

Εθνικό Σύστημα Διαπίστευσης



Παράρτημα F2/11 του Πιστοποιητικού Αρ. **941-6**

ΕΠΙΣΗΜΟ ΠΕΛΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ της ΔΙΑΠΙΣΤΕΥΣΗΣ

του

Εργαστηρίου Διακριβώσεων

της

MAIN SOLUTIONS Ε.Π.Ε.

για τη διενέργεια διακριβώσεων

Αντικείμενο Διακρίβωσης / Παράμετροι	Περιοχή Μέτρησης	Διευρυμένη αβεβαιότητα μέτρησης (k=2)*	Παρατηρήσεις
Μετρήσεις μάζας			
Μάζα / Πρότυπα μάζας	5 kg	48 mg	Σύμφωνα με την οδηγία OIML R 111-1: 2004.
	10 kg	55 mg	Δυνατότητα διακρίβωσης πρότυπων βαρών μέχρι και κλάση M1 κατά OIML R 111.
	20 kg	0,11 g	
Μάζα / Όργανα ζύγισης μη-αυτόματης λειτουργίας	1 mg	1,5 μg	Σύμφωνα με την οδηγία EURAMET cg-18/v.04 (2015).
	2 mg	1,5 μg	
	5 mg	1,5 μg	Χρήση πρότυπων σταθμών κλάσης κατά OIML R111: E1: 1 mg έως 200 g Μέγιστο συνολικό φορτίο 611 g E2: 1 mg έως 20 kg Μέγιστο συνολικό φορτίο 41722 g F1: 500 g έως 5 kg Μέγιστο συνολικό φορτίο 10,5 kg
	10 mg	1,7 μg	
	20 mg	1,9 μg	
	50 mg	2,3 μg	
	100 mg	2,8 μg	
	200 mg	3,6 μg	
	500 mg	4,5 μg	
	1 g	5,5 μg	
	2 g	7,1 μg	
	5 g	9,0 μg	
	10 g	14 μg	

Αντικείμενο Διακρίβωσης / Παράμετροι	Περιοχή Μέτρησης	Διευρυμένη αβεβαιότητα μέτρησης (k=2)*	Παρατηρήσεις
	20 g	16 μg	M1: 1 kg έως 20 kg Μέγιστο συνολικό φορτίο 288 kg Η διακρίβωση εκτελείται επί τόπου.
	50 g	19 μg	
	100 g	28 μg	
	200 g	55 μg	
	500 g	0,90 mg	
	1 kg	2,6 mg	
	2 kg	5,1 mg	
	5 kg	0,12 g	
	10 kg	0,25 g	
	20 kg	0,46 g	
	100 kg	2,3 g	
	150 kg	4,1 g	
	200 kg	6,5 g	
	300 kg	11 g	
Μετρήσεις θερμοκρασίας			
Θερμοκρασία / Θάλαμοι ελεγχόμενων περιβαλλοντικών συνθηκών, φούρνοι, κλίβανοι, επωαστήρες, αυτόκαστα, ψυγεία καταψύκτες όγκου έως 2000 l, με ή χωρίς κυκλοφορία αέρα	[-80 °C έως -30 °C]	0,30 °C	EURAMET cg 20/v.5.0 (2017) DKD-R 5-7: 09/2018 Η διακρίβωση μπορεί να γίνει και επί τόπου.
	[-30 °C έως +140 °C]	0,095 °C	
	(140 °C έως 250 °C)	0,32 °C	
	(250 °C έως 350 °C)	0,47 °C	
Θερμοκρασία / Φούρνοι, κλίβανοι έως 2000 l, με ή χωρίς κυκλοφορία αέρα	200 °C έως 500 °C	0,5°C έως 1,3°C	EURAMET cg 20/v.5.0 (2017) DKD-R 5-7: 09/2018, περίπτωση (C) Η διακρίβωση μπορεί να γίνει και επί τόπου.
Θερμοκρασία / Λουτρά	[-80 °C έως -30 °C]	0,30 °C	EURAMET cg 20/v.5.0 (2017) DKD-R 5-7: 09/2018 Η διακρίβωση μπορεί να γίνει και επί τόπου.
	[-30 °C έως +140 °C]	0,095 °C	
	(140 °C έως 250 °C)	0,32 °C	
	(250 °C έως 350 °C)	0,47 °C	

