

# FLIR ΜΟΝΤΕΛΟ CM275

Αμπεροτσιμπίδα απεικόνισης με IGM™  
και Bluetooth®



# Πίνακας περιεχομένων

<b>1. ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ</b>	<b>4</b>
1.1 Πνευματικά δικαιώματα	4
1.2 Διασφάλιση ποιότητας	4
1.3 Τεκμηρίωση	4
1.4 Απόρριψη ηλεκτρονικών αποβλήτων	4
<b>2. ΑΣΦΑΛΕΙΑ</b>	<b>5</b>
<b>3. ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b>	<b>7</b>
3.1 Βασικά χαρακτηριστικά	7
<b>4. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΕΤΡΗΤΗ</b>	<b>8</b>
4.1 Περιγραφές μπροστινού και πίσω τμήματος μετρητή	8
4.2 Θέσεις διακόπτη λειτουργίας	9
4.3 Κουμπιά λειτουργίας και Πλήκτρο Επιλογέα/Πλοήγησης	9
4.3.1 Ακολουθία χειρισμών κουμπιού MODE	10
4.3.2 Πλήκτρο πλοήγησης/Κουμπί OK	10
4.4 Εικονίδια οθόνης γραμμής κατάστασης	10
4.5 Άλλα εικονίδια οθόνης	11
<b>5. ΙΣΧΥΣ ΜΕΤΡΗΤΗ</b>	<b>12</b>
5.1 Τροφοδοσία του μετρητή	12
5.2 Αυτόματη απενεργοποίηση (ΑΡΟ)	12
5.3 Επιλογή τύπου μπαταρίας	12
<b>6. ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕΝΟΥ</b>	<b>13</b>
6.1 Χρήση του συστήματος μενού	13
6.2 Επιλογές κύριου μενού	13
6.2.1 Λειτουργία εικόνας	13
6.2.2 Μενού θερμικών ρυθμίσεων	13
6.2.3 Λειτουργία συλλογής	14
6.2.4 Μενού Σύνθετες λειτουργίες	14
6.2.5 Μενού Γενικές ρυθμίσεις	14
<b>7. ΓΕΝΙΚΕΣ ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ</b>	<b>15</b>
7.1 Πλοήγηση στις Γενικές ρυθμίσεις	15
7.1.1 Δίοδος SMART/CLASSIC	15
7.1.2 ΑΡΟ (Αυτόματη απενεργοποίηση)	15
7.1.3 Ρυθμός δειγματοληψίας καταγραφέα δεδομένων	15
7.1.4 Ρολόι πραγματικού χρόνου	16
7.1.5 Επιλογή μπαταρίας	16
7.1.6 Ενεργοποίηση/Απενεργοποίηση Bluetooth®	16
7.1.7 Ενεργοποίηση/απενεργοποίηση τόνου πατήματος κουμπιού	16
7.1.8 Επιλογή γλώσσας	16
7.1.9 Διαγραφή όλων των ενδείξεων του καταγραφέα δεδομένων	16
7.1.10 Διαγραφή όλων των αποθηκευμένων εικόνων	16
7.1.11 Προβολή οθόνης HELP	16
7.1.12 Προβολή πληροφοριών του εξαρτήματος του μετρητή	16

<b>8. ΘΕΡΜΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ</b>	<b>17</b>
8.1 Βασικά στοιχεία θερμικού απεικονιστή	17
8.2 Λειτουργία θερμικού απεικονιστή	18
8.3 Μενού Θερμικές ρυθμίσεις (παλέτα χρωμάτων, συντελεστής εκπομπής, μονάδες θερμοκρασίας, δείκτης λέιζερ, σταυρόνημα)	19
8.4 Μενού Λειτουργία εικόνας	20
8.5 Καταγραφή εικόνας	20
8.6 Πάγωμα εικόνας (Αναμονή δεδομένων)	20
<b>9. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΑΜΠΕΡΟΤΣΙΜΠΙΔΑΣ</b>	<b>21</b>
9.1 Αυτόματη/χειροκίνητη λειτουργία εύρους	21
9.2 Προειδοποίηση εκτός εύρους (OL)	21
9.3 Αναμονή δεδομένων	21
9.4 Λειτουργία VFD (χαμηλοπερατό φίλτρο)	21
9.5 Λειτουργία ΜΕΓ.-ΕΛΑΧ.	22
9.6 Λειτουργία DCA μηδέν	22
9.7 Καταγραφέας δεδομένων	22
9.8 Μετρήσεις ρεύματος και συχνότητας	24
9.9 Μετρήσεις ρεύματος και συχνότητας αμπεροτσιμπίδας (FLEX)	25
9.10 Μετρήσεις ρεύματος εισόρμησης	26
9.11 Μετρήσεις Τάσης, Χαμηλού Z και Συχνότητας	27
9.12 Μετρήσεις αντίστασης	28
9.13 Δοκιμή συνέχειας	29
9.14 Δοκιμή κλασσικής διόδου	29
9.15 Δοκιμή έξυπνης διόδου	31
9.16 Μετρήσεις χωρητικότητας	32
<b>10. ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ BLUETOOTH®</b>	<b>33</b>
<b>11. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ</b>	<b>34</b>
11.1 Συντελεστές εκπομπής για κοινά υλικά	34
11.2 Διόρθωση ανομοιογένειας	34
11.3 Επισκόπηση υπέρυθρης ενέργειας και θερμικής απεικόνισης	35
<b>12. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ</b>	<b>36</b>
12.1 Καθαρισμός και αποθήκευση	36
12.2 Αντικατάσταση μπαταριών	36
12.3 Απόρριψη ηλεκτρονικών αποβλήτων	36
<b>13. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ</b>	<b>37</b>
13.1 Γενικές προδιαγραφές	37
13.2 Προδιαγραφές θερμικής απεικόνισης	38
13.3 Ηλεκτρικές προδιαγραφές	39
<b>14. ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ</b>	<b>43</b>
<b>15. ΕΓΓΥΗΣΗ</b>	<b>43</b>

# 1. Ανακοινώσεις

---

## 1.1 Πνευματικά δικαιώματα

© 2020, FLIR Systems, Inc. Με την επιφύλαξη παντός δικαιώματος σε όλο τον κόσμο.

Κανένα από τα τμήματα του λογισμικού, συμπεριλαμβανομένου του πηγαίου κώδικα, δεν μπορεί να αναπαραχθεί, μεταδοθεί, μεταγραφεί ή να μεταφραστεί σε οποιαδήποτε γλώσσα ή γλώσσα υπολογιστών, σε οποιαδήποτε μορφή ή με οποιοδήποτε μέσο, ηλεκτρονικό, μαγνητικό, οπτικό, χειροκίνητο ή άλλο, χωρίς την προηγούμενη έγγραφη άδεια της FLIR Systems.

Η τεκμηρίωση δεν πρέπει, εξ ολοκλήρου ή εν μέρει, να αντιγραφεί, φωτοτυπηθεί, αναπαραχθεί, μεταφραστεί ή μεταδοθεί με οποιοδήποτε ηλεκτρονικό μέσο ή μηχανικά αναγνώσιμη μορφή, χωρίς την προηγούμενη συγκατάθεση, εγγράφως, από την FLIR Systems.

Τα ονόματα και τα σήματα που εμφανίζονται στα προϊόντα στο παρόν έγγραφο, είναι είτε σήματα κατατεθέντα ή εμπορικά σήματα της FLIR Systems ή/και των θυγατρικών της. Όλα τα άλλα εμπορικά σήματα, εμπορικές ονομασίες και επωνυμίες εταιρειών που αναφέρονται στο παρόν, χρησιμοποιείται μόνο για αναγνώριση και είναι ιδιοκτησία των αντίστοιχων ιδιοκτητών τους.

## 1.2 Διασφάλιση ποιότητας

Το Σύστημα Διασφάλισης Ποιότητας, σύμφωνα με το οποίο αναπτύσσονται και κατασκευάζονται τα προϊόντα αυτά, έχει πιστοποιηθεί σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9001.

Η FLIR Systems έχει δεσμευτεί σε μια πολιτική συνεχούς ανάπτυξης, ως εκ τούτου, διατηρούμε το δικαίωμα να προβούμε σε αλλαγές και βελτιώσεις, σε οποιοδήποτε από τα προϊόντα χωρίς προηγούμενη ειδοποίηση.

## 1.3 Τεκμηρίωση

Για να αποκτήσετε πρόσβαση στα τελευταία εγχειρίδια και τις ειδοποιήσεις, μεταβείτε στην καρτέλα Λήψη στη διεύθυνση: <http://support.flir.com>. Χρειάζονται μόνο λίγα λεπτά για να εγγραφείτε στο διαδίκτυο. Στην περιοχή λήψης, μπορείτε επίσης να βρείτε τις τελευταίες εκδόσεις των εγχειριδίων για τα άλλα προϊόντα μας, καθώς και εγχειρίδια, για τα παλαιότερα και ξεπερασμένα προϊόντα μας.

## 1.4 Απόρριψη ηλεκτρονικών αποβλήτων



Όπως ισχύει για τα περισσότερα ηλεκτρονικά προϊόντα, ο εξοπλισμός αυτός πρέπει να απορριφθεί με τρόπο φιλικό προς το περιβάλλον, και σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς για τα ηλεκτρονικά απόβλητα.

Επικοινωνήστε με τον αντιπρόσωπο FLIR Systems για περισσότερες λεπτομέρειες.

## 2. Ασφάλεια

---

### Σημειώσεις για την ασφάλεια

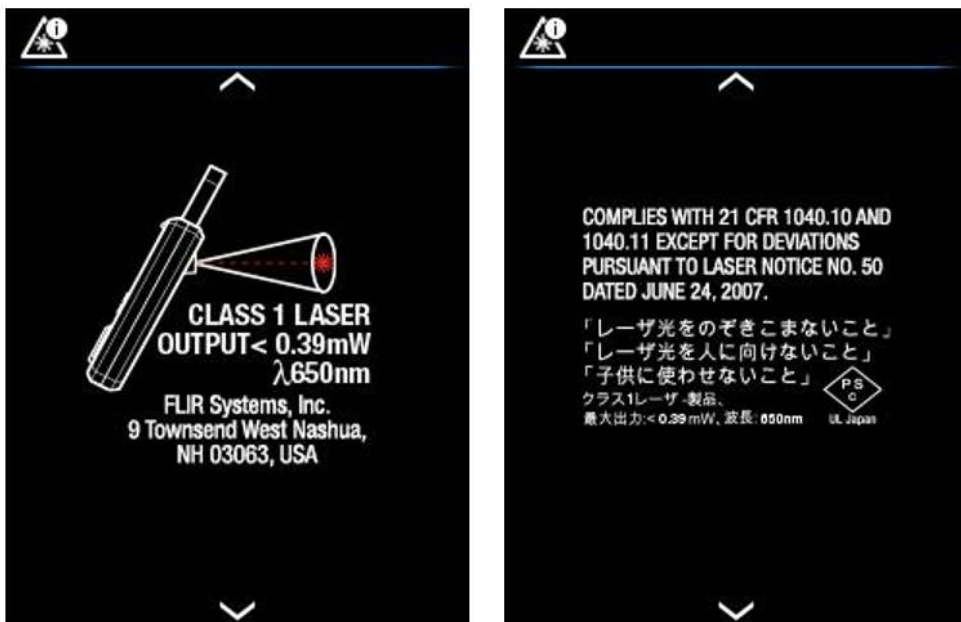
- Προτού θέσετε σε λειτουργία τη συσκευή, πρέπει να διαβάσετε, να κατανοήσετε και να ακολουθήσετε όλες τις οδηγίες, τους κινδύνους, τις προειδοποιήσεις, τις προφυλάξεις και τις σημειώσεις.
- Η FLIR Systems διατηρεί το δικαίωμα να διακόψει την κυκλοφορία μοντέλων, εξαρτημάτων ή παρελκομένων και άλλων στοιχείων ή να αλλάξει προδιαγραφές ανά πάσα στιγμή χωρίς προηγούμενη ειδοποίηση.
- Αφαιρέστε τις μπαταρίες, εάν η συσκευή πρόκειται να αποθηκευτεί για παρατεταμένο χρονικό διάστημα.



