

ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΔΙΑΚΡΙΒΩΣΗΣ
CALIBRATION CERTIFICATE



Διακρίβώσεις
Αρ. Πιστ. 186-3

Εκδόθηκε από / Issued by :
Τεχνολογίες Εντολής Ελέγχου Επικοινωνιών
Command Control Communication Technologies
Εργαστήριο Δύναμης
Force Laboratory

ΒΙ.ΠΕ. Κιλκίς
Τ.Κ. 61100- Κιλκίς
Industr. Area Kilkis
GR 61100 Kilkis
Τηλ./Tel. +030 23410 71947, Fax 030 23410 71987
e-mail: c3t@the.forthnet.gr

Πελάτης:
Customer:
Περιγραφή:

COMPANY

Μηχανή δοκιμών θλίψης
Δυναμικότητα 1500 KN
Διακριτική ικανότητα / Διαβάθμιση 0.1 KN
Compression testing machine
Capacity 1500 KN
Readability 0.1 KN
TECNOTEST

Description:

Κατασκευαστής:
Manufacturer:

Τύπος:
Type:

Αριθμός Σειράς:
Serial Number:

Αριθμός προηγούμενου πιστοποιητικού:
Number of previous certificate:

Ημερομηνία Διακρίβωσης:
Date of Calibration:

KL 150

Το πιστοποιητικό αυτό δεν μπορεί να αναπαραχθεί παρά μόνον σε πλήρη μορφή, εκτός αν υπάρχει η άδεια του εργαστηρίου που το εκδίδει. Πιστοποιητικά διακρίβωσης χωρίς υπογραφή και σφραγίδα δεν είναι έγκυρα. Αντίγραφο του παρόντος πιστοποιητικού θα διατηρηθεί στο εργαστήριο που το εκδίδει για μία περίοδο τουλάχιστο πέντε ετών.

This calibration certificate may not be reproduced other than in full, except with the permission of the issuing laboratory. Calibration certificates without signature and seal are not valid. A copy of this certificate will be kept at the issuing laboratory for a period of at least five years.

Σφραγίδα / Seal :

Ημερομηνία έκδοσης /
Date of issue:

Τεχνικός Προϊστάμενος /
Technical Director:

Υπεύθυνος Διακρίβωσης /
Person responsible :

E. ΓΑΛΑΝΟΠΟΥΛΟΣ
E. GALANOPOULOS

Π. ΤΣΙΛΙΓΚΙΡΗΣ
P. TSILIGKIRIS

ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΔΙΑΚΡΙΒΩΣΗΣ
CALIBRATION CERTIFICATE

Τόπος Διακρίβωσης: <i>Site of Calibration</i>	Εργαστήριο ποιοτικού ελέγχου του πελάτη <i>Quality control laboratory of the customer</i>	
Συνθήκες Διακρίβωσης: <i>Ambient Conditions</i>	Από <i>From</i>	Έως <i>To</i>
Θερμοκρασία - <i>Temperature</i> [°C] :		

Πρότυπα Αναφοράς – Ιχνηλασιμότητα / Reference Standards - Traceability:

Τα πρότυπα αναφοράς που χρησιμοποιήθηκαν (ψηφιακή ένδειξη - δυναμοκυψέλη), έχουν ιχνηλασιμότητα στα εθνικά πρότυπα υλοποίησης του μεγέθους Δύναμης της Ελλάδος (Ελληνικό Ινστιτούτο Μετρολογίας), εξασφαλίζοντας με αυτό τον τρόπο ιχνηλασιμότητα μετρήσεων στο Διεθνές Σύστημα Μονάδων (SI).

