

# ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΚΑΙ ΤΕΛΩΝ

ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΥ ΜΕΤΡΟΛΟΓΙΑΣ

Αρχική έκδοση: 9 Ιανουαρίου 2008

Επικαιροποίηση: 24 Απριλίου 2015

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1	Πολιτική Υπηρεσιών .....	6
2	Πλαίσιο και όροι υπηρεσιών .....	7
2.1	Κατηγορίες Υπηρεσιών.....	7
2.2	Πληροφορίες και Επικοινωνία .....	7
2.3	Οργάνωση του Συστήματος Υπηρεσιών .....	7
2.4	Πλαίσιο Συνεργασίας .....	8
2.4.1	Κόστος Υπηρεσιών.....	8
2.4.2	Επιπλέον οικονομικές επιβαρύνσεις .....	8
2.4.3	Όροι και Υποχρεώσεις.....	8
2.4.4	Όροι πληρωμής .....	9
2.4.5	Προγραμματισμός και Προτεραιότητες στην Εκτέλεση των Υπηρεσιών.....	9
3	Υπηρεσίες Διακρίβωσης Μετρολογικού Εξοπλισμού .....	10
3.1	Υπηρεσίες Διακρίβωσης Εργαστηρίου Μάζας (CAL-MAS).....	10
3.2	Υπηρεσίες Διακρίβωσης Εργαστηρίου Δύναμης (CAL-FOR) .....	13
3.3	Υπηρεσίες Διακρίβωσης Εργαστηρίου Ροής (CAL-FLO) .....	14
3.4	Υπηρεσίες Διακρίβωσης Εργαστηρίου Όγκου (CAL-VOL) .....	15
3.5	Υπηρεσίες Διακρίβωσης Εργαστηρίου Πίεσης (CAL-PRE).....	16
3.6	Υπηρεσίες Διακρίβωσης Εργαστηρίου Θερμοκρασίας – Υγρασίας (CAL-TEM) .....	18
3.7	Υπηρεσίες Διακρίβωσης Εργαστηρίου Διασταστικών Μετρήσεων (CAL-DIM) .....	21
3.8	Υπηρεσίες Διακρίβωσης Εργαστηρίου Χαμηλών Συχνοτήτων (CAL-ELF) .....	24
3.9	Υπηρεσίες Διακρίβωσης Εργαστηρίου Χρόνου – Συχνότητας (CAL-TFR).....	34
3.10	Υπηρεσίες Διακρίβωσης Εργαστηρίου Υψηλών Συχνοτήτων (CAL-EHF) .....	35
4	Υπηρεσίες στα πλαίσια Έγκρισης Τύπου Μετρολογικού Εξοπλισμού .....	39
5	Υπηρεσίες Μετρολογικής Υποστήριξης (MES) .....	40
6	Εκπτώσεις .....	43
6.1	Υπηρεσίες Διακρίβωσης Μετρολογικού Εξοπλισμού .....	43
6.1.1	Εκπτώσεις σε Ομάδες Παρόμοιων Οργάνων .....	43
6.1.2	Εκπτώσεις σε Περιπτώσεις Ρύθμισης και Επαναδιακρίβωσης Εξοπλισμού .....	43
6.1.3	Εκπτώσεις Κλίμακας Βάσει Αξίας Υπηρεσιών (μεμονωμένα αιτημάτα-προσφορές) ..	43
6.2	Υπηρεσίες στα Πλαίσια Έγκρισης Τύπου .....	44
6.3	Υπηρεσίες Μετρολογικής Υποστήριξης.....	44
6.3.1	Σεμινάρια Εκπαίδευσης (MES-TKT-110, 120, 121).....	44
6.3.2	Μεταφορά Τεχνογνωσίας και Εφαρμογή (MES-TKT-140) .....	44
6.3.3	Εκπτώσεις σε φοιτητές.....	44
6.3.4	Συμβουλευτικές Υπηρεσίες .....	44
6.4	Εκπτώσεις στα Πλαίσια Συμβάσεων .....	44
6.5	Εκπτώσεις σε Διαπιστευμένα Εργαστήρια της Χώρας.....	45
6.6	Άλλες Εκπτώσεις.....	45

**ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ ΔΙΑΚΡΙΒΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**

Πίνακας 1 Προσδιορισμός Μάζας και Συμβατικής Μάζας Προτύπων Βαρών με Αβεβαιότητα Ίση του 1/3μre της Τάξης Ακρίβειας E1, OIML R111 (2005) (χωρίς προσδιορισμό όγκου).....	10
Πίνακας 2 Προσδιορισμός Μάζας, Συμβατικής Μάζας και Όγκου Προτύπων Βαρών με Αβεβαιότητα Ίση του 1/3μre της Τάξης Ακρίβειας E1, OIML R111 (2005) (με προσδιορισμό όγκου) .....	10
Πίνακας 3 Προσδιορισμός Συμβατικής Μάζας - Διακρίβωση Προτύπων Βαρών με Αβεβαιότητα Ίση του 1/3μre της Τάξης Ακρίβειας E2, OIML R111 (2005).....	10
Πίνακας 4 Προσδιορισμός Συμβατικής Μάζας - Διακρίβωση Προτύπων Βαρών με Αβεβαιότητα Ίση του 1/3μre της Τάξης Ακρίβειας F1/F2, OIML R111 (2005) .....	11
Πίνακας 5 Προσδιορισμός Συμβατικής Μάζας - Διακρίβωση Προτύπων Βαρών με Αβεβαιότητα Ίση του 1/3μre της Τάξης Ακρίβειας M, OIML R111 (2005) .....	11
Πίνακας 6 Προσδιορισμός Συμβατικής Μάζας - Διακρίβωση Προτύπων Βαρών με Ονομαστικές Τιμές μη-Ακέραια Πολλαπλάσια ή Υποπολλαπλάσια του 1 kg και Σχετ. Αβεβαιότητα $\geq 1,5$ ppm .....	11
Πίνακας 7 Προσδιορισμός Συμβατικής Μάζας - Διακρίβωση Προτύπων Βαρών με Ονομαστικές Τιμές μη Ακέραια Πολλαπλάσια ή Υποπολλαπλάσια του 1 kg και Σχετική Αβεβαιότητα $\geq 5$ ppm .....	12
Πίνακας 8 Διακρίβωση της Ένδειξης Μη Αυτόματων Ηλεκτρονικών Ζυγών.....	12
Πίνακας 9 Αισθητήρες δύναμης ή διατάξεων, συνοδευόμενοι από ενδείκτη, σε θλίψη ή εφελκυσμό .....	13
Πίνακας 10 Αισθητήρες δύναμης ή διατάξεων, με συμβατό interface, σε θλίψη ή εφελκυσμό.....	13
Πίνακας 11 Ηλεκτρονικοί αισθητήρες δύναμης ή διατάξεων, συνοδευόμενοι από ενδείκτη, σε θλίψη και εφελκυσμό .....	13
Πίνακας 12 Ηλεκτρονικοί αισθητήρες δύναμης ή διατάξεων με συμβατό interface, σε θλίψη και εφελκυσμό .....	13
Πίνακας 13 Ροόμετρα αερίου με χρήση πρωτευόντων προτύπων .....	14
Πίνακας 14 Ροόμετρα υγρών με χρήση πρωτευόντων προτύπων .....	14
Πίνακας 15 Γυάλινα Ογκομετρικά Δοχεία (βαρυμετρική μέθοδος) .....	15
Πίνακας 16 Μεταλλικά Ογκομετρικά Δοχεία (βαρυμετρική μέθοδος) .....	15
Πίνακας 17 Μεταλλικά Ογκομετρικά Δοχεία (ογκομετρική μέθοδος).....	15
Πίνακας 18 Όργανα θετικής σχετικής/ διαφορικής πίεσης, άμεσης ανάγνωσης .....	16
Πίνακας 19 Όργανα αρνητικής (ή συνδυασμού θετικής & αρνητικής) σχετικής/ διαφορικής πίεσης, άμεσης ανάγνωσης .....	16
Πίνακας 20 Όργανα σχετικής/ διαφορικής πίεσης με ηλεκτρική έξοδο .....	16
Πίνακας 21 Όργανα αρνητικής (ή συνδυασμού θετικής & αρνητικής) σχετικής/ διαφορικής πίεσης με ηλεκτρική έξοδο .....	16
Πίνακας 22 Διακριβωτές θετικής σχετικής πίεσης (pressure calibrators) .....	16
Πίνακας 23 Διακριβωτές αρνητικής (ή συνδυασμού θετικής & αρνητικής) σχετικής πίεσης (pressure calibrators) .....	16
Πίνακας 24 Όργανα απόλυτης πίεσης, άμεσης ανάγνωσης.....	16
Πίνακας 25 Όργανα απόλυτης πίεσης, με ηλεκτρική έξοδο.....	17
Πίνακας 26 Ζυγοί πίεσης (pressure balances) ή ζυγοί νεκρού φορτίου (dead weight testers) .....	17
Πίνακας 27 Αισθητήρες κενού .....	17
Πίνακας 28 Θερμόμετρα διαστολής υγρού σε εύρος από -80 °C έως 270 °C .....	18
Πίνακας 29 Αισθητήρες με ψηφιακή ένδειξη σε 5 σημεία σε εύρος από -80 °C έως 1200 °C.....	18
Πίνακας 30 Θερμοζεύγη Απλών Μετάλλων (Base Metals – K,J,N,...) ως προς την παραγόμενη ηλεκτρική τάση σε εύρος από -80 °C έως 1200 °C.....	18
Πίνακας 31 Θερμοζεύγη Ευγενών Μετάλλων (Noble Metals – R, S, B, T ...) ως προς την παραγόμενη ηλεκτρική τάση σε εύρος από -80 °C έως 1200 °C.....	18
Πίνακας 32 Αισθητήρες αντίστασης Λευκοχρύσου (PRT – Pt100) βιομηχανικών ή προτύπων, ως προς την ηλεκτρική αντίσταση σε έως 5 σημεία (-80 .. +450 °C) .....	19
Πίνακας 33 Πρότυπα θερμόμετρα αντίστασης Λευκοχρύσου (SPRT) απευθείας στα σταθερά σημεία της ITS 90 ως προς την ηλεκτρική αντίσταση απευθείας στα σταθερά σημεία της ITS 90.....	19

Πίνακας 34 Διακρίβωση ως προς την παράμετρο της σχετικής υγρασίας σε μέχρι 5 διαφορετικά σημεία για μία συγκεκριμένη θερμοκρασία ενδιαφέροντος.....	19
Πίνακας 35 Διακρίβωση ως προς την παράμετρο της θερμοκρασίας σε 5 σημεία.....	19
Πίνακας 36 Διακρίβωση οργάνων μέτρησης σημείου δρόσου σε 5 σημεία.....	19
Πίνακας 37 Διακρίβωση οργάνων μέτρησης σημείου δρόσου (-30 °C έως + 90 °C) απευθείας στην πρότυπη γεννήτρια υγρασίας.....	20
Πίνακας 38 Εργαστηριακοί φούρνοι, θάλαμοι θερμοκρασίας, λουτρών, incubators κλπ (επιτόπου).....	20
Πίνακας 39 Φούρνοι διακρίβωσης με ισοθερμικό μπλοκ (dry block calibrator).....	20
Πίνακας 40 Πρότυπα πλακίδια και ράβδοι μήκους.....	21
Πίνακας 41 Γωνιακά πρότυπα πλακίδια και αντικείμενα.....	21
Πίνακας 42 Κυλίνδροι, σφαίρες, δακτύλιοι και προτύπα ευθύτητας.....	21
Πίνακας 43 Επιπεδότητα και τραχύτητα προτύπων και αντικειμένων.....	22
Πίνακας 44 Laser διαστατικών μετρήσεων.....	22
Πίνακας 45 Κανόνες και μικροκλίμακες.....	22
Πίνακας 46 Μετρητικά όργανα.....	23
Πίνακας 47 Μηχανές Σύγκρισης Πλακιδίων και Επεξεργασίας.....	23
Πίνακας 48 Πρότυπες Αντιστάσεις σε μια ή περισσότερες τιμές ρεύματος και θερμοκρασίας.....	24
Πίνακας 49 Πρότυπες Αντιστάσεις σε μια τιμή τάσης και μια θερμοκρασία.....	24
Πίνακας 50 Πρότυπες Αντιστάσεις σε δύο τιμές τάσης και μια θερμοκρασία.....	24
Πίνακας 51 Μέτρηση Αντίστασης Μόνωσης επιφάνειας σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1081:1998.....	25
Πίνακας 52 Δεκαδικές Αντιστάσεις (Διακρίβωση σε μια θερμοκρασία).....	25
Πίνακας 53 Διακριβωτές Αντίστασης.....	25
Πίνακας 54 Γέφυρα Αντίστασης Σύγκρισης Ρεύματος για μέτρηση Αντίστασης εύρους μέτρησης 1Ω έως 10 kΩ.....	25
Πίνακας 55 Πρότυπα Zener σε μια τιμή τάσης και μια θερμοκρασία.....	26
Πίνακας 56 DC Πρότυπα Αναφοράς.....	26
Πίνακας 57 Ψηφιακά βολτόμετρα.....	26
Πίνακας 58 Διαιρέτες τάσης.....	26
Πίνακας 59 Πρότυποι Πυκνωτές.....	26
Πίνακας 60 Δεκαδικοί Πυκνωτές.....	27
Πίνακας 61 Γέφυρα Σύγκρισης Χωρητικότητας.....	27
Πίνακας 62 Μετρητές LCR.....	27
Πίνακας 63 Πρότυποι Πυκνωτές.....	28
Πίνακας 64 Ψηφιακά αμπερόμετρα.....	28
Πίνακας 65 Διακριβώσεις που αφορούν AC/DC διαφορά.....	28
Πίνακας 66 Διακριβώσεις που αφορούν AC/DC διαφορά.....	29
Πίνακας 67 Διακριβώσεις που αφορούν AC/DC διαφορά.....	29
Πίνακας 68 Διακριβώσεις που αφορούν διακρίβωση AC τάσης.....	29
Πίνακας 69 Ψηφιακά πολύμετρα ως προς τα μεγέθη:.....	29
Πίνακας 70 Διακριβωτές Πολλαπλών Λειτουργιών Υψηλής Ακρίβειας.....	30
Πίνακας 71 Διακριβωτές Πολλαπλών Λειτουργιών Χαμηλής Ακρίβειας.....	30
Πίνακας 72 Προσομοιωτές Θερμοκρασίας.....	31
Πίνακας 73 Γέφυρες Θερμοκρασίας ως προς το μέγεθος της Αντίστασης.....	31
Πίνακας 74 Διακριβώσεις που αφορούν Ενέργεια (Ηλεκτρική Ενέργεια και Ισχύς).....	31
Πίνακας 75 Διακριβώσεις που αφορούν Ενέργεια (DC Τάση & Ηλεκτρική Ισχύ).....	32
Πίνακας 76 Διακριβώσεις που αφορούν Ενέργεια (Σφάλμα Λόγου, Μετατόπιση Φάσης).....	32
Πίνακας 77 Ειδικές Διακριβώσεις.....	33
Πίνακας 78 Πρότυπα Χρόνου.....	34
Πίνακας 79 Μετρητές Χρόνου.....	34
Πίνακας 80 Συσκευές Ελέγχου Ταχύτητας Οχημάτων.....	34
Πίνακας 81 Παλμογράφοι.....	35

Πίνακας 82 Διακριβώσεις που αφορούν το συντελεστή ανάκλασης - Τερματισμός-Μίας θύρας .....	35
Πίνακας 83 Διακριβώσεις που αφορούν τους συντελεστές ανάκλασης και διάδοσης. Διακρίβωση εξασθενητών και σετ ακριβώς παρόμοιων εξασθενητών (attenuator) σταθερής τιμής-Δύο θυρών & Διακρίβωση διαχωριστή (splitter) -Τριών θυρών .....	35
Πίνακας 84 Γεννήτριες .....	36
Πίνακας 85 Μετρητές.....	36
Πίνακας 86 Διακριβώσεις που αφορούν το μέγεθος RF Ισχύς. Εύρος μέτρησης: 0,8 έως 1 - Αβεβαιότητα: 0,9 έως 1,5 %.....	37
Πίνακας 87 Διακριβώσεις που αφορούν το μέγεθος RF Ισχύς. Εύρος μέτρησης: 0,8 έως 1 - Αβεβαιότητα: 1,5 έως 3,0 %.....	37
Πίνακας 88 Διακριβώσεις που αφορούν το μέγεθος RF Ισχύς .....	38
Πίνακας 89 Αναλυτές Φάσματος. Εύρος συχνότητας: 10 Hz – 26,5 GHz .....	38
Πίνακας 90 Ειδικές Διακριβώσεις .....	38
Πίνακας 91 Υπηρεσίες στα πλαίσια Έγκρισης Τύπου Μετρολογικού Εξοπλισμού.....	39
Πίνακας 92 Εκπαίδευση - μεταφορά τεχνογνωσίας (MES-TKT) .....	40
Πίνακας 93 Υπηρεσίες χορήγησης αδειών χρήσης web-εφαρμογών .....	41
Πίνακας 94 Υπηρεσίες χορήγησης εθνικού χρόνου.....	41

## 1 Πολιτική Υπηρεσιών

Το ΕΙΜ, ο Εθνικός Φορέας Μετρολογίας της Ελλάδος, παρέχει υπηρεσίες στα πλαίσια επίτευξης των σκοπών λειτουργίας του, όπως αυτοί αποτυπώνονται στο Καταστατικό του και νόμο της Ελληνικής Πολιτείας (Ν.2231/94).

Οι υπηρεσίες καθορίζονται υπό αυστηρές προϋποθέσεις και απαιτήσεις τεχνικής επάρκειας, ποιότητας, αξιοπιστίας και διαφάνειας, σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα, συμφωνίες και υποχρεώσεις που διέπουν τη λειτουργία του.

Στόχοι των παρεχόμενων υπηρεσιών είναι:

- Η υποστήριξη του μετρολογικού συστήματος της χώρας με την εξασφάλιση της απαραίτητης ιχνηλασιμότητας των μετρήσεων στα εθνικά πρότυπα της Ελλάδος τα οποία τηρούνται στα εργαστήρια του.
- Η υποστήριξη του μετρολογικού συστήματος της χώρας με τη μεταφορά εξειδικευμένης τεχνογνωσίας και μετρολογικής γνώσης για την αποτελεσματική και αξιόπιστη λειτουργία του προς όφελος της ανταγωνιστικότητας, της ανάπτυξης και της κοινωνίας.
- Η κάλυψη εξειδικευμένων μετρολογικών αναγκών κατά προτεραιότητα στο υψηλότερο επίπεδο τεχνικής επάρκειας και ακρίβειας.
- Η διάδοση της μετρολογίας και της επιστήμης των μετρήσεων.
- Η συμβολή στην ποιότητα και στη συνεχή της βελτίωση.