### Προειδοποιητικές δηλώσεις

- Μη θέσετε σε λειτουργία τη συσκευή εάν δεν έχετε τις σωστές γνώσεις. Η εσφαλμένη λειτουργία της συσκευής μπορεί να προκαλέσει βλάβη, ηλεκτροπληξία, τραυματισμό ή θάνατο σε πρόσωπα.
- Μην ξεκινήσετε μια διαδικασία μέτρησης προτού θέσετε το διακόπτη λειτουργίας στη σωστή θέση. Αδυναμία να το πράξετε αυτό μπορεί να προκαλέσει βλάβη στο όργανο και μπορεί να προκαλέσει τραυματισμό σε πρόσωπα.
- Μην αλλάζετε στη λειτουργία αντίστασης, όταν μετράτε τάση. Αυτό μπορεί να προκαλέσει βλάβη στο όργανο και μπορεί να προκαλέσει τραυματισμό σε πρόσωπα.
- Μη μετράτε το ρεύμα σε ένα κύκλωμα όταν η τάση αυξάνεται σε πάνω από 1.000 V. Αυτό μπορεί να προκαλέσει βλάβη στο όργανο και μπορεί να προκαλέσει τραυματισμό σε πρόσωπα.
- Πρέπει να αποσυνδέσετε τους δοκιμαστικούς αγωγούς από το κύκλωμα υπό δοκιμή, προτού να αλλάξετε το εύρος. Αδυναμία να τηρήσετε αυτήν την προειδοποίηση μπορεί να προκαλέσει βλάβη στο όργανο και να προκαλέσει σωματικό τραυματισμό.
- Μην αντικαθιστάτε τις μπαταρίες προτού να αφαιρέσετε τους δοκιμαστικούς αγωγούς. Αυτό μπορεί να προκαλέσει βλάβη στο όργανο και μπορεί να προκαλέσει τραυματισμό σε πρόσωπα.
- Μη χρησιμοποιείτε τη συσκευή, εάν οι δοκιμαστικοί αγωγοί ή/και η συσκευή παρουσιάζουν σημάδια βλάβης. Μπορεί να προκληθεί τραυματισμός σε πρόσωπα.
- Να προσέχετε κατά την πραγματοποίηση μετρήσεων, εάν οι τάσεις είναι > 25 VAC rms ή 35 VDC. Υπάρχει κίνδυνος ηλεκτροπληξίας από αυτές τις τάσεις. Μπορεί να προκληθεί τραυματισμός σε πρόσωπα.
- Μην πραγματοποιείτε δοκιμές διόδου, αντίστασης ή συνέχειας, προτού να διακόψετε την τροφοδοσία από πυκνωτές και άλλες συσκευές υπό δοκιμή. Μπορεί να προκληθεί τραυματισμός σε πρόσωπα.
- Να προσέχετε όταν πραγματοποιείτε ελέγχους τάσης σε πρίζες. Αυτοί οι έλεγχοι είναι δύσκολοι, λόγω της αβεβαιότητας της σύνδεσης στις χωνευτές ηλεκτρικές επαφές. Δεν πρέπει να βασίζεστε μόνο σε αυτήν τη συσκευή, όταν καθορίζετε εάν οι ακροδέκτες δεν είναι «ενεργοί». Υπάρχει κίνδυνος ηλεκτροπληξίας. Μπορεί να προκληθεί τραυματισμός σε πρόσωπο.
- Μην αγγίζετε ληγμένες/κατεστραμμένες μπαταρίες χωρίς γάντια. Μπορεί να προκληθεί τραυματισμός σε πρόσωπα.
- Μην προκαλείτε βραχυκύκλωμα στις μπαταρίες. Αυτό μπορεί να προκαλέσει βλάβη στο όργανο και μπορεί να προκαλέσει τραυματισμό σε πρόσωπα.

- Μην τοποθετείτε τις μπαταρίες σε φωτιά. Μπορεί να προκληθεί τραυματισμός σε πρόσωπα.
- Να είστε ιδιαίτερα προσεκτικοί όταν ο δείκτης λέιζερ είναι ενεργός.
- Μη στρέψετε τη δέσμη προς το μάτι οποιουδήποτε ή μην επιτρέπετε η δέσμη να φτάσει στο μάτι από ανακλαστική επιφάνεια.
- Μη χρησιμοποιείτε το λέιζερ κοντά σε εκρηκτικά αέρια ή σε άλλες δυνητικά εκρηκτικές περιοχές.
- Ανατρέξτε στην ετικέτα δήλωση ΠΡΟΣΟΧΗ (φαίνεται παρακάτω) για πληροφορίες ασφαλείας ζωτικής σημασίας.



Εικ. 2.1 Πληροφορίες ασφαλείας λέιζερ

## Προφυλάξεις

Μην χρησιμοποιείτε τη συσκευή με τρόπο που δεν προσδιορίζεται από τον κατασκευαστή. Αυτό μπορεί να προκαλέσει βλάβη στην παρεχόμενη προστασία.

	Αυτό το σύμβολο, δίπλα σε άλλο σύμβολο ή ακροδέκτη, υποδεικνύει ότι ο χρήστης πρέπει να ανατρέξει στο εγχειρίδιο χρήσης για περαιτέρω πληροφορίες.
	Αυτό το σύμβολο, δίπλα σε έναν ακροδέκτη, υποδεικνύει ότι, υπό φυσιολογική χρήση, μπορεί να υπάρχουν επικίνδυνες τάσεις.
	Διπλή μόνωση.



Η ταξινόμηση UL δεν αποτελεί υπόδειξη ή επαλήθευση της ακρίβειας του μετρητή

## 3. Εισαγωγή

---

Σας ευχαριστούμε που επιλέξατε την Αμπεροτσιμπίδα FLIR CM275 με IGM™ (Μέτρηση καθοδηγούμενη από υπέρυθρες) και Bluetooth®. Το CM275 είναι μια γνήσια αμπεροτσιμπίδα RMS 600A AC/DC με ένα ραδιομετρικό σύστημα θερμικής απεικόνισης Lepton®, ενσωματωμένη λειτουργία VFD, σύλληψη ρεύματος εισόρμησης, μια λειτουργία χαμηλού Z για την εξάλειψη τάσεων «φαντασμάτων», ικανότητες επικοινωνιών Bluetooth® και πολλές άλλες, όπως παρουσιάζονται στην ενότητα Βασικά χαρακτηριστικά παρακάτω. Η παρούσα συσκευή αποστέλλεται πλήρως δοκιμασμένη και βαθμονομημένη και, με την κατάλληλη χρήση, θα παρέχει έτη αξιόπιστης εξυπηρέτησης.

### 3.1 Βασικά χαρακτηριστικά

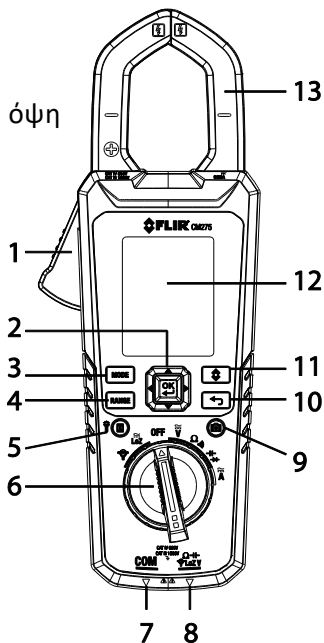
- Ψηφιακή οθόνη TFT 6000 μετρήσεων με ιστόγραμμα
- Ενσωματωμένος απεικονιστής υπέρυθρων με λειτουργία συλλογής για την αποθήκευση, προβολή και μετάδοση εικόνων μέσω Bluetooth®
- Καταγραφή πλήρως ραδιομετρικών θερμικών εικόνων όπου μια μέτρηση θερμοκρασίας αποθηκεύεται για κάθε pixel οθόνης
- Ο απεικονιστής διαθέτει δείκτη λέιζερ, στόχευση σταυρονήματος και ένα διαισθητικό σύστημα μενού
- Ενσωματωμένα φωτάκια εργασίας υψηλής ισχύος
- Ικανότητα αυτόματου εύρους γνήσιου RMS AC/DC 600 A
- Ικανότητα αυτόματου εύρους γνήσιου RMS AC/DC 1.000 V
- Εύρος ζώνης AC συχνότητας (45-400 Hz)
- Μετρήσεις συχνότητας των 60 KHz
- Είσοδος προσαρμογέα εύκαμπτης αμπεροτσιμπίδας για FLIR TA72\_TA74 και άλλους προσαρμογείς αμπεροτσιμπίδας
- Προειδοποίηση υπερ-τάσης εισόδου
- Αυτόματη μνήμη καταγραφέα δεδομένων (40.000 ενδείξεις σε 10 σετ) με επιλέξιμο ρυθμό δειγματοληψίας και ικανότητα μετάδοσης μέσω Bluetooth®
- Μετρήσεις αντίστασης και συνέχειας
- Μετρήσεις χωρητικότητας και διόδου
- ANAMONH δεδομένων
- Ρεύμα εισόρμησης
- Μηδενική λειτουργία DCA
- Λειτουργία χαμηλού Z (Εμπέδηση)
- Ελάχιστη/Μέγιστη μνήμη
- Ολοκληρωμένη λειτουργία VFD (χαμηλοπερατό φίλτρο)
- Αυτόματη απενεργοποίηση (μπορεί να απενεργοποιηθεί ή να προκαθοριστεί στα 1, 2, 5 ή 10 λεπτά)
- Άνοιγμα σιαγόνας 35 mm (1,38")
- Μηχανισμός καπακιού μπαταρίας εύκολης πρόσβασης
- Προαιρετικό σύστημα φόρτισης μπαταρίας FLIR TA04
- Θύρα micro USB (θήκη μπαταριών) για τη μεταφορά αρχείων καταγραφής εικόνων/δεδομένων σε H/Y. Λειτουργεί παρόμοια με συμβατική μνήμη USB
- Κατάταξη κατηγορίας ασφαλείας: CAT IV-600V, CAT III-1000V
- Εξοπλισμένη με μπαταρίες, δοκιμαστικούς αγωγούς, θήκη μεταφοράς και φυλλάδιο Γρήγορης έναρξης.

