



Laboratório de Metrologia

CARTA DE CONTROLO METROLÓGICO

Data de emissão: 06 / 02 / 2009

Página 1 de 2

EQUIPAMENTO

Tipo: Sonómetro

Marca: Brüel & Kjær

Modelo: 2260

Nº Série: 2375591

Despacho de aprovação de modelo nº:

245.70.98.3.19

Classe de exactidão atribuída:

1

ENTIDADE UTILIZADORA

Mota-Engil - Engenharia e Construção, SA.

Rua do Rêgo Lameiro, 38

Porto

4300-454 Porto

FABRICANTE / IMPORTADOR

Brüel & Kjær Ibérica - Sucursal em Portugal, Lda.

OPERAÇÃO EFECTUADA

Data	ANO: 2005	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
18 / 02 / 2005	☒ 1ª Verificação ☐ Verificação Periódica ☐ Verificação Extraordinária ☐ Filtros de 1/3 de oitava ☐ Tempo de reverberação	IEC 60804; IEC 60651	Boletim nº 245.70 / 05.043	CONFORME
Data	ANO: 2006	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
16 / 01 / 2006	☐ 1ª Verificação ☒ Verificação Periódica ☐ Verificação Extraordinária ☐ Filtros de 1/3 de oitava ☐ Tempo de reverberação	IEC 60804; IEC 60651	Boletim nº 245.70 / 06.015	CONFORME
Data	ANO: 2007	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
08 / 02 / 2007	☐ 1ª Verificação ☒ Verificação Periódica ☐ Verificação Extraordinária ☐ Filtros de 1/3 de oitava ☐ Tempo de reverberação	IEC 60804; IEC 60651	Boletim nº 245.70 / 07.072	CONFORME

OBSERVAÇÕES

Esta Carta de Controlo Metrológico em formato digital, substitui a anterior emitida em 18/02/2005. 20/06/2008. Considerada 1ª. Verificação após alteração de microfone. 20/06/2008. Considerada 1ª. Verificação após reparação. 06/02/2009.

Validado por

Luís Ferreira

Este documento não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ.

DW/065.1/07



CARTA DE CONTROLO METROLÓGICO (CONTINUAÇÃO)

Página 2 de 2

OPERAÇÃO EFECTUADA

Data	ANO: 2008	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
20 / 06 / 2008	☒ 1ª Verificação ☐ Verificação Periódica ☐ Verificação Extraordinária	IEC 60804; IEC 60651	Boletim nº 245.70 / 08.362	CONFORME
03 / 03 / 2008	☒ Filtros de 1/3 de oitava ☐ Tempo de reverberação	IEC 1260 - Classe 0	Certificado nº CACV155/08	CONFORME

Data	ANO: 2009	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
06 / 02 / 2009	☒ 1ª Verificação ☐ Verificação Periódica ☐ Verificação Extraordinária	IEC 60804; IEC 60651	Boletim nº 245.70 / 09.072	CONFORME
06 / 02 / 2009	☒ Filtros de 1/3 de oitava ☐ Tempo de reverberação	IEC 1260 - Classe 0	Certificado nº CACV80/09	CONFORME

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação ☐ Verificação Periódica ☐ Verificação Extraordinária ☐ Filtros de 1/3 de oitava ☐ Tempo de reverberação			

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação ☐ Verificação Periódica ☐ Verificação Extraordinária ☐ Filtros de 1/3 de oitava ☐ Tempo de reverberação			

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação ☐ Verificação Periódica ☐ Verificação Extraordinária ☐ Filtros de 1/3 de oitava ☐ Tempo de reverberação			

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação ☐ Verificação Periódica ☐ Verificação Extraordinária ☐ Filtros de 1/3 de oitava ☐ Tempo de reverberação			

Este documento não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ.

