



TECMETRO - TECNOLOGIA EM MEDIÇÕES LTDA
Rua Tirreno, 70 - Jardim do Mar - São Bernardo do Campo - SP - CEP 09726-170
Tel: (11) 4330-5017 - E-mail: tecmetro@tecmetro.com.br - www.tecmetro.com.br
CNPJ: 67.178.988/0001-54 - Inscrição Estadual: 635.190.600.119

Laboratório de Medição de Força (LMF)
Laboratório de Calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a NBR ISO/IEC 17025 sob número 0318

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

CLIENTE

Nome: CONTEMP - MEDIÇÃO, CONTROLE MONIT. DE PROCESSOS INDUSTRIAIS.
Endereço: AL. ARAGUAIA, 204 - SÃO CAETANO DO SUL/SP
CEP: 09560-580
Contato: (11) 4223-5108

2211-058

Número do certificado

APROVADO ☒
REPROVADO ☐
DATA: 01/12/2022
VALIDADE: - / 11 / 2023

VISTO

IDENTIFICAÇÃO DO ITEM

Nome: CÉLULA DE CARGA
Fabricante: MK CONTROLE
Modelo: CSL/ZL-250

Faixa nominal: 250 kgf
Nº de série: WD0500272DL
Identificação: N/C

INDICADOR

Nome: INDICADOR DIGITAL
Fabricante: CONTEMP
Modelo: i716
Nº de série: N/C
Identificação: LCLC-005

Resolução: 0,01 kgf
Offset: N/C
Sensibilidade: N/C

PROCEDIMENTO UTILIZADO

PC-008 Rev.04

Procedimento para calibração de instrumentos de medição de força de uso geral, baseado na norma: ABNT NBR 8197:2021.

INFORMAÇÕES

Orçamento: 220643
Ordem de serviço: 33684
Temperatura ambiente: (23,1 ± 0,5) °C
Data da calibração: 30/11/2022
Data de recebimento: 16/11/2022

Estes resultados referem-se exclusivamente ao objeto acima mencionado, nas condições especificadas, não sendo extensivo a quaisquer lotes.
A reprodução deste documento deve ser feita por completo, sua reprodução parcial dependerá de autorização formal do laboratório emissor.



TECMETRO - TECNOLOGIA EM MEDIÇÕES LTDA
Rua Tirreno, 70 - Jardim do Mar - São Bernardo do Campo - SP - CEP 09726-170
Tel: (11) 4330-5017 - E-mail: tecmetro@tecmetro.com.br - www.tecmetro.com.br
CNPJ: 67.178.988/0001-54 - Inscrição Estadual: 635.190.600.119

Laboratório de Medição de Força (LMF)
Laboratório de Calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a NBR ISO/IEC 17025 sob número 0318

Continuação do Certificado de Calibração n° 2211-058

PADRÕES UTILIZADOS

Transdutor de força HBM 100 kgf HBM modelo RSCM / 100 kgf - FR-26
Certificado: Tecmetro/RBC n° 2108-040
Validade: 10/10/2023

Termo-higrômetro digital AKSO modelo AK172 / - TP-52
Certificado: ABSI/RBC n° CAL - 197805/21
Validade: 12/05/2023

Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela Cgcre que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida.

Os componentes que contribuem para o cálculo da incerteza de medição são:
incerteza do padrão de referência, incerteza da reprodutibilidade, incerteza da resolução e incerteza da temperatura.

São Bernardo do Campo, 30 de novembro de 2022

Wesley B. Silva
Técnico executante

Victor Monge Cruz
Signatário autorizado



TECMETRO - TECNOLOGIA EM MEDIÇÕES LTDA
Rua Tirreno, 70 - Jardim do Mar - São Bernardo do Campo - SP - CEP 09726-170
Tel: (11) 4330-5017 - E-mail: tecmetro@tecmetro.com.br - www.tecmetro.com.br
CNPJ: 67.178.988/0001-54 - Inscrição Estadual: 635.190.600.119

Laboratório de Medição de Força (LMF)
Laboratório de Calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a NBR ISO/IEC 17025 sob número 0318

Continuação do Certificado de Calibração nº 2211-058

Convenções:

Erro relativo de reprodutibilidade (b): Maior diferença entre valores das série 1, 2 e 3.

Erro relativo de indicação (q): Diferença entre o valor convencional e valor medido no item.

U: Incerteza de medição expandida.

Limite inferior da faixa nominal: 1 kgf

Tração

Valor medido no item (kgf)	Valor convencional (kgf)			Média das séries (kgf)	Erro relativo de indicação q (%)	Erro relativo de reprodutibilidade b (%)	U	
	Série 1 (0°)	Série 2 (0°)	Série 3 (120°)				(%)	(kgf)
0	0,000	0,000	0,000	0,000	-	-	-	-
5	4,955	4,960	4,980	4,965	0,70	0,50	0,75	0,038
10	9,921	9,926	9,951	9,933	0,68	0,30	0,46	0,046
20	19,881	19,896	19,896	19,891	0,55	0,08	0,32	0,063
30	29,846	29,851	29,841	29,846	0,52	0,03	0,30	0,088
40	39,80	39,81	39,77	39,79	0,53	0,10	0,30	0,12
50	49,75	49,75	49,69	49,73	0,54	0,12	0,30	0,15

A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência $k = 2$, o qual para uma distribuição t com $v_{eff} = \infty$ graus de liberdade efetivos corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02



TECMETRO - TECNOLOGIA EM MEDIÇÕES LTDA
Rua Tirreno, 70 - Jardim do Mar - São Bernardo do Campo - SP - CEP 09726-170
Tel: (11) 4330-5017 - E-mail: tecmetro@tecmetro.com.br - www.tecmetro.com.br
CNPJ: 67.178.988/0001-54 - Inscrição Estadual: 635.190.600.119

Laboratório de Medição de Força (LMF)
Laboratório de Calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a NBR ISO/IEC 17025 sob número 0318

Continuação do Certificado de Calibração n° 2211-058

Convenções:

Erro relativo de reprodutibilidade (b): Maior diferença entre valores das série 1, 2 e 3.

Erro relativo de indicação (q): Diferença entre valor o valor convencional e valor medido no item.

U: Incerteza de medição expandida.

Limite inferior da faixa nominal: 1 kgf

Compressão

Valor medido no item (kgf)	Valor convencional (kgf)			Média das séries (kgf)	Erro relativo de indicação q (%)	Erro relativo de reprodutibilidade b (%)	U	
	Série 1 (0°)	Série 2 (0°)	Série 3 (120°)				(%)	(kgf)
0	0,000	0,000	0,000	0,000	-	-	-	-
5	4,993	4,993	5,008	4,998	0,04	0,30	0,44	0,022
10	9,991	9,991	9,986	9,989	0,11	0,05	0,33	0,033
20	19,928	19,953	19,943	19,941	0,29	0,12	0,30	0,059
30	29,887	29,907	29,907	29,900	0,33	0,07	0,29	0,085
40	39,83	39,87	39,87	39,86	0,35	0,10	0,29	0,12
50	49,62	49,85	49,83	49,83	0,34	0,06	0,30	0,15

A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência $k = 2$, o qual para uma distribuição t com $v_{eff} =$ infinitos graus de liberdade efetivos corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02

Fim do certificado