até 10 N.m	0,2 %
	> 10 N.m até 20 N.m	0,2 %
	> 20 N.m até 200 N.m	0,1%
	> 200 N.m até 2000 N.m	0,1%
	ABNT NBR ISO 6789:2009	
Torquímetro Manual Sentido Horário	Até 10 N.m	0,2 %
	> 10 N.m até 20 N.m	0,2 %
	> 20 N.m até 200 N.m	0,1%
	> 200 N.m até 2000 N.m	0,1%
	ABNT NBR ISO 6789:2009	

Observações:

1. A capacidade de medição e calibração (CMC) refere-se á menor incerteza que o Laboratório é capaz de obter, com uma probabilidade de abrangência ou nível da confiança de aproximadamente 95%. Caso o laboratório utilize mais de um método para realizar uma determinada calibração ou medição, a CMC se referirá ao método pelo qual o laboratório obtém a menor incerteza de medição. (Ver NIT-Dicla-021)
2. A CMC identificada por um asterisco (*) não inclui todas as contribuições oriundas do instrumento ou padrão calibrado ou do dispositivo medido.
3. O Laboratório poderá declarar em seus certificados de calibração, incertezas de medição maiores que a sua CMC, devido às contribuições relativas ás propriedades ou características do padrão ou instrumento de medição calibrado.

Topo

Acreditação Nº	**550**
Data da Acreditação	**14/03/2014**
ACREDITAÇÃO VIGENTE	Clique aqui **para mais informações.**
Última Revisão do Escopo	**06/08/2020**
Razão Social	**MEC-Q Comércio e Serviços de Metrologia Industrial Ltda.**
Nome do Laboratório	**MEC-Q Comércio e Serviços de Metrologia Industrial Ltda**
Situação	Ativo
Endereço	Rua Apucarana, 234
Bairro	Cruzeiro
CEP	83010050
Cidade	São José dos Pinhais
UF	PR
Telefone	(41) 3534 4434
Fax	(41) 3534.4434
Grupo de Serviço de Calibração	MASSA
Gerente Técnico	Luís Paulo Cardoso
Email	l-p.cardoso@trescal.com

ESCOPO DA ACREDITAÇÃO - ABNT NBR ISO/IEC 17025 - CALIBRAÇÃO

Descrição do Serviço	Parâmetro, Faixa e Método	Capacidade de Medição e Calibração (CMC)
(Realizados nas instalações do cliente)		
INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO DE MASSA		
Balança	1 mg até 1 g (com pesos de classe E2)	0,002 mg até 0,012 mg
	>1 g até 100 g (com pesos de classe E2)	0,012 mg até 0,058 mg
	>100 g até 1 kg (com pesos de classe E2)	0,058 mg até 0,58 mg
	>1 kg até 10 kg (com pesos de classe E2)	0,58 mg até 3,3 mg
	>10 kg até 20 kg (com pesos de classe E2)	3,3 mg até 6,7 mg
	>20 kg até 40 kg (com pesos de classe E2)	6,7 mg até 13,3 mg

>40 kg até 100 kg (com pesos de classe M1)	13,3 mg até 0,49 g
>100 kg até 500 kg (com pesos de classe M1)	0,49 g até 1,1 g
Método de comparação com pesos padrão e massas	

Observações:

1. A capacidade de medição e calibração (CMC) refere-se á menor incerteza que o Laboratório é capaz de obter, com uma probabilidade de abrangência ou nível da confiança de aproximadamente 95%. Caso o laboratório utilize mais de um método para realizar uma determinada calibração ou medição, a CMC se referirá ao método pelo qual o laboratório obtém a menor incerteza de medição. (Ver NIT-Dicla-021)
2. A CMC identificada por um asterisco (*) não inclui todas as contribuições oriundas do instrumento ou padrão calibrado ou do dispositivo medido.
3. O Laboratório poderá declarar em seus certificados de calibração, incertezas de medição maiores que a sua CMC, devido às contribuições relativas ás propriedades ou características do padrão ou instrumento de medição calibrado.