DM/065.1/07



Assinatura válida

Digitally signed by
LabMetro Oeiras
Date: 2009.02.07
23:03:00 +0000
Reason: Documento
aprovado
electronicamente

Laboratório de Metrologia

BOLETIM DE VERIFICAÇÃO

NÚMERO 245.70 / 09.072

PÁGINA 1 de 2

ENTIDADE:

Nome	Mota-Engil - Engenharia e Construção, SA.
Endereço	Rua do Rêgo Lameiro, 38 - Porto - 4300-454 Porto

INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO:

Desp. Aprov. Modelo n.º 245.70.98.3.19

Sonómetro	Marca / Modelo / N.º de série	Brüel & Kjær / 2260 / 2375591
Microfone	Marca / Modelo / N.º de série	Brüel & Kjær / 4189 / 2631271
Pré-amplificador	Marca / Modelo / N.º de série	Brüel & Kjær / ZC 0026 / —
Calibrador	Marca / Modelo / N.º de série	Brüel & Kjær / 4231 / 2385080

CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS:

Classe	1
--------	---

OPERAÇÃO EFECTUADA:

Tipo / Data	Primeira Verificação / 06/02/2009
Rastreabilidade	Tensão contínua e alternada - NMI (Holanda) Frequência - IPQ (Portugal) Nível de pressão sonora - Danak (Dinamarca)
Documentos de referência	Portaria 1069/89 de 13 de Dezembro de 1989 Proc. Interno PO.M-DM/ACUS 01 tendo por base os documentos de referência Norma OIML R 88 IEC 60804 e IEC 60651.
Condições ambientais	Temp.: 21,3 °C Hum. Rel.: 61,0 % Pressão atmosf.: 98,8 kPa
RESULTADO	Em conformidade com os valores regulamentares O Valor do erro de cada uma das medições efectuadas são inferiores aos valores dos erros máximos admissíveis para a classe do equipamento de medição

Local / Data

Oeiras, 6 de Fevereiro de 2009

Verificado por

Luís Silva

Validado por

Luís Ferreira

O presente Boletim de Verificação só pode ser reproduzido no seu todo e apenas se refere ao(s) item(s) ensaiado(s).
O equipamento é selado como consta no Despacho de aprovação de modelo respectivo.
A operação de controlo metrológico efectuada é evidenciada apenas pela aposição no instrumento do símbolo respectivo como consta dos anexos da Portaria n.º 962/90 de 9 de Setembro

instituto de soldadura
e qualidade

labmetro@isq.pt

www.isq.pt

Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 • Taguspark • 2740-120 Oeiras • Portugal
Tels.: +351 21 422 90 34/81 85/90 20 • Fax: +351 21 422 81 02

Porto: Rua do Mirante, 258 • 4415-491 Grijó • Portugal
Tels.: +351 227 471 958/50 • Fax: +351 227 455 778



BOLETIM DE VERIFICAÇÃO - cont.

NÚMERO 245.70 / 09.072

PÁGINA 2 de 2

Características Acústicas

Calibrador acústico	CONFORME
Condições de referência	CONFORME
Ponderação em frequência	CONFORME

Características Eléctricas

Detector RMS	CONFORME
Ponderação no tempo	CONFORME
Indicador	CONFORME
Linearidade de escala	CONFORME
Detecção de sobrecarga	CONFORME
Média no tempo	CONFORME

Este documento não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ.



Assinatura válida

Digitally signed by
LabMetro O...
Date: 2009.02.07
23:03:30 +0100
Reason: Documento
aprovado
electronicamente

Laboratório de Metrologia



Certificado de Calibração

Data 06.02.2009

Certificado nº. CACV80/09

Página 1 de 2

Equipamento

SONÓMETRO

Marca: Brüel & Kjær
Modelo: 2260

Nº série: 2375591
Aprov. Modelo: 245.70.98.3.19
Classe IEC 1260: 0

MICROFONE

Marca: Brüel & Kjær
Modelo: 4189

Nº série: 2631271

PRÉ-AMPLIFICADOR

Marca: Brüel & Kjær
Modelo: ZC 0026

Nº série: ---

CALIB. ACÚSTICO

Marca: Brüel & Kjær
Modelo: 4231

Nº série: 2385080

Cliente

Mota-Engil - Engenharia e Construção, SA.
Rua do Rêgo Lameiro, 38
Porto
4300-454 Porto

Data de Calibração

06.02.2009

Condições Ambientais

Temperatura: 21,3 °C Humidade rel.: 61,0 %

Procedimento

PO.M-DM/ACUS 05; IEC 1260

Rastreabilidade

Tensão alternada e Corrente alternada, Fluke 5790A, rastreado à Fluke, Kassel (Alemanha - DKD), Fluke A40/A40A e Fluke Y5020, rastreado ao INETI (Portugal).
Tempo/Frequência, Hewlett Packard 58503A, rastreado ao Instituto Português da Qualidade (IPQ), Portugal.

