



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

2211-057

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-004

Resolução: 0,1 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: 33679
Temperatura ambiente: $(23,2 \pm 0,5) ^\circ\text{C}$
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 da 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° 2211-057

PADRÕES UTILIZADOS

Transdutor de força Interface 5000 N Interface modelo 1610AJH / 5000 N - FR-51
Certificado: Tecmetro/RBC nº 2010-129
Validade: 23/12/2022

Termo-higrômetro digital AKSO modelo AK172 / - TP-52
Certificado: ABSI/RBC nº 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 n° 2211-057

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: 10 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	-	-	-	-
25	24,971	24,949	24,949	24,956	0,17	0,08	0,29	0,072
50	49,874	49,852	49,789	49,838	0,32	0,17	0,18	0,086
100	99,76	99,76	99,72	99,75	0,25	0,04	0,10	0,10
150	149,52	149,52	149,43	149,49	0,34	0,06	0,10	0,15
200	199,08	199,14	199,04	199,09	0,46	0,05	0,10	0,20
250	248,71	248,24	248,86	248,60	0,56	0,25	0,16	0,40

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

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° 2211-057

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: 10 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	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-	-	-
25	24,95	25,05	24,93	24,98	0,10	0,51	0,54	0,14
50	49,83	49,92	49,98	49,91	0,18	0,30	0,29	0,15
100	99,65	99,80	99,86	99,77	0,23	0,21	0,18	0,18
150	149,47	149,60	149,73	149,60	0,27	0,17	0,15	0,22
200	199,24	199,39	199,56	199,40	0,30	0,16	0,13	0,25
250	249,01	249,16	249,35	249,17	0,33	0,14	0,12	0,30

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 $v_{eff} = \infty$ 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

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 da autorização formal do laboratório emissor.