Topo

Acreditação Nº	**550**
Data da Acreditação	**14/03/2014**
ACREDITAÇÃO VIGENTE	Clique aqui **para mais informações.**
Última Revisão do Escopo	**06/08/2020**
Razão Social	**MEC-Q Comércio e Serviços de Metrologia Industrial Ltda.**
Nome do Laboratório	**MEC-Q Comércio e Serviços de Metrologia Industrial Ltda**
Situação	Ativo
Endereço	Rua Apucarana, 234
Bairro	Cruzeiro
CEP	83010050
Cidade	São José dos Pinhais
UF	PR
Telefone	(41) 3534 4434
Fax	(41) 3534.4434
Grupo de Serviço de Calibração	PRESSÃO
Gerente Técnico	Luís Paulo Cardoso
Email	l-p.cardoso@trescal.com

ESCOPO DA ACREDITAÇÃO - ABNT NBR ISO/IEC 17025 - CALIBRAÇÃO

Descrição do Serviço	Parâmetro, Faixa e Método	Capacidade de Medição e Calibração (CMC)
(Realizados nas instalações permanentes)		
MEDIÇÃO DE PRESSÃO E VÁCUO - PRINCÍPIO RELATIVO		
Manômetro Analógico	2 Pa até 50 Pa	0,20 %
	> 0,002 MPa até 0,2 MPa	0,052 %
	> 0,2 MPa até 69 MPa	0,051%
	> 69 MPa até 400 MPa	0,11 %
	Método de comparação com manômetro padrão	
Manômetro Analógico de Pressão Absoluta	0,002 MPa até 0,2 MPa	0,072 %
	> 0,2 MPa até 69 MPa	0,051 %
	Método de comparação com manômetro padrão e barômetro	
Manômetro Analógico Diferencial	2 Pa até 50 Pa	0,20%

	> 50 Pa até 249 Pa	0,072%
	> 249 Pa até 2000 Pa	0,062 %
	> 0,002 MPa até 0,2 MPa	0,052 %
	> 0,2 MPa até 69 MPa	0,051 %
	Método de comparação com manômetro padrão - pressão diferencial	
Manômetro Digital	2 Pa até 50 Pa	0,20%
	> 50 Pa até 249 Pa	0,072%
	> 249 Pa até 2000 Pa	0,062 %
	> 0,002 MPa até 0,2 MPa	0,020 %
	> 0,2 MPa até 69 MPa	0,018 %
	> 69 MPa até 400 MPa	0,10 %
	Método de comparação com manômetro padrão	
Manômetro Digital de Pressão Absoluta	0,002 MPa até 0,2 MPa	0,054 %
	> 0,2 MPa até 69 MPa	0,018 %
	Método de comparação com manômetro padrão e barômetro	
Manômetro Digital Diferencial	2 Pa até 50 Pa	0,20%
	> 50 Pa até 249 Pa	0,072%
	> 249 Pa até 2000 Pa	0,062 %
	> 0,002 MPa até 0,2 MPa	0,020 %
	> 0,2 MPa até 69 MPa	0,018 %
	Método de comparação com manômetro padrão - pressão diferencial	
Transdutor / Transmissor de Pressão com Saída em Unidade Elétrica	2 Pa até 50 Pa	0,20%
	> 50 Pa até 249 Pa	0,072%
	> 249 Pa até 2000 Pa	0,062 %
	> 0,002 MPa até 0,2 MPa	0,020 %
	> 0,2 MPa até 69 MPa	0,018 %
	> 69 MPa até 400 MPa	0,10 %
	Método de comparação com manômetro padrão e multímetro / medidor de tensão ou de corrente	
Transdutor/Transmissor de Pressão Absoluta com Saída em Unidade Elétrica	0,002 MPa até 0,2 MPa	0,054 %
	> 0,2 MPa até 69 MPa	0,018 %
	Método de comparação com manômetro padrão de pressão absoluta e multímetro / medidor de tensão ou de corrente	
Transdutor/Transmissor de Vácuo com Saída em Unidade Elétrica	2 Pa até 2000 Pa	0,040 %
	> 2 kPa até 90 kPa	0,017 %
	Método de comparação com vacuômetro padrão e multímetro / medidor de tensão ou de corrente	

Vacuômetro Analógico	2 Pa até 2000 Pa	0,062 %
	> 2 kPa até 90 kPa	0,051 %
	Método de comparação com vacuômetro padrão	
Vacuômetro Digital	2 Pa até 2000 Pa	0,040 %
	> 2 kPa até 90 kPa	0,017 %
	Método de comparação com vacuômetro padrão	

(Realizados nas instalações do cliente)