Οι υπηρεσίες του ΕΙΜ δεν έχουν κερδοσκοπικό χαρακτήρα. Έσοδα προερχόμενα από την παροχή υπηρεσιών μπορούν να καλύπτουν μέρος των λειτουργικών του δαπανών με τη βέλτιστη αξιοποίηση των πόρων που του διαθέτει η Ελληνική Πολιτεία.

Οι υπηρεσίες του ΕΙΜ δεν είναι ανταγωνιστικές έναντι άλλων μετρολογικών φορέων ή εργαστηρίων. Οι υπηρεσίες προσφέρονται με όρους μη ανταγωνιστικούς, σύμφωνα με τις απαιτήσεις και τις προϋποθέσεις χρηματοδότησης και δημιουργίας των υποδομών του, ως Εθνική Υποδομή της χώρας.

Οι τιμές και το κόστος των παρεχόμενων υπηρεσιών:

- Καθορίζονται με διαφάνεια και με όρους μη ανταγωνιστικούς έναντι των εργαστηρίων διακρίβωσης.
- Αποτυπώνουν το επίπεδο της τεχνικής-επιστημονικής επάρκειας του προσωπικού, τις τεχνικές δυνατότητες των υποδομών του και το επίπεδο της αξιοπιστίας και της εξειδίκευσής τους.
- Προωθούν σε συνδυασμό με το προδιαγραφόμενο επίπεδο τεχνικής επάρκειας και αξιοπιστίας, συνθήκες υγιούς ανταγωνισμού στην αγορά των μετρολογικών υπηρεσιών της χώρας.
- Αποτελούν σημείο αναφοράς των τιμών και της τεχνικής επάρκειας στη μετρολογική αγορά.

Οι όροι και οι προτεραιότητες των παρεχόμενων υπηρεσιών καθορίζονται με τρόπο διαφανή και με κριτήρια ιεράρχησης τη βέλτιστη χρήση των πόρων και μέσων του ΕΙΜ και την αποτελεσματικότητα των υπηρεσιών.

Ο έλεγχος των επιδόσεων των υπηρεσιών είναι συνεχής ως προς την τήρηση των απαιτήσεων ποιότητας, αξιοπιστίας και την ικανοποίηση των ενδιαφερομένων.



## 2 Πλαίσιο και όροι υπηρεσιών

### 2.1 Κατηγορίες Υπηρεσιών

Οι προσφερόμενες υπηρεσίες καθορίζονται από το Ν.2231/94 και είναι οργανωμένες σε δύο βασικές κατηγορίες:

1. Υπηρεσίες διακρίβωσης μετρολογικού εξοπλισμού.
2. Υπηρεσίες μετρήσεων για την έγκριση τύπου εξοπλισμού μετρήσεων.
3. Υπηρεσίες μετρολογικής υποστήριξης.

Κάθε μία από τις ανωτέρω κατηγορίες περιλαμβάνει επιμέρους ομάδες και είδη υπηρεσιών, οι οποίες περιγράφονται στις επόμενες ενότητες του Καταλόγου Υπηρεσιών.

### 2.2 Πληροφορίες και Επικοινωνία

Πληροφορίες για τις παρεχόμενες υπηρεσίες μπορεί κάθε ενδιαφερόμενος να αποκτήσει μέσω της ιστοσελίδας του EIM, μέσω e-mail ή μέσω τηλεφώνου/fax ως εξής:

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΜΕΤΡΟΛΟΓΙΑΣ (EIM)

ΒΙ.ΠΕ. Θεσσαλονίκης, Σίνδος

57 022 ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ

Τηλ.: 2310 569 999, Fax: 2310 569 996, e-mail: [info@eim.gr](mailto:info@eim.gr)

Στην ιστοσελίδα του EIM ([www.eim.gr](http://www.eim.gr)) βρίσκονται:

- Οι αναλυτικές τεχνικές προδιαγραφές των υπηρεσιών διακρίβωσης και ελέγχου μετρολογικού εξοπλισμού, οι οποίες αποτυπώνονται στον Κατάλογο Τεχνικών Δυνατοτήτων (Technical Capabilities).
- Ο κατάλογος των εξειδικευμένων σεμιναρίων που διοργανώνει το EIM στα πλαίσια των υπηρεσιών μετρολογικής υποστήριξης και τα περιεχόμενά τους, είναι επίσης διαθέσιμα στην ιστοσελίδα του EIM.

### 2.3 Οργάνωση του Συστήματος Υπηρεσιών

Η εκτέλεση των παρεχόμενων υπηρεσιών καλύπτεται από το σύστημα διαχείρισης ποιότητας και λειτουργίας του EIM, το οποίο ικανοποιεί τις απαιτήσεις των προτύπων ISO 17025, ISO 9001:2000 και της Νομοθεσίας που διέπει τη λειτουργία του.

Αιτήματα παροχής υπηρεσιών υποβάλλονται εγγράφως. Κάθε αίτημα υπηρεσιών μπορεί να αφορά την εκτέλεση του συνόλου των υπηρεσιών εντός του ίδιου χρονικού διαστήματος ή τμηματικά σε διαφορετικούς χρόνους. Στη δεύτερη περίπτωση, η εκτέλεση των υπηρεσιών εντάσσεται στον ετήσιο προγραμματισμό των υπηρεσιών του και πραγματοποιείται βάσει των χρόνων που συμφωνούνται. Κάθε ενδιαφερόμενος φορέας που επιθυμεί να εντάξει τις αιτούμενες υπηρεσίες στον ετήσιο προγραμματισμό, ενθαρρύνεται να επικοινωνεί με το EIM στο τέλος κάθε έτους.

Οι επιδόσεις του συστήματος παροχής υπηρεσιών παρακολουθούνται, αξιολογούνται με τη μορφή ποσοτικών δεικτών, όπως προκύπτουν από στοιχεία που καταγράφονται και επεξεργάζονται.

Τυχόν παράπονα, κρίσεις, απόψεις και προτάσεις επί των υπηρεσιών και των επιδόσεων του EIM μπορούν να υποβάλλονται εγγράφως, είτε σποραδικά είτε στο τέλος κάθε έτους κατά την τακτική αξιολόγηση των υπηρεσιών του.

## 2.4 Πλαίσιο Συνεργασίας

### 2.4.1 Κόστος Υπηρεσιών

Το κόστος υπηρεσιών καθορίζεται με βάση::

A. Τις τιμές των υπηρεσιών, όπως καθορίζονται στον Κατάλογο Υπηρεσιών. Ειδικότερα:

1. Η τιμή κάθε υπηρεσίας καθορίζεται ανά κατηγορία και είδος/κωδικό υπηρεσίας στον εγκεκριμένο κατάλογο υπηρεσιών (κεφ.2 και 3).
2. Οι τιμές υπηρεσιών που δεν περιέχονται στον κατάλογο των υπηρεσιών, καθορίζονται βάσει χρονοχρέωσης ανά ανθρωπόωρα απασχόλησης και ανασκόπησης. Το κόστος της ανθρωπόωρας ορίζεται από σχετική απόφαση της διοίκησης του EIM.

B. Το ύψος των εκπτώσεων, όπως καθορίζονται βάσει των κριτηρίων του κεφ.4 του καταλόγου υπηρεσιών.

Γ. Το κόστος τυχόν δαπανών που επιβαρύνουν τον πελάτη, ως λουπές επιβαρύνσεις, οι οποίες καθορίζονται στην παρ.1.4.2 του καταλόγου υπηρεσιών.

### 2.4.2 Επιπλέον οικονομικές επιβαρύνσεις

Ο πελάτης καλείται να καλύψει επιπλέον δαπάνες στις περιπτώσεις που οι υπηρεσίες παρέχονται εκτός των εγκαταστάσεων του EIM:

1. Μεταφοράς και ασφάλισης του εξοπλισμού του EIM που χρησιμοποιείται για την εκτέλεση υπηρεσιών διακρίβωσης και μετρήσεων.
2. Μετακίνησης του προσωπικού του EIM, ειδικότερα:
  - Κάλυψη του κόστους εισιτηρίων.
  - Κάλυψη του κόστους χιλιομετρικής αποζημίωσης σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς του EIM.
3. Διανυκτέρευσης, εφόσον απαιτείται, στο ποσό των **80 €** ανά διανυκτέρευση και άτομο.
4. Αποζημίωσης ύψους:
  - **40 €** ανά ανθρωποημέρα απασχόλησης του προσωπικού του EIM, το οποίο αυξάνεται στο ποσό των **100 €** για απασχόληση σε ημέρες αργιών, εφόσον οι υπηρεσίες παρέχονται σε απόσταση **μικρότερη** των 40 χλμ από τις εγκαταστάσεις του EIM.
  - **160 €** ανά ανθρωποημέρα απασχόλησης του προσωπικού του EIM, το οποίο αυξάνεται στο ποσό των **250 €** για απασχόληση σε ημέρες αργιών, εφόσον οι υπηρεσίες παρέχονται σε απόσταση **άνω** των 40 χλμ από τις εγκαταστάσεις του EIM.

### 2.4.3 Όροι και Υποχρεώσεις

Οι πελάτες των υπηρεσιών διακρίβωσης καθώς και διενέργειας μετρήσεων στα πλαίσια έγκρισης τύπου μετρητικού εξοπλισμού έχουν την υποχρέωση:

1. Να αναλάβουν τη μέριμνα και την ευθύνη για τη μεταφορά και ασφάλιση του προς διακρίβωση και μέτρηση εξοπλισμού τους προς και από τις εγκαταστάσεις του EIM.
2. Να διαθέτουν τα απαραίτητα συστήματα, τα μέσα και τους πόρους για την ασφαλή εκφόρτωση και φόρτωση με δική τους μέριμνα και ευθύνη, εφόσον απαιτείται:
  - Του υπό διακρίβωση/μέτρηση εξοπλισμού τους που αποστέλλεται στο EIM, όπως ενδεικτικά μεγάλα πρότυπα βάρη, μεγάλα πρότυπα όγκου, κλπ.
  - Του πρότυπου εξοπλισμού του EIM που χρησιμοποιείται σε διακριβώσεις του εξοπλισμού τους εκτός των εγκαταστάσεων του EIM.
3. Να παρέχουν τα απαραίτητα στοιχεία και τις πληροφορίες για την ολοκλήρωση των υπηρεσιών.
4. Να διαθέτουν τα απαραίτητα μέσα και τους πόρους, εφόσον απαιτούνται, για την εκτέλεση των υπηρεσιών σύμφωνα με σχετική οικονομική προσφορά ή τη σύμβαση συνεργασίας. Ενδεικτικά:



- Διάθεση τεχνικού υποστηρικτικού ή βοηθητικού προσωπικού για τη διενέργεια μετρήσεων ή ρυθμίσεων στις εγκαταστάσεις τους.
  - Διάθεση ή κατασκευή παρελκομένων (υποδοχών, προσαρμογών, κλπ.) αποκλειστικά για την προσαρμογή εξοπλισμού τους στον εξοπλισμό του EIM.
5. Να τηρούν και να ικανοποιούν τους ειδικούς όρους που αναφέρονται ανά Εργαστήριο στον κατάλογο υπηρεσιών και στις προσφορές του EIM.

#### 2.4.4 Όροι πληρωμής

2.4.4.1 Η πληρωμή των τελών διακρίβωσης πραγματοποιείται πριν την αποστολή των πιστοποιητικών διακρίβωσης στον πελάτη.

2.4.4.2 Η πληρωμή των τελών συμμετοχής σε προγράμματα και σεμινάρια εκπαίδευσης – μεταφοράς τεχνογνωσίας πραγματοποιείται με την ολοκλήρωση των σεμιναρίων και πριν την αποστολή των πιστοποιητικών στους συμμετέχοντες.

2.4.4.3 Η πληρωμή των τελών λοιπών υπηρεσιών μετρολογικής υποστήριξης πραγματοποιείται σύμφωνα με τους όρους συνεργασίας που αναφέρονται στην προσφορά.

#### 2.4.5 Προγραμματισμός και Προτεραιότητες στην Εκτέλεση των Υπηρεσιών

Το EIM εφαρμόζει ετήσιο προγραμματισμό των υπηρεσιών διακρίβωσης και ελέγχου εξοπλισμού. Ο προγραμματισμός αυτός καταρτίζεται στο τέλος κάθε έτους για το επόμενο έτος σε συνεννόηση και συμφωνία με τους ενδιαφερόμενους και καθορίζει με ακρίβεια την ημέρα παραλαβής από το EIM του προς διακρίβωση εξοπλισμού.

Οι προτεραιότητες εκτέλεσης των υπηρεσιών του EIM ιεραρχούνται κατά σειρά προτεραιότητας ως εξής:

1. Πρώτη προτεραιότητα έχουν υπηρεσίες που έχουν ενταχθεί στον ετήσιο προγραμματισμό. Παρεκκλίσεις γίνονται μόνο κατόπιν συνεννόησης και συμφωνίας με τον πελάτη.
2. Ακολουθούν σε προτεραιότητα κατά σειρά:
  - Υπηρεσίες διακρίβωσης μετρολογικού εξοπλισμού υψηλής ακρίβειας και υψηλής εξειδίκευσης.
  - Υπηρεσίες διακρίβωσης μετρολογικού εξοπλισμού των Εργαστηρίων Διακρίβωσης της χώρας.
  - Λοιπές υπηρεσίες που αιτούνται κατ' αποκοπή και μεμονωμένα.

Βασικό κριτήριο του προγραμματισμού και της ιεράρχησης προτεραιοτήτων είναι η βέλτιστη χρήση των πόρων και των μέσων που διαθέτει το EIM και η συνεπής ικανοποίηση των αιτημάτων των πελατών του.

### 3 Υπηρεσίες Διακρίβωσης Μετρολογικού Εξοπλισμού

#### 3.1 Υπηρεσίες Διακρίβωσης Εργαστηρίου Μάζας (CAL-MAS)

**Πίνακας 1 Προσδιορισμός Μάζας και Συμβατικής Μάζας<sup>1</sup> Προτύπων Βαρών με Αβεβαιότητα Ίση του 1/3τρε της Τάξης Ακρίβειας E1, OIML R111 (2005) (χωρίς προσδιορισμό όγκου)**

Κωδικός	Περιγραφή/ Εύρος	Τιμή (€)
CAL-MAS-100	Σταθερό τέλος διακρίβωσης μεμονωμένων προτύπων βαρών	100
CAL-MAS-101	Μεμονωμένα πρότυπα βάρη 1 kg	100 /τεμ
CAL-MAS-102	Μεμονωμένα πρότυπα βάρη τιμής διαφορετικής του 1 kg	Ανασκόπηση
CAL-MAS-111	Σετ 13 τεμ. προτύπων βαρών 1 g – 1 kg	900 /σετ
CAL-MAS-112	Σετ 25 τεμ. προτύπων βαρών 1 mg – 1 kg	2.200 /σετ
CAL-MAS-113	Σετ 29 τεμ. προτύπων βαρών 1 mg – 10 kg	2.700 /σετ

**Μέθοδος Διακρίβωσης:** Αυτόματη σύγκριση με πρότυπα αναφοράς από ανοξειδωτο χάλυβα βάσει σχήματος ζύγισης (Η διάδοση της κλίμακας της μάζας στις τιμές 1mg ...1 kg στο EIM), με την προϋπόθεση ότι η πυκνότητα των υπό διακρίβωση προτύπων βαρών είναι γνωστή.

**Πίνακας 2 Προσδιορισμός Μάζας, Συμβατικής Μάζας και Όγκου Προτύπων Βαρών με Αβεβαιότητα Ίση του 1/3τρε της Τάξης Ακρίβειας E1, OIML R111 (2005) (με προσδιορισμό όγκου)**

Κωδικός	Περιγραφή/ Εύρος	Τιμή (€)
CAL-MAS-150	Σταθερό τέλος διακρίβωσης μεμονωμένων προτύπων βαρών	100
CAL-MAS-151	Μεμονωμένα πρότυπα βάρη 1 kg	150 /τεμ
CAL-MAS-152	Μεμονωμένα πρότυπα βάρη τιμής διαφορετικής του 1 kg	Ανασκόπηση
CAL-MAS-161	Σετ 13 τεμ. προτύπων βαρών 1 g – 1 kg	1.600 /σετ
CAL-MAS-162	Σετ 25 τεμ. προτύπων βαρών 1 mg – 1 kg	2.800 /σετ
CAL-MAS-163	Σετ 29 τεμ. προτύπων βαρών 1 mg – 10 kg	3.500 /σετ

**Μέθοδος Διακρίβωσης:** Προσδιορισμός του όγκου των υπό διακρίβωση προτύπων βαρών με υδροστατική ζύγιση και αυτόματη σύγκριση με πρότυπα αναφοράς από ανοξειδωτο χάλυβα βάσει σχήματος ζύγισης (Η διάδοση της κλίμακας της μάζας στις τιμές 1mg ..... 1 kg στο EIM). Σημειώνεται ότι ο όγκος προσδιορίζεται μόνο για πρότυπα βάρη με τιμές μάζας από 1 g και άνω, σύμφωνα με την OIML-R 111.

**Πίνακας 3 Προσδιορισμός Συμβατικής Μάζας - Διακρίβωση Προτύπων Βαρών με Αβεβαιότητα Ίση του 1/3τρε της Τάξης Ακρίβειας E2, OIML R111 (2005)**

Κωδικός	Περιγραφή/ Εύρος	Τιμή (€)
CAL-MAS-200	Σταθερό τέλος διακρίβωσης	80
CAL-MAS-201	1 mg – 500 mg	45 /τεμ
CAL-MAS-202	1 g – 1 kg	40 /τεμ
CAL-MAS-203	2 kg, 5 kg, 10 kg	55 /τεμ
CAL-MAS-204	20 kg	80 /τεμ
CAL-MAS-205	50 kg	100 /τεμ
CAL-MAS-211	Διακρίβωση σετ προτύπων βαρών E2	Βάσει αριθμού τεμαχίων
CAL-MAS-212	Διακρίβωση μεμονωμένων προτύπων βαρών E2	Βάσει αριθμού τεμαχίων

<sup>1</sup> Η μάζα υποθετικού πρότυπου θάρους αναφοράς, πυκνότητας 8.000 kg/m<sup>3</sup> το οποίο σε θερμοκρασία 20 °C και σε πυκνότητα αέρα 1,2 kg/m<sup>3</sup>, ασκεί δύναμη ικανή να ισορροπήσει το προς διακρίβωση πρότυπο θάρους (OIML-R 33).