Resultados

Encontram-se apresentados na(s) folha(s) em anexo.
A incerteza expandida apresentada, está expressa pela incerteza-padrão multiplicada pelo factor de expansão $k=2$, o qual para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de, aproximadamente, 95%. A incerteza foi calculada de acordo com o documento EA-4/02.

Nota: Em conformidade com os valores regulamentares

Calibrado por

Luís Silva

Validado por

Luís Ferreira



Continuação de Certificado

nº. CACV80/09

Página 2 de 2

Caracterização de filtros passa-banda - IEC 1260

Atenuação relativa
Gama linear de operação
Filtro "anti-alias"
Resposta em frequência

CONFORME
CONFORME
CONFORME
CONFORME

O IPAC é signatário dos acordos de reconhecimento mútuo da EA para calibrações, ensaios, certificações e verificações.
Este documento não ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do IPAC.

Calibrado por

Luís Silva

Validado por

Luís Ferreira

instituto de soldadura
e qualidade

Lisboa: / r. Prof. Cavaco Silva, 33 • Taguspark • 2740-120 Oeiras • Portugal
Tels. +351 21 422 90 34/81 86/90 20 • Fax +351 21 422 81 02

lsbmetro@isq.pt

www.isq.pt

Porto: Rua do Mirante, 258 • 4415-491 Grijó • Portugal
Tels. +351 227 471 958/50 • Fax +351 227 455 778



Assinatura válida

Digitally signed by
LabMetro Online
Date: 2009.02.07
23:03:00
Reason: Documento
aprovado
electronicamente

Laboratório de Metrologia



Certificado de Calibração

Data 06.02.2009

Certificado nº. CACV81/09

Página 1 de 2

Equipamento **Calibrador Acústico**
Marca: Brüel & Kjær
Modelo: 4231
Indicação: ---
Nº ident.: ---
Nº série: 2385080
Classe: 1

Cliente **Mota-Engil - Engenharia e Construção, SA.**
Rua do Rêgo Lameiro, 38
Porto
4300-454 Porto

Data de Calibração **06.02.2009**

Condições Ambientais Temperatura: 21,3 °C Humidade relativa: 61,0 % Pressão atmosférica: 98,8 kPa

Procedimento PO.M-DM/ELEC 01; PO.M-DM/ACUS 01, 03; IEC 60942.

Rastreabilidade Tempo/Frequência, Hewlett Packard 58503A, rastreado ao Instituto Português da Qualidade (IPQ), Portugal.
Nível de pressão sonora, Brüel & Kjær, Nærum (Denmark) - DANAK.
Tensão alternada, Fluke 5790A, Fluke A40 / A40A, rastreado à Fluke, Kassel (Deutschland - DKD).

Resultados Encontram-se apresentados na(s) folha(s) em anexo.
A incerteza expandida apresentada, está expressa pela incerteza-padrão multiplicada pelo factor de expansão $k=2$, o qual para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de, aproximadamente, 95%. A incerteza foi calculada de acordo com o documento EA-4/02.

NOTA: O equipamento cumpre com as tolerâncias definidas pela norma IEC 60942.

Calibrado por

Luís Silva

Validado por

Luís Ferreira

instituto de soldadura
e qualidade

labmetro@isq.pt

www.isq.pt

Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 • Taguspark • 2740-120 Deiras • Portugal
Tels. +351 21 422 80 34/81 86/90 20 • Fax +351 21 422 81 02

Porto: Rua do Mirante, 258 • 4415-491 Grijó • Portugal
Tels. +351 227 471 959/50 • Fax +351 227 455 778

O IPAC é signatário dos acordos de reconhecimento mútuo da EA para calibrações, ensaios, certificações e inspeções.
Este documento não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ.