The reference standards used (digital indicator - load cell), have traceability to the National Force Standards of Greece for the realization of the measurant (Hellenic Institute of Metrology), thus ensuring traceability of measurements to the International System of Units (SI)

Δυναμικότητα δυναμοκυψέλης <i>Load cell capacity</i>	Τάξη <i>Class</i>	Αριθμός Πιστοποιητικού <i>Certificate Number</i>	Αριθμός Σειράς <i>Serial Number</i>
0 – 2000 KN	1	FOR-08-013A	712346

Αβεβαιότητα / Uncertainty:

Η αβεβαιότητα που αναφέρεται είναι η διευρυμένη αβεβαιότητα, η οποία υπολογίζεται ως το γινόμενο της συνδυασμένης τυπικής αβεβαιότητας (u) με τον συντελεστή κάλυψης $k = 2$ (διευρυμένη αβεβαιότητα) και προσδιορίστηκε σύμφωνα με το έντυπο “Guide to the Expression of Uncertainty in Measurements” (ISO, Geneva, 1995). Η τιμή της μετρούμενης ποσότητας περιέχεται στο προσδιοριζόμενο εύρος με πιθανότητα περίπου 95%. Η εκτίμηση της αναφερόμενης αβεβαιότητας, αφορά τις τιμές των μετρήσεων κατά τη διάρκεια της διακρίβωσης και δεν εμπεριέχει ενδεχόμενες μακροπρόθεσμες μεταβολές. Η αβεβαιότητα εκτιμήθηκε λαμβάνοντας υπόψη την αβεβαιότητα του πρότυπου οργάνου, τη μέθοδο διακρίβωσης καθώς και τα χαρακτηριστικά του υπό διακρίβωση οργάνου.

Reported is the expanded uncertainty which results from the standard combined uncertainty (u) by multiplication with the coverage factor $k = 2$. It has been evaluated according to the “Guide to the Expression of Uncertainty in Measurements” (ISO, Geneva, 1995). The value of the measuring quantity is found within the attributed interval with a probability of approximately 95%. The results and uncertainty quoted in this certificate refer to on-the-day values, and no allowance has been made for subsequent drift. For the estimation of the uncertainty the contribution of the force standard, the calibration method as well as the characteristics of the instrument under calibration is taken into account.

ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΔΙΑΚΡΙΒΩΣΗΣ CALIBRATION CERTIFICATE

Διαδικασία Διακρίβωσης / Calibration Procedure:

Η διαδικασία διακρίβωσης υλοποιεί το Διεθνές πρότυπο ISO 7500, έκδοση 2004, “Metallic materials – Verification of static uniaxial testing machines”, Part 1 “Tension / compression testing machines – Verification and calibration of the force – measuring system” και πραγματοποιήθηκε συγκρίνοντας την τιμή της πρότυπης δυναμοκυψέλης με την αντίστοιχη ένδειξη της υπό διακρίβωση μηχανής, περιλαμβάνοντας τους ακόλουθους ελέγχους:

1. Οπτικός έλεγχος.
2. Τρεις φορές προφόρτιση με τη μέγιστη δύναμη της υπό διακρίβωση μηχανής.
3. Μέτρηση τριών αυξανόμενων σειρών τιμών σε τουλάχιστον πέντε σημεία στο εύρος μέτρησης.
4. Η διακρίβωση πρέπει να πραγματοποιείται με σταθερές ενδεικνύομενες δυνάμεις της υπό διακρίβωση μηχανής, F_i . Η λέξη ‘σταθερές’ σημαίνει ότι οι ίδιες τιμές F_i , χρησιμοποιούνται για τις τρεις σειρές των μετρήσεων.
5. Το σχετικό σφάλμα αντεπιστροφής υπολογίζεται μόνο αν απαιτείται. Σε αυτή την περίπτωση η μηχανή πρέπει επίσης να διακρίβώνεται και με μειούμενη δύναμη.

