



Aceite c/ correção  
01-10-2024

Laboratório de Metrologia

Instalações  
Oeiras

# Certificado de Calibração

Certificado nº CPRE3977/24

Página 1 / 2

## Equipamento

### Manómetro de Pressão Diferencial

Marca:	TESTO	Indicação:	Digital
Modelo:	312-3	Nº Série:	03089335/607
Nº Ident.:	L-GAS-231	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 **2024-09-25**

## Condições Ambientais (valores médios)

Temperatura 21,1 °C

Humidade relativa 59,1 %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 resultados.

## 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

Tiago Neves

Responsável pela validação



Laboratório de Metrologia



# Certificado de Calibração

Certificado nº CPRE3977/24

Página 2 / 2

Valor do equipamento [mbar]	Valor de referência [mbar]	Erro [mbar]	± Incerteza expandida [mbar]	Factor de expansão (k)
0,0	0,00	0,0	2,0	2,00
50,0	50,00	0,0	2,0	2,00
150,3	150,00	0,3	2,0	2,00
1 001,0	1 000,00	1,0	2,0	2,00
2 480,0	2 500,00	-20,0	5,9	2,00
5 826,0	6 000,00	-174,0	5,9	2,00
2 481,0	2 500,00	-19,0	5,9	2,00
1 002,0	1 000,00	2,0	2,0	2,00
150,2	150,00	0,2	2,0	2,00
49,6	50,00	-0,4	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

Tiago Neves

Responsável pela validação



I. SECÇÃO DE PREENCHIMENTO

ID Equipamento: L-GÁS-231

Nº Certificado: CPRE3977/24

Fim de Escala [bar]: 6

CA: |E+U| <= EMA

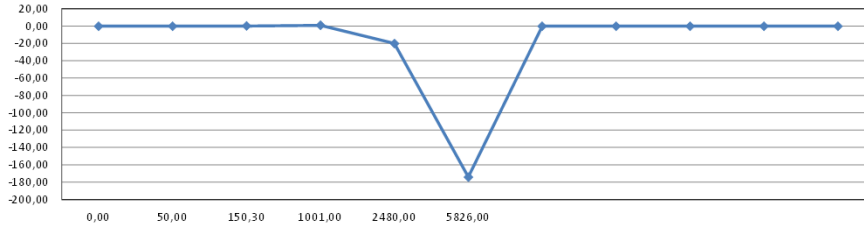
TIPO:  Manómetro Digital  
 Manómetro Analógico  
 Sonda P/T

Instrumento		Padrão		Erro E		Erro  E		máx.  E	U		máx.  U	E + U	EMA	Aceitação
crescente	decresc.	crescente	decresc.	crescente	decresc.	crescente	decresc.		crescente	decresc.				
[mbar]	[mbar]	[mbar]	[mbar]	[mbar]	[mbar]	[mbar]	[mbar]	[mbar]	[mbar]	[mbar]	[mbar]	[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	49,600	50,000	50,000	0,000	-0,400	0,000	0,400	0,400	2,000	2,000	2,000	2,400	5,00	SIM
150,300	150,200	150,000	150,000	0,300	0,200	0,300	0,200	0,300	2,000	2,000	2,000	2,300	5,00	SIM
1001,000	1002,000	1000,000	1000,000	1,000	2,000	1,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	4,000	10,00	SIM
2480,000	2481,000	2500,000	2500,000	-20,000	-19,000	20,000	19,000	20,000	5,900	5,900	5,900	25,900	10,00	NÃO
5826,000	5826,000	6000,000	6000,000	-174,000	-174,000	174,000	174,000	174,000	5,900	5,900	5,900	179,900	350,00	SIM

VER TABELA DE CORREÇÃO

II. GRÁFICO DOS ERROS NO INSTRUMENTO

Gráfico dos erros no instrumento



III. TABELA DE CORREÇÃO

Tabela de correção para valores reais					
				1001	1500
				1501	2250
				2251	6000
				Valor Real	Medição
				1001	1002
				1002	1003
				1003	1004
				1004	1005
				1005	1006
				1006	1007
				1007	1008
				1008	1009
				1009	1010
				1010	1011
				1490	1484
				1491	1485
				1492	1486
				1493	1487
				1494	1488
				1495	1489
				1496	1490
				1497	1491
				1498	1492
				1499	1493
				1500	1494
				2240	2224
				2241	2225
				2242	2226
				2243	2227
				2244	2228
				2245	2229
				2246	2230
				2247	2231
				2248	2232
				2249	2233
				2250	2234

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

$$P_2 = [ (P_1 + 1,01325) \cdot (T_2 + 273,15) / (T_1 + 273,15) ] - 1,01325$$

- 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