Continuação de Certificado

nº. CACV81/09

Página 2 de 2

RESULTADOS DO ENSAIO

Nível de pressão sonora (dB re 20 µPa) para uma pressão atmosférica de 101,3kPa

Valor nominal	Valor medido	Erro	Tolerância	Incerteza
114 dB	113,99 dB	-0,01 dB	± 0,40 dB	± 0,12 dB
94 dB	93,96 dB	-0,04 dB	± 0,40 dB	± 0,12 dB

Frequência

Valor nominal	Valor medido	Erro	Tolerância	Incerteza
1000 Hz	1000,0 Hz	0,0 %	± 1 %	± 0,02 %

Distorção Harmónica Total

Nível calibração	Valor medido	Tolerância	Incerteza
114 dB	0,3 %	< 3 %	± 0,1 %
94 dB	1,2 %	< 3 %	± 0,1 %

Calibrado por


Luís Silva

Validado por


Luís Ferreira

DEUTSCHER KALIBRIERDIENST **DKD**

Kalibrierlaboratorium für physikalische, mechanische, elektrische und dimensionelle Messgrößen
Calibration laboratory for physical, mechanical, electrical and dimensional measured variables

Akkreditiert durch die / accredited by the
Akkreditierungsstelle des Deutschen Kalibrierdienstes



• **industrial services**
calibration validation training



Kalibrierschein
Calibration certificate

Kalibrierzeichen
Calibration mark

S7126
DKD-K-05355
2009-11

Gegenstand <i>Object</i>	testo 425 thermal anemometer
Hersteller <i>Manufacturer</i>	Testo AG DE-79853 Lenzkirch
Typ <i>Type</i>	0560 4251
Fabrikat/Serien-Nr. <i>Serial number</i>	01524337
Auftraggeber <i>Customer</i>	MOTA - ENGIL, ENGENHARIA E CONTRUCAO, S.A. PT-4405-194 VILA NOVA DE GAIA
Auftragsnummer <i>Order No.</i>	5015976

Dieser Kalibrierschein dokumentiert die Rückführung auf nationale Normale zur Darstellung der Einheiten in Übereinstimmung mit dem Internationalen Einheitensystem (SI). Der DKD ist Unterzeichner der multilateralen Übereinkommen der European co-operation for Accreditation (EA) und der International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) zur gegenseitigen Anerkennung der Kalibrierscheine. Für die Einhaltung einer angemessenen Frist zur Wiederholung der Kalibrierung ist der Benutzer verantwortlich.

This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI). The DKD is signatory to the multilateral agreements of the European co-operation for Accreditation (EA) and of the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) for the mutual recognition of calibration certificates. The user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.

Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines
Number of pages of the certificate - 5 -

Datum der Kalibrierung
Date of calibration 04.11.2009

Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung sowohl der Akkreditierungsstelle des DKD als auch des ausstellenden Kalibrierlaboratoriums. Kalibrierscheine ohne Unterschrift und Stempel haben keine Gültigkeit.

This calibration certificate may not be reproduced other than in full except with the permission of both the Accreditation Body of the DKD and the issuing laboratory. Calibration certificates without signature and seal are not valid.

Stempel
Seal



Datum
Date

04.11.2009

Leiter des Kalibrierlaboratoriums
Head of the calibration laboratory

Dipl.-Phys. Sander

Bearbeiter
Person in charge

Martin Förderer

Kalibrierverfahren : Vergleichsmessung des Prüflings mit Laser-Doppler-Anemometer.

Messbedingungen : Gemessen wurde im Zentrum eines turbulenzarmen Freistrahls (Durchmesser 350 mm) in 100 mm Abstand zur Düse (Kontraktionsverhältnis 5.2:1) im Reynoldszahlbereich zwischen 2300 und 1170000 entsprechend 0.1 bis 50 m/s. Die Wartezeit zur Stabilisierung der Anzeige des Prüflings betrug 1 Minute. Nach Ablauf der Wartezeit wurden 10 Messungen im Abstand von jeweils 5 Sekunden durchgeführt. Die Anzeige des Prüflings wurde aus dem Mittelwert dieser 10 Messungen bestimmt.

Normale/
Messeinrichtungen : Laser-Doppler-Anemometer

Hersteller: Dantec Dynamics
Typ: Flow Lite

Umgebungs-
bedingungen : Die Messungen wurden in einem thermostatisierten Labor durchgeführt.

Temperatur : 23 °C ± 3 °C
Luftfeuchte : 40 %rF ± 30 %rF

Messunsicherheit : Angegeben ist die erweiterte Messunsicherheit, die sich aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor $k=2$ ergibt. Sie wurde gemäß DKD-3 ermittelt. Der Wert der Messgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von 95% im zugeordneten Werteintervall.

Bemerkungen :

	Gerät	Fühler
Equipment Nr.	10624436	
Inventar Nr.		
Prüfmittel Nr.		

Der Kalibriergegenstand hält die vom Hersteller angegebene Spezifikation ein.