Αντικείμενο Διακρίβωσης / Παράμετροι	Περιοχή Μέτρησης	Διευρυμένη αβεβαιότητα μέτρησης (k=2)*	Παρατηρήσεις
Θερμοκρασία / Συσκευές διαλυτοποίησης δισκίων (dissolution testers) και αποσάθρωσης δισκίων (disintegration testers)	35 °C έως 40 °C	0,27 °C	Εσωτερική μέθοδος G.05.04 με χρήση αισθητήρων αντίστασης Pt100 και θερμοζευγών τύπου K. Η διακρίβωση μπορεί να γίνει και επί τόπου.
Θερμοκρασία / Θερμικοί κυκλοποιητές (PCR), Θερμοστατούμενα blocks, Θερμοαντιδραστήρες	[-30 °C έως 0 °C)	0,44 °C	Εσωτερική μέθοδος G.05.04 με χρήση αισθητήρων αντίστασης Pt100 και θερμοζευγών τύπου K. Η διακρίβωση μπορεί να γίνει και επί τόπου.
	[0 °C έως 70 °C)	0,27 °C	
	[70 °C έως 100 °C)	0,36 °C	
	[100 °C έως 150 °C)	0,53 °C	
	[150 °C έως 200 °C]	0,92 °C	
Θερμικοί κυκλοποιητές (PCR)	[30 °C έως 100 °C]	0,28 °C	ISO 20836:2021 Η διακρίβωση μπορεί να
Θερμοκρασία / Αισθητήρες θερμοκρασίας με ψηφιακή ή αναλογική ένδειξη	[-80 °C έως 140 °C]	0,07 °C	Εσωτερική μέθοδος G.05.01 με χρήση διακριβωτή θερμοκρασίας και αισθητήρα αντίστασης Pt100. Η διακρίβωση μπορεί να γίνει και επί τόπου.
	(140 °C έως 200 °C]	0,15 °C	
	(200 °C έως 350 °C]	0,20 °C	
Θερμοκρασία / Καταγραφικά θερμοκρασίας	[-20 °C έως 0 °C)	0,37 °C	Εσωτερική μέθοδος G.05.01 με χρήση αισθητήρα αντίστασης Pt100 και κλιματικού θαλάμου.
	[0 °C έως 70 °C)	0,28 °C	
	[70 °C έως 120 °C)	0,30 °C	
	[120 °C έως 150 °C)	0,36 °C	
	[150 °C έως 200 °C)	0,45 °C	
Μετρήσεις σχετικής υγρασίας			
Σχετική Υγρασία / Αισθητήρες υγρασίας με ψηφιακή / αναλογική ένδειξη και καταγραφικά υγρασίας	[10 %rh έως 50 %rh) [50 %rh έως 70 %rh) [70 %rh έως 90 %rh) στους 25 °C	1,2 %rh 1,4 %rh 1,7 %rh	Εσωτερική μέθοδος G.05.03 με τη χρήση υγρασιόμετρου αναφοράς σε κλιματικό θάλαμο και διακριβωτή

Αντικείμενο Διακρίβωσης / Παράμετροι	Περιοχή Μέτρησης	Διευρυμένη αβεβαιότητα μέτρησης (k=2)*	Παρατηρήσεις
	[20 %rh έως 30 %rh) [30 %rh έως 50 %rh) [50 %rh έως 75 %rh) στους 40 °C	1,1 %rh 1,2 %rh 1,3 %rh	θερμοκρασίας/υγρασίας. Η διακρίβωση μπορεί να γίνει και επί τόπου.
Σχετική Υγρασία / Θάλαμοι ελεγχόμενων περιβαλλοντικών συνθηκών, όγκου έως 2000 l	20 %rh έως 90 %rh στους 25 °C	2,0 %rh	EURAMET cg 20: 09/2017 DKD-R 5-7: 09/2018
	30 %rh έως 90 %rh στους 40 °C	2,3 %rh	Η διακρίβωση μπορεί να γίνει και επί τόπου.
Μετρήσεις Όγκου			
Όγκος / Μετρητικά σιφόνια εμβόλου (αυτόματες πιπέτες)	[2 μL έως 20 μL]	4,0 % έως 2,5 %	EURAMET cg 19/v.3.0 (2018)
	[20 μL έως 100 μL]	2,5 % έως 0,3 %	
	[100 μL έως 1000 μL]	0,3 % έως 0,16 %	
	[1000 μL έως 10 mL]	0,16 %	
Όγκος / Δοσίμετρα εμβόλου (dispensers, ψηφιακές προχοΐδες, αυτόματοι τιτλοδότες)	1 mL έως 50 mL	0,16 % στον ονομαστικό όγκο	
Όγκος / Προχοΐδες	[0,5 mL έως 10 mL]	0,13 % στον ονομαστικό όγκο	EURAMET cg 19/v.3.0 (2018)
	(10 mL έως 100 mL)	0,1 % στον ονομαστικό όγκο	
Όγκος / Ογκομετρικές φιάλες	5 mL	0,04 %	EURAMET cg 19/v.3.0 (2018)
	10 mL	0,05 %	
	20 mL	0,05 %	
	25 mL	0,05 %	
	50 mL	0,05 %	
	100 mL	0,05 %	
	200 mL	0,05 %	
	250 mL	0,05 %	
500 mL	0,05 %		
Όγκος / Ογκομετρικοί κύλινδροι	[0,5 mL έως 50 mL]	0,6 % στον ονομαστικό όγκο	EURAMET cg 19/v.3.0