**Μέθοδος Διακρίβωσης:** Αυτόματη σύγκριση ένα προς ένα με πρότυπα αναφοράς από ανοξειδωτο χάλυβα με 6 κύκλους ζύγισης ABBA.

**Πίνακας 4 Προσδιορισμός Συμβατικής Μάζας - Διακρίβωση Προτύπων Βαρών με Αβεβαιότητα Ίση του 1/3μρε της Τάξης Ακρίβειας F1/F2, OIML R111 (2005)**

Κωδικός	Περιγραφή/ Εύρος	Τιμή (€)
CAL-MAS-300	Σταθερό τέλος διακρίβωσης	80
CAL-MAS-301	1 mg – 500 mg	35
CAL-MAS-302	1 g – 1 kg	30
CAL-MAS-303	2 kg, 5 kg, 10 kg	40
CAL-MAS-304	20 kg	60
CAL-MAS-305	50 kg	80
CAL-MAS-306	100 kg, 200 kg	180
CAL-MAS-311	Διακρίβωση σετ προτύπων βαρών F1/F2	Βάσει αριθμού τεμαχίων
CAL-MAS-312	Διακρίβωση μεμονωμένων προτύπων βαρών F1/F2	Βάσει αριθμού τεμαχίων

**Μέθοδος Διακρίβωσης:** Αυτόματη σύγκριση ένα προς ένα με πρότυπα αναφοράς από ανοξειδωτο χάλυβα με 4 κύκλους ζύγισης ABBA, χωρίς ρύθμιση.

**Πίνακας 5 Προσδιορισμός Συμβατικής Μάζας - Διακρίβωση Προτύπων Βαρών με Αβεβαιότητα Ίση του 1/3μρε της Τάξης Ακρίβειας M, OIML R111 (2005)**

Κωδικός	Περιγραφή/ Εύρος	Τιμή (€)
CAL-MAS-400	Σταθερό τέλος διακρίβωσης	80
CAL-MAS-401	1 mg - 1 kg	30 /τεμ
CAL-MAS-402	2 kg, 5 kg, 10 kg	35 /τεμ
CAL-MAS-403	20 kg	50 /τεμ
CAL-MAS-404	50 kg	65 /τεμ
CAL-MAS-405	100 kg, 200 kg	160 /τεμ
CAL-MAS-406	500 kg	200 /τεμ
CAL-MAS-411	Διακρίβωση προτύπων βαρών M	Βάσει αριθμού τεμαχίων

**Μέθοδος Διακρίβωσης:** Σύγκριση ένα προς ένα με πρότυπα αναφοράς από ανοξειδωτο χάλυβα με 4 κύκλους ζύγισης ABA χωρίς ρύθμιση.

**Πίνακας 6 Προσδιορισμός Συμβατικής Μάζας - Διακρίβωση Προτύπων Βαρών με Ονομαστικές Τιμές μη-Ακέραια Πολλαπλάσια ή Υποπολλαπλάσια του 1 kg και Σχετ. Αβεβαιότητα  $\geq 1,5$  ppm**

Κωδικός	Περιγραφή/ Εύρος	Τιμή (€)
CAL-MAS-500	Σταθερό τέλος διακρίβωσης	80
CAL-MAS-501	1 mg – 1kg	40 /τεμ
CAL-MAS-502	2 kg, 5 kg, 10 kg	50 /τεμ
CAL-MAS-503	20 kg	70 /τεμ
CAL-MAS-504	50 kg	90 /τεμ
CAL-MAS-511	Διακρίβωση προτύπων βαρών	Βάσει αριθμού τεμαχίων

**Μέθοδος Διακρίβωσης:** Αυτόματη σύγκριση ένα προς ένα με συνδυασμό προτύπων αναφοράς από ανοξειδωτο χάλυβα με 4 κύκλους ζύγισης ABBA, χωρίς ρύθμιση.

**Πίνακας 7 Προσδιορισμός Συμβατικής Μάζας - Διακρίβωση Προτύπων Βαρών με Ονομαστικές Τιμές μη Ακέραια Πολλαπλάσια ή Υποπολλαπλάσια του 1 kg και Σχετική Αβεβαιότητα  $\geq 5$  ppm**

Κωδικός	Περιγραφή/ Εύρος	Τιμή (€)
CAL-MAS-600	Σταθερό τέλος διακρίβωσης	80
CAL-MAS-601	1 mg – 1kg	30 /τεμ
CAL-MAS-602	2 kg, 5 kg, 10 kg	40 /τεμ
CAL-MAS-603	20 kg	55 /τεμ
CAL-MAS-604	50 kg	75 /τεμ
CAL-MAS-610	Διακρίβωση προτύπων βαρών	Βάσει αριθμού τεμαχίων

**Μέθοδος Διακρίβωσης:** Σύγκριση ένα προς ένα με συνδυασμό προτύπων αναφοράς από ανοξείδωτο χάλυβα με 4 κύκλους ζύγισης ABA, χωρίς ρύθμιση.

**Καθορισμός τιμών υπηρεσιών διακρίβωσης προτύπων βαρών**

Η τιμή διακρίβωσης σετ προτύπων βαρών ή ομάδας μεμονωμένων προτύπων βαρών με N τεμάχια διαμορφώνεται ως εξής: [Τιμή] = [σταθερό τέλος] + N \* [τιμή/τεμάχιο]

**Πίνακας 8 Διακρίβωση της Ένδειξης Μη Αυτόματων Ηλεκτρονικών Ζυγών<sup>2</sup>**

Κωδικός	Εύρος	Τιμή (€ / κλίμακα)
CAL-MAS-801	0 – 200 g	από 220
CAL-MAS-802	0 – 10 kg	από 250
CAL-MAS-803	0 – 60 kg	από 300
CAL-MAS-804	0 – 120 kg	από 600
CAL-MAS-805	μεγαλύτερο από 120 kg	καθορίζεται μετά από ειδική τεχνική ανασκόπηση

**Μέθοδος:** Εφαρμόζεται η διαδικασία «Διακρίβωση Μη Αυτόματων Ηλεκτρονικών Ζυγών» που περιγράφεται στην Τεχνική Κατευθυντήρια Οδηγία του EIM (MM-MA-01a) έκδοσης Φεβρ.2003 ή άλλη κατάλληλη μέθοδος.

**(CAL-MAS-850) Διακρίβωση Ζυγιστικών Συστημάτων Βιομηχανικών Διεργασιών**

Η ανάληψη διακρίβωσης γίνεται μόνο κατόπιν ειδικής ανασκόπησης και ανάλογα καθορίζεται η τιμή διακρίβωσης.

**(CAL-MAS-999) Υπηρεσίες διακρίβωσης το κόστος των οποίων καθορίζεται κατόπιν ανασκόπησης.**

**Παρατηρήσεις**

1. Υπηρεσίες διακρίβωσης ζυγών παρέχονται από το EIM μόνο σε ειδικές περιπτώσεις και κατόπιν ανασκόπησης της αναγκαιότητας.
2. Η διακρίβωση ζυγών πραγματοποιείται αποκλειστικά και μόνο στον τόπο εγκατάστασης και λειτουργίας τους.

<sup>2</sup> Η ανάληψη διακρίβωσης πραγματοποιείται μόνο κατόπιν ειδικής ανασκόπησης.

### 3.2 Υπηρεσίες Διακρίβωσης Εργαστηρίου Δύναμης (CAL-FOR)

Πίνακας 9 Αισθητήρες δύναμης ή διατάξεων, συνοδευόμενοι από ενδείκτη, σε θλίψη ή εφελκυσμό

Κωδικός	Εύρος (kN)	Τιμή (€)
CAL-FOR-110	0.5, 1, 2, 5	540
CAL-FOR-120	10, 20, 50, 100	580
CAL-FOR-130	200, 500, 1000	700
CAL-FOR-140	1500, 2000	750
CAL-FOR-150	3000, 5000	820

Πίνακας 10 Αισθητήρες δύναμης ή διατάξεων, με συμβατό interface, σε θλίψη ή εφελκυσμό

Κωδικός	Εύρος (kN)	Τιμή (€)
CAL-FOR-111	0.5, 1, 2, 5	440
CAL-FOR-121	10, 20, 50, 100	480
CAL-FOR-131	200, 500, 1000	600
CAL-FOR-141	1500, 2000	650
CAL-FOR-151	2500, 3000, 5000	720

Πίνακας 11 Ηλεκτρονικοί αισθητήρες δύναμης ή διατάξεων, συνοδευόμενοι από ενδείκτη, σε θλίψη και εφελκυσμό

Κωδικός	Εύρος (kN)	Τιμή (€)
CAL-FOR-210	0.5, 1, 2, 5	930
CAL-FOR-220	10, 20, 50, 100	1.030
CAL-FOR-230	200, 500, 1000	1.230
CAL-FOR-240	1500, 2000	1.330
CAL-FOR-250	3000, 5000	1.430

Πίνακας 12 Ηλεκτρονικοί αισθητήρες δύναμης ή διατάξεων με συμβατό interface, σε θλίψη και εφελκυσμό

Κωδικός	Εύρος (kN)	Τιμή (€)
CAL-FOR-211	0.5, 1, 2, 5	750
CAL-FOR-221	10, 20, 50, 100	850
CAL-FOR-231	200, 500, 1000	1.050
CAL-FOR-241	1500, 2000	1.150
CAL-FOR-251	3000, 5000	1.250

**Μέθοδος:** Η διακρίβωση πραγματοποιείται σύμφωνα με το ISO 376:2004, τροπολογία του ή αντίστοιχο ισοδύναμο με απαίτηση του πελάτη και με χρήση των αντίστοιχων μηχανών δύναμης:

- Μηχανής νεκρού φορτίου δύναμης στο εύρος 50 N – 5 kN (κλάση ακρίβειας έως 00)
- Μηχανής νεκρού φορτίου δύναμης στο εύρος 1 kN – 110 kN (κλάση ακρίβειας έως 00)
- Μηχανής πολλαπλασιασμού μοχλού στο εύρος 10 kN – 1100 kN (κλάση ακρίβειας έως 00)
- Υδραυλικής μηχανής δύναμης στο εύρος 200 kN – 5000 kN (κλάση ακρίβειας έως 05)

**(CAL-FOR-999) Υπηρεσίες διακρίβωσης το κόστος των οποίων καθορίζεται κατόπιν ανασκόπησης.**

#### Παρατηρήσεις

1. Με τον όρο «διακρίβωση ηλεκτρονικών αισθητήρων» νοείται η διακρίβωση βάσει τιμών μέτρησης σε mV/V με χρήση ηλεκτρονικής διάταξης ένδειξης του Εργαστηρίου Δύναμης του EIM.
2. Με τον όρο «συμβατό interface» νοείται η δυνατότητα επικοινωνίας της υπό διακρίβωση ηλεκτρονικής διάταξης ένδειξης με το πρόγραμμα Force Manager που διαθέτει το Εργαστήριο Δύναμης του EIM.
3. Τα εξαρτήματα προσαρμογής των υπό διακρίβωση δυναμοκυψελών στις πρότυπες μηχανές δύναμης που απαιτούνται στις περιπτώσεις διακρίβωσης σε εφελκυσμό, διατίθενται από τον πελάτη.

### 3.3 Υπηρεσίες Διακρίβωσης Εργαστήριου Ροής (CAL-FLO)

#### Πίνακας 13 Ροόμετρα αερίου με χρήση πρωτευόντων προτύπων

Εύρος μέτρησης: 0,5 – 430 L/h (Πρότυπα ροής τύπου πιστονιού)

Εύρος μέτρησης: 600 – 130000 L/h (Πρότυπο ροής τύπου καμπάνας)

Κωδικός	Είδος	Τιμή (€)
CAL-FLO-101	Ροόμετρα τύπου πλωτήρα ή μπίλιας (Rotameters)	400
CAL-FLO-102	Μετρητές αερίου τύπου διαφράγματος (Diaphragm Gas Meters)	540
CAL-FLO-103	Ροόμετρα ρύθμισης μαζικής παροχής (Mass Flow Controllers)	550
CAL-FLO-104	Πρότυπα ροόμετρα τύπου πιστονιού (Primary Flow Meters)	480
CAL-FLO-105	Ροόμετρα τύπου φυσαλίδας (Soap-film Flow Meters)	400
CAL-FLO-106	Wet Gas Meters	540

**Μέθοδος:** Συγκριτική διακρίβωση στο κύκλωμα ροής του αντίστοιχου πρωτεύοντος προτύπου σε πέντε σημεία με τρεις επαναλήψεις ανά σημείο.

**Παρατήρηση:** Οι ανωτέρω υπηρεσίες προσφέρονται σύμφωνα με την προτεινόμενη μέθοδο του EIM για τη διακρίβωση σε πέντε σημεία. Εφόσον ωστόσο είναι επιθυμητή η διακρίβωση σε λιγότερα ή περισσότερα σημεία, η τιμή διαμορφώνεται με βάση μία σταθερή χρέωση (€) και επιπλέον χρέωση (€) ανά σημείο:

CAL-FLO-101: 100 + 60 /σημείο

CAL-FLO-102: 140 + 80 /σημείο

CAL-FLO-103: 150 + 80 /σημείο

CAL-FLO-104: 130 + 70 /σημείο

CAL-FLO-105: 100 + 60 /σημείο

CAL-FLO-106: 140 + 80 /σημείο

#### Πίνακας 14 Ροόμετρα υγρών με χρήση πρωτευόντων προτύπων

Εύρος μέτρησης: 2,5 – 70000 kg/h (Υλοποίηση της ροής με ζυγιστική μέθοδο)

Εύρος μέτρησης: 30 – 90000 L/h (Υλοποίηση της ροής με ογκομετρική μέθοδο)

Κωδικός	Είδος	Τιμή (€)
CAL-FLO-201	Ηλεκτρομαγνητικά ροόμετρα νερού (Mag meters)	540
<b>Μέθοδος:</b> Συγκριτική διακρίβωση στο κύκλωμα ροής του αντίστοιχου πρωτεύοντος προτύπου σε πέντε σημεία με τρεις επαναλήψεις ανά σημείο		
CAL-FLO-202	Ροόμετρα τουρμπίνας (Turbine Meters)	700
<b>Μέθοδος:</b> Συγκριτική διακρίβωση στο κύκλωμα ροής του αντίστοιχου πρωτεύοντος προτύπου σε δέκα (10) σημεία με δύο (2) επαναλήψεις ανά σημείο		

#### Διακριβώσεις ροής στις εγκαταστάσεις του πελάτη

Η ανάληψη διακριβώσεων γίνεται μόνο κατόπιν ειδικής ανασκόπησης. Το τέλος διακρίβωσης καθορίζεται με βάση το τέλος χρέωσης ανά ανθρωπόωρα σύμφωνα με την τιμολογιακή πολιτική του EIM.

**(CAL-FLO-999) Υπηρεσίες διακρίβωσης το κόστος των οποίων καθορίζεται κατόπιν ανασκόπησης.**



### 3.4 Υπηρεσίες Διακρίβωσης Εργαστηρίου Όγκου (CAL-VOL)

#### Πίνακας 15 Γυάλινα Ογκομετρικά Δοχεία (βαρυμετρική μέθοδος)

Κωδικός	Εύρος	Τιμή (€)
CAL-VOL-101	1ml – 5 L	150

#### Πίνακας 16 Μεταλλικά Ογκομετρικά Δοχεία (βαρυμετρική μέθοδος)

Κωδικός	Εύρος	Τιμή (€)
CAL-VOL-201	0 – 20 L	250
CAL-VOL-202	20 L – 100 L	400
CAL-VOL-203	100 L – 200 L	550

#### Πίνακας 17 Μεταλλικά Ογκομετρικά Δοχεία (ογκομετρική μέθοδος)

Κωδικός	Εύρος	Τιμή (€)
CAL-VOL-301	0 – 20 L	200
CAL-VOL-302	20 L – 100 L	330
CAL-VOL-303	100 L – 200 L	450
CAL-VOL-304	200 L και άνω	Καθορίζεται κατόπιν ειδικής ανασκόπησης

(CAL-VOL-999) Υπηρεσίες διακρίβωσης το κόστος των οποίων καθορίζεται κατόπιν ανασκόπησης.