Messergebnisse :

Bedingungen im Windkanal

Temperatur : 22 °C ± 1 °C
 Luftfeuchte : 33,2 %rF ± 5 %rF
 Luftdruck : 900 hPa ± 5 hPa
 Luftdichte : 1,05856 kg/m³

Bezugswert Luftströmung (Sollwert)	Anzeige des Prüflings *	Abweichung Anzeige Prüfling - Bezugswert	Messunsicherheits- beitrag des Prüflings während der Kalibrierung	Messunsicherheits- beitrag des Bezugswertes	Gesamtmess- unsicherheit
in m/s	in m/s	in m/s	in m/s	in m/s	in m/s
0,49	0,48	-0,01	0,02	0,01	0,02
0,99	0,92	-0,07	0,02	0,01	0,02
2,00	1,80	-0,20	0,02	0,01	0,02
4,98	4,58	-0,40	0,02	0,02	0,03
9,99	9,26	-0,73	0,06	0,05	0,08

*Mittelwert aus 10 Einzelmessungen im Abstand von jeweils 5 Sekunden / Geräteeinstellung 1013hPa

Bezugswert Luftströmung (Sollwert)	korrigierte Anzeige des Prüflings #	Abweichung Anzeige Prüfling - Bezugswert	Messunsicherheits- beitrag des Prüflings während der Kalibrierung	Messunsicherheits- beitrag des Bezugswertes	Gesamtmess- unsicherheit
in m/s	in m/s	in m/s	in m/s	in m/s	in m/s
0,49	0,54	0,05	0,02	0,01	0,02
0,99	1,04	0,05	0,02	0,01	0,02
2,00	2,03	0,03	0,02	0,01	0,02
4,98	5,15	0,17	0,02	0,02	0,03
9,99	10,43	0,44	0,06	0,05	0,08

Die Anzeige des Prüflings wurde nach Herstellerangaben auf den Luftdruck im Windkanal umgerechnet

Der Deutsche Kalibrierdienst ist Unterzeichner des multilateralen Übereinkommens der European co-operation for Accreditation (EA) und der International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) zur gegenseitigen Anerkennung der Kalibrierscheine.

Die weiteren Unterzeichner innerhalb und außerhalb Europas sind den Internetseiten von EA (www.european-accreditation.org) und ILAC (www.ilac.org) zu entnehmen.



The German original text is valid in case of doubt.

Process of calibration : Comparison measurement of the sample with a laser-doppler-anemometer.

Measuring conditions : It has been measured in the centre of a low-turbulence free-jet (diameter 350 mm) in 100 mm distance to the nozzle (contraction relation 5.2:1) in the Reynolds number range between 2300 and 1170000 corresponding to 0.1 to 50 m/s. The waiting time for the stabilisation of the sample's display was 1 minute. After end of the waiting time 10 measurements at intervals of 5 seconds each have been carried out.

Reference equipment : Laser-Doppler-Anemometer
 manufacturer: Dantec Dynamics
 type: Flow Lite

Ambient conditions : The measurements have been performed inside of a temperature controlled laboratory.

Temperature: 23 °C ±3 °C
 Air humidity : 40 %RH ±30 %RH

Measuring uncertainty : The expanded uncertainty of measurement corresponding to the measurement results is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor $k = 2$. This was determined in accordance with DKD-3. Usually the true value is located in the corresponding interval with a probability of ca. 95%.

Remarks :

	instrument	probe
equipment no.	10624436	
inventory no.		
test equipment no.		

The calibration object meets the error limit determined by the manufacturer.



The German original text is valid in case of doubt.

Measuring Results :

Wind tunnel : Air temperature : 22 °C±1 °C
 Conditions : Air humidity : 33,2 %RH ±5 %RH
 Air pressure : 900 hPa ±5 hPa
 Air density : 1,05856 kg/m³

Reference value air velocity (rated value)	Display of the sample at ambient conditions in the wind tunnel*	Deviation display sample minus reference value	Measuring uncertainty of the sample during the test	Measuring uncertainty of the reference value	Measuring uncertainty of the reference value and the sample during the test
in m/s	in m/s	in m/s	in m/s	in m/s	in m/s
0,49	0,48	-0,01	0,02	0,01	0,02
0,99	0,92	-0,07	0,02	0,01	0,02
2,00	1,80	-0,20	0,02	0,01	0,02
4,98	4,58	-0,40	0,02	0,02	0,03
9,99	9,26	-0,73	0,06	0,05	0,08

