

Laboratório de Força, Torque e Dureza

Laboratório de Calibração Acreditado pela CGCRE de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob N° 0088
CGCRE is Signatory of the ILAC Mutual Recognition Arrangement

Certificado de Calibração Número 5244/2020

Instrumento : Transdutor de torque
Modelo : IDM-01E-3945
Faixa nominal : 0 à 200 N.m
Valor de uma divisão : 0,01 N.m

Identificação : TO-02
Fabricante Transdutor : Não Informado
N° de série Transdutor : 14348
Fabricante Indicador : Transtec
N° de série Indicador : Não Informado

Solicitante: O mesmo

Cliente: AFERICAO LTDA
R Pro. Joaqui Cavalcanti, 511
Recife - PE

Procedimento de medição : PM-0434 rev. 01 Calibração com massa posicionada em braço padrão.

Condições ambientais : Temperatura: 23 ± 5 °C Umidade: 50 ± 20 %

Data da calibração : 23/07/2020 **Local da calibração :** CTM

Calibrado por : Rafael Savóia

Padrão utilizado :

Jogo de pesos padrão de 1 mg a 200 g, número de identificação CTM-0282
Certificados de calibração RBC número 202/2019 com validade até 20/05/2021

Peso Padrão 200 g x 2 500 g x 5 e 2 kg x 5 Classe F1, número de identificação CTM-0419
Certificado de calibração RBC 021/2018 com validade até 21/01/2021

Braço Móvel para Calibração de Transdutor de Torque, identificação CTM-0893
Certificado de calibração RBC número 3946/2020 com validade até 30/06/2022

São Paulo, 23 de julho de 2020

Rafael Savóia
Gerente Signatário

Obs: Certificado conferido e assinado eletronicamente.

Este certificado atende aos requisitos da Norma Brasileira NBR ISO/IEC 17025, emitido pela Cgcre que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades - SI).

1. Os resultados deste certificado são válidos apenas para o instrumento submetido à calibração nas condições especificadas, não sendo extensivo a quaisquer lotes.
2. A reprodução deste certificado não poderá ser total e depende da aprovação, por escrito, do laboratório emissor.

Identificação
Próxima Calibração
TO-02
23/Jul/2021



CENTRO TECNOLÓGICO DE METROLOGIA

Laboratório de Calibração Acreditado pela CGCRE de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob N° 0088
CGCRE is Signatory of the ILAC Mutual Recognition Arrangement

Certificado de Calibração Número 5244/2020

Instrumento : Transdutor de torque
Fabricante : Não Informado
Identificação: TO-02

Faixa nominal : 0 à 200 N.m
Valor de uma divisão: 0,01 N.m
Número de série : 14348

Resultados da calibração
Calibração no sentido Horário

Valor convencional	Indicação do Transdutor de torque	Erro de Indicação	Incerteza de medição	Fator de Abrangencia	V _{eff}
(N.m)	(N.m)	(N.m)	(N.m)	k	
19,91	20,34	0,43	3,47	4,53	2
39,83	41,28	1,45	1,70	2,00	>1000
59,75	60,51	0,76	0,91	4,53	2
79,67	81,28	1,61	0,02	2,00	>1000
99,59	99,60	0,01	1,61	4,53	2
119,51	120,58	1,07	1,09	4,53	2
159,35	159,65	0,30	4,26	4,53	2
199,19	200,07	0,88	4,26	4,53	2

Classificação conforme NBR 12240

Valor convencional	b	b'	f0	h	Classe conforme NBR12240
(N.m)	(%)	(%)	(%)	(%)	
19,91	5,68	1,15	0,00	4,12	Indefinida
39,83	1,68	10,54	0,00	47,15	Indefinida
59,75	0,30	6,07	0,00	6,54	Indefinida
79,67	1,41	5,97	0,00	6,40	Indefinida
99,59	1,00	2,53	0,00	14,77	Indefinida
119,51	0,40	5,89	0,00	6,13	Indefinida
159,35	1,18	5,41	0,00	5,72	Indefinida
199,19	0,74	0,85	0,00	1,06	Indefinida

b = Reprodutibilidade
b' = Repetibilidade
f0 = Erro de Zero
h = Erro de Reversibilidade

Equação de interpolação do transdutor de torque:

Obs: A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência k, o qual para uma distribuição t com V_{eff} graus de liberdade efetivos corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95,45%. A incerteza padrão de medição foi determinada de acordo com a publicação do EA-4/02;

1. Os resultados deste certificado referem-se exclusivamente ao instrumento submetido à calibração nas condições especificadas, não sendo extensivo a quaisquer lotes.
2. A reprodução deste certificado só poderá ser total e depende da aprovação, por escrito, do laboratório emissor.



CENTRO TECNOLÓGICO DE METROLOGIA

Laboratório de Calibração Acreditado pela CGCRE de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob N° 0088
CGCRE is Signatory of the ILAC Mutual Recognition Arrangement

Certificado de Calibração Número 5244/2020

Instrumento : Transdutor de torque
Fabricante : Não Informado
Identificação: TO-02

Faixa nominal : 0 à 200 N.m
Valor de uma divisão: 0,01 N.m
Número de série : 14348

Resultados da calibração

Calibração no sentido Anti - Horário

Valor convencional	Indicação do Transdutor de torque	Erro de Indicação	Incerteza de medição	Fator de Abrangência	V_{eff}
(N.m)	(N.m)	(N.m)	(N.m)	k	
19,92	21,26	1,34	0,61	2,05	48
39,84	40,85	1,01	0,52	2,07	38
59,76	61,09	1,33	0,36	4,53	2
79,68	80,47	0,79	8,08	4,53	2
99,60	100,47	0,87	0,93	4,53	2
119,52	121,12	1,60	1,45	4,53	2
159,36	157,74	-1,62	0,54	4,53	2
199,20	193,68	-5,52	1,02	4,53	2

Classificação conforme NBR 12240

Valor convencional (N.m)	b (%)	b' (%)	f0 (%)	h (%)	Classe conforme NBR12240
19,9	1,61	22,75	0,00	24,60	Indefinida
39,8	1,91	9,44	0,00	10,47	Indefinida
59,8	1,00	6,65	0,00	7,80	Indefinida
79,7	5,17	8,29	0,00	10,18	Indefinida
99,6	0,73	3,96	0,00	4,02	Indefinida
119,5	1,61	4,69	0,00	4,79	Indefinida
159,4	0,90	2,77	0,00	3,38	Indefinida
199,2	0,51	0,57	0,00	1,01	Indefinida

b = Reprodutibilidade

b' = Repetibilidade

f0 = Erro de Zero

h = Erro de Reversibilidade

Equação de interpolação do transdutor de torque:

Obs: A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência k, o qual para uma distribuição t com V_{eff} graus de liberdade efetivos corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95,45%. A incerteza padrão de medição foi determinada de acordo com a publicação do EA-4/02;

1. Os resultados deste certificado referem-se exclusivamente ao instrumento submetido à calibração nas condições especificadas, não sendo extensivo a quaisquer lotes.
2. A reprodução deste certificado só poderá ser total e depende da aprovação, por escrito, do laboratório emissor.