## 4. Περιγραφή μετρητή

### 4.1 Περιγραφές μπροστινού και πίσω τμήματος μετρητή

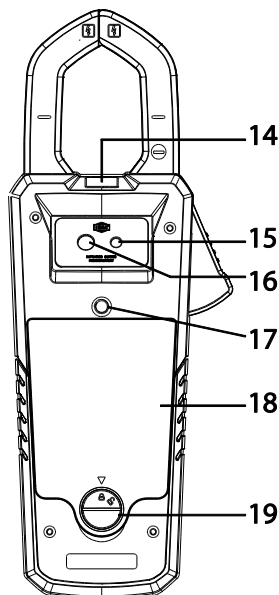
Εικ. 4-1 Μπροστινή όψη

1. Σκανδάλη ανοίγματος σιαγόνας
2. Πλήκτρο πλοήγησης/κουμπί OK
3. Κουμπί ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
4. Κουμπί ΕΥΡΟΣ
5. Αναμονή δεδομένων (βραχύ πάτημα)/ Φωτάκι εργασίας (παρατεταμένο πάτημα)
6. Διακόπτης περιστροφικής λειτουργίας
7. COM (αρνητικό -) Υποδοχή εισόδου ανιχνευτήρα
8. Θετικό (+) Υποδοχή εισόδου ανιχνευτήρα
9. Κουμπί Αποθήκευση εικόνας (βραχύ πάτημα)
10. Κουμπί Επιστροφή/Εξοδος
11. Κουμπί IGM™ (βραχύ πάτημα)
12. Έγχρωμη οθόνη TFT
13. Σιαγόνα αμπεροτσιμπίδας









14. Φωτάκια εργασίας
15. Φακός δείκτη λέιζερ
16. Φακός θερμικής απεικόνισης
17. Στήριγμα τριπόδου
18. Θήκη μπαταριών (θύρα micro USB)
19. Κλείδωμα/ξεκλείδωμα θήκης μπαταριών

Εικ. 4-2 Οπίσθια όψη
















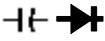

## 4.2 Θέσεις διακόπτη λειτουργίας

	Επιλέξτε αυτήν τη θέση όταν συνδέετε έναν Προσαρμογέα εύκαμπτης αμπεροτσιμπίδας FLIR. Βλέπε <a href="#">Ενότητα 9.9, Μετρήσεις ρεύματος και συχνότητας αμπεροτσιμπίδας (FLEX)</a>
	Επιλέξτε αυτήν τη θέση για να μετρήσετε τη λειτουργία χαμηλής εμπέδησης. Βλέπε <a href="#">Ενότητα 9.11, Μετρήσεις Τάσης, Χαμηλού Z και Συχνότητας</a>
<b>OFF</b>	Στρέψτε το μετρητή στο OFF (λειτουργία πλήρους εξοικονόμησης ισχύος).
	Μέτρηση της τάσης AC/DC μέσω των εισόδων του ανιχνευτήρα. Βλέπε <a href="#">Ενότητα 9.11, Μετρήσεις Τάσης, Χαμηλού Z και Συχνότητας</a>
	Μέτρηση αντίστασης και συνέχειας μέσω των εισόδων του ανιχνευτήρα. Βλέπε <a href="#">Ενότητα 9.12, Μετρήσεις αντίστασης και Ενότητα 9.13, Δοκιμή συνέχειας</a>
	Μέτρηση χωρητικότητας και διόδου μέσω των εισόδων του ανιχνευτήρα. Βλέπε <a href="#">Ενότητα 9.16, Μετρήσεις χωρητικότητας</a> , <a href="#">Ενότητα 9.14, Κλασική Δοκιμή Διόδου</a> ή <a href="#">Ενότητα 9.15, Δοκιμή Ξυπνης Διόδου</a>
	Μέτρηση του ρεύματος AC/DC μέσω των σιαγόνων της αμπεροτσιμπίδας. Βλέπε <a href="#">Ενότητα 9.8, Μετρήσεις ρεύματος και συχνότητας</a>

## 4.3 Κουμπιά λειτουργίας και Πλήκτρο Επιλογή/Πλοήγησης

	Να χρησιμοποιείται για την επιλογή υπο-λειτουργίας της πρωτεύουσας λειτουργίας. Βλέπε <a href="#">Ενότητα 4.3.1, Λειτουργία κουμπιού MODE</a> , για λεπτομέρειες
	Από τη λειτουργία αυτόματου εύρους, κάντε βραχύ πάτημα για να επιλέξετε τη λειτουργία χειροκίνητου εύρους. Από τη λειτουργία χειροκίνητου εύρους, κάντε βραχύ πάτημα για να αλλάξετε το εύρος (κλίμακα). Παρατεταμένο πάτημα για να επιστρέψετε στη λειτουργία αυτόματου εύρους
	Βραχύ πάτημα για να ενεργοποιήσετε/απενεργοποιήσετε το θερμικό απεικονιστή
	Χρησιμοποιήστε το πλήκτρο πλοήγησης για να ενεργοποιήσετε/πλοηγηθείτε σε επιλογές του μενού
	Πατήστε για να επιστρέψετε από μια οθόνη του μενού
	Πατήστε για λίγο για να εισέλθετε/εξέλθετε από τη λειτουργία Αναμονής. Πατήστε παρατεταμένα για να ανάψετε/σβήσετε τα φωτάκια εργασίας
	Πατήστε για λίγο για να αποθηκεύσετε μια πλήρως ραδιομετρική θερμική εικόνα ή μια οθόνη ενδείξεων της αμπεροτσιμπίδας. Οι εικόνες αποθηκεύονται στο σύστημα αρχείων της συσκευής που είναι προσβάσιμο στη λειτουργία Συλλογή. Ο θερμικός απεικονιστής πρέπει να προετοιμαστεί πλήρως (υποδεικνύεται από εμφάνιση της μέτρησης θερμοκρασίας με υπέρυθρες) προτού να μπορούν να καταγραφούν ραδιομετρικά δεδομένα.

### 4.3.1 Ακολουθία χειρισμών κουμπιού MODE

Θέση περιστροφικού διακόπτη	Ακολουθία χειρισμών κουμπιού Mode
	ACA > Συχνότητα
	ACV > DCV > Συχνότητα
	ACV > DCV > Συχνότητα
	Αντίσταση < > Συνέχεια
	Χωρητικότητα < > Δίοδος
	ACA > DCA > Συχνότητα

### 4.3.2 Πλήκτρο πλοήγησης/Κουμπί OK

Υπάρχουν πέντε (5) κουμπιά διατεταγμένα σε τετράγωνο που συνιστούν το πλήκτρο πλοήγησης, όπως φαίνεται στην **Εικ. 4-3**.



**Εικ. 4-3** Πλήκτρο πλοήγησης

Κουμπί OK (κέντρο): Ανοίξτε το μενού και επιλέξτε/αλλάξτε τις επιλογές του μενού  
Κουμπιά ΑΡΙΣΤΕΡΑ/ΔΕΞΙΑ: Πλοηγηθείτε στο σύστημα του μενού  
Κουμπιά ΠΑΝΩ/ΚΑΤΩ: Πλοηγηθείτε στο σύστημα του μενού

### 4.4 Εικονίδια οθόνης γραμμής κατάστασης










Η Γραμμή κατάστασης βρίσκεται στην πάνω δεξιά γωνία της οθόνης.



**Εικ. 4-4** Εικονίδια οθόνης γραμμής κατάστασης

- Αριστερά προς δεξιά, γραμμή 1: Καταγραφέας δεδομένων, Αναμονή δεδομένων, Αυτόματο εύρος, Λέιζερ, Φωτάκι εργασίας, Bluetooth®, APO και κατάσταση μπαταρίας
- Αριστερά προς δεξιά, γραμμή 2: Ρεύμα εισόρμησης, Μηδέν DCA, εικονίδιο και εύρος εύκαμπτης αμπεροτσιμπίδας, VFD και λειτουργία χαμηλής εμπέδησης
- Σημειώστε ότι τα σύμβολα Δίοδος και Συνέχεια εμφανίζονται επίσης στην περιοχή της γραμμής κατάστασης της οθόνης.


## 4.5 Άλλα εικονίδια οθόνης

	ΜΕΓ (Μέγιστη) ένδειξη
	ΕΛΑΧ (Ελάχιστη) ένδειξη
°C, °F	Μονάδες θερμοκρασίας
ε	Συντελεστής εκπομπής
	Ρεύμα AC ή τάση
	Ρεύμα DC ή τάση
	Συνέχεια
Ω	Αντίσταση
	Δίοδος
V	Τάση
A	Ρεύμα (Αμπέρ)
F	Farad (για χωρητικότητα)
Hz	Hertz (Συχνότητα)
k	10 <sup>3</sup> (kilo)
m	10 <sup>-3</sup> (milli)
μ	10 <sup>-6</sup> (micro)
OL	Προειδοποίηση εκτός εύρους
	Ιστογράμμα
	Ένδειξη υπερφόρτωσης ιστογράμματος
	Το μέτρο μετρά την τάση > 30 V (AC ή DC)

## 5. Ισχύς μετρητή

### 5.1 Τροφοδοσία του μετρητή

1. Ορίστε το διακόπτη λειτουργίας σε οποιαδήποτε θέση για να ενεργοποιήσετε το μετρητή.

2. Εάν η ένδειξη μπαταρίας  δείχνει ότι η τάση μπαταρίας είναι χαμηλή, εάν εμφανιστεί μία από τις οθόνες χαμηλής μπαταρίας (Εικ. 5-1) ή εάν ο μετρητής δεν ενεργοποιείται, αντικαταστήστε τις τρεις (3) μπαταρίες «AA». Βλέπε [Ενότητα 12.2, Αντικατάσταση μπαταριών](#). Εάν χρησιμοποιείτε το σύστημα φόρτισης Μοντέλο ΤΑ04, επαναφορτίστε την επαναφορτιζόμενη μπαταρία.



ΕΙΚ. 5-1 Συναγερμοί χαμηλής μπαταρίας

### 5.2 Αυτόματη απενεργοποίηση (ΑΠΟ)

Ο μετρητής εισέρχεται σε κατάσταση ύπνου μετά από μια προγραμματιζόμενη περίοδο αδράνειας, για να προσαρμόσετε αυτήν τη ρύθμιση ανατρέξτε στην [Ενότητα 7.1.2, ΑΠΟ \(Αυτόματη απενεργοποίηση\)](#). Η προεπιλεγμένη λήξη χρόνου είναι 10 λεπτά. Η ώρα μπορεί να οριστεί στα 1, 2, 5 ή 10 λεπτά (επιλέξτε το OFF για να απενεργοποιήσετε το ΑΠΟ). 20 δευτερόλεπτα πριν από την είσοδο στη λειτουργία ΑΠΟ, ο μετρητής κάνει μπιπ. Σε αυτό το σημείο, πατήστε οποιοδήποτε κουμπί ή περιστρέψτε τον Περιστροφικό διακόπτη για να επαναφέρετε το χρονοδιακόπτη του ΑΠΟ.