*average of 10 single measurements at intervals of 5 seconds each, / instrument set to 1013 hPa

Reference value air velocity (rated value)	Corrected value of the sample #	Deviation display sample minus reference value	Measuring uncertainty of the sample during the test	Measuring uncertainty of the reference value	Measuring uncertainty of the reference value and the sample during the test
in m/s	in m/s	in m/s	in m/s	in m/s	in m/s
0,49	0,54	0,05	0,02	0,01	0,02
0,99	1,04	0,05	0,02	0,01	0,02
2,00	2,03	0,03	0,02	0,01	0,02
4,98	5,15	0,17	0,02	0,02	0,03
9,99	10,43	0,44	0,06	0,05	0,08

The corrected value is the display value adjusted to the laboratory ambient conditions

The Deutsche Kalibrierdienst is signatory of the multilateral convention of the European cooperation for Accreditation (EA) and the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) for mutual acceptance of calibration certificates. Further signatories within and outside Europe are to be seen on the internet pages of EA (www.european-accreditation.org) and of ILAC (www.ilac.org).





Assinatura válida

Digitally signed by
LabMetro Online
Date: 2008.07.10
16:43:56 +0100
Reason: Documento
aprovado
electronicamente

Laboratório de Metrologia



Certificado de Calibração

DATA: 2008.07.10

CERTIFICADO Nº: CHUM 2565/08

PÁGINA 1 DE 2

Equipamento	Termohigrómetro		
	Marca: TFA	Gama de medição:	-10 a 60 °C / 10 a 99 %hr
	Modelo: —	Indicação:	Digital
	Nº ident.: TD 013	Divisão(Temp.):	0,1°C
	Nº série: —	Divisão(Humidade):	1% hr

Cliente **MOTA-ENGIL - ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO, SA**
ZONA INDUSTRIAL S. CAETANO - TRAVESSA DAS LAGES
4405-194 CANELAS

Data de
Calibração **2008.07.10**

Condições Ambientais Temperatura: 20,9 °C Humidade relativa: 47,7 %

Procedimento LABMETRO PO.M - DM / TEMP-04

Rastreabilidade

Medidor de ponto de orvalho LT026, rastreado ao I.N.T.A. (Espanha)

Termómetro de resistência de platina padrão LT026-T, rastreado ao I.P.Q.

Estado do Equipamento O equipamento encontra-se em bom estado de conservação.

Resultados Encontram-se apresentados na(s) folha(s) em anexo.
"A incerteza expandida apresentada, está expressa pela incerteza-padrão multiplicada pelo factor de expansão k=XX, o qual para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de, aproximadamente, 95%. A incerteza foi calculada de acordo com o documento EA-4/02."

Calibrado por

Gonçalves

Odete Gonçalves

Validado por

Januário da Torre

Januário da Torre

instituto de soldadura
e qualidade

labmetro@isq.pt

www.isq.pt

Lisboa: Av. Prof. Cevaco Silva, 33 • Taguspark • 2740-120 Oeiras • Portugal
Tels.: +351 21 422 90 34/81 86/90 20 • Fax: +351 21 422 81 02

Porto: Rua do Mirante, 25B • 4415-491 Grijó • Portugal
Tels.: +351 227 471 958/50 • Fax: +351 227 455 778

O IPAC é signatário dos acordos de reconhecimento mútuo da EA para calibrações, ensaios, certificações e inspeções.
Este documento não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ.



Continuação de Certificado

CERTIFICADO Nº: CHUM 2565/08

PÁGINA 2 DE 2

Temperatura	Leitura de referência (°C)	Leitura no equipamento (°C)	Erro (°C)	Incerteza (°C)	Coef. exp. k=XX
	10,08	9,8	-0,3	± 0,3	2,00
	20,08	19,8	-0,3	± 0,2	2,00
	30,02	29,7	-0,3	± 0,3	2,00

Humidade	Leitura de referência (% hr)	Leitura no equipamento (%hr)	Erro (%hr)	Incerteza (%hr)	Coef. exp. k=XX
(a 20°C)	20,61	26	5	± 2	2,00
	40,34	41	1	± 2	2,00
	60,10	60	0	± 2	2,00

Calibrado por



Odete Gonçalves

Validado por



Januário da Torre