### 3.5 Υπηρεσίες Διακρίβωσης Εργαστηρίου Πίεσης (CAL-PRE)

**Πίνακας 18 Όργανα θετικής σχετικής/ διαφορικής πίεσης, άμεσης ανάγνωσης**

Κωδικός	Εύρος	Ακρίβεια	Τιμή (€)
CAL-PRE-101	0 έως 70 barg (αέρας ή άζωτο)	χειρότερη από 0,6% fs	130
CAL-PRE-102		μεταξύ 0,6% και 0,1% fs	155
CAL-PRE-103	0 έως 700 barg (λάδι)	καλύτερη από 0,1% fs	180

**Πίνακας 19 Όργανα αρνητικής (ή συνδυασμού θετικής & αρνητικής) σχετικής/ διαφορικής πίεσης, άμεσης ανάγνωσης**

Κωδικός	Εύρος	Ακρίβεια	Τιμή (€)
CAL-PRE-201	-0,9 έως 70 barg (άζωτο)	χειρότερη από 0,6% fs	190
CAL-PRE-202		μεταξύ 0,6% και 0,1% fs	220
CAL-PRE-203		καλύτερη από 0,1% fs	250

**Πίνακας 20 Όργανα σχετικής/ διαφορικής πίεσης με ηλεκτρική έξοδο**

Κωδικός	Εύρος	Ακρίβεια	Τιμή (€)
CAL-PRE-301	0 έως 70 barg (αέρας ή άζωτο)	χειρότερη από 0,6% fs	140
CAL-PRE-302		μεταξύ 0,6% και 0,1% fs	180
CAL-PRE-303	0 έως 700 barg (λάδι)	καλύτερη από 0,1% fs	200

**Πίνακας 21 Όργανα αρνητικής (ή συνδυασμού θετικής & αρνητικής) σχετικής/ διαφορικής πίεσης με ηλεκτρική έξοδο**

Κωδικός	Εύρος	Ακρίβεια	Τιμή (€)
CAL-PRE-401	-0,9 έως 70 barg (άζωτο)	χειρότερη από 0,6% fs	210
CAL-PRE-402		μεταξύ 0,6% και 0,1% fs	230
CAL-PRE-403		καλύτερη από 0,1% fs	260

**Πίνακας 22 Διακριβωτές θετικής σχετικής πίεσης (pressure calibrators)**

Κωδικός	Εύρος	Τιμή (€)
CAL-PRE-501	0 έως 70 barg (αέρας ή άζωτο) 0 έως 1400 barg (λάδι)	220 + 160 / επιπλέον module

**Πίνακας 23 Διακριβωτές αρνητικής (ή συνδυασμού θετικής & αρνητικής) σχετικής πίεσης (pressure calibrators)**

Διακριβωτές σχετικής πίεσης		
Κωδικός	Εύρος	Τιμή (€)
CAL-PRE-502	-0,9 έως 70 barg (άζωτο)	280 + 200 / επιπλέον module

**Πίνακας 24 Όργανα απόλυτης πίεσης, άμεσης ανάγνωσης**

Κωδικός	Εύρος	Ακρίβεια	Τιμή (€)
CAL-PRE-601	0 έως 70 bara (άζωτο)	χειρότερη από 0,6% fs	190
CAL-PRE-602		μεταξύ 0,6% και 0,1% fs	220
CAL-PRE-603		καλύτερη από 0,1% fs	250

**Πίνακας 25 Όργανα απόλυτης πίεσης, με ηλεκτρική έξοδο**

Κωδικός	Εύρος	Ακρίβεια	Τιμή (€)
CAL-PRE-701	0 έως 70 bara (άζωτο)	χειρότερη από 0,6% fs	210
CAL-PRE-702		μεταξύ 0,6% και 0,1% fs	230
CAL-PRE-703		καλύτερη από 0,1% fs	260

**Πίνακας 26 Ζυγοί πίεσης (pressure balances) ή ζυγοί νεκρού φορτίου (dead weight testers)**

Ζυγοί πίεσης με ένα σύστημα πιστονιού-εμβόλου: εύρος 0-70 barg (αέρας) και 0-1400 barg (λάδι)

Κωδικός	Παράμετροι διακρίβωσης	Τιμή (€)
CAL-PRE-801	μάζες και ενεργός επιφάνεια συστήματος πιστονιού/ εμβόλου	900 + 35 /μάζα σε μορφή δίσκου + 750 / επιπλέον σύστημα πιστονιού εμβόλου
CAL-PRE-802	παραγόμενη πίεση	900 + 750 /επιπλέον σύστημα πιστονιού εμβόλου

**Πίνακας 27 Αισθητήρες κενού**

Κωδικός	Εύρος	Τιμή (€)
CAL-PRE-901	$10^{-3}$ έως 1000 mbara	550 για δύο διαστήματα τάξης μεγέθους του 10 (6 σημεία) + 100 κάθε επιπλέον διάστημα τάξης μεγέθους του 10 (3 σημεία)

**Μέθοδος Διακρίβωσης (CAL-PRE-100 έως CAL-PRE-700)**

Οι διακρίβώσεις διενεργούνται σύμφωνα με τις αρχές της κατευθυντήριας οδηγίας DKD-R 6-1 : Calibration of Pressure Gauges (2003) & EA-10/17: Guidelines on the calibration of electromechanical manometers (2002) σε αριθμό κύκλων και σημεία διακρίβωσης όπως αναφέρονται παρακάτω :

- ακρίβεια χειρότερη από 0,6% fs : 1 αυξανόμενη & 1 μειούμενη σειρά, 5 σημεία διακρίβωσης
- ακρίβεια μεταξύ 0,6% και 0,1% fs : 2 αυξανόμενες & 1 μειούμενη σειρές, 9 σημεία διακρίβωσης
- ακρίβεια καλύτερη από 0,1% fs : 2 αυξανόμενες & 2 μειούμενες σειρές, 9 σημεία διακρίβωσης

**Μέθοδος Διακρίβωσης (CAL-PRE-800)**

Οι διακρίβώσεις διενεργούνται σύμφωνα με τις αρχές της Ευρωπαϊκής Οδηγίας Διακρίβωσης EAL-G26 "Calibration of Pressure Balances" (1997).

**(CAL-PRE-999) Υπηρεσίες διακρίβωσης το κόστος των οποίων καθορίζεται κατόπιν ανασκόπησης.**

**Ειδικό όροι**

1. Προϋπόθεση για την ανάληψη διακρίβωσης κάθε οργάνου είναι η δυνατότητα σύνδεσής του με τα πρότυπα του εργαστηρίου.
2. Το μέσο πίεσης που χρησιμοποιείται για τη διακρίβωση εξοπλισμού του πελάτη (είτε λάδι είτε αέριο) επιλέγεται από το εργαστήριο, εκτός και αν καθορίζεται ρητά από τον πελάτη.
3. Το Εργαστήριο Πίεσης δεν προβαίνει σε ρύθμιση, εκτός και αν ζητηθεί ρητά από τον πελάτη. Η ρύθμιση αποτελεί επιπλέον υπηρεσία, η τιμή της οποίας καθορίζεται κατόπιν ανασκόπησης.
4. Η ανάληψη υπηρεσιών διακρίβωσης εξοπλισμού μέτρησης κενού από το Εργαστήριο Πίεσης πραγματοποιείται μόνον εφόσον υπάρχει η διαβεβαίωση του πελάτη ότι ο υπό διακρίβωση εξοπλισμός του είναι απαλλαγμένος επιμολύνσεων.

### 3.6 Υπηρεσίες Διακρίβωσης Εργαστηρίου Θερμοκρασίας – Υγρασίας (CAL-TEM)

**Πίνακας 28 Θερμόμετρα διαστολής υγρού σε εύρος από -80 °C έως 270 °C**

Κωδικός	Είδος	Τιμή (€)
CAL-TEM-101	Θερμόμετρα μικρότερης διαβάθμισης κλίμακας	0,5 °C ή μεγαλύτερη
CAL-TEM-102		0,2, 0,1 ή 0,05 °C
CAL-TEM-103		0,02 ή 0,01 °C
CAL-TEM-104	Έλεγχος θερμομέτρων σε	ένα (1) σημείο
CAL-TEM-105		τρία (3) σημεία

**Μέθοδος:** Συγκριτική διακρίβωση σε λουτρά με τη χρήση 2 Pt100 (CAL-TEM-101) ή 2 SPRT (υπόλοιπες υπηρεσίες) ως πρότυπα

**Πίνακας 29 Αισθητήρες με ψηφιακή ένδειξη σε 5 σημεία σε εύρος από -80 °C έως 1200 °C**

Κωδικός	Θερμοκρασία	Διακριτική ικανότητα	Τιμή (€)
CAL-TEM-201	έως 300 °C	0,1 °C ή μεγαλύτερη	120 + 20 /επιπλέον σημείο
CAL-TEM-202	έως 550 °C		140 + 30 /επιπλέον σημείο
CAL-TEM-203	έως 1200 °C		170 + 35 /επιπλέον σημείο
CAL-TEM-204	έως 450 °C	0,01 °C ή μεγαλύτερη	220 + 35 /επιπλέον σημείο

CAL-TEM-205: Διακρίβωση αισθητήρων θερμοκρασίας ενσωματωμένων σε ράβδους μέτρησης στάθμης δεξαμενών:

- 200€/τεμ. αν πρόκειται για τη διακρίβωση έως δύο αισθητήρων/ράβδων ταυτόχρονα.
- 170€/τεμ. αν πρόκειται για τη διακρίβωση τριών αισθητήρων/ράβδων και περισσότερων ταυτόχρονα.

**Μέθοδος:** Συγκριτική διακρίβωση σε λουτρά και φούρνους με τη χρήση 2 Pt100 (CAL-TEM-201, 202, 203) ή 2 θερμοζευγών τύπου R (CAL-TEM-203) ή 2 SPRT (CAL-TEM-204) ως πρότυπα

**Πίνακας 30 Θερμοζεύγη Απλών Μετάλλων (Base Metals – K,J,N,...) ως προς την παραγόμενη ηλεκτρική τάση σε εύρος από -80 °C έως 1200 °C**

Κωδικός	Διακρίβωση	Θερμοκρασία	Τιμή (€)
CAL-TEM-301	σε 5 σημεία	έως 300 °C	145 + 20 /επιπλέον σημείο
CAL-TEM-302		έως 550 °C	180 + 30 /επιπλέον σημείο
CAL-TEM-303		έως 1200 °C	215 + 35 /επιπλέον σημείο

**Μέθοδος:** Συγκριτική διακρίβωση σε λουτρά (CAL-TEM-301) και φούρνους (CAL-TEM-302, 303) με τη χρήση 2 Pt100 (CAL-TEM-301) ή 2 θερμοζευγών τύπου R (CAL-TEM-302, 303) ως πρότυπα και πολυμέτρου αναφοράς για τη μέτρηση της ηλεκτρικής τάσης.

**Πίνακας 31 Θερμοζεύγη Ευγενών Μετάλλων (Noble Metals – R, S, B, T ...) ως προς την παραγόμενη ηλεκτρική τάση σε εύρος από -80 °C έως 1200 °C**

Κωδικός	Διακρίβωση	Τιμή (€)
CAL-TEM-401	σε 5 σημεία	έως 300 °C
CAL-TEM-402		έως 550 °C
CAL-TEM-403		έως 1200 °C
CAL-TEM-404	απευθείας στα σταθερά σημεία της ITS 90	150 /σημείο (Sn, Zn) και 200 /σημείο (Al, Ag, Cu)

**Μέθοδος:** Συγκριτική διακρίβωση σε λουτρά (CAL-TEM-401) και φούρνους (CAL-TEM-402,403) με τη χρήση 2 Pt100 (CAL-TEM-401) ή 2 θερμοζευγών τύπου R (CAL-TEM-402,403) ως πρότυπα και

πολυμέτρου αναφοράς για τη μέτρηση της ηλεκτρικής τάσης. Υλοποίηση των σταθερών σημείων της ITS 90 με πρότυπες κυψέλες (CAL-TEM-404).

**Πίνακας 32 Αισθητήρες αντίστασης Λευκοχρύσου (PRT – Pt100) βιομηχανικών ή προτύπων, ως προς την ηλεκτρική αντίσταση σε έως 5 σημεία (-80 .. +450 °C)**

Κωδικός	Μέθοδος	Τιμή (€)
CAL-TEM-501	Συγκριτική διακρίβωση σε λουτρά με τη χρήση 2 SPRT ως πρότυπα και γέφυρας αντίστασης θερμομέτρων για τη μέτρηση της ηλεκτρικής τάσης	250 + 40 /επιπλέον σημείο

**Πίνακας 33 Πρότυπα θερμομέτρα αντίστασης Λευκοχρύσου (SPRT) απευθείας στα σταθερά σημεία της ITS 90 ως προς την ηλεκτρική αντίσταση απευθείας στα σταθερά σημεία της ITS 90**

Κωδικός	Μέθοδος	Τιμή (€)
CAL-TEM-502	Υλοποίηση των σταθερών σημείων της ITS 90 με πρότυπες κυψέλες	200 /σημείο (Ar, Hg) 100 /σημείο (H <sub>2</sub> O, Ga) 200 /σημείο (In, Sn, Zn) 300 /σημείο (Al, Ag)

**Παρατηρήσεις:** Τα σταθερά σημεία της κλίμακας ITS 90 αντιστοιχούν στις θερμοκρασίες ισορροπίας φάσεων των στοιχείων:

Ar	Hg	H <sub>2</sub> O	Ga	In	Sn	Zn	Al	Ag
-189,3 °C	-38,8 °C	0,01 °C	29,8 °C	156,6 °C	231,9 °C	419,5 °C	660,3 °C	961,8 °C

Η διακρίβωση των SPRT σύμφωνα με την ITS 90, γίνεται σε μία ή περισσότερες από τις παρακάτω περιοχές:

- H<sub>2</sub>O – Ag: διακρίβωση στα σημεία H<sub>2</sub>O, Ga, Sn, Zn, Al, Ag
- H<sub>2</sub>O – Al: διακρίβωση στα σημεία H<sub>2</sub>O, Ga, Sn, Zn, Al
- H<sub>2</sub>O – Zn: διακρίβωση στα σημεία H<sub>2</sub>O, Ga, Sn, Zn
- H<sub>2</sub>O – Sn: διακρίβωση στα σημεία H<sub>2</sub>O, Ga, In, Sn
- H<sub>2</sub>O – In: διακρίβωση στα σημεία H<sub>2</sub>O, Ga, In
- H<sub>2</sub>O – Ga: διακρίβωση στα σημεία H<sub>2</sub>O, Ga
- Hg – Ga: διακρίβωση στα σημεία Hg, H<sub>2</sub>O, Ga

Όργανα μέτρησης σχετικής υγρασίας και θερμοκρασίας

**Πίνακας 34 Διακρίβωση ως προς την παράμετρο της σχετικής υγρασίας σε μέχρι 5 διαφορετικά σημεία για μία συγκεκριμένη θερμοκρασία ενδιαφέροντος.**

Κωδικός	Μέθοδος	Τιμή (€)
CAL-TEM-601	Συγκριτική διακρίβωση σε θάλαμο ελεγχόμενων συνθηκών με τη χρήση προτύπου οργάνου μέτρησης σημείου δρόσου και Pt100 ως προτύπου αναφοράς.	170 + 30 /επιπλέον σημείο σχετικής υγρασίας + 130 /επιπλέον σημείο θερμοκρασίας (για επανάληψη των μετρήσεων υγρασίας σε επιπλέον θερμοκρασίας)

**Πίνακας 35 Διακρίβωση ως προς την παράμετρο της θερμοκρασίας σε 5 σημεία**

Κωδικός	Μέθοδος	Τιμή (€)
CAL-TEM-602	Συγκριτική διακρίβωση σε θάλαμο ελεγχόμενων συνθηκών με τη χρήση Pt100 ως προτύπου αναφοράς.	120 + 30 /επιπλέον σημείο θερμοκρασίας

**Πίνακας 36 Διακρίβωση οργάνων μέτρησης σημείου δρόσου σε 5 σημεία**

Κωδικός	Μέθοδος	Τιμή (€)
CAL-TEM-603	Συγκριτική διακρίβωση σε θάλαμο ελεγχόμενων συνθηκών με πρότυπο όργανο μέτρησης σημείου δρόσου	200 + 50 /επιπλέον σημείο

**Πίνακας 37 Διακρίβωση οργάνων μέτρησης σημείου δρόσου (-30 °C έως + 90 °C) απευθείας στην πρότυπη γεννήτρια υγρασίας**

Κωδικός	Μέθοδος	Τιμή (€)
CAL-TEM-604	Υλοποίηση σημείου δρόσου με τη χρήση πρότυπης γεννήτριας υγρασίας	120 /σημείο μέτρησης

**Πίνακας 38 Εργαστηριακοί φούρνοι, θάλαμοι θερμοκρασίας, λουτρών, incubators κλπ (επιτόπου)**

Κωδικός	Μέθοδος	Τιμή (€)
CAL-TEM-701	Προσδιορισμός θερμοκρασιακού προφίλ σε διάφορα χωρικά σημεία (min 9 σημεία)	150 + 30 /χωρικό σημείο για μία τιμή θερμοκρασίας + 100 /επιπλέον τιμή θερμοκρασίας
CAL-TEM-702	Διακρίβωση αισθητήρων θερμοκρασίας και σχετικής υγρασίας σε φούρνους και θαλάμους	150 + 30 / τιμή θερμοκρασίας + 40 /τιμή υγρασίας + 30 /αισθητήρα

**Παρατήρηση:** Ο αριθμός των χωρικών σημείων ορίζεται με τρόπο ώστε η απόσταση ανάμεσα σε 2 διαδοχικά σημεία να είναι μικρότερη από 1 m.

**Πίνακας 39 Φούρνοι διακρίβωσης με ισοθερμικό μπλοκ (dry block calibrator)**

Κωδικός	Εύρος	Μέθοδος	Τιμή (€)
CAL-TEM-801	έως 250 °C	Διακρίβωση με χρήση 2 Pt100 σύμφωνα με τις απαιτήσεις του προτύπου EA-10/13	550
CAL-TEM-802	έως 1200 °C		800

**(CAL-TEM-999)** Υπηρεσίες διακρίβωσης το κόστος των οποίων καθορίζεται κατόπιν ανασκόπησης.



### 3.7 Υπηρεσίες Διακρίβωσης Εργαστηρίου Διασταστικών Μετρήσεων (CAL-DIM)

**Πίνακας 40 Πρότυπα πλακίδια και ράβδοι μήκους**

Κωδικός	Είδος	Μέθοδος	Τιμή (€)
CAL-DIM-100	Σταθερό τέλος διακρίβωσης	Όπως αποτυπώνεται στις τιμές των επί μέρους υπηρεσιών ως σταθερός όρος	
CAL-DIM-110	Πλακίδια μήκους 0 – 100 mm	Διακρίβωση ως προς κεντρικό μήκος, επιπεδότητα και παραλληλότητα πλευρών [Συμβολομετρία] ISO 3650 (grade K, 0) $\{(25^2+0,41^2L^2)^{0.5}$ (nm), L σε mm}	200 + 25 /τεμ
CAL-DIM-120		Διακρίβωση με σύγκριση πλακίδιο προς πλακίδιο ως προς κεντρικό μήκος, επιπεδότητα και παραλληλότητα πλευρών ISO 3650 (grade K,0,1,2), αβεβαιότητα: $\{(50^2+L^2)^{0.5}$ (nm), L σε mm}	150 + 20 /τεμ
CAL-DIM-121		Διακρίβωση με σύγκριση με 9 πλακίδια ως προς κεντρικό μήκος, επιπεδότητα και παραλληλότητα πλευρών ISO 3650 (grade 0,1,2), αβεβαιότητα: $\{(100^2+L^2)^{0.5}$ (nm), L σε mm}	100 + 20 /τεμ
CAL-DIM-130	Πλακίδια μήκους 100 – 1000 mm	Διακρίβωση με χρήση αισθητήρων επαφής και συμβολομέτρου ISO 3650, αβεβαιότητα: $\{(200^2+L^2)^{0.5}$ (nm), L σε mm}	150 + 70 /τεμ
CAL-DIM-131	Ράβδοι μήκους 0 – 1000 mm	Διακρίβωση/μέτρηση με χρήση αισθητήρων επαφής και συμβολομέτρου Renishaw, αβεβαιότητα: $\{(400^2+L^2)^{0.5}$ (nm), L σε mm}	150 + 70 /τεμ