MEDIÇÃO DE PRESSÃO E VÁCUO - PRINCÍPIO RELATIVO

Manômetro Analógico	> 50 Pa até 249 Pa	0,072 %
	> 249 Pa até 2000 Pa	0,062 %
	2 Pa até 50 Pa	0,20%
	> 50 Pa até 249 Pa	0,072 %
	> 249 Pa até 2000 Pa	0,062 %
	> 0,002 MPa até 0,2 MPa	0,052 %
	> 0,2 MPa até 69 MPa	0,051 %
	> 69 MPa até 400 MPa	0,11%
	Método de comparação com manômetro padrão	
Manômetro Analógico de Pressão Absoluta	0,002 MPa até 0,2 MPa	0,072 %
	> 0,2 MPa até 69 MPa	0,051 %
	Método de comparação com manômetro padrão e barômetro	
Manômetro Analógico Diferencial	2 Pa até 50 Pa	0,20%
	> 50 Pa até 249 Pa	0,072%
	> 249 Pa até 2000 Pa	0,062 %
	> 0,002 MPa até 0,2 MPa	0,052 %
	> 0,2 MPa até 69 MPa	0,051 %
	Método de comparação com manômetro padrão - pressão diferencial	
Manômetro Digital	2 Pa até 50 Pa	0,20%
	> 50 Pa até 249 Pa	0,072%
	> 249 Pa até 2000 Pa	0,062 %
	> 0,002 MPa até 0,2 MPa	0,020 %
	> 0,2 MPa até 69 MPa	0,018 %
	> 69 MPa até 400 MPa	0,10 %
	Método de comparação com manômetro padrão	
Manômetro Digital de Pressão Absoluta	0,002 MPa até 0,2 MPa	0,054 %
	> 0,2 MPa até 69 MPa	0,018 %
	Método de comparação com manômetro padrão e barômetro	
Manômetro Digital Diferencial	2 Pa até 50 Pa	0,20%
	> 50 Pa até 249 Pa	0,072%
	> 249 Pa até 2000 Pa	0,062 %
	> 0,002 MPa até 0,2 MPa	0,020 %
	> 0,2 MPa até 69 MPa	0,018 %
	Método de comparação com manômetro padrão - pressão	

	diferencial	
Transdutor / Transmissor de Pressão com Saída em Unidade Elétrica	2 Pa até 50 Pa	0,20%
	> 50 Pa até 249 Pa	0,072%
	> 249 Pa até 2000 Pa	0,062 %
	> 0,002 MPa até 0,2 MPa	0,020 %
	> 0,2 MPa até 69 MPa	0,018 %
	> 69 MPa até 400 MPa	0,10 %
	Método de comparação com manômetro padrão e multímetro / medidor de tensão ou de corrente	
Transdutor/Transmissor de Pressão Absoluta com Saída em Unidade Elétrica	0,002 MPa até 0,2 MPa	0,054 %
	> 0,2 MPa até 69 MPa	0,018 %
	Método de comparação com manômetro padrão de pressão absoluta e multímetro / medidor de tensão ou de corrente	
Transdutor/Transmissor de Vácuo com Saída em Unidade Elétrica	2 Pa até 2000 Pa	0,040 %
	> 2 kPa até 90 kPa	0,017 %
	Método de comparação com vacuômetro padrão e multímetro / medidor de tensão ou de corrente	
Vacuômetro Analógico	2 Pa até 2000 Pa	0,062 %
	> 2 kPa até 90 kPa	0,051 %
	Método de comparação com vacuômetro padrão	
Vacuômetro Digital	2 Pa até 2000 Pa	0,040 %
	> 2 kPa até 90 kPa	0,017 %
	Método de comparação com vacuômetro padrão	

(Realizados em unidades móveis)

MEDIÇÃO DE PRESSÃO E VÁCUO - PRINCÍPIO RELATIVO

Manômetro Analógico	2 Pa até 50 Pa	0,20%
	> 50 Pa até 249 Pa	0,072 %
	> 249 Pa até 2000 Pa	0,062 %
	> 0,002 MPa até 0,2 MPa	0,052 %
	> 0,2 MPa até 69 MPa	0,051 %
	> 69 MPa até 400 MPa	0,11%
	Método de comparação com manômetro padrão	
Manômetro Analógico de Pressão Absoluta	0,002 MPa até 0,2 MPa	0,072 %
	> 0,2 MPa até 69 MPa	0,051 %
	Método de comparação com manômetro padrão e barômetro	
Manômetro Analógico Diferencial	2 Pa até 50 Pa	0,20%
	> 50 Pa até 249 Pa	0,072%
	> 249 Pa até 2000 Pa	0,062 %

