



Digitally signed by
ISQ – Instituto de
Soldadura e Quali-
dade
Date: 2024/06/18
16:09 UTC

Aceite 25/06/2024

Laboratório de Metrologia



Instalações
Lisboa

Certificado de Calibração

Certificado nº CPRE2501/24

Página 1 / 2

Equipamento	Manómetro (Pressão Relativa)		
Marca:	TESTO	Indicação:	Digital
Modelo:	312-3	Nº Série:	01010779/410
Nº Ident.:	Lr-GAS-007	Classe / Exatidão	---
Intervalo de Indicação I:	0 a 499,9 mbar	Resolução dispositivo afixador I:	0,1 mbar
Intervalo de Indicação II:	500 a 6000 mbar	Resolução dispositivo afixador II:	1 mbar

Cliente **BUREAU VERITAS RINAVE SOCIEDADE UNIPessoal LDA**
RUA LAURA AYRES, Nº 3
1600-510 LISBOA

Data de Calibração **2024-06-18**

Condições Ambientais (valores médios) Temperatura 20,0 °C Humidade relativa 55,0 %hr

Procedimento PO.M - DM/PRES 001, Rev.03; PRES 004, Rev.04

Rastreabilidade Os resultados apresentados estão rastreados a padrões nacionais ou internacionais, que realizam as unidades de medição de acordo com o Sistema Internacional de Unidades (SI).

Padrão de Referência de [-0,965; 6] bar (N.º ID: LP208), rastreado a Druck Standards Laboratory (Inglaterra)

Estado do Equipamento Não foram identificados aspectos relevantes podendo afetar os resultado.

Resultados "A incerteza expandida apresentada, está expressa pela incerteza-padrão multiplicada pelo fator de expansão k correspondente a uma probabilidade de cobertura de aproximadamente 95 %. A incerteza foi calculada de acordo com o documento EA-4/02."

Elaborado por

Sandra Barbeiro

Responsável pela validação

Paulo Planche



Certificado de Calibração

Certificado nº CPRE2501/24

Página 2 / 2

Valor do equipamento	Valor de referência	Erro	± Incerteza expandida	Factor de expansão (k)
[mbar]	[mbar]	[mbar]	[mbar]	
0,0	0,00	0,0	2,0	2,00
50,0	50,00	0,0	2,0	2,00
149,5	150,00	-0,5	2,0	2,00
997	1 000,00	-3,0	2,1	2,00
2 473	2 500,00	-27,0	5,9	2,00
5 817	6 000,00	-183,0	5,9	2,00
2 473	2 500,00	-27,0	5,9	2,00
997	1 000,00	-3,0	2,1	2,00
149,5	150,00	-0,5	2,0	2,00
49,9	50,00	-0,1	2,0	2,00
0,0	0,00	0,0	2,0	2,00

Observações: O Laboratório considera a tomada de pressão como nível de referência do equipamento.

Elaborado por

Sandra Barbeiro

Responsável pela validação

Paulo Planche



I. SECÇÃO DE PREENCHIMENTO

ID Equipamento: **Lr-GÁS-007**

Nº Certificado: **CPRE2501/24**

Fim de Escala [bar]: **6**

CA: **|E+U| <= EMA**

TIPO: Manómetro Digital
 Manómetro Analógico
 Sonda P/T

Instrumento		Padrão		Erro E		Erro E		máx. E	U		máx. U	E + U	EMA	Aceitação
crescente	decresc.	crescente	decresc.	crescente	decresc.	crescente	decresc.	[mbar]	crescente	decresc.	[mbar]	[mbar]	[mbar]	
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	2,000	2,000	2,000	2,000	5,00	SIM
50,000	49,900	50,000	50,000	0,000	-0,100	0,000	0,100	0,100	2,000	2,000	2,000	2,100	5,00	SIM
149,500	149,500	150,000	150,000	-0,500	-0,500	0,500	0,500	0,500	2,000	2,000	2,000	2,500	5,00	SIM
997,000	997,000	1000,000	1000,000	-3,000	-3,000	3,000	3,000	3,000	2,100	2,100	2,100	5,100	10,00	SIM
2473,000	2473,000	2500,000	2500,000	-27,000	-27,000	27,000	27,000	27,000	5,900	5,900	5,900	32,900	10,00	NÃO
5817,000	5817,000	6000,000	6000,000	-183,000	-183,000	183,000	183,000	183,000	5,900	5,900	5,900	188,900	350,00	SIM

VER TABELA DE CORREÇÃO

II. GRÁFICO DOS ERROS NO INSTRUMENTO



III. TABELA DE CORREÇÃO

Tabela de correção para valores reais							
		1001	1500	1501	2250	2251	6000
		Valor Real	Medição	Valor Real	Medição	Valor Real	Medição
		1001	998	1501	1490	2251	2228
		1002	999	1502	1491	2252	2229
		1003	1000	1503	1492	2253	2230
		1004	1001	1504	1493	2254	2231
		1005	1002	1505	1494	2255	2232
		1006	1003	1506	1495	2256	2233
		1007	1004	1507	1496	2257	2234
		1008	1005	1508	1497	2258	2235
		1009	1006	1509	1498	2259	2236
		1010	1007	1510	1499	2260	2237
		1490	1479	2240	2217		
		1491	1480	2241	2218		
		1492	1481	2242	2219		
		1493	1482	2243	2220		
		1494	1483	2244	2221		
		1495	1484	2245	2222		
		1496	1485	2246	2223		
		1497	1486	2247	2224		
		1498	1487	2248	2225		
		1499	1488	2249	2226		
		1500	1489	2250	2227		

IV. EXECUÇÃO DO ENSAIO (ITQS-GAS-VEI)

Tolerâncias para Ensaio:	
Pressão de Ensaio [mbar]	Intervalo de Tolerância [mbar]
50	45 ÷ 55
150	145 ÷ 155
1000	990 ÷ 1010
1500	1490 ÷ 1510
2250	2240 ÷ 2260
6000	5500 ÷ 6500

Correcção da pressão devida à variação da temperatura
$P_2 = [(P_1 + 1,01325) * (T_2 + 273,15) / (T_1 + 273,15)] - 1,01325$

com:

- P1 - leitura de pressão relativa no instante 1 (Pressão Inicial), em bar
- P2 - leitura de pressão relativa no instante 2 (Pressão Final), em bar
- T1 - leitura de temperatura no instante 1 (Temperatura Inicial), em °C
- T2 - leitura de temperatura no instante 2 (Temperatura Final), em °C