### 5.3 Επιλογή τύπου μπαταρίας

Ο χρήστης πρέπει να εισαγάγει τον τύπο μπαταρίας (Λιθίου ή αλκαλική) στο μενού Γενικές ρυθμίσεις πριν τη χρήση. Αυτό επιτρέπει στο μετρητή να εμφανίζει την κατάσταση μπαταρίας με τη μεγαλύτερη δυνατή ακρίβεια. Ανατρέξτε στην [Ενότητα 7.1.5, Επιλογή μπαταρίας](#).


## 6. Σύστημα μενού

### 6.1 Χρήση του συστήματος μενού

- Πατήστε το **OK** για να ανοίξετε το κύριο μενού, που εμφανίζεται παρακάτω:





Εικ. 6-1 Κύριο μενού


- Χρησιμοποιήστε το αριστερό/δεξί βέλος του **Πλήκτρου πλοήγησης** για να επισημάνετε ένα εικονίδιο. Από αριστερά προς τα δεξιά τα εικονίδια είναι *Λειτουργία εικόνας, Θερμικές ρυθμίσεις, Συλλογή (για την προβολή αποθηκευμένων αρχείων καταχώρησης εικόνων και δεδομένων), Σύνθετο μενού και Γενικές ρυθμίσεις.*
- Πατήστε το **OK** για να ανοίξετε ένα μενού ή να ορίσετε μια επιλογή ON ή OFF. Όταν μια επιλογή είναι ενεργοποιημένη, θα εμφανιστεί μια μπλε κουκκίδα δίπλα στο εικονίδιό της. Σε ορισμένες περιπτώσεις, χρησιμοποιήστε τα βέλη πλοήγησης για να κάνετε μια επιλογή.
- Χρησιμοποιήστε το κουμπί Επιστροφή () για να εξέλθετε από τα επίπεδα του μενού και για να επιστρέψετε στη λειτουργία κανονικής προβολής.
- Η λειτουργία του μετρητή καθορίζει ποια εικονίδια είναι διαθέσιμα για χρήση.

### 6.2 Επιλογές κύριου μενού

#### 6.2.1 Λειτουργία εικόνας


Αυτό το εικονίδιο λειτουργίας εικόνας  είναι διαθέσιμο μόνο στη λειτουργία Θερμική απεικόνιση. Η λειτουργία εικόνας έχει δύο επιλογές:

 **Λειτουργία Εικόνα + Αμπεροτσιμπίδα** (προεπιλογή), Η οθόνη θα δείχνει δεδομένα της αμπεροτσιμπίδας στις θερμικές εικόνες, ενώ βρίσκεται στη λειτουργία Θερμική απεικόνιση.

 **Λειτουργία μόνο εικόνα** : Η οθόνη θα δείχνει δεδομένα της θερμικής εικόνας μόνο στη λειτουργία Θερμική απεικόνιση.

Πατήστε το **OK** στο εικονίδιο της λειτουργίας εικόνας για να ανοίξετε το μενού και να χρησιμοποιήσετε τα κουμπιά βέλη για να επιλέξετε την επιθυμητή επιλογή.


#### 6.2.2 Μενού θερμικών ρυθμίσεων


Πατήστε το **OK** στο εικονίδιο Θερμικές ρυθμίσεις  για να αποκτήσετε πρόσβαση στις ακόλουθες επιλογές: *παλέτα χρωμάτων, συντελεστής εκπομπής, μονάδες θερμοκρασίας, ενεργοποίηση/απενεργοποίηση δείκτη λέιζερ και ενεργοποίηση/απενεργοποίηση σταυρονήματος.* Ανατρέξτε στην [Ενότητα 8.3, Μενού θερμικών ρυθμίσεων](#) (παλέτα χρωμάτων, συντελεστής εκπομπής, μονάδες θερμοκρασίας, δείκτης λέιζερ και σταυρόνημα) για λεπτομερείς πληροφορίες.




Εικ. 6-2 Μενού Θερμικές ρυθμίσεις

### 6.2.3 Λειτουργία συλλογής

Στη λειτουργία Συλλογής , προβάλλετε αποθηκευμένες εικόνες και καταχωρημένες ενδείξεις.


- Πατήστε το **OK** στο εικονίδιο Συλλογή . Η οθόνη θα δείξει γραμμές αποθηκευμένων εικόνων στην κάτω περιοχή της οθόνης και αρχεία καταχώρησης δεδομένων στην πάνω περιοχή.
- Χρησιμοποιήστε τα βέλη πάνω/κάτω για να μεταβαίνετε από την περιοχή εικόνας στην περιοχή αρχείου καταχώρησης ένδειξης.
- Χρησιμοποιήστε το αριστερό/δεξί βέλος για να πραγματοποιήσετε κύλιση μεταξύ των αρχείων καταχώρησης δεδομένων ή των εικόνων.
- Πατήστε το **OK** για να ανοίξετε ένα αρχείο καταχώρησης ένδειξης ή μια εικόνα.
- Πατήστε το **OK** ξανά σε μια εικόνα για να εμφανιστούν εικονίδια που θα σας επιτρέψουν να διαγράψετε την εικόνα, να μεταδώσετε την εικόνα μέσω Bluetooth® και να προσαρμόσετε το μέγεθος της εικόνας σε πλήρη οθόνη.
- Πατήστε το **OK** ξανά σε ένα σετ αρχείων καταχώρησης δεδομένων για να εμφανίσετε εικονίδια που σας επιτρέπουν να διαγράψετε το αρχείο καταχώρησης ή να μεταδώσετε το αρχείο καταχώρησης μέσω Bluetooth®.
- Προσέξτε ότι υπάρχει μια θύρα micro USB που βρίσκεται στη θήκη μπαταριών που σας επιτρέπει να μεταφέρετε αρχεία καταχώρησης δεδομένων και εικόνες απευθείας στον Η/Υ σας. Όταν είστε συνδεδεμένος σε έναν Η/Υ, χρησιμοποιήστε την εσωτερική μνήμη του μετρητή όπως θα κάνατε με μια βασική μονάδα εξωτερικής αποθήκευσης.
- Για περισσότερο λεπτομερείς πληροφορίες, βλέπε [Ενότητα 7.1.9, Διαγραφή όλων των ενδείξεων του καταγραφέα δεδομένων](#), [Ενότητα 7.1.10, Διαγραφή όλων των αποθηκευμένων εικόνων](#), [Ενότητα 8.5, Καταγραφή εικόνας](#) και [Ενότητα 9.7, Καταγραφέας δεδομένων](#)

### 6.2.4 Μενού Σύνθετες λειτουργίες

Πατήστε το **OK** στο εικονίδιο του μενού Σύνθετες λειτουργίες  για να αποκτήσετε πρόσβαση στις λειτουργίες που απαριθμούνται παρακάτω. Επισημάνετε μια λειτουργία χρησιμοποιώντας τα κουμπιά βέλη και, έπειτα, πατήστε το **OK** για να την ενεργοποιήσετε. Ανατρέξτε στην ειδική ενότητα για την καθεμία όπως παρουσιάζεται παρακάτω για λεπτομερείς πληροφορίες:

- VFD (χαμηλοπερατό φίλτρο), βλέπε [Ενότητα 9.4, λειτουργία VFD](#)
- Ενδείξεις ΜΕΓ.-ΕΛΑΧ., [Ενότητα 9.5, Λειτουργία ΜΕΓ.-ΕΛΑΧ.](#)
- Ρεύμα εισόρμησης, [Ενότητα 9.10, λειτουργία Ρεύματος εισόρμησης](#)
- DCA μηδέν, [Ενότητα 9.6, λειτουργία DCA](#)
- Καταγραφέας δεδομένων, [Ενότητα 9.7, Καταγραφέας δεδομένων](#)



### 6.2.5 Μενού Γενικές ρυθμίσεις

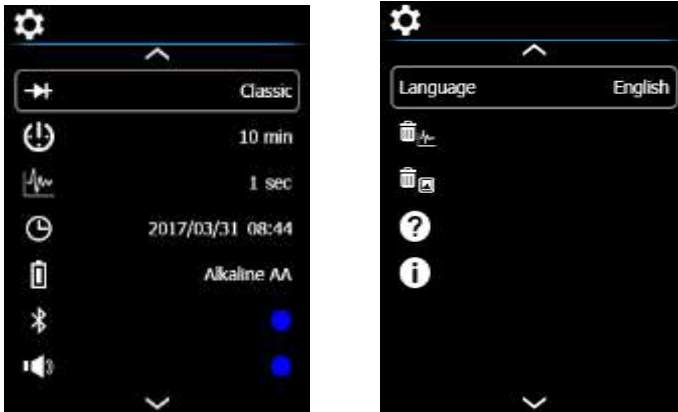
1. Πατήστε το **OK** για να ανοίξετε το κύριο μενού.
2. Πατήστε το **OK** στο εικονίδιο Γενικές ρυθμίσεις  για να αποκτήσετε πρόσβαση στις επιλογές.
3. Δείτε την επόμενη ενότητα για λεπτομερείς πληροφορίες για τη λειτουργία Γενικές ρυθμίσεις

## 7. Γενικές ρυθμίσεις

### 7.1 Πλοήγηση στις Γενικές ρυθμίσεις


Στις Γενικές ρυθμίσεις, ο χρήστης μπορεί να προσαρμόσει μια ποικιλία δυνατοτήτων.

1. Πατήστε το **OK** για να ανοίξετε το Κύριο μενού
2. Πραγματοποιήστε κύλιση στο εικονίδιο  και πατήστε το **OK** για να ανοίξετε το μενού Ρυθμίσεις (βλέπε Εικ. 7-1)
3. Πατήστε το **OK** σε ένα στοιχείο μενού και προσαρμόστε το στοιχείο σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα
4. Χρησιμοποιήστε το κουμπί  για να εξέλθετε από οθόνες και να επιστρέψετε στην κανονική λειτουργία
5. Μια μπλε κουκκίδα δίπλα σε μια επιλογή υποδεικνύει ότι μια επιλογή είναι ενεργοποιημένη





Εικ. 7-1 Μενού Γενικές ρυθμίσεις


#### 7.1.1 Δίοδος SMART/CLASSIC

 Πατήστε το **OK** για να εναλλάσσετε μεταξύ των λειτουργιών δίοδου SMART/CLASSIC

#### 7.1.2 ΑΡΟ (Αυτόματη απενεργοποίηση)

 Πατήστε το **OK** για να ανοίξετε το υπο-μενού. Πραγματοποιήστε κύλιση στο OFF, 1, 2, 5 ή 10 λεπτά για το χρονοδιακόπτη Αυτόματης απενεργοποίησης και πατήστε το **OK** για να επιλέξετε. Πατήστε το  για να εξέλθετε του μενού

#### 7.1.3 Ρυθμός δειγματοληψίας καταγραφέα δεδομένων

 Πατήστε το **OK** για να αποκτήσετε πρόσβαση στον επιλογέα. Χρησιμοποιήστε τα κουμπιά βέλη για να επιλέξετε τον επιθυμητό ρυθμό δειγματοληψίας καταγραφέα δεδομένων από 1 ~ 99 δευτερόλεπτα. Πατήστε το **OK** για επιβεβαίωση

### 7.1.4 Ρολόι πραγματικού χρόνου



Πατήστε το **OK** για να ανοίξετε την οθόνη ρύθμισης ημερομηνίας/ώρας. Χρησιμοποιήστε τα κουμπιά βέλη για να πραγματοποιήσετε κύλιση ανάμεσα στα πεδία ημερομηνίας και ώρας και για να επιλέξετε την τρέχουσα ημερομηνία και ώρα. Πατήστε το **OK** για επιβεβαίωση

### 7.1.5 Επιλογή μπαταρίας



Πατήστε το **OK** για να εναλλάσσετε ανάμεσα στους τύπους μπαταρίας **LITHIUM AA** και **ALKALINE AA**. Επιλέξτε τον τύπο μπαταρίας που χρησιμοποιείται.