	> 0,002 MPa até 0,2 MPa	0,052 %
	> 0,2 MPa até 69 MPa	0,051 %
	Método de comparação com manômetro padrão - pressão diferencial	
Manômetro Digital	2 Pa até 50 Pa	0,20%
	> 50 Pa até 249 Pa	0,072%
	> 249 Pa até 2000 Pa	0,062 %
	> 0,002 MPa até 0,2 MPa	0,020 %
	> 0,2 MPa até 69 MPa	0,018 %
	> 69 MPa até 400 MPa	0,10 %
	Método de comparação com manômetro padrão	
Manômetro Digital de Pressão Absoluta	0,002 MPa até 0,2 MPa	0,054 %
	> 0,2 MPa até 69 MPa	0,018 %
	Método de comparação com manômetro padrão e barômetro	
Manômetro Digital Diferencial	2 Pa até 50 Pa	0,20%
	> 50 Pa até 249 Pa	0,072%
	> 249 Pa até 2000 Pa	0,062 %
	> 0,002 MPa até 0,2 MPa	0,020 %
	> 0,2 MPa até 69 MPa	0,018 %
	Método de comparação com manômetro padrão - pressão diferencial	
Transdutor / Transmissor de Pressão com Saída em Unidade Elétrica	2 Pa até 50 Pa	0,20%
	> 50 Pa até 249 Pa	0,072%
	> 249 Pa até 2000 Pa	0,062 %
	> 0,002 MPa até 0,2 MPa	0,020 %
	> 0,2 MPa até 69 MPa	0,018 %
	> 69 MPa até 400 MPa	0,10 %
	Método de comparação com manômetro padrão e multímetro / medidor de tensão ou de corrente	
Transdutor/Transmissor de Pressão Absoluta com Saída em Unidade Elétrica	0,002 MPa até 0,2 MPa	0,054 %
	> 0,2 MPa até 69 MPa	0,018 %
	Método de comparação com manômetro padrão de pressão absoluta e multímetro / medidor de tensão ou de corrente	
Transdutor/Transmissor de Vácuo com Saída em Unidade Elétrica	2 Pa até 2000 Pa	0,040 %
	> 2 kPa até 90 kPa	0,017 %
	Método de comparação com vacuômetro padrão e multímetro / medidor de tensão ou de corrente	
Vacuômetro Analógico	2 Pa até 2000 Pa	0,062 %
	> 2 kPa até 90 kPa	0,051 %

	Método de comparação com vacuômetro padrão	
Vacuômetro Digital	2 Pa até 2000 Pa	0,040 %
	> 2 kPa até 90 kPa	0,017 %
	Método de comparação com vacuômetro padrão	

Observações:

1. A capacidade de medição e calibração (CMC) refere-se á menor incerteza que o Laboratório é capaz de obter, com uma probabilidade de abrangência ou nível da confiança de aproximadamente 95%. Caso o laboratório utilize mais de um método para realizar uma determinada calibração ou medição, a CMC se referirá ao método pelo qual o laboratório obtém a menor incerteza de medição. (Ver NIT-Dicla-021)
2. A CMC identificada por um asterisco (*) não inclui todas as contribuições oriundas do instrumento ou padrão calibrado ou do dispositivo medido.
3. O Laboratório poderá declarar em seus certificados de calibração, incertezas de medição maiores que a sua CMC, devido às contribuições relativas ás propriedades ou características do padrão ou instrumento de medição calibrado.

Topo

Acreditação Nº	**550**
Data da Acreditação	**14/03/2014**
ACREDITAÇÃO VIGENTE	Clique aqui **para mais informações.**
Última Revisão do Escopo	**06/08/2020**
Razão Social	**MEC-Q Comércio e Serviços de Metrologia Industrial Ltda.**
Nome do Laboratório	**MEC-Q Comércio e Serviços de Metrologia Industrial Ltda**
Situação	Ativo
Endereço	Rua Apucarana, 234
Bairro	Cruzeiro
CEP	83010050
Cidade	São José dos Pinhais
UF	PR
Telefone	(41) 3534 4434
Fax	(41) 3534.4434
Grupo de Serviço de Calibração	TEMPERATURA E UMIDADE
Gerente Técnico	Luís Paulo Cardoso
Email	l-p.cardoso@trescal.com