**Πίνακας 41 Γωνιακά πρότυπα πλακίδια και αντικείμενα**

Κωδικός	Είδος	Μέθοδος	Τιμή (€)
CAL-DIM-200	Σταθερό τέλος διακρίβωσης	Όπως αποτυπώνεται στις τιμές των επί μέρους υπηρεσιών ως σταθερός όρος	
CAL-DIM-210	Γωνιακά πλακίδια	με χρήση γωνιακής τράπεζας και autocollimator	150 + 70 /τεμ
CAL-DIM-220	Οπτικά πολύγωνα (12 πλευρών)		700 /τεμ
CAL-DIM-221	Οπτικά πολύγωνα (24 πλευρών)		1.400 /τεμ
CAL-DIM-222	Λοιπά οπτικά πολύγωνα		Κατόπιν ανασκόπησης
CAL-DIM-230	Μοιρογνωμόνια	με χρήση γωνιακής τράπεζας	120 /τεμ

**Πίνακας 42 Κυλίνδροι, σφαίρες, δακτύλιοι και προτύπα ευθύτητας**

Κωδικός	Είδος	Μέθοδος	Τιμή (€)
CAL-DIM-300	Σταθερό τέλος διακρίβωσης	Όπως αποτυπώνεται στις τιμές των επί μέρους υπηρεσιών ως σταθερός όρος	
CAL-DIM-310	Μέτρηση διαμέτρου	Διακρίβωση με τη μηχανή Mahr 828	100 + 50 /τεμ

CAL-DIM-311	Μέτρηση κυκλικότητας ευθύτητας και καθετότητας	Διακρίβωση με τη μηχανή Talyrond 290	120 / τεμ
CAL-DIM-320	Πρότυπα ευθύτητας (Knife Edges)	Διακρίβωση προτύπων ευθύτητας με τη μηχανή Talyrond 290	120 / τεμ
CAL-DIM-330	Κύλινδροι	Διακρίβωση με τη μηχανή Mahr 828 & τη μηχανή Talyrond 290	350 / τεμ

**Πίνακας 43 Επιπεδότητα και τραχύτητα προτύπων και αντικειμένων**

Κωδικός	Είδος	Μέθοδος	Τιμή (€)
CAL-DIM-400	Σταθερό τέλος διακρίβωσης	Όπως αποτυπώνεται στις τιμές των επί μέρους υπηρεσιών ως σταθερός όρος	
CAL-DIM-410	Οπτικά επίπεδα (optical flats)	Διακρίβωση με χρήση μονοχρωματικού φωτός	50 + 200 / τεμ
CAL-DIM-415	Οπτικά παράλληλα	Διακρίβωση με χρήση μονοχρωματικού φωτός και συγκριτή	100 + 200 / τεμ
CAL-DIM-420	Τράπεζες ως προς την επιπεδότητα	Διακρίβωση επιτόπου με χρήση laser συμβολόμετρου	από 760 / τεμ.
CAL-DIM-430	Τραχύτητα επιφανειών αντικειμένων	Διακρίβωση με αισθητήρες βελόνας (stylus instrument) σε εύρος -250 μm έως +250 μm κάθετα στην επιφάνεια	100 + 150 / τεμ

**Πίνακας 44 Laser διαστατικών μετρήσεων**

Κωδικός	Είδος	Μέθοδος	Τιμή (€)
CAL-DIM-510	Laser σε συχνότητα 633 nm	Σύγκριση με το πρότυπο σταθεροποιημένο με ατμούς ιωδίου laser του Εργαστηρίου (εθνικό πρότυπο)	550 / τεμ
CAL-DIM-511	Laser σε συχνότητα 543 nm	Διακρίβωση επιτόπου με χρήση laser συμβολόμετρου	550 / τεμ

**Πίνακας 45 Κανόνες και μικροκλίμακες**

Κωδικός	Είδος	Μέθοδος	Τιμή (€)
CAL-DIM-600	Σταθερό τέλος διακρίβωσης	Όπως αποτυπώνεται στις τιμές των επί μέρους υπηρεσιών ως σταθερός όρος	
CAL-DIM-610	Μικροκλίμακες	Διακρίβωση με χρήση μικροσκοπίου έως 200X100 mm	(50 + 10 / σημείο) / τεμ
CAL-DIM-620	Κανόνες μεγάλης ακρίβειας (glass scales)	Διακρίβωση με χρήση μικροσκοπίου έως 200 mm	150 / τεμ
CAL-DIM-621	Κανόνες 0 – 200 mm		50 + 10 / τεμ
CAL-DIM-630	Κανόνες μήκους 200 - 2000 mm	Διακρίβωση με χρήση laser συμβολόμετρου	150 / τεμ

**Πίνακας 46 Μετρητικά όργανα**

Κωδικός	Είδος	Μέθοδος	Τιμή (€)
CAL-DIM-700	Σταθερό τέλος διακρίβωσης	Όπως αποτυπώνεται στις τιμές των επί μέρους υπηρεσιών ως σταθερός όρος	
CAL-DIM-710	Απλά αλφάδια	Διακρίβωση με χρήση γωνιακής τράπεζας	30 + 50 /τεμ
CAL-DIM-711	Αλφάδια τετραγωνικού πλαισίου	Διακρίβωση με χρήση γωνιακής τράπεζας και μετρήσεις ευθύτητας, παραλληλότητας και καθετότητας	100 + 100 /τεμ
CAL-DIM-720	Παχύμετρα 0 – 300 mm	Διακρίβωση με χρήση πλακιδίων μήκους	70 + 50 /τεμ
CAL-DIM-721	Παχύμετρα 300 – 1000 mm		80 + 100 /τεμ
CAL-DIM-730	Μικρόμετρα	Διακρίβωση με μηχανικές μετρήσεις ενός άξονα UMM	50 + 100 /τεμ
CAL-DIM-731	Βαθύμετρα		
CAL-DIM-732	Προτύπων παχών (fillers)	Διακρίβωση με μηχανικές μετρήσεις ενός άξονα UMM	50 + 10 /τεμ
CAL-DIM-740	Αντικείμενα ως προς τη μορφή, το μήκος και την καμπυλότητα σε δύο (2) διαστάσεις	Μέτρηση με χρήση μηχανής συντεταγμένων σε δύο (2) διαστάσεις	100 + 50 /τεμ
CAL-DIM-741	Αντικείμενα ως προς τη μορφή, το μήκος και την καμπυλότητα σε τρεις (3) διαστάσεις	Μέτρηση με χρήση μηχανής συντεταγμένων σε τρεις (3) διαστάσεις	100 + από 200 /τεμ. ανάλογα με τον αριθμό μετρήσεων
CAL-DIM-750	Προσδιορισμός-μέτρηση διαστάσεων (μήκος, γωνίες, κλπ.) αντικειμένων	Μέτρηση με χρήση οπτικού μικροσκοπίου έως 200 mm X 100 mm	
CAL-DIM-760	Γωνίες	Μέτρηση καθετότητας και ευθύτητας (χρήση Talysron 290 ή CMM)	100 + 90 /τεμ

**Πίνακας 47 Μηχανές Σύγκρισης Πλακιδίων και Επεξεργασίας**

Κωδικός	Είδος	Μέθοδος	Τιμή
CAL-DIM-810	Μηχανές σύγκρισης πλακιδίων	Διακρίβωση με χρήση ειδικών πλακιδίων επιτόπου	500 /τεμ
CAL-DIM-820	Μηχανές μηχανουργικής επεξεργασίας CNC	Διακρίβωση – έλεγχος με χρήση laser συμβολόμετρου επιτόπου	από 1000 /τεμ

**(CAL-DIM-999) Υπηρεσίες διακρίβωσης το κόστος των οποίων καθορίζεται κατόπιν ανασκόπησης.**

### 3.8 Υπηρεσίες Διακρίβωσης Εργαστηρίου Χαμηλών Συχνοτήτων (CAL-ELF)

Διακρίβώσεις συσκευών ως προς το μέγεθος της Αντίστασης

**Πίνακας 48 Πρότυπες Αντιστάσεις σε μια ή περισσότερες τιμές ρεύματος και θερμοκρασίας.**

**Θερμοκρασία:** 23 οC±0,01 °C (αντιστάσεις ελαίου), 23 οC±0,5 °C (αντιστάσεις αέρος)

Κωδικός	Ονομαστική τιμή	Αβεβαιότητα	Μέθοδος	Τιμή (€)
CAL-ELF-101	100μΩ έως <1Ω	1 ppm έως 3 ppm	Σύγκριση με πρότυπη αντίσταση με χρήση Γέφυρας Συγκριτή Ρεύματος και Range Extender. Μέγιστη τιμή ρεύματος: 10A	180 + 60 /επιπλέον τιμή ρεύματος + 100 /επιπλέον τιμή θερμοκρασίας
CAL-ELF-102	0,1Ω - 10 kΩ	1 ppm	Σύγκριση με πρότυπη αντίσταση με χρήση Γέφυρας Συγκριτή Ρεύματος	150 + 40 /επιπλέον τιμή ρεύματος + 70 /επιπλέον τιμή θερμοκρασίας
CAL-ELF-103	1Ω - 10 kΩ σε βήματα δεκάδας	Χαμηλότερη αβεβαιότητα: 0,005 ppm	Σύγκριση με το Πρωτεύον Πρότυπο (Quantum Hall Effect), με τη χρήση Κρουογενικής Γέφυρας Σύγκρισης	400 + 100 /επιπλέον τιμή θερμοκρασίας
CAL-ELF-104	1Ω - 100 MΩ	> 10 ppm	Σύγκριση με Πρότυπη αντίσταση με τη χρήση ψηφιακού πολυμέτρου.	100 + 50 /επιπλέον τιμή θερμοκρασίας

**Πίνακας 49 Πρότυπες Αντιστάσεις σε μια τιμή τάσης και μια θερμοκρασία.**

**Θερμοκρασία:** 23 οC±0,01 °C (αντιστάσεις ελαίου), 23 οC±0,5 °C (αντιστάσεις αέρος)

Κωδικός	Ονομαστική τιμή	Αβεβαιότητα	Μέθοδος	Τιμή (€)
CAL-ELF-105	>10 kΩ έως 100 MΩ	2 ppm έως 6 ppm	Σύγκριση με Πρότυπη αντίσταση με την ποτενσιομετρική μέθοδο	150 + 40 /επιπλέον τιμή τάσης + 70 /επιπλέον τιμή θερμοκρασίας

**Πίνακας 50 Πρότυπες Αντιστάσεις σε δύο τιμές τάσης και μια θερμοκρασία.**

**Θερμοκρασία:** 23 °C ±0,5 °C

Κωδικός	Ονομαστική τιμή	Αβεβαιότητα	Μέθοδος	Τιμή (€)
CAL-ELF-106	>100 MΩ έως 1 TΩ	10 ppm έως 200 ppm	Σύγκριση με Πρότυπη αντίσταση με τη χρήση τροποποιημένης γέφυρας Wheatstone	180 + 70 /επιπλέον τιμή τάσης + 100 /επιπλέον τιμή θερμοκρασίας

CAL-ELF-107	$\geq 1$ ΤΩ έως <u>100 ΤΩ</u>	200 ppm έως 600 ppm		200 + 70 /επιπλέον τιμή τάσης + 100 /επιπλέον τιμή θερμοκρασίας
CAL-ELF-108	$\geq 100$ ΤΩ έως <u>10 ΡΩ</u>	>0,3%		180 + 70 /επιπλέον τιμή τάσης + 100 /επιπλέον τιμή θερμοκρασίας

**Πίνακας 51 Μέτρηση Αντίστασης Μόνωσης επιφάνειας σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1081:1998**

Κωδικός	Αβεβαιότητα	Μέθοδος	Τιμή (€)
CAL-ELF-110	>1% εξαρτάται από τις συνθήκες μέτρησης (για επιτόπιες μετρήσεις)	Διακρίβωση σε μια τιμή τάσης και σε 5 σημεία της επιφάνειας. Μέτρηση με Μετρητή Υψηλών τιμών αντίστασης	400 + 200 /5 επιπλέον σημεία

**Πίνακας 52 Δεκαδικές Αντιστάσεις (Διακρίβωση σε μια θερμοκρασία).**

Θερμοκρασία: 23 °C±0,5 °C

Κωδικός	Εύρος μέτρησης	Αβεβαιότητα	Μέθοδος	Τιμή (€)
CAL-ELF-120	1Ω -100 ΜΩ	>20 ppm	Μέτρηση με Διακριβωτή Αντίστασης	120 η πρώτη δεκάδα+ 40 / επιπλέον δεκάδα

**Πίνακας 53 Διακριβωτές Αντίστασης.**

Θερμοκρασία: 23 °C±0,5 °C

Κωδικός	Εύρος μέτρησης	Αβεβαιότητα	Μέθοδος	Τιμή (€)
CAL-ELF-130	1Ω -100 ΜΩ	>1 ppm	Σύγκριση με πρότυπη αντίσταση με χρήση Ψηφιακού Πολυμέτρου	150 + 50 / επιπλέον αντίσταση

**Πίνακας 54 Γέφυρα Αντίστασης Σύγκρισης Ρεύματος για μέτρηση Αντίστασης εύρους μέτρησης 1Ω έως 10 kΩ.**

Θερμοκρασία: 23 °C±0,5 °C

Κωδικός	Εύρος μέτρησης	Αβεβαιότητα	Μέθοδος	Τιμή (€)
CAL-ELF-140	1Ω -10 kΩ	>1 ppm	Διακρίβωση του λόγου 10:1. Μέτρηση προτύπων αντιστάσεων	700
CAL-ELF-141			Γραμμικότητα της γέφυρας για λόγο από 10 Ω έως 100 Ω	500
CAL-ELF-142			Διακρίβωση του λόγου 1:1 Μέτρηση προτύπων αντιστάσεων	300

Διακρίβωση συσκευών ως προς το μέγεθος της Συνεχούς (DC) Τάσης

**Πίνακας 55 Πρότυπα Zener σε μια τιμή τάσης και μια θερμοκρασία.**

**Θερμοκρασία:** 23 °C±0,5 °C

Κωδικός	Εύρος μέτρησης	Αβεβαιότητα	Μέθοδος	Τιμή (€)
CAL-ELF-201	10 V, 1,018V	0,2 ppm	Τουλάχιστον 20 σημεία μέτρησης σε διάστημα 10 ημερών. Σύγκριση με ομάδα 4 προτύπων τάσης Zener.	350

**Πίνακας 56 DC Πρότυπα Αναφοράς.**

Χαμηλότερη δυνατή **αβεβαιότητα:** Εξαρτάται από την προς διακρίβωση συσκευή

Κωδικός	Εύρος μέτρησης	Μέθοδος	Τιμή (€)
CAL-ELF-202	1V -10V	Μετά από συνεννόηση. Σύγκριση με Πρωτεύον Πρότυπο Josephson	Από 520 /τιμή τάσης

**Πίνακας 57 Ψηφιακά βολτόμετρα**

Χαμηλότερη δυνατή **αβεβαιότητα:** Εξαρτάται από την προς διακρίβωση συσκευή

Κωδικός	Εύρος μέτρησης	Μέθοδος	Τιμή (€)
CAL-ELF-203	100mV -10 V	Σύγκριση με το Πρωτεύον Πρότυπο Γραμμικότητα μιας κλίμακας. 20 σημεία μέτρησης και για τις δύο πολικότητες τάσης.	350 + 200/ γραμμικότητα σε μια άλλη κλίμακα

*Διακρίβωση διακριβωτών DC Τάσης ⇒ Βλέπε Διακριβωτές πολλαπλών λειτουργιών (multifunction calibrator) CAL-ELF-701,702,751,752*

Διακρίβώσεις συσκευών ως προς το μέγεθος του λόγου Τάσης

**Πίνακας 58 Διαιρέτες τάσης**

Κωδικός	Εύρος μέτρησης	Αβεβαιότητα	Μέθοδος	Τιμή (€)
CAL-ELF-251	1:10 και 1:100	0,5 ppm	Λόγοι 1000 V:10 V , 100 V: 10 V Τάση εισόδου έως 1000 V Σύγκριση με πρότυπο διαιρέτη	400

Διακρίβώσεις συσκευών ως προς το μέγεθος της Χωρητικότητας

**Πίνακας 59 Πρότυποι Πυκνωτές**

Κωδικός	Εύρος μέτρησης	Αβεβαιότητα	Μέθοδος	Τιμή (€)
CAL-ELF-301	10pF -100 nF	>1 ppm	Διακρίβωση σε μια τιμή συχνότητας Συχνότητα:1 kHz, 1,452 kHz Σύγκριση με πρότυπο πυκνωτή με τη χρήση Γέφυρας Σύγκρισης Χωρητικότητας.	200 + 80 /επιπλέον τιμή συχνότητας
CAL-ELF-302	1 aF - 10 μF	>10 ppm	Διακρίβωση σε μία τιμή συχνότητας και μια θερμοκρασία. Συχνότητα: 10 Hz έως 100 kHz.	160 + 60 /επιπλέον τιμή συχνότητας



			Διακρίβωση με χρήση Γέφυρας Χωρητικότητας.	
CAL-ELF-303	0,01fF - 9,9999F	>0,05%	Διακρίβωση σε μια τιμή συχνότητας. Συχνότητα:20 Hz έως 1MHz Διακρίβωση με Μετρητή LCR .	120 + 50 /επιπλέον τιμή συχνότητας
CAL-ELF-304	0,1fF - 100mF	>0,15%	Διακρίβωση σε μια τιμή συχνότητας. Συχνότητα:5 Hz έως 13MHz Διακρίβωση με Μετρητή LCR .	120 + 50 /επιπλέον τιμή συχνότητας

**Πίνακας 60 Δεκαδική Πυκνωτές**

Κωδικός	Εύρος μέτρησης	Αβεβαιότητα	Μέθοδος	Τιμή (€)
CAL-ELF-305	1 pF - 10 μF	> 10 ppm	Διακρίβωση της πρώτης δεκάδας σε μία τιμή συχνότητας και μια θερμοκρασία. Συχνότητα: 10 Hz έως 100 kHz. Διακρίβωση με χρήση Γέφυρας Χωρητικότητας.	250 + 60 /επιπλέον τιμή συχνότητας + 100 /επιπλέον δεκάδα
CAL-ELF-306	0,01fF - 9,9999F	>0,05%	Διακρίβωση της πρώτης δεκάδας σε μια τιμή συχνότητας. Συχνότητα:20 Hz έως 1MHz Διακρίβωση με Μετρητή LCR.	170 + 50 /επιπλέον τιμή συχνότητας + 90 /επιπλέον δεκάδα
CAL-ELF-307	0,1fF - 100mF	>0,15%	Διακρίβωση της πρώτης δεκάδας σε μια τιμή συχνότητας. Συχνότητα:5 Hz έως 13MHz Διακρίβωση με Μετρητή LCR .	170 + 50 /επιπλέον τιμή συχνότητας + 90 /επιπλέον δεκάδα

**Πίνακας 61 Γέφυρα Σύγκρισης Χωρητικότητας**

Κωδικός	Εύρος μέτρησης	Αβεβαιότητα	Μέθοδος	Τιμή (€)
CAL-ELF-308	1 pF - 1 μF	> 7 ppm	Συχνότητες 50 Hz, 100 Hz, 400 Hz, 1 kHz, 1,452 kHz Μέτρηση με πρότυπους πυκνωτές	800
CAL-ELF-309	1 pF - 1 μF	-	Σε 5 συχνότητες διαφορετικών τιμών από την CAL-ELF-308	1.000

**Πίνακας 62 Μετρητές LCR**

Κωδικός	Εύρος μέτρησης	Αβεβαιότητα	Μέθοδος	Τιμή (€)
CAL-ELF-310	1 pF - 100 μF	> 100 ppm	Συχνότητες 50 Hz, 100 Hz, 400 Hz, 1 kHz, 5 kHz Μέτρηση με πρότυπους πυκνωτές	500
CAL-ELF-311	1 pF - 100 μF	> 100 ppm	Σε 5 συχνότητες διαφορετικών τιμών από την CAL-ELF-310	700

Διακρίβώσεις συσκευών ως προς τον συντελεστή απώλειας

**Πίνακας 63 Πρότυποι Πυκνωτές**

Κωδικός	Εύρος μέτρησης	Αβεβαιότητα	Μέθοδος	Τιμή (€)
CAL-ELF-351	0 - 0,1	$>8 \times 10^{-6}$	Διακρίβωση σε μία τιμή συχνότητας και μια θερμοκρασία. Συχνότητα: 10 Hz έως 100 kHz. Διακρίβωση με χρήση Γέφυρας Χωρητικότητας.	160 + 60 /επιπλέον τιμή συχνότητας

Διακρίβώσεις συσκευών ως προς το μέγεθος της DC Έντασης

**Πίνακας 64 Ψηφιακά αμπερόμετρα**

Κωδικός	Εύρος μέτρησης	Αβεβαιότητα	Μέθοδος	Τιμή (€)
CAL-ELF-401	1μΑ - 10Α	$>0,2$ ppm	Διακρίβωση με πηγή αναφοράς σε θερμοκρασία $23^{\circ}\text{C} \pm 0,5^{\circ}\text{C}$ . Τα σημεία μέτρησης ανά κλίμακα εξαρτώνται από την διακριτική ικανότητα της συσκευής.	Από 60
CAL-ELF-402	10Α - 100Α	Ελάχιστη αβεβαιότητα: Εξαρτάται από την προς διακρίβωση συσκευή	Μέτρηση με διακλαδωτήρα αντίστασης.	Μετά από συνεννόηση.

