



ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΔΙΑΚΡΙΒΩΣΗΣ
CALIBRATION CERTIFICATE



Διακριβώσεις
№196

Υπηρεσίες Διακριβώσεων & Ποιότητας – CQS A.E.

Αγίας Τριάδος 44, Πεύκα – 570 10 Θεσσαλονίκη

Calibration & Quality Services S.A.

Agias Triados 44, Pevka – 570 10 Thessaloniki

Tel.: 2310 - 672 464, Fax: 2310 - 672 465

e-mail: info@cqs.gr, [http:// www.cqs.gr](http://www.cqs.gr)

Αριθμός πιστοποιητικού :
Certificate number :

K5226TC0109

Αντικείμενο: Εργαστηριακός κλίβανος
Object: Laboratory oven

Κατασκευαστής: BINDER
Manufacturer:

Τύπος / Μοντέλο: -
Type / Model:

Αριθμός σειράς: 06-08617
Serial number:

Κωδικός οργάνου: ΚΛ-01
Instrument code:

Αριθμός παραγγελίας: X6295/09
Order number:

Πελάτης: ΠΕΛΑΤΗΣ Α.Ε.
Customer: Μικροβιολογικό Εργαστήριο

Οδός 15
TK 10000
Πόλη

Ημερομηνία παραλαβής: -
Date of receipt:

Ημερομηνία διακρίβωσης: 20/01/2009
Date of calibration:

Σφραγίδα: Ημερομηνία έκδοσης:
Seal: Date of issue:

25/01/2009

Τεχνικός διακρίβωσης:
Calibration technician:

Βρατμήρας Χρήστος
Υπεύθυνος διακρίβωσης:
Person in charge:

Η αναπαραγωγή του πιστοποιητικού αυτού επιτρέπεται μόνο καθ' ολοκληρία. Αποσπάσματα ή αλλαγές απαιτούν την γραπτή έγκριση της εταιρείας CQS. Αντίγραφο του παρόντος πιστοποιητικού θα διατηρηθεί στο εργαστήριο που το εκδίδει για μία περίοδο τουλάχιστον πέντε ετών. Πιστοποιητικά διακρίβωσης που δεν φέρουν σφραγίδα και υπογραφή δεν έχουν ισχύ.

Τα αποτελέσματα του πιστοποιητικού αυτού αφορούν μόνο τα αντικείμενα που έχουν διακριβωθεί.

Η Αγγλική έκδοση του πιστοποιητικού διακρίβωσης δεν είναι δεσμευτική. Σε περίπτωση διαφωνίας θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί το Ελληνικό κείμενο.

The reproduction of this certificate is permitted only in full. Extracts or changes are only allowed with the prior written approval of CQS. A copy of this certificate will be kept at the issuing laboratory for a period of at least five years. Calibration certificates without seal and signature are not valid.

The results of this certificate concern only the calibrated items.

The English version of the calibration certificate is not a binding translation. If any matter gives rise to controversy, the Greek original text must be used.

Dr. Alexander Kougioumtzidis

Κατάσταση και περιγραφή αντικειμένου προς διακρίβωση :**Condition and description of object to be calibrated :**

Ο κλίβανος βρέθηκε εγκαταστημένος στο εργαστήριο του πελάτη. Μετά από οπτικό έλεγχο βρέθηκε σε καλή κατάσταση λειτουργίας και καταγράφηκαν τα εξής χαρακτηριστικά:

The chamber was found installed in the customer's laboratory. After visual inspection it was found to be in good working condition and the following features have been reported:

Ένδειξη θερμοκρασίας / Temperature indication: ψηφιακή / digital

Ελάχιστη υποδιαίρεση / Smallest scale division: 1 °C

Εσωτερικές διαστάσεις κλιβάνου / Internal dimensions of chamber (L1 x L2 x L3): 40cm x 40cm x 33cm

Όγκος κλιβάνου / Volume of chamber: 53 l

Λαοδικασία Διακρίβωσης / Calibration Procedure :

Η διακρίβωση πραγματοποιήθηκε συγκρίνοντας την τιμή θερμοκρασίας του πρότυπου θερμόμετρου με την αντίστοιχη ένδειξη του υπό διακρίβωση κλιβάνου. Η διαδικασία είναι σύμφωνη με την Οδηγία Διακρίβωσης DKD-R 5-7: 2004 και το πρότυπο CEI IEC 60086-3-5/7: 2001 (μέθοδος Α). Κατόπιν συμφωνίας με τον πελάτη δοκιμάστηκε ο υπό διακρίβωση κλίβανος σε ένα προεπιλεγμένο σημείο θερμοκρασίας μετρώντας την τοπική κατανομή της θερμοκρασίας στον εσωτερικό χώρο του κλιβάνου.