### 7.1.6 Ενεργοποίηση/Απενεργοποίηση Bluetooth®




Πατήστε το **OK** για να εναλλάσσετε μεταξύ ON/OFF το Bluetooth® (η προεπιλογή είναι ON). Ανατρέξτε στην [Ενότητα 10, Bluetooth®](#)

### 7.1.7 Ενεργοποίηση/απενεργοποίηση τόνου πατήματος κουμπιού



Πατήστε το **OK** για να εναλλάσσετε μεταξύ ενεργοποιημένου/απενεργοποιημένου του τόνου του πατήματος κουμπιού

### 7.1.8 Επιλογή γλώσσας

Πατήστε το **OK** για να ανοίξετε το μενού. Πραγματοποιήστε κύλιση στην επιθυμητή γλώσσα και πατήστε το **OK**. Πατήστε το  για έξοδο

### 7.1.9 Διαγραφή όλων των ενδείξεων του καταγραφέα δεδομένων



Πατήστε το **OK** για να διαγράψετε όλα τα αρχεία του καταγραφέα δεδομένων. Ο μετρητής θα ζητήσει επιβεβαίωση

### 7.1.10 Διαγραφή όλων των αποθηκευμένων εικόνων



Πατήστε το **OK** για να διαγράψετε όλες τις αποθηκευμένες εικόνες. Ο μετρητής θα ζητήσει επιβεβαίωση

### 7.1.11 Προβολή οθόνης HELP



Πατήστε το **OK** για να προβάλλετε τα στοιχεία επικοινωνίας της υποστήριξης της FLIR

### 7.1.12 Προβολή πληροφοριών του εξαρτήματος του μετρητή



Πατήστε το **OK** για να δείτε πληροφορίες της έκδοσης υλικολογισμικού του εξαρτήματος του μετρητή και δεδομένα λέιζερ:



Έκδοση υλικολογισμικού μετρητή



Έκδοση υλικολογισμικού διεπαφής κάμερας Lepton®



Έκδοση υλικολογισμικού Bluetooth®



Δεδομένα λέιζερ.

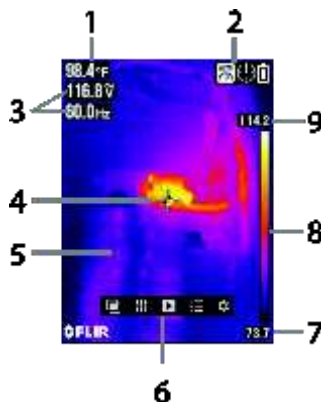


## 8. Θερμική απεικόνιση

### 8.1 Βασικά στοιχεία θερμικού απεικονιστή

Στη λειτουργία Θερμική απεικόνιση, ο χρήστης μπορεί να μετρήσει τη θερμοκρασία μιας στοχευμένης επιφάνειας ανιχνεύοντας την ενέργεια που εκπέμπεται από την επιφάνεια υπό δοκιμή. Οι χρωματικές διακυμάνσεις αντικατοπτρίζουν θερμοκρασιακές διακυμάνσεις. Βλέπε [Ενότητα 11.3, Επισκόπηση υπέρυθρης ενέργειας και θερμικής απεικόνισης](#) για ενδεδειγμένες πληροφορίες. Ο δείκτης λείζερ και το σταυρόνημα της οθόνης βοηθούν στη στόχευση.

Πατήστε το κουμπί IGM για να ανοίξετε το θερμικό απεικονιστή. Στην **Εικ. 8-1** ο μετρητής ορίζεται στην παλέτα χρωμάτων IRON. Επιλέξτε άλλες παλέτες στο Μενού Θερμικές ρυθμίσεις (ανατρέξτε στην [Ενότητα 8.3, Μενού Θερμικές ρυθμίσεις](#)).



**Εικ. 8-1** Παράδειγμα θερμικής εικόνας

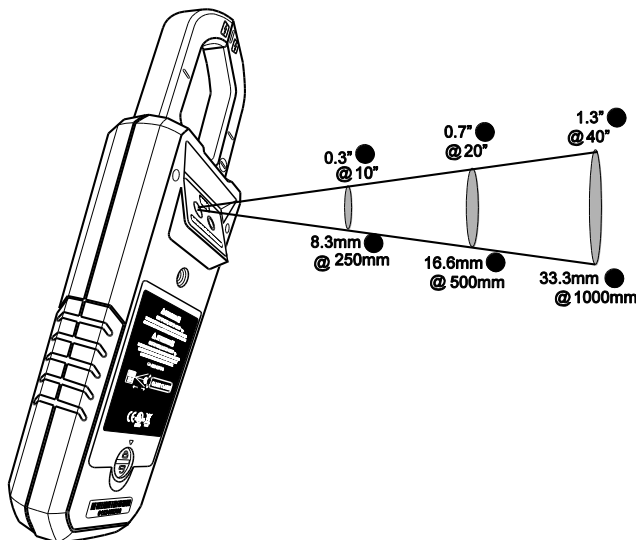
1. **Η μέτρηση θερμοκρασίας με υπέρυθρες** αντιπροσωπεύει τη θερμοκρασία του σημείου που ανιχνεύεται. Προσέξτε ότι ενώ ο απεικονιστής προετοιμάζεται, εμφανίζονται παύλες.
2. **Γραμμή εικονιδίου κατάστασης**
3. **Οθόνες μέτρησης αμπεροτσιμπίδας**
4. **Σταυρόνημα** για τη στόχευση σημείων
5. **Θερμική εικόνα**
6. **Κύριο μενού**
7. **Χαμηλότερη ένδειξη** που μετριέται στο τρέχον πλαίσιο
8. **Η θερμική κλίμακα** δείχνει το εύρος χρωμάτων για τη θερμική εικόνα. Όσο πιο ανοιχτό είναι το χρώμα τόσο πιο θερμή είναι η θερμοκρασία. Όσο πιο σκούρο είναι το χρώμα τόσο πιο ψυχρή είναι η θερμοκρασία.
9. **Υψηλότερη ένδειξη** που μετριέται στο τρέχον πλαίσιο.

Σημείωση: Χρησιμοποιήστε το Μενού Θερμικές ρυθμίσεις για να αλλάξετε το συντελεστή εκπομπής., Ανατρέξτε στην [Ενότητα 8.3, Μενού Θερμικές ρυθμίσεις](#). Δείτε επίσης την [Ενότητα 11.1, Συντελεστές εκπομπής για κοινά υλικά](#).

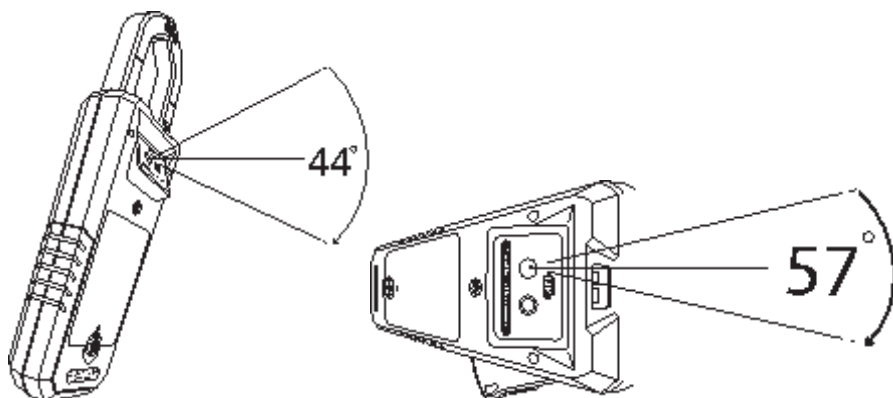
## 8.2 Λειτουργία θερμικού απεικονιστή

Για να προσαρμόσετε το Θερμικό απεικονιστή, ανατρέξτε στην [Ενότητα 8.3, Μενού θερμικές ρυθμίσεις](#). Για βασική λειτουργία, ακολουθήστε αυτά τα βήματα:

1. Θέστε το διακόπτη λειτουργίας σε οποιαδήποτε θέση.
2. Πατήστε το κουμπί **IGM** για να ενεργοποιήσετε το θερμικό απεικονιστή. Στρέψτε το φακό θερμικής απεικόνισης (πίσω μέρος μετρητή) προς μια περιοχή προς εξέταση.
3. Η οθόνη θα δείξει τη θερμοκρασία στην πάνω αριστερή γωνία της στοχευμένης περιοχής.
4. Στη λειτουργία Θερμική απεικόνιση, χρησιμοποιήστε το δείκτη λέιζερ και το σταυρόνημα οθόνης για στόχευση. Αυτά μπορούν να ενεργοποιηθούν ή να απενεργοποιηθούν στο μενού θερμικών ρυθμίσεων.
5. Στη λειτουργία Θερμική απεικόνιση, ο μετρητής συνεχίζει να λειτουργεί φυσιολογικά ως αμπεροτσιμπίδα. Προσέξτε ότι στη λειτουργία Θερμική απεικόνιση, οι μετρήσεις και η λειτουργία της αμπεροτσιμπίδας εμφανίζονται στην αριστερή πλευρά της οθόνης. Εάν επιθυμείτε, ο μετρητής μπορεί να τεθεί στη λειτουργία μόνο εικόνας στο μενού Λειτουργία εικόνας, βλέπε [Ενότητα 8.4, Μενού Λειτουργία εικόνας](#).
6. Η αναλογία απόστασης προς σημείο για τον απεικονιστή είναι 30:1 πράγμα το οποίο σημαίνει ότι το σημείο μέτρησης είναι 30 φορές μικρότερο από την απόσταση από το μετρητή στο σημείο (σε μια απόσταση 30", ο μετρητής βλέπει ένα σημείο στόχο 1"). **Βλέπε Εικ. 8-2.**
7. Το FOV (οπτικό πεδίο) του θερμικού απεικονιστή είναι 44 μοίρες (κατακόρυφος) και 57 μοίρες (οριζόντιος) βλέπε **Εικ. 8-3 (α) και (β)**.