Διακρίβωση διακριβωτών DC Έντασης  $\Rightarrow$  Βλέπε Διακριβωτές πολλαπλών λειτουργιών (multifunction calibrator) CAL-ELF-703, CAL-ELF-753

Διακρίβώσεις συσκευών ως προς το μέγεθος της AC/DC Μεταφοράς

**Πίνακας 65 Διακρίβώσεις που αφορούν AC/DC διαφορά.**

**Μέθοδος:** Σύγκριση με πρότυπο αναφοράς AC/DC . Θερμοκρασία 23 °C. Εύρος 10 Hz- 1 MHz.

Κωδικός	Συσκευή προς διακρίβωση	Εύρος μέτρησης	Αβεβαιότητα	Αριθμός σημείων μέτρησης	Τιμή (€)
CAL-ELF-501	Πρότυπο για AC/DC μεταφορά τάσης (AC/DC voltage transfer standard)	2 mV - 1000 V	$>0,2$ ppm	Μετά από συνεννόηση	Μετά από συνεννόηση
CAL-ELF-502	Πρότυπο για AC/DC μεταφορά τάσης, Fluke 792A	2 mV - 1000 V	$>0,2$ ppm	350	2000
CAL-ELF-503	Πρότυπο για AC/DC μεταφορά τάσης, Fluke 5790	10 mV - 1000 V	$>0,2$ ppm	250	1800

CAL-ELF-504	Πρότυπο για AC/DC μεταφορά τάσης, 1395A	0,45V, 1V, 3V, 6V	>0,2 ppm	5 συχνότητες	890
-------------	---	-------------------	----------	--------------	-----

**Πίνακας 66 Διακριβώσεις που αφορούν AC/DC διαφορά.**

**Μέθοδος:** Σύγκριση με πρότυπο αναφοράς AC/DC μεταφοράς. Θερμοκρασία 23 °C. Συχνότητα: 1 MHz έως 100 MHz

Κωδικός	Συσκευή προς διακρίβωση	Εύρος μέτρησης	Αβεβαιότητα	Αριθμός σημείων μέτρησης	Τιμή (€)
CAL-ELF-505	Πρότυπο για AC/DC μεταφορά τάσης σε υψηλές συχνότητες	500 mV - 30 V	>40 ppm	Μετά από συνεννόηση	Μετά από συνεννόηση

**Πίνακας 67 Διακριβώσεις που αφορούν AC/DC διαφορά.**

**Μέθοδος:** Διακρίβωση με πηγή αναφοράς σε θερμοκρασία 23 °C ± 0,5 °C. Τα σημεία μέτρησης ανά κλίμακα εξαρτώνται από την διακριτική ικανότητα της συσκευής.

Κωδικός	Συσκευή προς διακρίβωση	Εύρος μέτρησης	Αβεβαιότητα	Αριθμός σημείων μέτρησης	Τιμή (€)
CAL-ELF-506	Ψηφιακό Βολτόμετρο AC Τάσης	100mV - 1000 V	15 ppm έως 2600 ppm	Μετά από συνεννόηση	Από 40
CAL-ELF-507	Ψηφιακό Αμπερόμετρο AC Έντασης	10 mA - 20A	70 ppm έως 190 ppm	Μετά από συνεννόηση	Από 40

**Πίνακας 68 Διακριβώσεις που αφορούν διακρίβωση AC τάσης.**

**Μέθοδος:** Σύγκριση της DC αναφοράς της προς διακρίβωση συσκευής με Ψηφιακό Πολύμετρο αναφοράς και υπολογισμός των χαρακτηριστικών της λειτουργίας AC τάσης. Θερμοκρασία 23 °C. Συχνότητα: 10Hz έως 1 MHz. Σύγκριση με πρότυπο αναφοράς AC/DC μεταφοράς

Κωδικός	Συσκευή προς διακρίβωση	Εύρος μέτρησης	Αβεβαιότητα	Αριθμός σημείων μέτρησης	Τιμή (€)
CAL-ELF-508	Πρότυπο για AC/DC μεταφορά τάσης, Fluke 5790	10 mV - 1000 V	>0,2 ppm	250	300

Διακρίβωση διακριβωτών AC Τάσης και AC Έντασης ⇨ Βλέπε Διακριβωτές πολλαπλών λειτουργιών (multifunction calibrator) CAL-ELF-700 και CAL-ELF-750.

**Πίνακας 69 Ψηφιακά πολύμετρα ως προς τα μεγέθη:**

- DC Τάση: 10 μV έως 1200V
- DC Ένταση: 2μΑ έως 10Α
- AC Τάση: 1mV έως 750V, 10Hz έως 100kHz
- AC Ένταση: 2μΑ έως 10Α, 10Hz έως 20kHz
- Αντίσταση: 10Ω έως 100MΩ
- Συχνότητα: 10Hz έως >100MHz

**Μέθοδος:** Σύμφωνα με την διαδικασία EA-10/15. Για την διακρίβωση της μέτρησης συχνότητας, δύο σημεία ανά κλίμακα (0 και Πλήρης Κλίμακα-FS). Διακρίβωση με πρότυπη πηγή αναφοράς και γεννήτρια συχνότητας (Θερμοκρασία 23°C±0,5°C).

Κωδικός	Συσκευή προς διακρίβωση	Αβεβαιότητα	Τιμή (€)
CAL-ELF-601	3 ½ ψηφίων	Ανάλογα με το μετρούμενο μέγεθος	50 + 30 /ανά μέγεθος
CAL-ELF-602	4 ½ ψηφίων		50 + 40 /ανά μέγεθος
CAL-ELF-603	5 ½ ψηφίων		50 + 50 /ανά μέγεθος
CAL-ELF-604	6 ½ ψηφίων		50 + 60 /ανά μέγεθος
CAL-ELF-605	7 ½ ψηφίων		50 + 70 /ανά μέγεθος
CAL-ELF-606	8 ½ ψηφίων		50 + 80 /ανά μέγεθος

**Πίνακας 70 Διακριβωτές Πολλαπλών Λειτουργιών Υψηλής Ακρίβειας.**

**Μέθοδος:** Μέτρηση με πολύμετρο αναφοράς (Θερμοκρασία 23°C ± 0,5°C)

Κωδικός	Μέγεθος	Εύρος μέτρησης	Αβεβαιότητα	Αριθμός σημείων μέτρησης	Τιμή (€)
CAL-ELF-701	DC Τάση	10 μV - 1200V	>2 ppm	Πρώτη κλίμακα-5 σημεία μέτρησης	70 + 40 /επιπλέον κλίμακα
CAL-ELF-702		1 V - 20V	>2 ppm	Έλεγχος γραμμικότητας-10 σημεία μέτρησης	70 + 40 /επιπλέον κλίμακα
CAL-ELF-703	DC Ένταση	2μΑ - 10Α	>2 ppm	Πρώτη κλίμακα-5 σημεία μέτρησης	70 + 40 /επιπλέον κλίμακα
CAL-ELF-704	AC Τάση	1mV - 750V, 10Hz - 100kHz	>15 ppm	Πρώτη κλίμακα-5 σημεία μέτρησης	70 + 40 /επιπλέον κλίμακα
CAL-ELF-705	AC Ένταση	2μΑ -10Α, 20Hz - 10kHz	>60 ppm	Πρώτη κλίμακα-5 σημεία μέτρησης	70 + 40 /επιπλέον κλίμακα
CAL-ELF-706	Αντίσταση	0,1Ω - 100ΜΩ	>1 ppm	Πρώτη κλίμακα-5 σημεία μέτρησης	70 + 40 /επιπλέον κλίμακα
CAL-ELF-707	Συχνότητα	10Hz - >100MHz		Όλες οι κλίμακες-2 σημεία μέτρησης	70
CAL-ELF-749	Ρύθμιση				100

**Πίνακας 71 Διακριβωτές Πολλαπλών Λειτουργιών Χαμηλής Ακρίβειας.**

**Μέθοδος:** Μέτρηση με πολύμετρο αναφοράς (Θερμοκρασία 23°C ± 0,5°C)

Κωδικός	Μέγεθος	Εύρος μέτρησης	Αβεβαιότητα	Αριθμός σημείων μέτρησης	Τιμή (€)
CAL-ELF-751	DC Τάση	10 μV - 1200V	>10 ppm	Πρώτη κλίμακα-5 σημεία μέτρησης	30 + 20 /επιπλέον κλίμακα
CAL-ELF-752		1 V - 20V	>10 ppm	Έλεγχος γραμμικότητας-10 σημεία μέτρησης	30 + 20 /επιπλέον κλίμακα
CAL-ELF-753	DC Ένταση	2μΑ - 10Α	>10 ppm	Πρώτη κλίμακα-5 σημεία μέτρησης	30 + 20 /επιπλέον κλίμακα
CAL-ELF-754	AC Τάση	1mV - 750V,	>100 ppm	Πρώτη κλίμακα-5 σημεία μέτρησης	30 + 20 /επιπλέον

		10Hz - 100kHz			κλίμακα
CAL-ELF-755	AC Ένταση	2μΑ - 10Α, 20Hz - 10kHz	>100 ppm	Πρώτη κλίμακα-5 σημεία μέτρησης	30 + 20 /επιπλέον κλίμακα
CAL-ELF-756	Αντίσταση	0,1Ω - 100ΜΩ	>10 ppm	Πρώτη κλίμακα-5 σημεία μέτρησης	30 + 20 /επιπλέον κλίμακα
CAL-ELF-757	Συχνότητα	10Hz - >100MHz		Όλες οι κλίμακες-2 σημεία μέτρησης	30
CAL-ELF-799	Ρύθμιση				100

**Πίνακας 72 Προσομοιωτές Θερμοκρασίας.**

**Μετρήσεις:** 15 σημεία μέτρησης σε όλη την θερμοκρασιακή κλίμακα.

Κωδικός	Μέγεθος	Εύρος μέτρησης	Αβεβαιότητα	Μέθοδος	Τιμή (€)
CAL-ELF-801	DC Τάση	-100°C έως 1500°C	>0,1°C	Θερμοζεύγος με αντιστάθμιση ψυχρής επαφής. Μέτρηση Τάσης με θερμοστοιχείο αναφοράς και αναφορά σημείου πάγου	200
CAL-ELF-802		-100°C έως 1500°C	>0,1°C	Μέτρηση Τάσης	150
CAL-ELF-803	Αντίσταση	-100°C έως 500°C	0,004°C	Θερμοζεύγος με αντιστάθμιση ψυχρής επαφής. Μέτρηση Αντίστασης	250

**Πίνακας 73 Γέφυρες Θερμοκρασίας ως προς το μέγεθος της Αντίστασης.**

**Μέθοδος:** Διακρίβωση με πρότυπες αντιστάσεις (10 σημεία μέτρησης/ κλίμακα μέτρησης)

Κωδικός	Εύρος μέτρησης	Αβεβαιότητα	Τιμή (€)
CAL-ELF-851	10Ω έως 500Ω	>2ppm	250 + 120 /επιπλέον κλίμακα μέτρησης ή κανάλι εισόδου +50 /επιπλέον μετρήσεις

**Πίνακας 74 Διακρίβώσεις που αφορούν Ενέργεια (Ηλεκτρική Ενέργεια και Ισχύς)**

Κωδικός	Συσκευή προς διακρίβωση	Εύρος μέτρησης	Αβεβαιότητα	Διαδικασία	Τιμή (€)
CAL-ELF-901	Πρότυπο αναφοράς ηλεκτρικής ενέργειας/ ισχύος επαλήθευσης μετρητών ηλεκτρικής ενέργειας	έως 115 kVA μία φάση: έως 38 kVA	>0,02% για Συντελεστή Ισχύος (ΣΙ) 1,0 και 0,8c >0,1% για ΣΙ 0,5i	Τάση: 48V έως 320 V, Ένταση: 2mA έως 120A Συχνότητα: 45-65 Hz. 4w/3Φ- 3w/3Φ Ενεργός και Άεργος Διακρίβωση με τον Συγκριτή Ισχύος	Από 1100 Μετά από συνεννόηση Για λιγότερα σημεία μέτρησης η τιμή μειώνεται έως 25%
CAL-ELF-902	Συγκριτής Ισχύος				Από 1300

CAL-ELF-903	Πρότυπο ισχύος	έως 115 kVA μία φάση: έως 38 kVA	>0,009% για Συντελεστή Ισχύος (ΣΙ) 1,0	Τάση: 48V έως 320 V, Ένταση: 2mA έως 120A Συχνότητα: 45 έως 65 Hz.	Από 600 Μετά από συνεννόηση
CAL-ELF-904	Μετρητής Ισχύος-Βαττόμετρο	έως 38 kVA	>0,02% της φαινόμενης ισχύος	Σύγκριση με πρότυπα αναφοράς	Από 500 Μετά από συνεννόηση

**Πίνακας 75 Διακρίβωσεις που αφορούν Ενέργεια (DC Τάση & Ηλεκτρική Ισχύ)**

Κωδικός	Συσκευή προς διακρίβωση	Εύρος μέτρησης	Αβεβαιότητα	Διαδικασία	Τιμή (€)
CAL-ELF-905	Πρότυπο αναφοράς ηλεκτρικής ενέργειας/ ισχύος επαλήθευσης μετρητών ηλεκτρικής ενέργειας	1 V έως 10 V	1 ppm	Διακρίβωση της εσωτερικής αναφοράς για την DC τάση. Σύγκριση με τον Διακριβωτή πολλαπλών λειτουργιών	80
CAL-ELF-906	Μετρητής ηλεκτρικής ενέργειας	115 kVA	0,04%	Τάση: 48V- 320 V, Ένταση: 2mA-120A ΣΙ: -1 έως +1 Συχνότητα:45-65 Hz. Σύγκριση με πρότυπα αναφοράς	Από 50 Μετά από συνεννόηση

**Πίνακας 76 Διακρίβωσεις που αφορούν Ενέργεια (Σφάλμα Λόγου, Μετατόπιση Φάσης)**

Κωδικός	Συσκευή προς διακρίβωση	Εύρος μέτρησης	Αβεβαιότητα	Διαδικασία	Τιμή (€)
CAL-ELF-907	Μετασχηματιστής έντασης	$\pm 0,050$ , $\pm 100,0'$	$>4 \times 10^{-5}$ 0,5'	Σύγκριση με το Πρωτεύον Πρότυπο Γραμμικότητα μιας κλίμακας. 20 σημεία μέτρησης και για τις δύο πολικότητες τάσης.	Από 100 Μετά από συνεννόηση
CAL-ELF-908	Μετασχηματιστής τάσης	$\pm 0,050$ , $\pm 100,0'$	$>1 \times 10^{-6}$ 0,5'	Γραμμικότητα σε μια άλλη κλίμακα. 20 σημεία μέτρησης και για τις δύο πολικότητες τάσης.	Από 100 Μετά από συνεννόηση
CAL-ELF-909	Μετρητές φάσης				Από 300



**Πίνακας 77 Ειδικές Διακρίβώσεις**

Κωδικός	Συσκευή προς διακρίβωση	Τιμή (€)
CAL-ELF-951	Transfer Standards Multifunction Wavetek 4950	1615
CAL-ELF-952	Ηλεκτρονικοί ενδείκτες δυναμοκυψελών (διακρίβωση)	300
CAL-ELF-953	Ηλεκτρονικοί ενδείκτες δυναμοκυψελών (διακρίβωση+ρύθμιση)	400
CAL-ELF-954	Data loggers	300

**(CAL-ELF-999) Υπηρεσίες διακρίβωσης το κόστος των οποίων καθορίζεται κατόπιν ανασκόπησης.**

**Παρατήρηση:** Το κόστος των υπηρεσιών διακρίβωσης που παρέχονται εκτός των εγκαταστάσεων του EIM επιβαρύνονται με τις δαπάνες μετακίνησης, διαμονής και αποζημίωσης του προσωπικού του EIM, σύμφωνα με τους γενικούς όρους συνεργασίας.

