Εθνικό Σύστημα Διαπίστευσης

Παράρτημα F2/10 του Πιστοποιητικού Αρ. **941**-6

ΕΠΙΣΗΜΟ ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ της ΔΙΑΠΙΣΤΕΥΣΗΣ

του

Εργαστηρίου Διακριβώσεων

της

MAIN SOLUTIONS Ε.Π.Ε.

για τη διενέργεια διακριβώσεων

Μέγεθος /Αντικείμενο Διακρίβωσης	**Περιοχή Μέτρησης**	**Μετρητική Ικανότητα Διακριβώσεων (k=2)***	**Παρατηρήσεις**
Μετρήσεις μάζας			
Μάζα / Πρότυπα μάζας	5 kg	48 mg	Σύμφωνα με την οδηγία OIML R 111-1: 2004. Δυνατότητα διακρίβωσης πρότυπων βαρών μέχρι και κλάση M1 κατά OIML R 111.
	10 kg	55 mg	
	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). 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 έως5 kg Μέγιστο συνολικό φορτίο 10,5 kg
	2 mg	1,5 μg	
	5 mg	1,5 μg	
	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	

Μέγεθος /Αντικείμενο Διακρίβωσης	Περιοχή Μέτρησης	Μετρητική Ικανότητα Διακριβώσεων (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	

Μέγεθος /Αντικείμενο Διακρίβωσης	Περιοχή Μέτρησης	Μετρητική Ικανότητα Διακριβώσεων (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	
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 υγρασιομέτρου αναφοράς σε κλιματικό θάλαμο και διακριβωτή θερμοκρασίας/υγρασίας. Η διακρίβωση μπορεί να γίνει και επί τόπου.
	[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	

Μέγεθος /Αντικείμενο Διακρίβωσης	Περιοχή Μέτρησης	Μετρητική Ικανότητα Διακριβώσεων (k=2)*	Παρατηρήσεις
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 Η διακρίβωση μπορεί να γίνει και επί τόπου.
	30 %rh έως 90 %rh στους 40 °C	2,3 %rh	
Μετρήσεις Όγκου			
Όγκος / Μετρητικά σιφώνια 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 (2018)
	(50 mL έως 100 mL]	0,3 % στον ονομαστικό όγκο	
	(100 mL έως 250 mL]	0,1 % στον ονομαστικό όγκο	
	(250 mL έως 500 mL]	0,2 % στον ονομαστικό όγκο	

Μέγεθος /Αντικείμενο Διακρίβωσης	**Περιοχή Μέτρησης**	**Μετρητική Ικανότητα Διακριβώσεων (k=2)***	**Παρατηρήσεις**
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 ≤ 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 ≤ 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.

Μέγεθος /Αντικείμενο Διακρίβωσης	Περιοχή Μέτρησης	Μετρητική Ικανότητα Διακριβώσεων (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, Αναμικτήρια, Ομογενοποιητές, Κινητήρες	[6 έως 1000] rpm	0,1 %	Εσωτερική μέθοδος G.03.03 με τη χρήση πρότυπου συχνομέτρου. Η διακρίβωση μπορεί να γίνει και επί τόπου.
	(1000 έως 90000] rpm	0,01 %	

** Όπου η αβεβαιότητα συνοδεύεται από την αντίστοιχη μονάδα μέτρησης, είναι απόλυτη, ενώ όπου δεν συνοδεύεται από μονάδα, είναι σχετική.*
*** Οι τιμές αβεβαιότητας εκτιμήθηκαν υποθέτοντας ένα φασματοφωτόμετρο με διαχωριστική ικανότητα 0,1 mAU.*

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

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

Το παρόν Πεδίο Διαπίστευσης αντικαθιστά το αντίστοιχο προηγούμενο με ημερομηνία 18.10.2022.
Το Πιστοποιητικό Διαπίστευσης με Αρ. **941**-6, κατά ΕΛΟΤ ΕΝ ISO/IEC 17025: 2017, ισχύει μέχρι την 04.11.2027.

Αθήνα, 2 Μαΐου 2023

Χρήστος Νέστορας

Διευθύνων Σύμβουλος του Ε.ΣΥ.Δ.