**Εικ. 8-2** Αναλογία απόστασης προς σημείο 30:1

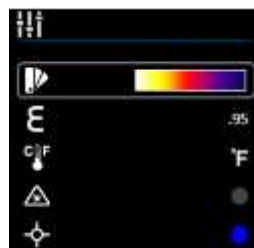


**Εικ. 8-3 (α)** Οπτικό πεδίο - κατακόρυφος      **Εικ. 8-3 (β)** Οπτικό πεδίο – οριζόντιος






### 8.3 Μενού Θερμικές ρυθμίσεις

(παλέτα χρωμάτων, συντελεστής εκπομπής, μονάδες θερμοκρασίας, δείκτης λέιζερ, σταυρόνημα)

1. Πατήστε το **OK** για να ανοίξετε το κύριο μενού
2. Πραγματοποιήστε κύλιση στο εικονίδιο Θερμικές ρυθμίσεις  και πατήστε το **OK**
3. Ανατρέξτε στο στιγμιότυπο οθόνης Θερμικές ρυθμίσεις και στις λεπτομέρειες παρακάτω





**Εικ. 8.4** Μενού θερμικών ρυθμίσεων

Εικονίδιο	Περιγραφή	Χρήση
	Παλέτα χρωμάτων	Πατήστε το <b>OK</b> για να διέλθετε από τις παλέτες χρωμάτων οθόνης (Σίδηρος, ουράνιο τόξο ή γκρι).
	Συντελεστής εκπομπής	Πατήστε το <b>OK</b> κι, έπειτα, χρησιμοποιήστε τα βέλη πάνω/κάτω για να πραγματοποιήσετε κύλιση σε μια προκαθορισμένη τιμή (0,95, 0,85, 0,75 ή 0,65) ή στο εικονίδιο συντονισμού ακριβείας <b>Ε</b> . Για να συντονίσετε με ακρίβεια, πατήστε το <b>OK</b> στο εικονίδιο συντονισμού ακριβείας και χρησιμοποιήστε τα κουμπιά βέλη για να ορίσετε την τιμή, πατήστε το <b>OK</b> για επιβεβαίωση. Το διαθέσιμο εύρος είναι 0,10 έως 0,99 σε βήματα του 0,01.
	Μονάδες θερμοκρασίας	Πατήστε το <b>OK</b> για εναλλαγή μεταξύ των μονάδων θερμοκρασίας (°C/°F)
	Δείκτης λέιζερ	Πατήστε το <b>OK</b> για εναλλαγή μεταξύ της ενεργοποίησης (μπλε κύκλος) ή απενεργοποίησης του δείκτη λέιζερ
	Σταυρόνημα	Πατήστε το <b>OK</b> για να ενεργοποιήσετε ή να απενεργοποιήσετε το σταυρόνημα


## 8.4 Μενού Λειτουργία εικόνας

Το μενού Λειτουργία εικόνας  σας επιτρέπει να επιλέξετε:

**Λειτουργία Εικόνας + Αμπεροτσιμπίδας**  όπου μπορείτε να προβάλετε τα δεδομένα της αμπεροτσιμπίδας επάνω από τις θερμικές εικόνες ή:



**Λειτουργία μόνο εικόνας**  όπου οι μετρήσεις αμπεροτσιμπίδας αφαιρούνται από τις θερμικές εικόνες

## 8.5 Καταγραφή εικόνας



Πατήστε για λίγο το κουμπί Αποθήκευση οθόνης  για να αποθηκεύσετε μια εμφανιζόμενη, πλήρως ραδιομετρική, θερμική εικόνα (ή μια οθόνη της αμπεροτσιμπίδας) στην εσωτερική μνήμη του μετρητή. Μπορούν να αποθηκευτούν έως 100 εικόνες.

Οι αποθηκευμένες θερμικές εικόνες είναι πλήρως ραδιομετρικές (κάθε pixel περιλαμβάνει δεδομένα μέτρησης θερμοκρασίας). Προσέξτε ότι ο απεικονιστής πρέπει να έχει προετοιμαστεί πλήρως (υποδεικνύεται με την εμφάνιση μέτρησης θερμοκρασίας με υπέρυθρες αντί για παύλες) προτού μπορέσουν να καταγραφούν ραδιομετρικά δεδομένα. Για προβολή ραδιομετρικών δεδομένων εντός καταγεγραμμένων θερμικών εικόνων, αντιγράψτε τις εικόνες σε H/Y και προβάλετέ τις χρησιμοποιώντας τα *Εργαλεία FLIR*.

Για να δείτε αποθηκευμένες εικόνες:

1. Πατήστε το **OK** για να ανοίξετε το Κύριο μενού
2. Πατήστε το **OK** στο εικονίδιο Συλλογή 
3. Χρησιμοποιήστε τα κουμπιά του αριστερού/δεξιού βέλους για να πραγματοποιήσετε κύλιση μεταξύ των εικόνων (σημειώστε ότι τα αρχεία καταγραφής δεδομένων βρίσκονται επίσης εδώ, στην περιοχή της πάνω οθόνης)
4. Πατήστε το **OK** για να ανοίξετε μια επιλεγμένη εικόνα
5. Πατήστε το **OK** για να ανοίξετε ένα μενού που επιτρέπει την ανακύκλωση εικόνας, μεγέθυνση πλήρους οθόνης και μετάδοση εικόνας μέσω Bluetooth®
6. Χρησιμοποιήστε το κουμπί RETURN  για να εξέλθετε από οθόνες και να επιστρέψετε στην κανονική λειτουργία

## 8.6 Πάγωμα εικόνας (Αναμονή δεδομένων)

Στη λειτουργία Αναμονή δεδομένων, η εμφανιζόμενη ένδειξη ή η θερμική εικόνα παγώνει. Για να εισέλθετε/εξέλθετε από τη λειτουργία Αναμονή δεδομένων, πατήστε το κουμπί . Στη λειτουργία Αναμονή, εμφανίζεται ο δείκτης .

## 9. Λειτουργία αμπεροτσιμπίδας


**Προσοχή:** Πριν τη λειτουργία της συσκευής, πρέπει να διαβάσετε, να κατανοήσετε και να ακολουθήσετε όλες τις οδηγίες, τους κινδύνους, τις προειδοποιήσεις, τις προφυλάξεις και τις σημειώσεις.





**Προσοχή:** Όταν ο μετρητής δεν χρησιμοποιείται, ο διακόπτης λειτουργίας πρέπει να τεθεί στη θέση OFF.

**Προσοχή:** Όταν συνδέετε τους αγωγούς του ανιχνευτή στη συσκευή υπό δοκιμή, συνδέστε τον αγωγό COM (αρνητικό) προτού συνδέσετε το θετικό αγωγό. Όταν αφαιρείτε τους αγωγούς ανιχνευτή, αφαιρέστε το θετικό αγωγό προτού αφαιρέσετε τον αγωγό COM (αρνητικό).

### 9.1 Αυτόματη/χειροκίνητη λειτουργία εύρους

Στη λειτουργία αυτόματου εύρους, ο μετρητής επιλέγει αυτόματα την πιο κατάλληλη κλίμακα μέτρησης. Στη λειτουργία χειροκίνητου εύρους, το επιθυμητό εύρος (κλίμακα) μπορεί να ρυθμιστεί από τον χρήστη.



Η λειτουργία αυτόματου εύρους είναι η προεπιλεγμένη λειτουργία. Όταν επιλέγεται μια νέα λειτουργία με το διακόπτη λειτουργίας, η λειτουργία έναρξης είναι Αυτόματο εύρος και  εμφανίζεται ο δείκτης.

1. Για να εισέλθετε σε λειτουργία Χειροκίνητου εύρους, πατήστε για λίγο το κουμπί . Για να αλλάξετε το εύρος, πατήστε το κουμπί  επαναλαμβανόμενα έως ότου εμφανιστεί το επιθυμητό εύρος.
2. Για να επιστρέψετε στη λειτουργία Αυτόματου εύρους, πατήστε παρατεταμένα το κουμπί  έως ότου εμφανιστεί ξανά ο δείκτης Αυτόματο εύρος .

### 9.2 Προειδοποίηση εκτός εύρους (OL)



Εάν η είσοδος είναι πάνω/κάτω του εύρους πλήρους κλίμακας στη λειτουργία Χειροκίνητου εύρους ή εάν το σήμα έχει υπερβεί τη μέγιστη/ελάχιστη είσοδο στη λειτουργία Αυτόματο εύρος, εμφανίζεται το «OL».

### 9.3 Αναμονή δεδομένων

Στη λειτουργία Αναμονή δεδομένων, η εμφανιζόμενη ένδειξη ή η θερμική εικόνα παγώνει. Για να εισέλθετε/εξέλθετε από τη λειτουργία Αναμονή δεδομένων, πατήστε το κουμπί . Στη λειτουργία Αναμονή, εμφανίζεται ο δείκτης .




### 9.4 Λειτουργία VFD (χαμηλοπερατό φίλτρο)

Το βοηθητικό πρόγραμμα VFD (μονάδα μεταβλητής συχνότητας) εξαλείφει το θόρυβο υψηλής συχνότητας από μετρήσεις EP με χαμηλοπερατό φίλτρο. Η λειτουργία VFD διατίθεται όταν μετρείται τάση EP ή ρεύμα EP.

1. Πατήστε το **OK** για να αποκτήσετε πρόσβαση στο κύριο μενού
2. Πατήστε το **OK** στο εικονίδιο Σύνθετο μενού 
3. Πατήστε το **OK** στο εικονίδιο VFD 
4. Θα εμφανιστεί η μπλε κουκκίδα δίπλα στο εικονίδιο και το εικονίδιο οθόνης VFD
5. Αποεπιλέξτε τη λειτουργία VFD πατώντας το **OK** ξανά. Η μπλε κουκκίδα και το εικονίδιο οθόνης VFD θα απενεργοποιηθούν όταν αποεπιλεγούν

## 9.5 Λειτουργία ΜΕΓ.-ΕΛΑΧ.




Ο μετρητής καταγράφει και εμφανίζει τις μέγιστες και ελάχιστες ενδείξεις, ενημερώνοντας μόνο όταν καταχωρείται μια υψηλότερη/χαμηλότερη τιμή.

1. Πατήστε το **OK** για να αποκτήσετε πρόσβαση στο κύριο μενού
2. Πατήστε το **OK** στο εικονίδιο Σύνθετο μενού
3. Πατήστε το **OK** στο εικονίδιο ΜΕΓ.-ΕΛΑΧ.  για να δείξετε μέγιστες   
και ελάχιστες  ενδείξεις

## 9.6 Λειτουργία DCA μηδέν

Η δυνατότητα ΕΡ μηδέν αφαιρεί τιμές αντιστάθμισης και βελτιώνει την ακρίβεια του ΕΡ. Προτού εκτελέσετε τα παρακάτω βήματα, θέστε την αμπεροτσιμπίδα στη λειτουργία μέτρησης ΣΡ (βλέπε [Ενότητα 9.8, Μετρήσεις ρεύματος και συχνότητας](#)).



Προσέξτε ότι αυτό το χαρακτηριστικό δεν μπορεί να διορθωθεί για σφάλματα μεγαλύτερα των 20 Α.

1. Πατήστε το **OK** για να αποκτήσετε πρόσβαση στο κύριο μενού
2. Πατήστε το **OK** στο εικονίδιο Σύνθετο μενού 
3. Πατήστε το **OK** στο εικονίδιο , η οθόνη θα μηδενιστεί και θα εμφανιστεί το εικονίδιο DCA 



## 9.7 Καταγραφέας δεδομένων

Καταχωρήστε έως 40.000 συνολικές ενδείξεις σε δέκα «σετ» μνήμης. Κάθε φορά που ξεκινά ο καταγραφέας δεδομένων ένα νέο σετ μνήμης ανοίγει και το προηγούμενο καταχωρείται στο αρχείο.


