

Cliente: Customer:	FAMABRAS INDUSTRIA DE APARELHOS DE MEDIÇÃO LTDA
Endereço: Address:	RUA DO AÇO, 658 - ITAQUAQUECETUBA - SP
Solicitante: Requester:	O MESMO



Descrição do Instrumento : // Description of the instrument:					
Instrumento: Instrument:	Manômetro Digital	Fabricante: Manufacturer:	ZÜRICH	Ordem de Serviço N°: Service Order:	7271 / 2024
Modelo: Model:	Z.10.B 5A 12B	N° Série: Serial Number:	ID / 9679 / 04 / 2022	Identificação: Identification:	PL - 29
Faixa de Indicação: Indication Range:	0 a 1400 kgf/cm ²	Faixa de Calibração: Calibration Range:	0 a 1400 kgf/cm ²	Resolução: Resolution:	0,1 kgf/cm ²
Condições ambientais da calibração: // Environmental calibration condition:				Local da Calibração: // Calibration Location:	
Temperatura: Temperature:	20° C ± 2° C	Umidade Relativa: Relative Humidity:	50 % ± 20 %	Pressão Atmosférica: Atmospheric pressure:	926,99 mbar
				Laboratório da ZÜRICH	

Padrão (ões) Utilizado (S) na calibração: // Standards used for calibration:				
Código // Code	Descrição // Description	Rastreabilidade // Traceability	N° Certificado // Certificate number	Próxima calibração // Next calibration
MAN-15	Manômetro Digital	ZÜRICH - Cgcre CAL - 0561	LP - 21424/2023	julho-24

Procedimento de Calibração: // Calibration Procedure:
A calibração foi realizada pelo método comparativo com um Padrão do laboratório ZÜRICH, na sua posição de trabalho e utilizando o procedimento: PL 7.2 - 01 rev.02
The calibration was achieved by the comparative method with a ZÜRICH standard gauge, in its working position and using procedure:

RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO: // Calibration Results:

Valor Indicado (teste) Value indicated (Test) in:		Valor de Referência (Padrão) em: Reference values (Standard) in: kgf/cm ²				Incerteza de Medição Measurement uncertainty kgf/cm ²	Fator de Abrangência Coverage factor k	Graus de Liberdade efetivo Effective Degrees of freedom (Veff)
SI	kgf/cm ²	Primeiro ciclo // First cycle		Segundo ciclo // Second cycle				
kPa		↑	↓	↑	↓			
0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-----	-----	-----
4.903	50,0	50,2	50,1	50,1	50,0	0,7	2,00	∞
14.710	150,0	150,2	150,0	150,1	149,9	0,7	2,00	∞
29.420	300,0	300,1	300,0	300,2	300,1	0,7	2,00	∞
39.227	400,0	400,3	400,1	400,1	400,0	0,7	2,00	∞
49.034	500,0	500,2	500,1	500,1	500,0	0,7	2,00	∞
58.840	600,0	599,7	599,5	599,6	599,4	0,7	2,00	∞
78.454	800,0	799,9	799,7	799,8	799,6	0,7	2,00	∞
98.067	1.000,0	999,6	999,4	999,5	999,4	0,7	2,00	∞
117.681	1.200,0	1.200,2	1.200,1	1.200,4	1.200,2	0,7	2,00	∞
137.294	1.400,0	1.400,3	1.400,3	1.400,1	1.400,1	0,7	2,00	∞
---	---	---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---	---	---

**CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS APRESENTADAS EM RELAÇÃO A AMPLITUDE DA FAIXA DE INDICAÇÃO:
METROLOGICAL CHARACTERISTICS PRESENTED IN RELATION TO THE RANGE OF INDICATION:**

Erro Fiducial Fiducial error	Repetibilidade Repetitiveness	Histerese Hysteresis	Incerteza uncertainty	Fator de conversão para o SI. conversion Factor
0,6 kgf/cm ² 0,04 %	0,2 kgf/cm ² 0,01 %	0,2 kgf/cm ² 0,01 %	0,7 kgf/cm ² 0,05 %	1kPa = 0,0101971 kgf/cm ²