### 3.9 Υπηρεσίες Διακρίβωσης Εργαστηρίου Χρόνου – Συχνότητας (CAL-TFR)

#### Πίνακας 78 Πρότυπα Χρόνου

Κωδικός	Συσκευή προς διακρίβωση	Τιμή (€)
CAL-TFR-101	Rubidium Frequency Standard Racal 9475	Από 350
CAL-TFR-102	Cesium Time Standard	Από 1.470

#### Πίνακας 79 Μετρητές Χρόνου

Κωδικός	Συσκευή προς διακρίβωση	Τιμή (€)
CAL-TFR-201	Απλά χρονόμετρα	Από 90
CAL-TFR-202	Μετρητές (ανεξαρτήτως μοντέλου) διακρίβωση μόνο βάσει Χρόνου (Μέτρηση διαφοράς φάσης από το πρωτεύον πρότυπο χρόνου & συχνότητας, εύρος μέτρησης 10 MHz)	Από 160

#### Πίνακας 80 Συσκευές Ελέγχου Ταχύτητας Οχημάτων

Κωδικός	Συσκευή προς διακρίβωση	Τιμή (€)
CAL-TFR-301	Συστήματα Lidars στις εγκαταστάσεις του EIM	250
CAL-TFR-302	Συστήματα πιεζοηλεκτρικά και κλειστού βρόγχου (επιτόπου 2 συστήματα ανά ημέρα)	200

**(CAL-TFR-999) Υπηρεσίες διακρίβωσης το κόστος των οποίων καθορίζεται κατόπιν ανασκόπησης.**

**Παρατήρηση:** Το κόστος των υπηρεσιών διακρίβωσης που παρέχονται εκτός των εγκαταστάσεων του EIM επιβαρύνονται με τις δαπάνες μετακίνησης, διαμονής και αποζημίωσης του προσωπικού του EIM, σύμφωνα με τους γενικούς όρους συνεργασίας.

### 3.10 Υπηρεσίες Διακρίβωσης Εργαστηρίου Υψηλών Συχνοτήτων (CAL-EHF)

#### Πίνακας 81 Παλμογράφοι

**Μέθοδος:** Με διακριβωτή παλμογράφων Wavetek 9500, σύμφωνα με Οδηγία EA-10/07 & VDI/VDE/DGQ/DKD 2622 Blatt 4

Κωδικός	Συσκευή προς διακρίβωση	Εύρος μέτρησης	Τιμή (€)
CAL-EHF-101	Παλμογράφοι 2 καναλιών	BW<60 MHz	150 + 30 /επιπλέον κανάλι και 30 /επιπλέον βάση χρόνου
CAL-EHF-102		60 MHz<BW<200 MHz	180 + 30 /επιπλέον κανάλι και 30 /επιπλέον βάση χρόνου
CAL-EHF-103		200 MHz<BW<500 MHz	210 + 30 /επιπλέον κανάλι και 30 /επιπλέον βάση χρόνου
CAL-EHF-104		BW>500 MHz	250 + 30 /επιπλέον κανάλι και 30 /επιπλέον βάση χρόνου
CAL-EHF-105		Βάσει χαρακτηριστικών	Κατόπιν ανασκόπησης

#### Πίνακας 82 Διακρίβωσεις που αφορούν το συντελεστή ανάκλασης - Τερματισμός-Μίας Θύρας

Κωδικός	Εύρος μέτρησης	Μέθοδος	Τιμή (€)
CAL-EHF-201	-1 έως 1	45 MHz έως 26,5 GHz, 3,5mm, N-type Ηλεκτρική Διακρίβωση. Μέτρηση με Αναλυτή Δικτυωμάτων	Από 100

#### Πίνακας 83 Διακρίβωσεις που αφορούν τους συντελεστές ανάκλασης και διάδοσης. Διακρίβωση εξασθενητών και σετ ακριβώς παρόμοιων εξασθενητών (attenuator) σταθερής τιμής-Δύο θυρών & Διακρίβωση διαχωριστή (splitter) -Τριών θυρών

Κωδικός	Εύρος μέτρησης	Μέθοδος	Τιμή (€)
CAL-EHF-250	-	Σταθερό τέλος διακρίβωσης	70
CAL-EHF-251	0 dB -60 dB	45 MHz έως 26,5 GHz-30 Συχνότητες Ηλεκτρική Διακρίβωση. Μέτρηση με Αναλυτή Δικτυωμάτων σε έως 30 συχνότητες (δύο θυρών)	50
CAL-EHF-252	0 dB -60 dB	45 MHz έως 26,5 GHz-30 Συχνότητες Ηλεκτρική Διακρίβωση. Μέτρηση με Αναλυτή Δικτυωμάτων σε άνω των 30 συχνοτήτων (δύο θυρών)	60
CAL-EHF-253	Τύπου N	45 MHz έως 18 GHz - Ηλεκτρικός Χαρακτηρισμός, Έλεγχος συνδετήρων, υπολογισμός ισοδύναμων συντελεστών ανάκλασης, Μέτρηση με Αναλυτή Δικτυωμάτων (διαχωριστή τριών θυρών)	Από 300
CAL-EHF-254	3,5 mm	45 MHz έως 26,5 GHz - Ηλεκτρικός Χαρακτηρισμός, Έλεγχος συνδετήρων, υπολογισμός ισοδύναμων συντελεστών ανάκλασης, Μέτρηση με Αναλυτή Δικτυωμάτων (διαχωριστή τριών θυρών)	Από 300

Παρατήρηση: Το σταθερό τέλος διακρίβωσης χρεώνεται για κάθε εξασθενητή ομάδα εξασθενητών που δεν συνθέτουν σετ.

**Πίνακας 84 Γεννήτριες**

**Μέθοδος:** Σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

Κωδικός	Συσκευή προς διακρίβωση	Εύρος μέτρησης	Τιμή (€)	
CAL-EHF-301	Γεννήτρια ημιτονοειδούς σήματος	Tektronix SG-503	250 kHz-250 MHz	Από 300
CAL-EHF-302	Κεντρική μονάδα ταλαντωτή σάρωσης	HP 8350B		Από 380
CAL-EHF-303	Φορητή γεννήτρια ιχνηλάτησης	HP 85640A	300 kHz ως 2,9 GHz	Από 380
CAL-EHF-304	Γεννήτρια σημάτων	Wiltron 6769B	Έως 26,5 GHz	Κατόπιν ανασκόπησης
CAL-EHF-305		Markoni 2022C	10 kHz - 1 GHz	Κατόπιν ανασκόπησης
CAL-EHF-306	Γεννήτρια σύνθεσης σημάτων	HP 8673E	2 - 18 GHz	Κατόπιν ανασκόπησης
CAL-EHF-307	Γεννήτρια σάρωσης, υψηλής ισχύος	HP 83623B	0,01 - 20 GHz	Κατόπιν ανασκόπησης
CAL-EHF-308	Γεννήτρια σύνθεσης/σάρωσης	HP 83623L	0,01 - 20 GHz	Κατόπιν ανασκόπησης
CAL-EHF-309		HP 83752A	0,01 - 20 GHz	Κατόπιν ανασκόπησης
CAL-EHF-310	Calibration Generator	Tektronix PG506	-	Από 380
CAL-EHF-311	Time Mark Generator	Tektronix TG-501	-	Από 180
CAL-EHF-312	Function Generator	Tektronix FG-504	-	Από 180

**Πίνακας 85 Μετρητές**

**Μέθοδος:** Σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

Κωδικός	Συσκευή προς διακρίβωση	Τιμή (€)		
CAL-EHF-400	Καθολικός μετρητής	HP 5334A HP 5335A HP 5345A	320 πλήρης διακρίβωση βασικής σύνθεσης	
CAL-EHF-405		HP 5334A HP 5335A HP 5345A	380 πλήρης διακρίβωση βασικής σύνθεσης και επιπλέον option για επέκταση περιοχής συχνοτήτων ως 1,3 GHz	
Κωδικός	Συσκευή προς διακρίβωση	Εύρος μέτρησης	Τιμή (€)	
CAL-EHF-410	Μετρητής Συχνοτήτων	Dagatron 7013	Από 160	
CAL-EHF-411	Μετρητής Παλμών/ CW Συχνοτήτων	EIP 585C	Έως 20 GHz	440
CAL-EHF-412	Μετρητής μικροκυματικών συχνοτήτων	Agilent 5350B		440
CAL-EHF-413	Μετρητής παλμών/ μικροκυματικών συχνοτήτων	Agilent 5361B	Έως 26,5 GHz	440
CAL-EHF-414	Μετρητής συχνοτήτων, ισχύος & ψηφιακό πολύμετρο	Agilent 53148A		Από 320
CAL-EHF-415	Μετρητής συχνοτήτων & ισχύος	Agilent 53151A		Από 465

**Παρατήρηση:** Η τιμή 320 € της υπηρεσίας CAL-EHF-414 αφορά τη διακρίβωση μόνο του μετρητή συχνοτήτων (δεν περιλαμβάνεται η διακρίβωση ως προς την ισχύ και το πολύμετρο).

**Πίνακας 86 Διακριβώσεις που αφορούν το μέγεθος RF Ισχύς. Εύρος μέτρησης: 0,8 έως 1 - Αβεβαιότητα: 0,9 έως 1,5 %**

**Μέθοδος:** Ενεργός απόδοση (μέτρηση συγκριτικά με πρότυπο διακριβωμένο στο Μικροκαλορίμετρο), συντελεστής ανάκλασης (μέτρηση με Διανυσματικό Αναλυτή Δικτυωμάτων).

**Εύρος μέτρησης:** 0,8 έως 1 - **Αβεβαιότητα:** 0,9 έως 1,5 %

Κωδικός	Περιγραφή		Τιμή (€)
CAL-EHF-500	Σταθερό τέλος διακρίβωσης		1000
Κωδικός	Συσκευή προς διακρίβωση	Συχνότητες μέτρησης	Τιμή (€)
CAL-EHF-501	Ομοαξονικά Πρότυπα Ισχύος	TEGAM/ WEINSCHTEL F1119, 1109N	10 /συχνότητα σε καθορισμένες τιμές
CAL-EHF-502			Κατόπιν ανασκόπησης σε μη καθορισμένες τιμές
CAL-EHF-503		TEGAM/ WEINSCHTEL 1807A	10 /συχνότητα σε καθορισμένες τιμές
CAL-EHF-504			Κατόπιν ανασκόπησης σε μη καθορισμένες τιμές
CAL-EHF-505		TEGAM/ WEINSCHTEL F1117AC	10 /συχνότητα σε καθορισμένες τιμές
CAL-EHF-506			Κατόπιν ανασκόπησης σε μη καθορισμένες τιμές
CAL-EHF-507	Αισθητήρας Ισχύος/ Thermistor Mount	HP 478A	10 /συχνότητα σε καθορισμένες τιμές
CAL-EHF-508		10 MHz-10 GHz	Κατόπιν ανασκόπησης σε μη καθορισμένες τιμές
CAL-EHF-509	HP 8478B	10 MHz-18 GHz	10 /συχνότητα σε καθορισμένες τιμές
CAL-EHF-510			Κατόπιν ανασκόπησης σε μη καθορισμένες τιμές

**Πίνακας 87 Διακριβώσεις που αφορούν το μέγεθος RF Ισχύς. Εύρος μέτρησης: 0,8 έως 1 - Αβεβαιότητα: 1,5 έως 3,0 %**

**Μέθοδος:** Απόκριση συχνότητας, συντελεστής ανάκλασης, Ενεργός Απόδοση. Μέτρηση με μετρητή ισχύος αναφοράς

Κωδικός	Συσκευή προς διακρίβωση	Συχνότητες μέτρησης	Τιμή (€)
CAL-EHF-521	Αισθητήρας Ισχύος	HP 8481D	10 MHz-18 GHz
CAL-EHF-522		HP 8481A	10 MHz-18 GHz
CAL-EHF-523		HP 8485D	50 MHz-26,5 GHz
CAL-EHF-524		IFR 6923	10 MHz-26,5 GHz
CAL-EHF-525		HP 8483A	100 kHz έως 2 GHz
CAL-EHF-526		HP 8485A	50 MHz-26,5 GHz
CAL-EHF-527		IFR 6913	10 MHz-26,5 GHz
CAL-EHF-528		HP E4413A	50 MHz-26,5 GHz
CAL-EHF-529	Αισθητήρας Ισχύος/ Thermistor Mount	HP 478A	10 MHz-10 GHz
CAL-EHF-530	Αισθητήρας Ισχύος / Thermistor Mount (TEGAM/WEINSCHTEL F1109N) με χρήση δευτερεύοντος προτύπου	10 MHz-18 GHz (από 24 καθορισμένες τιμές και άνω)	Από 220
CAL-EHF-531	Αισθητήρας Ισχύος / Thermistor Mount (TEGAM/WEINSCHTEL F1116) με χρήση δευτερεύοντος προτύπου	0,1 MHz-10 MHz (από 9 καθορισμένες τιμές και άνω)	Από 220

**Πίνακας 88 Διακριβώσεις που αφορούν το μέγεθος RF Ισχύς**

**Μέθοδος:** Έλεγχος Μηδενός, Μέτρηση Ισχύος, Επίπεδο Ισχύος Αναφοράς, Έλεγχος λειτουργικότητας. Μέτρηση με μετρητή ισχύος αναφοράς και Διακριβωτή Εύρους.

Κωδικός	Συσκευή προς διακρίβωση	Συχνότητες μέτρησης	Τιμή (€)
CAL-EHF-540	Μετρητής Ισχύος HP 435B, HP 436 <sup>A</sup> , HP 4418 <sup>A</sup> , HP EPM441A, IFR 6970	30 kHz έως 26,5 GHz	Από 240

Παρατήρηση: Οι τιμές των συχνοτήτων διακρίβωσης καθορίζονται από το Εργαστήριο Υψηλών Συχνοτήτων

**Πίνακας 89 Αναλυτές Φάσματος. Εύρος συχνότητας: 10 Hz – 26,5 GHz**

**Μέθοδος:** Σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή με τη χρήση προτύπων γεννητριών, αισθητήρων και μετρητών ισχύος, παλμογράφων, μετρητή συχνοτήτων.

Κωδικός	Συσκευή	Περιγραφή	Τιμή (€)
CAL-EHF-601	Φορητοί Αναλυτές Φάσματος	Πλήρης διακρίβωση ως προς τη βασική σύνθεση	Από 350
CAL-EHF-602	Φορητοί Αναλυτές Φάσματος	Πλήρης διακρίβωση ως προς τη βασική σύνθεση και επιπλέον options	Κατόπιν ανασκόπησης
CAL-EHF-603	Αναλυτές Φάσματος	Πλήρης διακρίβωση ως προς τη βασική σύνθεση	Από 700
CAL-EHF-604	Αναλυτές Φάσματος	Διακρίβωση ως προς τη βασική σύνθεση και επιπλέον options	Κατόπιν ανασκόπησης

**Πίνακας 90 Ειδικές Διακριβώσεις**

Κωδικός	Συσκευή	Μέθοδος	Τιμή (€)
CAL-EHF-951	Εξασθενητές HP 350D	Χρήση διακριβωτή και πολυμέτρου	250

**(CAL-EHF-999) Υπηρεσίες διακρίβωσης το κόστος των οποίων καθορίζεται κατόπιν ανασκόπησης.**



## 4 Υπηρεσίες στα πλαίσια Έγκρισης Τύπου Μετρολογικού Εξοπλισμού

Το ΕΙΜ με βάση το Ν.2231/94 (άρθρο 1, παρ.4) στα πλαίσια χορήγησης εγκρίσεων τύπου σε όργανα μέτρησης, παρέχει υπηρεσίες μετρήσεων και εκδίδει εκθέσεις αποτελεσμάτων, οι οποίες απαιτούνται για την έγκριση τύπου από τον αρμόδιο φορέα.

Οι προσφερόμενες υπηρεσίες καλύπτουν τις απαιτούμενες μετρήσεις για την έγκριση τύπου μετρητικών οργάνων σύμφωνα με τις απαιτήσεις των σχετικών προτύπων ή/και της νομοθεσίας στα πεδία των εργαστηρίων του ΕΙΜ.

**Πίνακας 91 Υπηρεσίες στα πλαίσια Έγκρισης Τύπου Μετρολογικού Εξοπλισμού**

Κωδικός	Πεδίο Μετρήσεων	Τιμή
TAP-MAS-100	Μάζας	Κατόπιν ανασκόπησης
TAP-DEN-100	Πυκνότητας	
TAP-ELF-100	Ηλεκτρικών Χαμηλών Συχνοτήτων	
TAP-EHF-100	Ηλεκτρικών Υψηλών Συχνοτήτων	
TAP-FOR-100	Δύναμης	
TAP-FLO-100	Ροής Ρευστών	
TAP-VOL-100	Όγκου	
TAP-TOR-100	Ροπής	
TAP-PRE-100	Πίεσης	
TAP-TEM-100	Θερμοκρασίας	
TAP-DIM-100	Διαστατικών	
TAP-OPT-100	Οπτικών – Φωτομετρίας	
TAP-ACO-100	Ακουστικών	
TAP-TFR-100	Χρόνος-Συχνότητας	

Η τιμή κάθε υπηρεσίας καθορίζεται με χρονοχρέωση. Το κόστος κάθε υπηρεσίας επιβαρύνεται επιπλέον με δαπάνες μετακίνησης, διαμονής και αποζημίωσης του απασχολούμενου προσωπικού του ΕΙΜ, εφόσον η υπηρεσία προσφέρεται εκτός των εγκαταστάσεων του.