Αντικείμενο Διακρίβωσης / Παράμετροι	Περιοχή Μέτρησης	Διευρυμένη αβεβαιότητα μέτρησης (k=2)*	Παρατηρήσεις
	(50 mL έως 100 mL)	0,3 % στον ονομαστικό όγκο	(2018)
	(100 mL έως 250 mL)	0,1 % στον ονομαστικό όγκο	
	(250 mL έως 500 mL)	0,2 % στον ονομαστικό όγκο	
Όγκος / Σιφώνια μιας χαραγής	0,5 mL έως 100 mL	0,05 % στον ονομαστικό όγκο	EURAMET cg 19/v.3.0 (2018)
Όγκος / Διαβαθμισμένα σιφώνια	[0,1 mL έως 0,5 mL]	1,2 % στον ονομαστικό όγκο	EURAMET cg 19/v.3.0 (2018)
	(0,5 mL έως 20 mL)	0,6 % στον ονομαστικό όγκο	
	(20 mL έως 100 mL)	0,3 % στον ονομαστικό όγκο	
Μετρήσεις πίεσης			
Πίεση / Αναλογικά και ψηφιακά όργανα μέτρησης σχετικής πίεσης, άμεσης ανάγνωσης	-94 kPa έως 0 kPa	0,27 kPa	DKD-R 6-1 03/2014 Μέσο πίεσης αέριο.
	49 kPa έως 4 MPa	0,4 kPa	
	[49 kPa έως 4 MPa)	0,4 kPa	DKD-R 6-1 03/2014 Μέσο πίεσης νερό ή λάδι.
	[4 MPa έως 7 MPa)	0,8 kPa	
	[7 MPa έως 68 MPa]	24 kPa	
Μετρήσεις Ροπής			
Ροπόκλειδα	7,5 Nm έως 150 Nm	0,8 %	Σύμφωνα με τα πρότυπα: ISO 6789-1:2017 ISO 6789-2:2017 με τη χρήση διακριβωτή ροπής. Μόνο μετρήσεις ωρολογιακής φοράς (CW).
	150 Nm έως 1500 Nm	0,4 %	
Φασματοφωτομετρικές μετρήσεις			
Απορρόφηση / Φασματοφωτόμετρα ορατού και υπεριώδους φωτός στην περιοχή: 230 nm έως 650 nm	$A \leq 0,5$ AU	5,0 mAU **	ASTM E 275:2008 (Re 2022) (σταθερότητα γραμμής βάσης, φωτομετρική ορθότητα & επαναληψιμότητα) Η διακρίβωση μπορεί να γίνει και επιτόπου.
	$0,5 < A \leq 1,0$ AU	6,2 mAU **	
Μετρήσεις Χρόνου / Συχνότητας			
Χρόνος / Χρονόμετρα	0 s έως 20 h	0,3 s	Σύμφωνα με την οδηγία NIST SP 960-12 Stopwatch and Timer Calibrations (2009 edition) με τη χρήση διακριβωμένου χρονομέτρου.