Για να ξεκινήσετε την καταχώρηση:

1. Πατήστε το **OK** για να αποκτήσετε πρόσβαση στο κύριο μενού
2. Πατήστε το **OK** στο εικονίδιο Σύνθετο μενού 
3. Πατήστε το **OK** στο εικονίδιο  για να ξεκινήσετε να αποθηκεύετε ενδείξεις με το ρυθμό δειγματοληψίας που έχει επιλεγεί στο μενού Γενικές ρυθμίσεις, βλέπε [Ενότητα 7.1.3, Ρυθμός δειγματοληψίας καταγραφέα δεδομένων](#). Θα εμφανιστεί το εικονίδιο της οθόνης του καταγραφέα δεδομένων ενώ λειτουργεί ο καταγραφέας

Για να σταματήσετε την καταχώρηση:

1. Πατήστε το **OK** για να αποκτήσετε πρόσβαση στο κύριο μενού
2. Πατήστε το **OK** στο εικονίδιο Σύνθετο μενού 
3. Πατήστε το **OK** στο εικονίδιο  για να σταματήσετε. Το εικονίδιο της οθόνης του καταγραφέα δεδομένων θα απενεργοποιηθεί

Για να δείτε αρχεία καταγραφής:

1. Πατήστε το **OK** για να αποκτήσετε πρόσβαση στο Κύριο μενού
2. Πατήστε το **OK** στο εικονίδιο Συλλογή 
3. Χρησιμοποιήστε το πάνω βέλος για να μετακινήσετε τον δρομέα προς τα πάνω στην περιοχή αρχείων καταγραφής της οθόνης (η κάτω περιοχή είναι για αποθηκευμένες εικόνες). Πραγματοποιήστε κύλιση αριστερά/δεξιά σε ένα σετ δεδομένων και πατήστε το **OK** για να το ανοίξετε. Θα εμφανιστεί η λίστα καταγεγραμμένων μετρήσεων για το σετ.

Για να διαγράψετε σετ αρχείων καταχώρησης δεδομένων:

1. Με ανοιχτό ένα σετ αρχείων καταχώρησης δεδομένων, πατήστε το **OK**. Θα εμφανιστούν δύο εικονίδια στο κάτω μέρος της οθόνης, ένα για τη μετάδοση δεδομένων και ένα για τη διαγραφή.
2. Πραγματοποιήστε κύλιση προς το εικονίδιο των Απορριμμάτων και πατήστε το **OK** για να διαγράψετε όλες τις ενδείξεις στο επιλεγμένο σετ.
3. Για να διαγράψετε ΟΛΑ τα σετ αρχείων καταχώρησης δεδομένων με τη μία, βλέπε [Ενότητα 7.1.9, Διαγραφή όλων των ενδείξεων των αρχείων καταχώρησης δεδομένων](#).

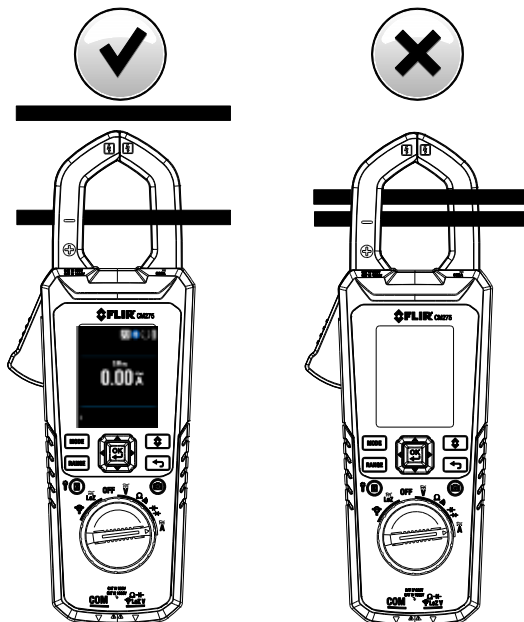
Για να μεταδώσετε ένα σετ αρχείων καταχώρησης δεδομένων μέσω Bluetooth®:

1. Μεταδώστε αρχεία καταχώρησης δεδομένων σε μια απομακρυσμένη συσκευή που εκτελεί τη σουίτα λογισμικού FLIR Tools. Ανατρέξτε στην [Ενότητα 10, Επικοινωνία Bluetooth®](#) για περισσότερες πληροφορίες.
2. Με ανοιχτό ένα «σετ» αρχείων καταχώρησης δεδομένων, πατήστε το **OK**. Θα εμφανιστούν δύο εικονίδια στο κάτω μέρος της οθόνης (για μετάδοση ή διαγραφή).
3. Πραγματοποιήστε κύλιση προς το εικονίδιο μετάδοσης και πατήστε το **OK** για να ξεκινήσετε να μεταδίδετε όλες τις ενδείξεις στο επιλεγμένο σετ.
4. Προσέξτε ότι μια θύρα micro USB βρίσκεται στη θήκη μπαταριών. Όταν είναι συνδεδεμένο σε Η/Υ, το CM275 λειτουργεί με τον ίδιο τρόπο όπως ένα εξωτερικό μέσο αποθήκευσης, όπου μπορείτε να σύρετε και να αποθέσετε αρχεία καταχώρησης δεδομένων και εικόνες από την εσωτερική μνήμη του μετρητή σε έναν Η/Υ.

## 9.8 Μετρήσεις ρεύματος και συχνότητας

**!** ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ: Μη μετράτε το ρεύμα σε ένα κύκλωμα, όταν η τάση αυξάνεται σε πάνω από 1.000 V. Αυτό μπορεί να προκαλέσει βλάβη στο όργανο και μπορεί να προκαλέσει τραυματισμό σε πρόσωπα.

Όταν μετράτε ρεύμα, οι σιαγόνες πρέπει να ενσωματώνουν μόνο έναν αγωγό—ανατρέξτε στην Εικ. 9-1.



Εικ. 9.1 Σωστό (αριστερή εικόνα) και λάθος (δεξιά εικόνα)

1. Αποσυνδέστε τους αγωγούς του ανιχνευτή από το μετρητή.
2. Θέστε τον διακόπτη λειτουργίας στη θέση **A**.
3. Επιλέξτε ΕΡ ή ΣΡ χρησιμοποιώντας το κουμπί **MODE**. Εάν μετράτε ΣΡ να φροντίζετε να ΜΗΔΕΝΙΖΕΤΕ την οθόνη σύμφωνα με την [Ενότητα 9.6, Λειτουργία DCA Μηδέν](#).
4. Για να επιλέξετε με το χέρι το εύρος της μέτρησης (κλίμακα), πατήστε το κουμπί **RANGE** επαναλαμβανόμενα. Ανατρέξτε στην [Ενότητα 9.1, Λειτουργία αυτόματου/χειροκίνητου εύρους](#).
5. Πατήστε τη σκανδάλη για να ανοίξετε τις σιαγόνες της αμπεροτσιμπίδας. Ενσωματώστε πλήρως έναν αγωγό—ανατρέξτε στην Εικ. 9.2. Για βέλτιστα αποτελέσματα, κεντράρετε τον αγωγό στις σιαγόνες.
6. Διαβάστε την τιμή ρεύματος στην οθόνη.
7. Για να δείτε τη μέτρηση Συχνότητας για μια μέτρηση Εναλλασσόμενου Ρεύματος, χρησιμοποιήστε το κουμπί **MODE** για να μεταβείτε στην οθόνη Hz.
8. Για λειτουργία VFD, ανατρέξτε στην [Ενότητα 9.4, Λειτουργία VFD](#).
9. Για λειτουργία ΜΕΓ.-ΕΛΑΧ., ανατρέξτε στην [Ενότητα 9.5, Λειτουργία ΜΕΓ.-ΕΛΑΧ](#).




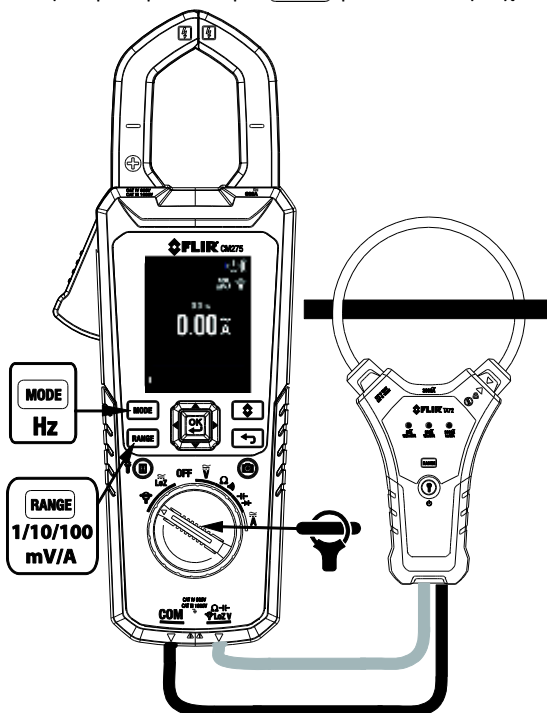
## 9.9 Μετρήσεις ρεύματος και συχνότητας αμπεροτσιμπίδας (FLEX)

**!** ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ: Μη μετράτε το ρεύμα σε ένα κύκλωμα, όταν η τάση αυξάνεται σε πάνω από 1.000 V. Αυτό μπορεί να προκαλέσει βλάβη στο όργανο και μπορεί να προκαλέσει τραυματισμό σε πρόσωπα.

Προσαρμογείς εύκαμπτης αμπεροτσιμπίδας FLIR (Μοντέλα TA72 και TA74, για παράδειγμα) και άλλοι προσαρμογείς αμπεροτσιμπίδας μπορούν να συνδεθούν στο CM275 για να εμφανιστούν μετρήσεις ρεύματος.

Σημείωση: Όταν μετράτε ρεύμα, ενσωματώστε μόνο έναν αγωγό στις σιαγόνες.

1. Στρέψτε το καντράν λειτουργίας στη θέση .
2. Συνδέστε έναν προσαρμογέα αμπεροτσιμπίδας όπως φαίνεται στην **Εικ. 9-2**.
3. Ορίστε το εύρος του προσαρμογέα εύκαμπτης αμπεροτσιμπίδας για να ταιριάζει με το εύρος του CM275.
4. Χρησιμοποιήστε το κουμπί **RANGE** για να επιλέξετε το εύρος του CM275 (1, 10, 100 mV/A). Το επιλεγμένο εύρος εμφανίζεται στην οθόνη CM275.
5. Χειριστείτε την εύκαμπτη αμπεροτσιμπίδα σύμφωνα με τις οδηγίες που παρέχονται με το μετρητή εύκαμπτης αμπεροτσιμπίδας.
6. Διαβάστε το ρεύμα που μετρείται με την εύκαμπτη αμπεροτσιμπίδα στο CM275 LCD. Πατήστε για λίγο το κουμπί **MODE** για να δείτε τη συχνότητα (Hz).