## 5 Υπηρεσίες Μετρολογικής Υποστήριξης (MES)

### Πίνακας 92 Εκπαίδευση - μεταφορά τεχνογνωσίας (MES-TKT)

Κωδικός	Περιγραφή Υπηρεσιών Εκπαίδευσης	Τιμή (€)
MES-TKT-110	<u>Ανοικτό σεμινάριο.</u> Σεμινάρια διάρκειας 7 έως 8 ωρών/ημέρα σε αντικείμενα και περιεχόμενα που καθορίζει το ΕΙΜ εντός ή εκτός των εκπαιδευτικών του εγκαταστάσεων με συμμετέχοντες από διαφορετικούς φορείς.	300/συμμετοχή/ημέρα σεμιναρίου
MES-TKT-120	<u>Κλειστό σεμινάριο</u> στις εγκαταστάσεις του ΕΙΜ. Σεμινάρια διάρκειας 7 έως 8 ωρών/ημέρα σε αντικείμενα και περιεχόμενα που καθορίζει το ΕΙΜ εντός των εκπαιδευτικών του εγκαταστάσεων μετά από αίτημα μεμονωμένων φορέων.	300/συμμετοχή/ημέρα σεμιναρίου
MES-TKT-121	<u>Κλειστό σεμινάριο</u> στις εγκαταστάσεις του πελάτη. Σεμινάρια διάρκειας 7 έως 8 ωρών σε αντικείμενα και περιεχόμενα που καθορίζει το ΕΙΜ στις εκπαιδευτικές εγκαταστάσεις του πελάτη.	300/συμμετοχή/ημέρα συν δαπάνες μετακίνησης, διαμονής και αποζημίωσης
MES-TKT-130	<u>Κλειστό ή ανοικτό σεμινάριο</u> στα πλαίσια προγραμμάτων. Σεμινάρια ενταγμένα σε ειδικά προγράμματα συνεργασίας.	Καθορίζεται με βάση το καθεστώς των επιλέξιμων αμοιβών του προγράμματος
MES-TKT-140	Εξειδικευμένη εκπαίδευση-μεταφορά τεχνογνωσίας. Εκπαίδευση, μεταφορά εξειδικευμένης τεχνογνωσίας και εφαρμογών σε αντικείμενα και περιεχόμενα που καθορίζονται από τις ανάγκες του πελάτη εντός των εκπαιδευτικών και εργαστηριακών εγκαταστάσεων του ΕΙΜ.	500/εκπαιδευόμενο/ημέρα και επιπλέον δαπάνες μετακίνησης, διαμονής και αποζημίωσης

### (MES-CON) Υπηρεσίες Υποστήριξης και Συμβουλών

**MES-CON-210:** Ειδικές συμβουλευτικές υπηρεσίες σε αντικείμενα μετρολογικής και εξειδικευμένης εργαστηριακής υποστήριξης

Περιγραφή: Εξειδικευμένη υποστήριξη σε αντικείμενα:

- Επιλογής και αξιολόγησης εξοπλισμού βάσει μετρολογικών αναγκών και απαιτήσεων
- Κατάρτισης ισοζυγίων υπολογισμού αβεβαιοτήτων μετρήσεων
- Κατάρτισης εργαστηριακών διαδικασιών
- Οργάνωσης – διοίκησης εργαστηρίου
- Ερμηνείας, ανάλυσης και επεξεργασίας αποτελεσμάτων μετρήσεων
- Αξιολόγησης – επιθεώρησης εργαστηρίων, σύμφωνα με τις απαιτήσεις προτύπων

Τιμή: Καθορίζεται με βάση την χρέωση / ανθρωπόωρα απασχόλησης εξειδικευμένων στελεχών του ΕΙΜ όπως αυτή ορίζεται με σχετική απόφαση της Διοίκησης. Το συνολικό κόστος επιβαρύνεται επιπλέον με τις δαπάνες μετακίνησης, διαμονής και ειδικής αποζημίωσης.

**Πίνακας 93 Υπηρεσίες χορήγησης αδειών χρήσης web-εφαρμογών**

**MES-CON-211:** Υπηρεσίες μετρολογικής υποστήριξης χορήγησης αδειών χρήσης των web-εφαρμογών του EIM για τη βαθμονόμηση δεξαμενών με τιμές χρέωσης, σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

Είδος χρέωσης	Προϊόν 1 (5 χρήσεις)	Προϊόν 2 (15 χρήσεις)	Προϊόν 3 (30 χρήσεις)	Προϊόν 4 (50 χρήσεις)	Προϊόν 5 (100 χρήσεις)
Νέοι πελάτες	300 €	750 €	1.300 €	1.800 €	2.900 €
Υφιστάμενοι πελάτες	250 €	600 €	950 €	1.400 €	2.500 €

**Περιγραφή:** Η web εφαρμογές του EIM είναι «data driven» και πραγματοποιούν επεξεργασία δεδομένων μετρήσεων, υπολογισμούς βασικών παραμέτρων της ογκομέτρησης και παράγουν τον ακριβή πίνακα βαθμόνομησης της δεξαμενής.

**Πίνακας 94 Υπηρεσίες χορήγησης εθνικού χρόνου**

Κωδικός	Περιγραφή Υπηρεσιών	Τιμή (€)
MES-CON-215	Υπηρεσία 1: Χορήγηση Εθνικού Χρόνου σε φορείς αναγγελίας «Ωρας Ελλάδος»	10.000
MES-CON-216	Υπηρεσία 2: Χορήγηση χρονοσήμανσης (time stamping)	4.000
MES-CON-217	Υπηρεσία 3: Χορήγηση Εθνικού Χρόνου σε φορείς που πραγματοποιούν χρονοχρέωση ή για συγχρονισμό δικτύων	5.000
MES-CON-218	Υπηρεσία 4: Χορήγηση Εθνικού Χρόνου σε φορείς που χορηγούν υπηρεσίες χρονοσήμανσης (time stamping)	15.000

**Περιγραφή:** Οι υπηρεσίες βασίζονται στη μέτρηση του χρόνου στο Εθνικό Εργαστήριο Χρόνου – Συχνότητας του EIM, παρέχοντας έτσι ιχνηλασιμότητα μετρήσεων στο Εθνικό Πρότυπο Χρόνου της χώρας.

**MES-CON-220:** Συμβουλευτικές υπηρεσίες με επίδειξη μετρήσεων

**Περιγραφή:** Εξειδικευμένη υποστήριξη-μεταφορά τεχνογνωσίας σε καθορισμένο αριθμό συμμετεχόντων του ενδιαφερόμενου τομέα.

Τιμή: 300 € / άτομο / ημέρα

**MES-CON-250:** Υπηρεσίες δημιουργίας εικονικής μηχανής

**Περιγραφή:** Δημιουργία εικονικής μηχανής (virtual machine) Η/Υ για τη λειτουργία εξοπλισμού μετρήσεων. Τιμή: 320 €

**(MES-INT) Υπηρεσίες Ελέγχου Τεχνικής Ικανότητας – Διεργαστηριακές Μετρήσεις**

**MES-INT-310:** Πολυμερή διεργαστηριακά συγκριτικά σχήματα μετρήσεων

**Περιγραφή:** Διεργαστηριακά σχήματα για δύο (2) ή περισσότερα συμμετέχοντα εργαστήρια.

Τιμή: Το κόστος συμμετοχής προκύπτει βάσει της διάρκειας απασχόλησης εξειδικευμένων στελεχών του EIM με χρέωση ανά ανθρωπόωρα, η οποία ορίζεται με απόφαση του EIM.

**MES-INT-311:** Πολυμερή διεργαστηριακά συγκριτικά σχήματα μηχανικών μετρήσεων

**Περιγραφή:** Διεργαστηριακά σχήματα για δύο (2) ή περισσότερα συμμετέχοντα εργαστήρια.

Τιμή: Το κόστος συμμετοχής προκύπτει βάσει της διάρκειας απασχόλησης εξειδικευμένων στελεχών του EIM με χρέωση ανά ανθρωπόωρα, η οποία ορίζεται με απόφαση του EIM.

**MES-INT-312:** Πολυμερή διεργαστηριακά συγκριτικά σχήματα φυσικών μετρήσεων

**Περιγραφή:** Διεργαστηριακά σχήματα για δύο (2) ή περισσότερα συμμετέχοντα εργαστήρια.

Τιμή: Το κόστος συμμετοχής προκύπτει βάσει της διάρκειας απασχόλησης εξειδικευμένων στελεχών του EIM με χρέωση ανά ανθρωπόωρα, η οποία ορίζεται με απόφαση του EIM.

**MES-INT-313:** Πολυμερή διεργαστηριακά συγκριτικά σχήματα ηλεκτρικών μετρήσεων

**Περιγραφή:** Διεργαστηριακά σχήματα για δύο (2) ή περισσότερα συμμετέχοντα εργαστήρια.

Τιμή: Το κόστος συμμετοχής προκύπτει βάσει της διάρκειας απασχόλησης εξειδικευμένων στελεχών του EIM με χρέωση ανά ανθρωπόωρα, η οποία ορίζεται με απόφαση του EIM.

**MES-INT-320:** Διμερή διεργαστηριακά συγκριτικά σχήματα μετρήσεων

Περιγραφή: Διεργαστηριακά σχήματα ανάμεσα στα εργαστήρια του EIM και στο εργαστήριο του πελάτη.

Τιμή: Το κόστος συμμετοχής προκύπτει βάσει της διάρκειας απασχόλησης εξειδικευμένων στελεχών του EIM με χρέωση ανά ανθρωπόωρα, η οποία ορίζεται με απόφαση του EIM και επιπλέον τις δαπάνες μετακίνησης, διαμονής και αποζημίωσης.

**MES-INT-321:** Διμερή διεργαστηριακά συγκριτικά σχήματα μηχανικών μετρήσεων

Περιγραφή: Διεργαστηριακά σχήματα ανάμεσα στα εργαστήρια του EIM και στο εργαστήριο του πελάτη.

Τιμή: Το κόστος συμμετοχής προκύπτει βάσει της διάρκειας απασχόλησης εξειδικευμένων στελεχών του EIM με χρέωση ανά ανθρωπόωρα, η οποία ορίζεται με απόφαση του EIM και επιπλέον τις δαπάνες μετακίνησης, διαμονής και αποζημίωσης.

**MES-INT-322:** Διμερή διεργαστηριακά συγκριτικά σχήματα φυσικών μετρήσεων

Περιγραφή: Διεργαστηριακά σχήματα ανάμεσα στα εργαστήρια του EIM και στο εργαστήριο του πελάτη.

Τιμή: Το κόστος συμμετοχής προκύπτει βάσει της διάρκειας απασχόλησης εξειδικευμένων στελεχών του EIM με χρέωση ανά ανθρωπόωρα, η οποία ορίζεται με απόφαση του EIM και επιπλέον τις δαπάνες μετακίνησης, διαμονής και αποζημίωσης.

**MES-INT-323:** Διμερή διεργαστηριακά συγκριτικά σχήματα ηλεκτρικών μετρήσεων

Περιγραφή: Διεργαστηριακά σχήματα ανάμεσα στα εργαστήρια του EIM και στο εργαστήριο του πελάτη.

Τιμή: Το κόστος συμμετοχής προκύπτει βάσει της διάρκειας απασχόλησης εξειδικευμένων στελεχών του EIM με χρέωση ανά ανθρωπόωρα, η οποία ορίζεται με απόφαση του EIM και επιπλέον τις δαπάνες μετακίνησης, διαμονής και αποζημίωσης.

## 6 ΕΚΠΤΩΣΕΙΣ

### 6.1 Υπηρεσίες Διακρίβωσης Μετρολογικού Εξοπλισμού

#### 6.1.1 Εκπτώσεις σε Ομάδες Παρόμοιων Οργάνων

Εκπτώσεις παρέχονται κατά τη διακρίβωση οργάνων μέτρησης, τα οποία διακριβώνονται κατά την ίδια χρονική περίοδο: α) ταυτόχρονα κατά ομάδες στο ίδιο εύρος και στα ίδια σημεία μέτρησης, β) ή/και μέσω διατάξεων και μεθόδων, οι οποίες οδηγούν σε οικονομίες κλίμακας στη λειτουργία των Εργαστηρίων του ΕΙΜ. Η έκπτωση καθορίζεται ανάλογα με τον αριθμό των οργάνων που εμπίπτουν στα ανωτέρω δύο κριτήρια και σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

Αριθμός οργάνων	Ποσό έκπτωσης
Από 2 έως 4	10%
Από 5 και άνω	15%

Σημειώνεται ότι η έκπτωση αυτή δεν παρέχεται σε υπηρεσίες διακρίβωσης σετ ή ομάδων οργάνων για τα οποία η τιμή καταλόγου καθορίζεται με βάση σταθερό τέλος και επιπλέον την τιμή μονάδας.

#### 6.1.2 Εκπτώσεις σε Περιπτώσεις Ρύθμισης και Επαναδιακρίβωσης Εξοπλισμού

Εκπτώσεις παρέχονται κατά την επαναδιακρίβωση εξοπλισμού πελατών μετά από προηγούμενη αρχική διακρίβωση και ρύθμιση. Το ύψος των εκπτώσεων ανέρχεται σε **40%** επί της προβλεπόμενης τιμής του καταλόγου για την αντίστοιχη υπηρεσία διακρίβωσης.

#### 6.1.3 Εκπτώσεις Κλίμακας Βάσει Αξίας Υπηρεσιών (μεμονωμένα αιτημάτα-προσφορές)

Στις υπηρεσίες διακρίβωσης και ελέγχου μετρολογικού εξοπλισμού παρέχονται κλιμακωτές εκπτώσεις βάσει της αξίας των μεμονωμένων αιτημάτων – προσφορών. Τα κλιμάκια των εκπτώσεων καθορίζονται βάσει του πιο κάτω πίνακα.

Κλιμάκιο Αξίας Προσφοράς (€)	Ποσό υποκείμενο σε έκπτωση (€)	Έκπτωση Κλιμακίου (%)	Ποσό Έκπτωσης Κλιμακίου (€)	Σωρευτική έκπτωση (€)
0 – 3.000	0	0	0	0
3.000-6.000	6.000	10	300	300 σε ύψος προσφοράς 6.000
Άνω των 6.000		15		

#### Παρατήρηση

Η έκπτωση που προκύπτει σε μία συνεργασία διακρίβωσης εξοπλισμού ύψους βάσει αρχικών τιμών, 20.000 € είναι ως εξής:

1. Στο κλιμάκιο 3.000 – 6.000 = 300 €
2. Στο κλιμάκιο: 6.000 – 20.000 = 2.100 €

Κατά συνέπεια:

1. Το συνολικό ποσό έκπτωσης ανέρχεται σε 2.400 €
2. Το συνολικό ύψος τελών μετά την έκπτωση ανέρχεται σε 17.600 €

Μία προσφορά θεωρείται συμπληρωματική προηγούμενης αρχικής προσφοράς και υπόκειται στους όρους έκπτωσης της αρχικής προσφοράς, όταν υποβάλλεται εντός χρονικού διαστήματος πριν την ολοκλήρωση της αρχικής προσφοράς.

## 6.2 Υπηρεσίες στα Πλαίσια Έγκρισης Τύπου

Εκπτώσεις παρέχονται με βάση το ύψος της αξίας του έργου, σύμφωνα με τα ίδια κλιμάκια που εφαρμόζονται στις υπηρεσίες διακρίβωσης (παρ.5.1).

## 6.3 Υπηρεσίες Μετρολογικής Υποστήριξης

### 6.3.1 Σεμινάρια Εκπαίδευσης (MES-TKT-110, 120, 121)

Κάθε επιπλέον συμμετοχή/ημέρα εκπαιδευόμενου από φορέα σε κύκλο κλειστών ή ανοικτών σεμιναρίων έχει έκπτωση 20% επί της αρχικής τιμής, όπως καθορίζεται από τον Κατάλογο Υπηρεσιών.

#### Παρατήρηση

Φορέας συμμετέχει σε κύκλο 3 ανοικτών σεμιναρίων διάρκειας 1 ημέρας το καθένα με 9 συμμετοχές. Το συνολικό κόστος συμμετοχής θα είναι:

- Η 1<sup>η</sup> συμμετοχή θα έχει κόστος 300 € (MES-TKT-110)
- Κάθε μία από τις υπόλοιπες συμμετοχές (2<sup>η</sup>, 3<sup>η</sup>, ..., 9<sup>η</sup>) θα έχει κόστος 240 € (δηλ. κατά 20% μειωμένο του κόστους της πρώτης συμμετοχής).

Η έκπτωση των τιμών ενσωματώνεται στην τελική τιμή συμμετοχής.

### 6.3.2 Μεταφορά Τεχνογνωσίας και Εφαρμογή (MES-TKT-140)

Η έκπτωση στο αρχικό κόστος προσφοράς για την υλοποίηση προγράμματος μεταφοράς τεχνογνωσίας και εφαρμογής καθορίζεται με βάση τα κλιμάκια του Πίνακα της παρ. 5.1.

### 6.3.3 Εκπτώσεις σε φοιτητές

Στις υπηρεσίες εκπαίδευσης μεταφοράς τεχνογνωσίας παρέχεται έκπτωση ύψους 50% στο κόστος συμμετοχής φοιτητών ΑΕΙ και σπουδαστών ΤΕΙ οι οποίοι συμμετέχουν ατομικά σε σεμινάρια που διοργανώνει το ΕΙΜ.

### 6.3.4 Συμβουλευτικές Υπηρεσίες

Οι εκπτώσεις που παρέχονται σε έργα συμβουλευτικών υπηρεσιών, καθορίζονται βάσει του αρχικού κόστους του έργου σύμφωνα με τις αρχικές τιμές του Καταλόγου Υπηρεσιών και με βάση τον πίνακα κλιμακίων της παρ.5.1.

*Μία προσφορά μη τυποποιημένων υπηρεσιών θεωρείται συμπληρωματική προηγούμενης αρχικής προσφοράς και υπόκειται στους όρους έκπτωσης της αρχικής προσφοράς όταν αποτελεί επέκταση του έργου της προηγούμενης αρχικής και αφορά το ίδιο αντικείμενο.*

## 6.4 Εκπτώσεις στα Πλαίσια Συμβάσεων

Εκπτώσεις παρέχονται με απόφαση του Διοικητικού Συμβουλίου βάσει:

1. Του αρχικού συνολικού ύψους τελών ανά έτος.
2. Της διάρκειας της σύμβασης.
3. Της Πολιτικής Υπηρεσιών του ΕΙΜ.



## 6.5 Εκπτώσεις σε Διαπιστευμένα Εργαστήρια της Χώρας

Έκπτωση ύψους **30%** παρέχεται σε διαπιστευμένα και υπό διαπίστευση εργαστήρια της χώρας, τα οποία συμμετέχουν σε πολυμερή σχήματα διεργαστηριακών προγραμμάτων που διοργανώνει το EIM. Η έκπτωση, ενσωματώνεται στην τιμή της σχετικής υπηρεσίας, όπως αυτή ορίζεται με απόφαση της διοίκησης του EIM.

## 6.6 Άλλες Εκπτώσεις

Έκπτωση ύψους 40% επί των αρχικών χρεώσεων υπηρεσιών διεργαστηριακών σχημάτων, στις περιπτώσεις επανάληψης των διεργαστηριακών σχημάτων, η οποία οδηγεί στη χορήγηση νέας έκθεσης αποτελεσμάτων ως παραδοτέο της επαναλαμβανόμενης υπηρεσίας.

**Παρατήρηση:** Η επανάληψη σχήματος πραγματοποιείται σε περίπτωση αποτυχίας του αρχικού και εφόσον έχει ήδη εκδοθεί βεβαίωση/έκθεση αποτελεσμάτων του αρχικού σχήματος. Κατά συνέπεια, η επανάληψη σχήματος πραγματοποιείται σχεδόν άμεσα μετά την ολοκλήρωση του αρχικού.