- Observações / Notes:**
- Os resultados deste certificado de calibração referem-se somente ao instrumento calibrado.
The results of this calibration certificate refers only to the calibrated instrument.
 - Este certificado de calibração pode ser reproduzido somente por inteiro, sendo proibida sua reprodução parcial.
This calibration certificate may only be reproduced in its entirety and its partial reproduction is prohibited.
 - A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão de medição, multiplicada por um fator de abrangência k, o qual para uma distribuição t com Veff Graus de liberdade efetivos corresponde a uma probabilidade de abrangência de 95%. A incerteza padrão de medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.
The expanded uncertainty of reported measurement is declared as a standard measurement uncertainty, multiplied by a coverage factor k, which for a t distribution with Veff effective degrees of freedom corresponds to a coverage probability of 95 %. The standard measurement uncertainty was determined according to publication EA- 4 / 02 .
 - A validade da calibração do instrumento deve ser estabelecida pelo usuário.
The instrument calibration expiration should be established by the user.
 - Pontos de Calibração conforme solicitado pelo cliente

Data da calibração / Date of calibration
11 Abril 2024

Data da emissão / Emission date
11 Abril 2024

Edenilson L. da Cunha
Signatário Autorizado

Laboratório Famabras
Os resultados deste certificado de calibração foram analisados por:
Marcos D. Camargo
Os resultados apresentados encontram-se:
APROVADOS
30 / 04 / 2024

CÁLCULO INCERTEZA EXPANDIDA COM CURVA DE CALIBRAÇÃO

VVC	1º CARREGO	1º DESCARREGO	2º CARREGO	2º DESCARREGO
0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
50	50,2	50,1	50,1	50
150	150,2	150	150,1	149,9
300	300,1	300	300,2	300,1
400	400,3	400,1	400,1	400
500	500,2	500,1	500,1	500
600	599,7	599,5	599,6	599,4
800	799,9	799,7	799,8	799,6
1000	999,6	999,4	999,5	999,4
1200	1200,2	1200,1	1200,4	1200,2
1400	1400,3	1400,3	1400,1	1400,1

PL-29	
CERTIFICADO Nº	LP-25942./2024
INC.DO PADRÃO	0,05 %
K=	2
UNIDADE	kgf/cm ²
FAIXA	1400,0000
B	1,000051176
A	-0,000228366
CORR.	0,999999828
CURVA :	Y=A+BX
INCERT. PADRÃO	0,700000000 kgf/cm ²