Αντικείμενο Διακρίβωσης / Παράμετροι	Περιοχή Μέτρησης	Διευρυμένη αβεβαιότητα μέτρησης (k=2)*	Παρατηρήσεις
Συχνότητα / Οπτικά στροφόμετρα	[6 έως 1000] rpm	0,06 %	Εσωτερική μέθοδος G.03.02 με τη χρήση πρότυπου tachometer calibrator.
	(1000 έως 10000) rpm	0,007 %	
	(10000 έως 90000) rpm	0,002 %	
Συχνότητα / Στροφόμετρα επαφής	[6 έως 100] rpm	0,5 %	Εσωτερική μέθοδος G.03.02 με τη χρήση tachometer calibrator και πρότυπου συχνομέτρου.
	(100 έως 1000) rpm	0,1 %	
	(1000 έως 10000) rpm	0,02 %	
Συχνότητα περιστροφής/ Φυγόκεντροι, Αναδευτήρες, Αναμκτήρια, Ομογενοποιητές, Κινητήρες	[6 έως 1000] rpm	0,1 %	Εσωτερική μέθοδος G.03.03 με τη χρήση πρότυπου συχνομέτρου.
	(1000 έως 90000) rpm	0,01 %	Η διακρίβωση μπορεί να γίνει και επί τόπου.
Διαστασιακές Μετρήσεις			
Μικρόμετρα εξωτερικά, αναλογικά - ψηφιακά	[0 έως 25] mm		VDI/VDE/DGQ 2618, part 10.1:2001
	d = 0,0001 mm	0,6 μm	
	d = 0,001mm	0,8 μm	
	d = 0,01mm	5,8 μm	
	[25 έως 150] mm		
	d = 0,001mm	(0,5 + 0,012 x L) μm, L: mm	
	d = 0,01mm	(5,7 + 0,003 x L) μm, L: mm	
Παχύμετρα αναλογικά - ψηφιακά Μετρητές βάθους	[0 έως 300] mm		VDI/VDE/DGQ 2618, part 9.1:2006
	d: 0,005 mm	5,5 μm	
	d: 0,01 mm	9,0 μm	
	d: 0,02 mm	12 μm	
	d: 0,05 mm	29 μm	
	d: 0,1 mm	58 μm	
Μετρήσεις ταχύτητας ανέμου			
Θερμικά ανεμόμετρα	2,5 m/s	0,46 m/s	EURAMET cg-25/v.1.0 (02/2021)
	5,0 m/s	0,46 m/s	
	10 m/s	0,46 m/s	
Ανεμόμετρα pitot - static	2,5 m/s	0,46 m/s	EURAMET cg-24/v.3.0 (09/2021)
	5,0 m/s	0,46 m/s	
	10 m/s	0,46 m/s	

* Όπου η διευρυμένη αβεβαιότητα (με πιθανότητα κάλυψης 95%), συνοδεύεται από την αντίστοιχη μονάδα μέτρησης, είναι απόλυτη, ενώ όπου δεν συνοδεύεται από μονάδα, είναι σχετική.

Η Μετρητική Ικανότητα Διακρίβωσης- Calibration & Measurement Capability (CMC), περιλαμβάνει το μετρούμενο μέγεθος, το εύρος μέτρησης και την αβεβαιότητα μέτρησης και εκφράζει τη μικρότερη αβεβαιότητα μέτρησης που μπορεί να επιτευχθεί κατά τη διάρκεια μίας διακρίβωσης.

Τόπος αξιολόγησης: **Μόνιμες Εγκαταστάσεις Εργαστηρίου, Αργοστολίου 38 &39, 18 345, Μοσχάτο.**

Εξουσιοδοτημένοι υπεύθυνοι υπογραφής: **Θεόδωρος Χειλάς, Σεραφείμ Γκόλιας, Βασίλειος Παπαντίνης, Νικόλαος Δαλακούρας, Αλέξιος Κοντογεώργης, Στέφανος Ράμφος, Δημήτριος Ταμπακόπουλος, Ν. Κονιδάρης.**

Το παρόν Πεδίο Διαπίστευσης αντικαθιστά το αντίστοιχο προηγούμενο με ημερομηνία 2 Μαΐου 2023.

Το Πιστοποιητικό Διαπίστευσης με Αρ. **941-6**, κατά ΕΛΟΤ EN ISO/IEC 17025: 2017, ισχύει μέχρι την 04.11.2027.

Αθήνα, 2 Σεπτεμβρίου 2024