ESCOPO DA ACREDITAÇÃO - ABNT NBR ISO/IEC 17025 - CALIBRAÇÃO

Descrição do Serviço	Parâmetro, Faixa e Método	Capacidade de Medição e Calibração (CMC)
(Realizados nas instalações permanentes)		
INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO DE TEMPERATURA		
Medidor de Temperatura para Sensor Termopar	-250°C até 0°C	0,05°C
	>0°C até 1000°C	0,02°C
	>1000°C até 1372°C	0,03°C
	>1372°C até 1768°C	0,07°C
	>1768°C até 2300°C	0,14°C
	Método de comparação direta com fonte de tensão ou simulador de termopar de referência	
Medidor de Temperatura para Sensor Termorresistivo ou Outros	-200°C até 115°C	0,005°C

Sensores		
	>115°C até 550°C	0,01°C
	>550°C até 770°C	0,015°C
	>770°C até 850°C	0,017°C
	Método de comparação direta com década resistiva ou resistores ou calibrador de referência	
SIMULADORES (CALIBRADORES)		
Simulador de Termopares	-250°C até 0°C	0,05°C
	>0°C até 1000°C	0,02°C
	>1000°C até 1372°C	0,03°C
	>1372°C até 1768°C	0,07°C
	>1768°C até 2300°C	0,14°C
	Método de comparação direta com medidor de tensão ou multímetro ou calibrador de termopar de referência	
Simulador de Termorresistência	-200°C até 115°C	0,005°C
	>115°C até 550°C	0,01°C
	>550°C até 770°C	0,015°C
	>770°C até 850°C	0,017°C
	Método de comparação direta com medidor de resistência ou multímetro ou calibrador	
TERMOMETRIA DE CONTATO		
Medidor de Temperatura com Sensor Termopar	-40 °C até 0 °C	0,2 °C
	0°C até 250°C	0,1°C
	>250°C até 500°C	0,6°C
	>500°C até 1100°C	1,1°C
	Método de comparação com terrmorresistência de referência e termopar de referência	
Medidor de Temperatura com Sensor Termorresistivo ou Outros Sensores	-40°C até 250°C	0,03°C
	>250°C até 350°C	0,23°C
	>350°C até 600°C	0,65°C
	0°C	0,01°C
	Método de comparação com terrmorresistência de referência e termopar de referência	
Termômetro de Líquido em Vidro	-40°C até 250°C	0,04°C
	Método de comparação com termorresistência de referência	
Termômetro Mecânico	-40°C até 300°C	0,6°C
	>300°C até 500°C	1,3°C
	>500°C até 600°C	1,6°C
	Método de comparação com terrmorresistência de referência e termopar de referência	
Termopar de Metais Básicos	-40 ºC até < 0 ºC	0,2 ºC
	0ºC até 250ºC	0,1ºC

	>250ºC até 500ºC	0,6ºC
	>500ºC até 1100ºC	1,1ºC
	Método de comparação com terrmorresistência de referência e termopar de referência	
Termopar de Metais Nobres	-40 ºC até < 0 ºC	0,2 ºC
	0ºC até 250ºC	0,1ºC
	>250ºC até 500ºC	0,6ºC
	>500ºC até 1100ºC	1,1ºC
	Método de comparação com terrmorresistência de referência e termopar de referência	
Termorresistência	-40°C até 250°C	0,03°C
	>250°C até 350°C	0,23°C
	>350°C até 600°C	0,65°C
	0°C	0,01°C
	Método de comparação com termorresistência de referência	

(Realizados nas instalações do cliente)

INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO DE TEMPERATURA

Medidor de Temperatura para Sensor Termopar	-250°C até 0°C	0,05°C
	>0°C até 1000°C	0,02°C
	>1000°C até 1372°C	0,03°C
	>1372°C até 1768°C	0,07°C
	>1768°C até 2300°C	0,14°C
	Método de comparação direta com fonte de tensão ou simulador de termopar de referência	
Medidor de Temperatura para Sensor Termorresistivo ou Outros Sensores	-200°C até 115°C	0,005°C
	>115°C até 550°C	0,01°C
	>550°C até 770°C	0,015°C
	>770°C até 850°C	0,017°C
	Método de comparação direta com década resistiva ou resistores ou calibrador de referência	

SIMULADORES (CALIBRADORES)

Simulador de Termopares	-250°C até 0°C	0,05°C
	>0°C até 1000°C	0,02°C
	>1000°C até 1372°C	0,03°C
	>1372°C até 1768°C	0,07°C
	>1768°C até 2300°C	0,14°C
	Método de comparação direta com medidor de tensão ou multímetro ou calibrador de termopar de referência	
Simulador de Termorresistência	-200°C até 115°C	0,005°C
	>115°C até 550°C	0,01°C
	>550°C até 770°C	0,015°C
	>770°C até 850°C	0,017°C