	y	y _{calc}	Desvio	Desvio ²	Pref	Pref ²		
0,0000	0,0000	1	0,0000	-0,000228366	0,000228366	5,2151E-08	0,0000	0
50,0000	50,2000	2	50,2000	50,20234069	0,002340687	5,47882E-06	50,0000	2500
150,0000	150,2000	3	150,2000	150,2074583	0,007458322	5,56266E-05	150,0000	22500
300,0000	300,1000	4	300,1000	300,1151297	0,015129658	0,000228907	300,0000	90000
400,0000	400,3000	5	400,3000	400,3202575	0,020257528	0,000410367	400,0000	160000
500,0000	500,2000	6	500,2000	500,22537	0,025370046	0,000643639	500,0000	250000
600,0000	599,7000	7	599,7000	599,7304621	0,030462093	0,000927939	600,0000	360000
800,0000	799,9000	8	799,9000	799,9407076	0,040707599	0,001657109	800,0000	640000
1000,0000	999,6000	9	999,6000	999,6509275	0,050927516	0,002593612	1000,0000	1000000
1200,0000	1200,2000	10	1200,2000	1200,261193	0,061193493	0,003744644	1200,0000	1440000
1400,0000	1400,3000	11	1400,3000	1400,371434	0,071433881	0,005102799	1400,0000	1960000
0,0000	0,0000	12	0,0000	-0,000228366	0,000228366	5,2151E-08	0,0000	0
50,0000	50,1000	13	50,1000	50,10233557	0,002335569	5,45488E-06	50,0000	2500
150,0000	150,0000	14	150,0000	150,0074481	0,007448087	5,5474E-05	150,0000	22500
300,0000	300,0000	15	300,0000	300,0151245	0,01512454	0,000228752	300,0000	90000
400,0000	400,1000	16	400,1000	400,1202473	0,020247293	0,000409953	400,0000	160000
500,0000	500,1000	17	500,1000	500,1253649	0,025364928	0,00064338	500,0000	250000
600,0000	599,5000	18	599,5000	599,5304519	0,030451858	0,000927316	600,0000	360000
800,0000	799,7000	19	799,7000	799,7406974	0,040697363	0,001656275	800,0000	640000
1000,0000	999,4000	20	999,4000	999,4509173	0,050917281	0,00259257	1000,0000	1000000
1200,0000	1200,1000	21	1200,1000	1200,161188	0,061188375	0,003744017	1200,0000	1440000
1400,0000	1400,3000	22	1400,3000	1400,371434	0,071433881	0,005102799	1400,0000	1960000
0,0000	0,0000	23	0,0000	-0,000228366	0,000228366	5,2151E-08	0,0000	0
50,0000	50,1000	24	50,1000	50,10233557	0,002335569	5,45488E-06	50,0000	2500
150,0000	150,1000	25	150,1000	150,1074532	0,007453205	5,55503E-05	150,0000	22500
300,0000	300,2000	26	300,2000	300,2151348	0,015134775	0,000229061	300,0000	90000
400,0000	400,1000	27	400,1000	400,1202473	0,020247293	0,000409953	400,0000	160000
500,0000	500,1000	28	500,1000	500,1253649	0,025364928	0,00064338	500,0000	250000
600,0000	599,6000	29	599,6000	599,630457	0,030456975	0,000927627	600,0000	360000
800,0000	799,8000	30	799,8000	799,8407025	0,040702481	0,001656692	800,0000	640000
1000,0000	999,5000	31	999,5000	999,5509224	0,050922399	0,002593091	1000,0000	1000000
1200,0000	1200,4000	32	1200,4000	1200,461204	0,061203728	0,003745896	1200,0000	1440000
1400,0000	1400,1000	33	1400,1000	1400,171424	0,071423646	0,005101337	1400,0000	1960000
0,0000	0,0000	34	0,0000	-0,000228366	0,000228366	5,2151E-08	0,0000	0
50,0000	50,0000	35	50,0000	50,00233045	0,002330452	5,43101E-06	50,0000	2500
150,0000	149,9000	36	149,9000	149,907443	0,007442969	5,53978E-05	150,0000	22500
300,0000	300,1000	37	300,1000	300,1151297	0,015129658	0,000228907	300,0000	90000
400,0000	400,0000	38	400,0000	400,0202422	0,020242175	0,000409746	400,0000	160000
500,0000	500,0000	39	500,0000	500,0253598	0,02535981	0,00064312	500,0000	250000
600,0000	599,4000	40	599,4000	599,4304467	0,03044674	0,000927004	600,0000	360000
800,0000	799,6000	41	799,6000	799,6406922	0,040692246	0,001655859	800,0000	640000
1000,0000	999,4000	42	999,4000	999,4509173	0,050917281	0,00259257	1000,0000	1000000
1200,0000	1200,2000	43	1200,2000	1200,261193	0,061193493	0,003744644	1200,0000	1440000
1400,0000	1400,1000	44	1400,1000	1400,171424	0,071423646	0,005101337	1400,0000	1960000

0,0000	-0,000228366	-0,000228366	-0,000228366	-0,000228366
0,1000	50,20234069	50,10233557	50,10233557	50,00233045
0,2000	150,2074583	150,0074481	150,1074532	149,907443
0,3000	300,1151297	300,0151245	300,2151348	300,1151297
0,4000	400,3202575	400,1202473	400,1202473	400,0202422
0,5000	500,22537	500,1253649	500,1253649	500,0253598
0,6000	599,7304621	599,5304519	599,630457	599,4304467
0,7000	799,9407076	799,7406974	799,8407025	799,6406922
0,8000	999,6509275	999,4509173	999,5509224	999,4509173
0,9000	1200,261193	1200,161188	1200,461204	1200,261193
1,0000	1400,371434	1400,371434	1400,171424	1400,171424

Ucm2

- 8,95254E-05
- 8,02707E-05
- 6,42543E-05
- 4,64626E-05
- 3,87566E-05
- 3,43747E-05
- 3,33171E-05
- 4,11741E-05
- 6,23278E-05
- 9,67781E-05
- 0,000144525

Ucm² (max)
0,000144525 kgf/cm²

UC= 0,350206403

U= 0,050029486 %

INCERTEZA = 0,05 %

S ²	0,001463533	S ²	0,001463533
Soma Pref ²	23700000	Soma Pref ²	23700000
Soma Pref	25600	Soma Pref	25600,0000
(Soma Pref) ²	655360000	(Soma Pref) ²	655360000
D	387440000	D	387440000
S ² a	8,95254E-05	S ² a	8,95254E-05
S ² b	1,66208E-10	S ² b	1,66208E-10
ra,b	-0,792755847	ra,b	-0,792755847
ua	0,009461787	ua	0,009461787
ub	1,28921E-05	ub	1,28921E-05