The calibration was performed comparing the actual value of the standard thermometer with the corresponding indication of the chamber to be calibrated. The procedure is in agreement with the Calibration Guideline DKD-R 5-7: 2004 and the Standard CEI IEC 60086-3-5/7: 2001 (method A). After an agreement with the customer the chamber was tested at one temperature set point measuring the spatial temperature distribution inside the chamber (temperature mapping).

Επιλεγμένα σημεία θερμοκρασίας / Selected temperatures - Set points: 104 °C

Συνολικός χρόνος καταγραφής θερμοκρασίας μετά την θερμική ισορροπία του θαλάμου.

Total time of temperature recording after thermal equilibration of the chamber: ~45 min

Συχνότητα συλλογής δεδομένων θερμοκρασίας / Temperature sampling time: 10 sec

Χρησιμοποιούμενα Πρότυπα Όργανα / Used Standard Instruments :

Πρότυπο όργανο <i>Standard instrument</i>	Αρ. Σειράς: <i>Serial No :</i>	Αρ. πιστοποιητικού διακρίβωσης: <i>Calibration certificate No :</i>
Πρότυπο θερμόμετρο σε συνδυασμό με αισθητήρες PT100 <i>Standard thermometer in combination with PT100 sensors</i>	MY44001423 TT101...TT110	C0908T106

Ιχνηλασιμότητα / Traceability :

Τα πρότυπα όργανα έχουν ιχνηλασιμότητα στο Ελληνικό Ινστιτούτο Μετρολογίας (EIM), εξασφαλίζοντας με τον τρόπο αυτό ιχνηλασιμότητα στο Διεθνές Σύστημα Μονάδων (SI).

The standard instruments have traceability to the Hellenic Institute of Metrology (EIM), thus ensuring traceability of measurements to the International System of Units (SI).

Αβεβαιότητα / Uncertainty :

Η αναφερόμενη διευρυμένη αβεβαιότητα μετρήσεων υπολογίστηκε ως γινόμενο της τυπικής αβεβαιότητας με τον συντελεστή κάλυψης $k = 2$, η οποία αντιστοιχεί στην πιθανότητα κάλυψης των 95% περίπου. Η αβεβαιότητα μετρήσεων προσδιορίστηκε σύμφωνα με το έντυπο "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurements" (ISO, 1995). Η εκτίμηση της αναφερόμενης αβεβαιότητας δεν εμπεριέχει ενδεχόμενες μακροπρόθεσμες μεταβολές.

The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor $k = 2$, which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95%. It has been evaluated according to the "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurements" (ISO, 1995). The reported uncertainty does not include an estimate of long-term variations.

Περιβαλλοντικές Συνθήκες : <i>Ambient Conditions :</i>	Από <i>From</i>	Έως <i>To</i>	Αβεβαιότητα <i>Uncertainty (2σ)</i>
Θερμοκρασία – <i>Temperature</i> [°C]:	21,2	22,3	0,5
Σχετική Υγρασία – <i>Relative Humidity</i> [%]:	52	49	5

Αποτελέσματα Διακρίβωσης / Calibration Results :Πίνακας 1 / *Table 1* : Θερμοκρασία αέρα / *Air temperature*

Προεπιλεγμένη θερμοκρασία <i>Set Point</i> [°C]	Πρότυπη θερμοκρασία στο σημείο αναφοράς <i>Standard temperature at reference point</i> [°C]	Ένδειξη θερμοκρασίας θαλάμου <i>Temperature indication of chamber</i> [°C]	Διόρθωση ένδειξης <i>Correction of indication</i> [°C]	Αβεβαιότητα <i>Uncertainty</i> U(2σ) [K]
104	104,0	104	0	1,5

Πίνακας 2 / *Table 2* : Αποτελέσματα μετρήσεων προτύπου θερμομέτρου / *Results of standard thermometer measurements* - Προεπιλεγμένη θερμοκρασία / *Set point: 104 °C*

Θέση μέτρησης (σκαρίφημα 1) <i>Measuring position (scheme 1)</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9 κέντρο center	10 ακτινοβολία radiation
	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]
Μέση Πρότυπη* Θερμοκρασία <i>Average Standard* Temperature: I_i, [°C]</i>	104,1	103,7	104,2	105,1	105,1	104,4	103,8	103,2	104,0	103,7
Τυπική απόκλιση <i>Standard deviation, σ[°C]</i>	0,002	0,001	0,002	0,001	0,002	0,001	0,002	0,002	0,001	0,001
Μέγιστη θερμοκρασία <i>Maximum temperature: I_{max(i)}, [°C]</i>	104,2	103,7	104,3	105,1	105,1	104,5	103,9	103,2	104,0	103,7
Ελάχιστη θερμοκρασία <i>Minimum temperature: I_{min(i)}, [°C]</i>	104,1	103,7	104,2	105,0	105,0	104,4	103,8	103,1	104,0	103,6