	Método de comparação direta com medidor de resistência ou multímetro ou calibrador	

TERMOMETRIA DE CONTATO

Medidor de Temperatura com Sensor Termopar	-40 °C até < 0 °C	0,2 °C
	0°C até 250°C	0,1°C
	>250°C até 500°C	0,6°C
	>500°C até 1100°C	1,1°C
	Método de comparação com terrmorresistência de referência e termopar de referência	
Medidor de Temperatura com Sensor Termorresistivo ou Outros Sensores	-40°C até 250°C	0,03°C
	>250°C até 350°C	0,23°C
	>350°C até 600°C	0,65°C
	0°C	0,01°C
	Método de comparação com terrmorresistência de referência e termopar de referência	
Termômetro de Líquido em Vidro	-40°C até 250°C	0,04°C
	Método de comparação com termorresistência de referência	
Termômetro Mecânico	-40°C até 300°C	0,6°C
	>300°C até 500°C	1,3°C
	>500°C até 600°C	1,6°C
	Método de comparação com terrmorresistência de referência e termopar de referência	
Termopar de Metais Básicos	-40 ºC até < 0 ºC	0,2 ºC
	0ºC até 250ºC	0,1ºC
	>250ºC até 500ºC	0,6ºC
	>500ºC até 1100ºC	1,1ºC
	Método de comparação com terrmorresistência de referência e termopar de referência	
Termopar de Metais Nobres	-40 ºC até < 0 ºC	0,2 ºC
	>0ºC até 250ºC	0,1ºC
	>250ºC até 500ºC	0,6ºC
	>500ºC até 1100ºC	1,1ºC
	Método de comparação com terrmorresistência de referência e termopar de referência	
Termorresistência	-40°C até 250°C	0,03°C
	>250°C até 350°C	0,23°C
	>350°C até 600°C	0,65°C
	0°C	0,01°C
	Método de comparação com termorresistência de referência	

(Realizados em unidades móveis)

INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO DE TEMPERATURA

Medidor de Temperatura para Sensor Termopar	-250°C até 0°C	0,05°C

	>0°C até 1000°C	0,02°C
	>1000°C até 1372°C	0,03°C
	>1372°C até 1768°C	0,07°C
	>1768°C até 2300°C	0,14°C
	Método de comparação direta com fonte de tensão ou simulador de termopar de referência	
Medidor de Temperatura para Sensor Termorresistivo ou Outros Sensores	-200°C até 115°C	0,005°C
	>115°C até 550°C	0,01°C
	>550°C até 770°C	0,015°C
	>770°C até 850°C	0,017°C
	Método de comparação direta com década resistiva ou resistores ou calibrador de referência	

SIMULADORES (CALIBRADORES)

Simulador de Termopares	-250°C até 0°C	0,05°C
	>0°C até 1000°C	0,02°C
	>1000°C até 1372°C	0,03°C
	>1372°C até 1768°C	0,07°C
	>1768°C até 2300°C	0,14°C
	Método de comparação direta com medidor de tensão ou multímetro ou calibrador de termopar de referência	
Simulador de Termorresistência	-200°C até 115°C	0,005°C
	>115°C até 550°C	0,01°C
	>550°C até 770°C	0,015°C
	>770°C até 850°C	0,017°C
	Método de comparação direta com medidor de resistência ou multímetro ou calibrador	

TERMOMETRIA DE CONTATO

Medidor de Temperatura com Sensor Termopar	-40 °C até < 0 °C	0,2 °C
	0°C até 250°C	0,1°C
	>250°C até 500°C	0,6°C
	>500°C até 1100°C	1,1°C
	Método de comparação com terrmorresistência de referência e termopar de referência	
Medidor de Temperatura com Sensor Termorresistivo ou Outros Sensores	-40°C até 250°C	0,03°C
	>250°C até 350°C	0,23°C
	>350°C até 600°C	0,65°C
	0°C	0,01°C
	Método de comparação com terrmorresistência de referência e termopar de referência	
Termômetro de Líquido em Vidro	-40°C até 250°C	0,04°C

