



Digitally signed by  
ISQ – Instituto de  
Soldadura e Quali-  
dade  
Date: 2023/07/10  
16:53 UTC

ACEITE 14/08/2023

Labmetro de Calibração em Metrologia Física



Instalações  
Oeiras

## Certificado de Calibração

Certificado nº CPRE3473/23

Página 1 / 2

Equipamento	Manómetro de Pressão Diferencial		
Marca:	Testo	Indicação:	Digital
Modelo:	312-3	Nº Série:	01536661/805
Nº Ident.:	L-GAS-123	Classe / Exatidão	---
Intervalo de Indicação I:	0 a 500 mbar	Resolução dispositivo afixador I:	0,1 mbar
Intervalo de Indicação II:	0 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 **2023-07-10**

Condições Ambientais (valores médios) Temperatura 19,7 °C Humidade relativa 56,0 %hr

Procedimento PO.M - DM/PRES 001, Rev.02; PRES 004 Ed.I, Rev.03

Rastreabilidade Padrão de Referência de [-1; 1] bar (N.º ID: LP158), rastreado a Druck Standards Laboratory (Inglaterra)  
Padrão de Referência de [0; 9] bar (N.º ID: LP105), rastreado a CEM (Espanha) e 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 factor de expansão  $k=xx$ , o qual para uma distribuição-t corresponde a uma probabilidade de 95% aproximadamente. A incerteza foi calculada de acordo com o documento EA-4/02."

Elaborado por

Sandra Barbeiro

Responsável pela validação

Paulo Planche



Labmetro de Calibração em Metrologia Física

# Certificado de Calibração

Certificado nº CPRE3473/23

Página 2 / 2

Valor do equipamento [mbar]	Valor de referência [mbar]	Erro [mbar]	± Incerteza expandida [mbar]	Factor de expansão (k)
0,0	0,00	0,00	0,35	2,00
49,9	50,00	-0,1	1,2	2,00
149,9	150,00	-0,1	1,2	2,00
1 001,0	1 000,00	1,0	1,2	2,00
2 482,0	2 500,00	-18,0	5,9	2,00
5 840,0	6 000,00	-160,0	5,9	2,00
2 482,0	2 500,00	-18,0	5,9	2,00
1 001,0	1 000,00	1,0	1,2	2,00
150,1	150,00	0,1	1,2	2,00
49,9	50,00	-0,1	1,2	2,00
0,0	0,00	0,00	0,35	2,00

Elaborado por

Sandra Barbeiro

Responsável pela validação

Paulo Planche

O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para ensaios, calibrações e inspeções. IPAC is a signatory to the EA MLA and a ILAC MRA for testing, calibration and inspection. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra, exceto quando autorização por escrito do ISQ. This document may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory. Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.



I. SECÇÃO DE PREENCHIMENTO

ID Equipamento: **L-GÁS-123**  
 Nº Certificado: **CPRE3473/23**  
 Fim de Escala [bar]: **6**  
 CA: **|E+U| <= EMA**

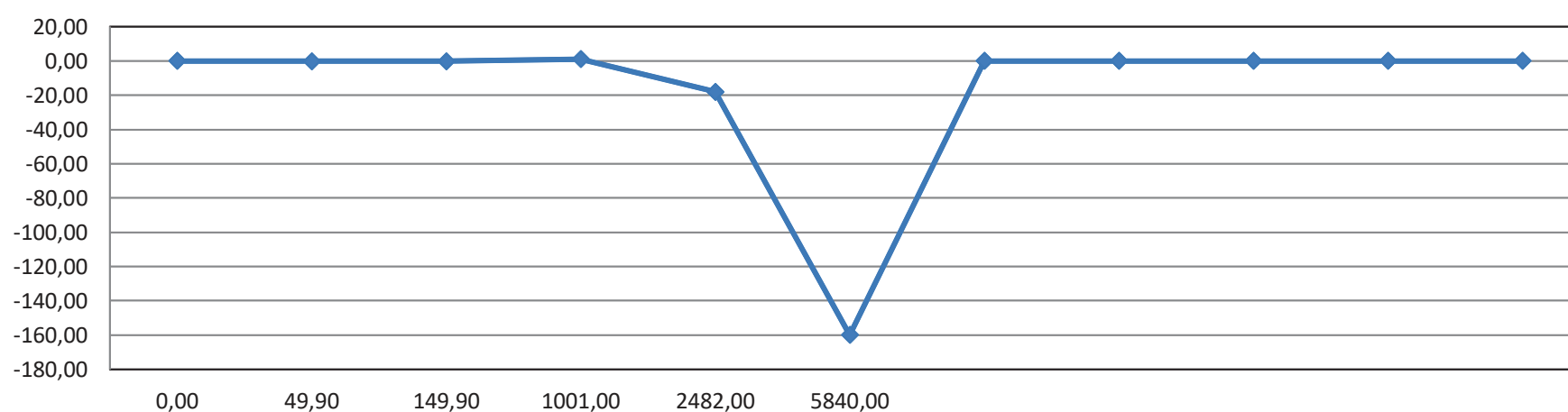
TIPO  
 Manómetro Digital  
 Manómetro Analógico  
 Sonda P/T

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]	
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,350	0,350	0,350	0,350	5,00	SIM
49,900	49,900	50,000	50,000	-0,100	-0,100	0,100	0,100	0,100	1,200	1,200	1,200	1,300	5,00	SIM
149,900	150,010	150,000	150,000	-0,100	0,010	0,100	0,010	0,100	1,200	1,200	1,200	1,300	5,00	SIM
1001,000	1001,000	1000,000	1000,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,200	1,200	1,200	2,200	10,00	SIM
2482,000	2482,000	2500,000	2500,000	-18,000	-18,000	18,000	18,000	18,000	5,900	5,900	5,900	23,900	10,00	NÃO
5840,000	5840,000	6000,000	6000,000	-160,000	-160,000	160,000	160,000	160,000	5,900	5,900	5,900	165,900	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	Valor Real	Medição	Valor Real	Medição
		1001	1002	1501	1496	2251	2236
		1002	1003	1502	1497	2252	2237
		1003	1004	1503	1498	2253	2238
		1004	1005	1504	1499	2254	2239
		1005	1006	1505	1500	2255	2240
		1006	1007	1506	1501	2256	2241
		1007	1008	1507	1502	2257	2242
		1008	1009	1508	1503	2258	2243
		1009	1010	1509	1504	2259	2244
		1010	1011	1510	1505	2260	2245
		1490	1485	2240	2225		
		1491	1486	2241	2226		
		1492	1487	2242	2227		
		1493	1488	2243	2228		
		1494	1489	2244	2229		
		1495	1490	2245	2230		
		1496	1491	2246	2231		
		1497	1492	2247	2232		
		1498	1493	2248	2233		
		1499	1494	2249	2234		
		1500	1495	2250	2235		

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