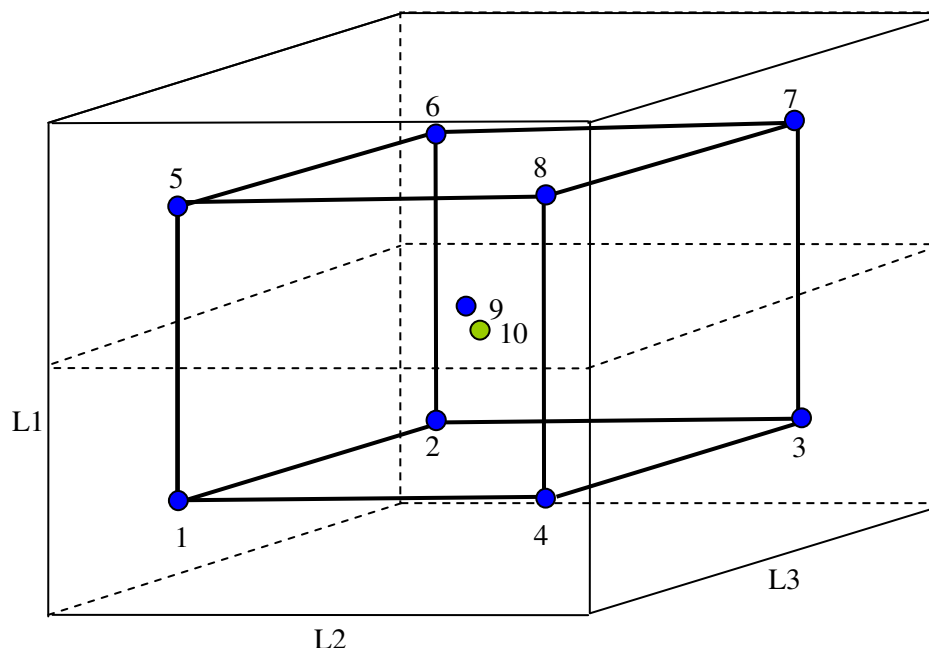
*Οι πρότυπες τιμές θερμοκρασίας είναι υπολογισμένες από 270 μετρήσεις / *The standard temperature values are the calculated average obtained from 270 measurement values*

Πίνακας 3 / Table 3 : Αποτελέσματα για χαρακτηρισμό του ωφέλιμου χώρου / Results characterizing the working space

Τοπική Ανομοιογένεια / Temperature variation in space:	$\delta T_{inhom} = \max \bar{I}_i - \bar{I}_9 $, [K]	1,1
Χρονική Αστάθεια / Temperature fluctuation:	$\delta T_{instab} = \max I_i - \bar{I}_i $, [K]	0,0
Επίδραση ακτινοβολίας / Radiation influence:	$\delta T_{radiation}$, [K]	0,3
Βαθμίδα θερμοκρασίας / Temperature gradient:	$\max(\bar{I}_{max(i)} - \bar{I}_{min(i)})$, [K]	1,9
Διαφορά ακραίων θερμοκρασιών / Temperature extremes:	$\max(I_{max} - I_{min})$, [K]	2,0

Σκαρίφημα 1 / Scheme 1 :

Τοποθέτηση αισθητήρων (1...10) θερμοκρασίας στον εσωτερικό χώρο του θαλάμου
Temperature sensors' position (1...10) within the chamber



Παρατηρήσεις / Notes :

Η αβεβαιότητα εκτιμήθηκε λαμβάνοντας υπόψη την συνεισφορά / The uncertainty was estimated taking into account the contribution of:

1. του πρότυπου θερμομέτρου / the standard thermometer
2. της ολίσθησης πρότυπου θερμομέτρου / the drift of standard thermometer
3. της διακριτικής ικανότητας του προτύπου θερμομέτρου / the resolution of the standard thermometer
4. της αυτοθέρμανσης του PT100 / the self heating of PT100
5. της ανομοιογένειας θερμοκρασίας / the temperature variation in space
6. της αστάθειας θερμοκρασίας / the temperature variation
7. της επίδρασης ακτινοβολίας / the radiation influence
8. της διόρθωσης απόκλισης του πρότυπου θερμομέτρου (συνάρτηση προσαρμογής) / the correction of deviation of the standard thermometer (fitting equation)

Τα αποτελέσματα της διακρίβωσης ισχύουν για το διάστημα της διακρίβωσης και δεν εμπεριέχουν μακροπρόθεσμες εκτιμήσεις για την συμπεριφορά του οργάνου.

The calibration results are valid only for the period of calibration and do not allow long time estimations for the instrument's behavior.

Τέλος του Πιστοποιητικού Διακρίβωσης
End of Calibration Certificate