The calibration procedure implements the International Standard ISO 7500:part 1, Issue 2004 and was performed by comparing the actual value of the standard force load cell with the respective indication of the machine under calibration, including the following tests:

1. *Visual inspection.*
2. *Three times preloading, up to the nominal capacity of the machine under test.*
3. *Three series of measurements at increasing load using at least five values of the measuring range.*
4. *The calibration should be carried out with constant indicated forces of the machine under test, F_i . The word ‘constant’ signifies that the same value of F_i is used for the three series of measurements.*
5. *Relative reversibility error is only determined when required. In this case, the machine also be calibrated with a decreasing force*

ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΔΙΑΚΡΙΒΩΣΗΣ CALIBRATION CERTIFICATE

Αποτελέσματα / Results :

Ένδειξη Μηχανής Indication of Machine F_i [kN]	Πρότυπη Δύναμη (αυξητική σειρά) True Force (ascending order) F [kN]			Μέσος Όρος ¹ Mean Value, F_μ [kN]	Απόκλιση ² Accuracy q [%]	Επαναληψιμότητα ³ Repeatability b [%]	Διαβάθμιση ⁴ Resolution a [%]	Αβεβαιότητα Uncertainty U [%]
	1η	2η	3η					
200	200,04	200,31	200,50	200,28	- 0,14	0,23	- 1,42	
400	399,95	400,16	400,45	400,19	- 0,05	0,12	- 0,82	
500	500,63	500,21	500,14	500,33	- 0,07	0,10	- 0,59	
600	600,94	600,47	600,34	600,58	- 0,10	0,10	- 0,51	
800	799,54	799,66	799,59	799,60	+ 0,05	0,02	- 0,15	
900	898,92	899,15	898,92	899,00	+ 0,11	0,03	+ 0,01	
Zero ⁵ , f_o [%]								

¹ F_μ : Ο αριθμητικός μέσος όρος των μετρήσεων F

² q [%]: Σχετικό σφάλμα απόκλισης, που υπολογίζεται από την εξίσωση: $q = 100 \cdot (F_i - F_\mu) / F_\mu$

³ b [%]: Σχετικό σφάλμα επαναληψιμότητας, που υπολογίζεται από την εξίσωση: $b = 100 \cdot (F_{\max} - F_{\min}) / F_\mu$

⁴ a [%]: Σχετική διαβάθμιση του ενδείκτη της μηχανής, η οποία ορίζεται από τη σχέση: $a = 100 \cdot r / F$, όπου r η ανάλυση του ενδείκτη, όπως ορίζεται στην § 6.2 του Διεθνούς Προτύπου ISO 7500 και F η δύναμη στο υπό θεώρηση σημείο

⁵ f_o [%]: Σχετικό σφάλμα του μηδενός, που υπολογίζεται από τη σχέση: $f_o = 100 \cdot F_{io} / F_N$, όπου F_{io} η παραμένουσα ένδειξη στον ενδείκτη της μηχανής, μετά την αποφόρτιση και F_N η μέγιστη δυναμικότητα της μηχανής

¹ F_μ : Arithmetic mean of several measurements of F

² q [%]: Relative accuracy error, calculated by the equation: $q = 100 \cdot (F_i - F_\mu) / F_\mu$

³ b [%]: Relative repeatability error, calculated by the equation: $b = 100 \cdot (F_{\max} - F_{\min}) / F_\mu$

⁴ a [%]: Relative resolution of the force indicator is defined by the relationship: $a = 100 \cdot r / F$, where r is the resolution defined in § 6.2 of the International Standard ISO 7500 and F is the force at the point under consideration

⁵ f_o [%]: Relative zero error, calculated by the equation: $f_o = 100 \cdot F_{io} / F_N$, where F_{io} is the residual indication of the force indicator of the testing machine after removal of force and F_N is the maximum capacity of the force indicator of the testing machine

Παρατηρήσεις / Remarks :

- Οι αναγραφόμενες τιμές της αβεβαιότητας αναφέρονται στις τιμές της απόκλισης και όχι στις τιμές ένδειξης δύναμης της μηχανής.
- Σε περίπτωση αμφιβολιών ισχύει το ελληνικό κείμενο
- The reported uncertainty values refer to accuracy values and not to the machine's force indications.
- In cases of doubt, the Greek text shall prevail.

Τέλος Πιστοποιητικού Διακρίβωσης / End of Calibration Certificate.