	Método de comparação com termorresistência de referência	
Termômetro Mecânico	-40°C até 300°C	0,6°C
	>300°C até 500°C	1,3°C
	>500°C até 600°C	1,6°C
	Método de comparação com terrmorresistência de referência e termopar de referência	
Termopar de Metais Básicos	-40 ºC até < 0 ºC	0,2 ºC
	0ºC até 250ºC	0,1ºC
	>250ºC até 500ºC	0,6ºC
	>500ºC até 1100ºC	1,1ºC
	Método de comparação com terrmorresistência de referência e termopar de referência	
Termopar de Metais Nobres	-40 ºC até < 0 ºC	0,2 ºC
	0ºC até 250ºC	0,1ºC
	>250ºC até 500ºC	0,6ºC
	>500ºC até 1100ºC	1,1ºC
	Método de comparação com terrmorresistência de referência e termopar de referência	
Termorresistência	-40°C até 250°C	0,03°C
	>250°C até 350°C	0,23°C
	>350°C até 600°C	0,65°C
	0°C	0,01°C
	Método de comparação com termorresistência de referência	

Observações:

1. A capacidade de medição e calibração (CMC) refere-se á menor incerteza que o Laboratório é capaz de obter, com uma probabilidade de abrangência ou nível da confiança de aproximadamente 95%. Caso o laboratório utilize mais de um método para realizar uma determinada calibração ou medição, a CMC se referirá ao método pelo qual o laboratório obtém a menor incerteza de medição. (Ver NIT-Dicla-021)
2. A CMC identificada por um asterisco (*) não inclui todas as contribuições oriundas do instrumento ou padrão calibrado ou do dispositivo medido.
3. O Laboratório poderá declarar em seus certificados de calibração, incertezas de medição maiores que a sua CMC, devido às contribuições relativas ás propriedades ou características do padrão ou instrumento de medição calibrado.

Topo

Acreditação Nº	**550**
Data da Acreditação	**14/03/2014**
ACREDITAÇÃO VIGENTE	Clique aqui **para mais informações.**
Última Revisão do Escopo	**06/08/2020**
Razão Social	**MEC-Q Comércio e Serviços de Metrologia Industrial Ltda.**
Nome do Laboratório	**MEC-Q Comércio e Serviços de Metrologia Industrial Ltda**
Situação	Ativo
Endereço	Rua Apucarana, 234
Bairro	Cruzeiro
CEP	83010050
Cidade	São José dos Pinhais
UF	PR
Telefone	(41) 3534 4434
Fax	(41) 3534.4434
Grupo de Serviço de Calibração	TEMPO E FREQUÊNCIA
Gerente Técnico	Luís Paulo Cardoso
Email	l-p.cardoso@trescal.com

ESCOPO DA ACREDITAÇÃO - ABNT NBR ISO/IEC 17025 - CALIBRAÇÃO

Descrição do Serviço	Parâmetro, Faixa e Método	Capacidade de Medição e Calibração (CMC)
(Realizados nas instalações permanentes)		
MEDIDAS DE FREQUÊNCIA		
Gerador de Frequência	0,1 Hz até 225 MHz	1,7 x 10-7
	Método Comparação Direta com Padrão de Frequência	
Medidor de Frequência	0,1 Hz até 50 Hz	5,3 x 10-6
	> 50 Hz até < 100 Hz	5,0 x 10-6
	100 Hz até < 1 kHz	5,0 x 10-7
	1 kHz até 60 MHz	1,7 x 10-7
	até 99999 rpm	5,0 x 10-5
	Método Comparativo Direto com Frequencímetro	
MEDIDAS DE INTERVALO DE TEMPO		

Medidor de Intervalo de Tempo	> 0,00002 ms até 1s	2,6 ns
	> 1s até 7200 s	50 µs
	> 7200 s até 100 h	1,3 ms
	Método Comparação Direta com gerador de intervalo de tempo/Contador Universal	

(Realizados nas instalações do cliente)

MEDIDAS DE FREQUÊNCIA

Gerador de Frequência	0,1 Hz até 225 MHz	1,7 x 10-7
	Método Comparação Direta com Padrão de Frequência	
Medidor de Frequência	0,1 Hz até 50 Hz	5,3 x 10-6
	> 50 Hz até < 100 Hz	5,0 x 10-6
	100 Hz até < 1 kHz	5,0 x 10-7
	1 kHz até 60 MHz	1,7 x 10-7
	até 99999 rpm	5,0 x 10-5
	Método Comparativo Direto com Frequencímetro	

MEDIDAS DE INTERVALO DE TEMPO

Medidor de Intervalo de Tempo	> 0,00002 ms até 1s	2,6 ns
	> 1s até 7200 s	50 µs
	> 7200 s até 100 h	1,3 ms
	Método Comparação Direta com gerador de intervalo de tempo/Contador Universal	

(Realizados em unidades móveis)

MEDIDAS DE FREQUÊNCIA

Gerador de Frequência	0,1 Hz até 225 MHz	1,7 x 10-7
	Método Comparação Direta com Padrão de Frequência	
Medidor de Frequência	0,1 Hz até 50 Hz	5,3 x 10-6
	> 50 Hz até < 100 Hz	5,0 x 10-6
	100 Hz até < 1 kHz	5,0 x 10-7
	1 kHz até 60 MHz	1,7 x 10-7
	até 99999 rpm	5,0 x 10-5
	Método Comparativo Direto com Frequencímetro	

MEDIDAS DE INTERVALO DE TEMPO

Medidor de Intervalo de Tempo	> 0,00002 ms até 1s	2,6 ns
	> 1s até 7200 s	50 µs
	> 7200 s até 100 h	1,3 ms
	Método Comparação Direta com gerador de intervalo de tempo/Contador Universal	

Observações:

1. A capacidade de medição e calibração (CMC) refere-se á menor incerteza que o Laboratório é capaz de obter, com uma probabilidade de abrangência ou nível da confiança de aproximadamente 95%. Caso o laboratório utilize mais de um método para realizar uma determinada calibração ou medição, a CMC se referirá ao método pelo qual o laboratório obtém a menor incerteza de medição. (Ver NIT-Dicla-021)

2. A CMC identificada por um asterisco (*) não inclui todas as contribuições oriundas do instrumento ou padrão calibrado ou do dispositivo medido.
3. O Laboratório poderá declarar em seus certificados de calibração, incertezas de medição maiores que a sua CMC, devido às contribuições relativas ás propriedades ou características do padrão ou instrumento de medição calibrado.

Topo

Acreditação Nº	**550**
Data da Acreditação	**14/03/2014**
ACREDITAÇÃO VIGENTE	Clique aqui **para mais informações.**
Última Revisão do Escopo	**06/08/2020**
Razão Social	**MEC-Q Comércio e Serviços de Metrologia Industrial Ltda.**
Nome do Laboratório	**MEC-Q Comércio e Serviços de Metrologia Industrial Ltda**
Situação	Ativo
Endereço	Rua Apucarana, 234
Bairro	Cruzeiro
CEP	83010050
Cidade	São José dos Pinhais
UF	PR
Telefone	(41) 3534 4434
Fax	(41) 3534.4434
Grupo de Serviço de Calibração	VOLUME E MASSA ESPECÍFICA
Gerente Técnico	Luís Paulo Cardoso
Email	l-p.cardoso@trescal.com

ESCOPO DA ACREDITAÇÃO - ABNT NBR ISO/IEC 17025 - CALIBRAÇÃO

Descrição do Serviço	Parâmetro, Faixa e Método	Capacidade de Medição e Calibração (CMC)
(Realizados nas instalações permanentes)		
INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO DE VOLUME DE LÍQUIDOS		
Dispensadores	até 1000mL Método gravimétrico	0,017%
Microvolume	1µL até 10µL	1% até 0,10%
	>10µL até 100µL	<0,10% até 0,020%
	>100µL até 10000µL Método gravimétrico	<0,020% até 0,017%
Picnômetro de Vidro	até 500mL Método gravimétrico	0,017%
Seringa	0,1 mL até 200 mL Método gravimétrico	<0,020 % até 0,017 %

Titulador	até 200mL Método gravimétrico	0,017%
Vidraria de Laboratório	0,1mL até < 0,2mL	0,020%
	0,2 mL até 20.000 mL Método gravimétrico	0,018 % até 0,021 %

Observações:

1. A capacidade de medição e calibração (CMC) refere-se á menor incerteza que o Laboratório é capaz de obter, com uma probabilidade de abrangência ou nível da confiança de aproximadamente 95%. Caso o laboratório utilize mais de um método para realizar uma determinada calibração ou medição, a CMC se referirá ao método pelo qual o laboratório obtém a menor incerteza de medição. (Ver NIT-Dicla-021)
2. A CMC identificada por um asterisco (*) não inclui todas as contribuições oriundas do instrumento ou padrão calibrado ou do dispositivo medido.
3. O Laboratório poderá declarar em seus certificados de calibração, incertezas de medição maiores que a sua CMC, devido às contribuições relativas ás propriedades ou características do padrão ou instrumento de medição calibrado.

Topo