Εικ. 9-2 Εφαρμογή αμπεροτσιμπίδας FLEX

## 9.10 Μετρήσεις ρεύματος εισόρμησης

Σε λειτουργία ρεύματος εισόρμησης, ο μετρητής εμφανίζει την ένδειξη του ρεύματος AC RMS στην πρώτη περίοδο 100 ms μετά την έλευση του σημείου έναυσης (τιμή κατωφλίου ανίχνευσης ρεύματος), βλέπε **Εικ. 9-3** παρακάτω.

### Για τη λειτουργία ρεύματος FLEX:

Η τιμή κατωφλίου ανίχνευσης ρεύματος είναι 0,5 A για 30,00 A

Η τιμή κατωφλίου ανίχνευσης ρεύματος είναι 5 A για 300,0 A




Η τιμή κατωφλίου ανίχνευσης ρεύματος είναι 50 A για 3.000 A

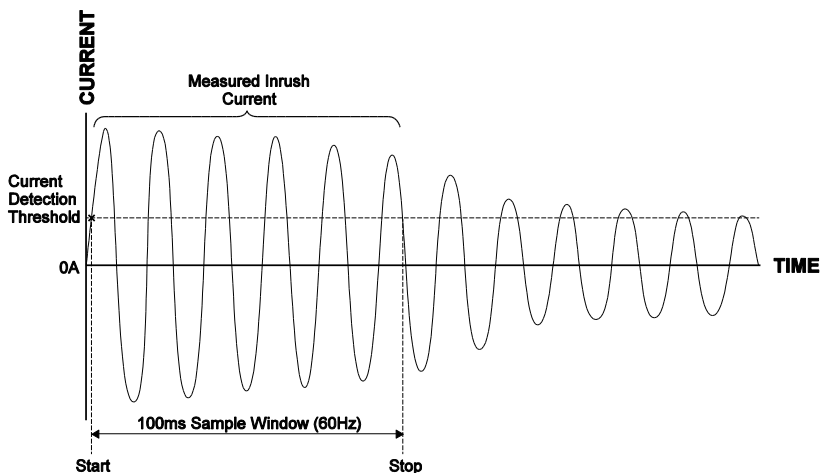
### Για τη λειτουργία ρεύματος CLAMP:

Η τιμή κατωφλίου ανίχνευσης ρεύματος είναι 0,5 A για 60,00 A

Η τιμή κατωφλίου ανίχνευσης ρεύματος είναι 5 A για 600,0 A


Η λειτουργία ρεύματος εισόρμησης διατίθεται όταν μετρείται εναλλασσόμενο ρεύμα.





1. Πατήστε το **OK** για να αποκτήσετε πρόσβαση στο κύριο μενού
2. Πατήστε το **OK** στο εικονίδιο Σύνθετο μενού 
3. Πατήστε το **OK** στο εικονίδιο ρεύματος εισόρμησης , θα εμφανιστεί το εικονίδιο οθόνης εισόρμησης
4. Συνδέστε τον μετρητή στο μη τροφοδοτούμενο κύκλωμα υπό δοκιμή
5. Θέστε τον μετρητή στη θέση 
6. Ενεργοποιήστε το κύκλωμα υπό δοκιμή
7. Όταν φτάσει την τιμή κατωφλίου, ο μετρητής θα εμφανίσει την ένδειξη RMS για το χρόνο ενσωμάτωσης 100 ms

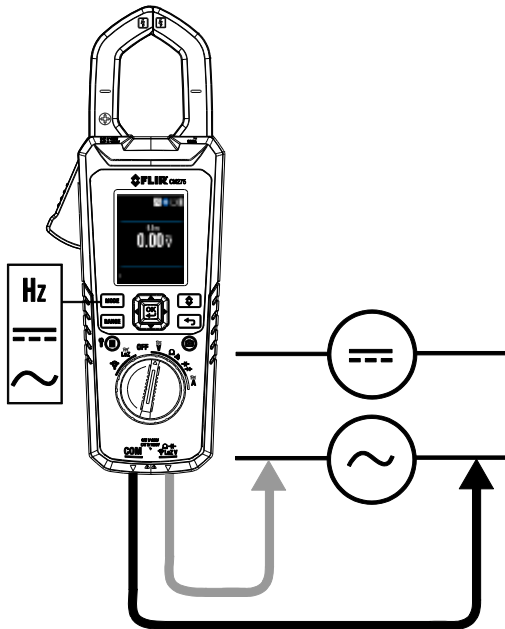


**Εικ. 9-3** Ρεύμα εισόρμησης

## 9.11 Μετρήσεις Τάσης, Χαμηλού Z και Συχνότητας

**Προειδοποίηση:** Εάν η μετρούμενη τάση είναι > 30 V DC ή AC RMS, εμφανίζεται ο  δείκτης.


1. Θέστε τον διακόπτη λειτουργίας σε μία από τις ακόλουθες θέσεις:
  -  Μετρήσεις ΕΡ/ΣΡ τάσης.
  -  Μετρήσεις ΕΡ/ΣΡ τάσης με ένα κύκλωμα χαμηλής εμπέδησης, που εξαλείφει τις τάσεις φαντάσματα. Η εμπέδηση είναι περίπου 2,5 kΩ. Ο δείκτης **LoZ** εμφανίζεται στην παρούσα λειτουργία.
2. Εισαγάγετε τον μαύρο αγωγό ανιχνευτή στον αρνητικό ακροδέκτη COM και τον κόκκινο αγωγό ανιχνευτή στον θετικό ακροδέκτη. Ανατρέξτε στην Εικ. 9-4 παρακάτω.
3. Χρησιμοποιήστε το κουμπί **MODE** για να επιλέξετε μέτρηση ΕΡ ή ΣΡ.
  - Εμφανίζεται ο δείκτης  για μετρήσεις ΕΡ.
  - Εμφανίζεται ο δείκτης  για μετρήσεις ΣΡ.
4. Συνδέστε τους αγωγούς του ανιχνευτή παράλληλα στο εξάρτημα υπό δοκιμή.
5. Διαβάστε την τιμή τάσης στην οθόνη.
6. Για να δείτε τη συχνότητα (Hz) της μετρούμενης τάσης, πατήστε για λίγο το κουμπί **MODE** έως ότου εμφανιστεί η ένδειξη Hz.
7. Για λειτουργία VFD, ανατρέξτε στην [Ενότητα 9.4, Λειτουργία VFD](#).
8. Για λειτουργία ΜΕΓ.-ΕΛΑΧ., ανατρέξτε στην [Ενότητα 9.5, Λειτουργία ΜΕΓ.-ΕΛΑΧ.](#)

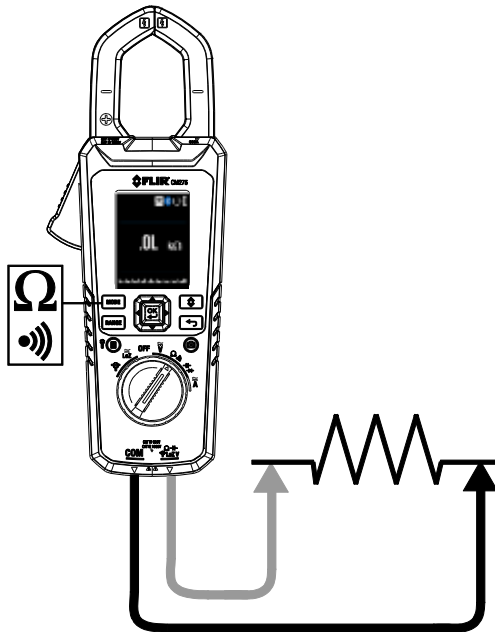


Εικ. 9-4 Μετρήσεις τάσης και συχνότητας

## 9.12 Μετρήσεις αντίστασης

**Προειδοποίηση:** Μην εκτελείτε δοκιμές διόδου, αντίστασης ή συνεχούς προτού αφαιρέσετε ισχύ από τους πυκνωτές και άλλες συσκευές υπό δοκιμή στη διάρκεια μιας μέτρησης. Μπορεί να προκληθεί τραυματισμός σε πρόσωπα.




1. Ανατρέξτε στην **Εικ. 9-5**. Θέστε τον διακόπτη λειτουργίας στη θέση  $\Omega$  .
2. Χρησιμοποιήστε το **MODE** για να μεταβείτε στην οθόνη **k $\Omega$**  εάν απαιτείται.
3. Εισαγάγετε τον μαύρο αγωγό ανιχνευτή στον αρνητικό ακροδέκτη COM και τον κόκκινο αγωγό ανιχνευτή στον θετικό ακροδέκτη  $\Omega$ .
4. Αγγίξτε τις άκρες του ανιχνευτή κατά μήκος του κυκλώματος ή του εξαρτήματος υπό δοκιμή.
5. Διαβάστε την τιμή της αντίστασης στην οθόνη.
6. Για λειτουργία ΜΕΓ.-ΕΛΑΧ., ανατρέξτε στην [Ενότητα 9.5, Λειτουργία ΜΕΓ.-ΕΛΑΧ.](#)



**Εικ. 9-5** Μετρήσεις αντίστασης και συνεχείας




## 9.13 Δοκιμή συνέχειας

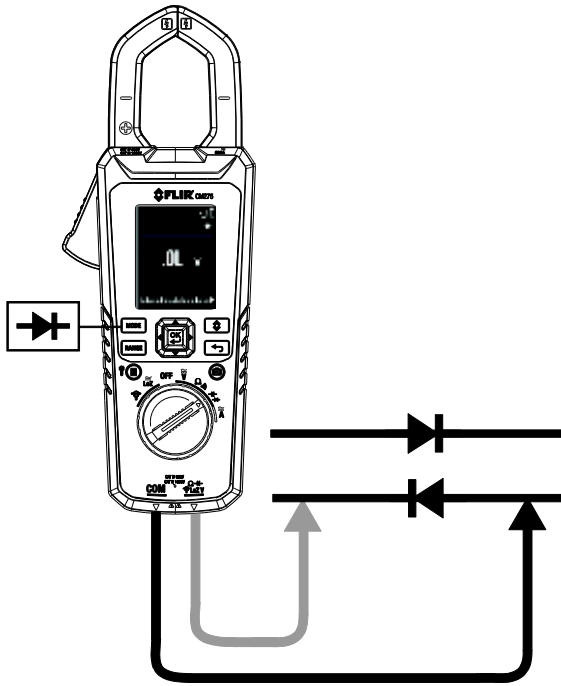
**Προειδοποίηση:** Μην εκτελείτε δοκιμές διόδου, αντίστασης ή συνέχειας προτού αφαιρέσετε την ισχύ από τους πυκνωτές και άλλες συσκευές υπό δοκιμή στη διάρκεια μιας μέτρησης. Μπορεί να προκληθεί τραυματισμός σε πρόσωπα.

1. Ανατρέξτε στην **Εικ. 9-5**. Θέστε τον διακόπτη λειτουργίας στη θέση .
2. Χρησιμοποιήστε το κουμπί **(MODE)** για να επιλέξετε συνέχεια. Θα εμφανιστεί ο δείκτης .
3. Εισαγάγετε τον μαύρο αγωγό ανιχνευτή στον αρνητικό ακροδέκτη COM και τον κόκκινο αγωγό ανιχνευτή στον θετικό  ακροδέκτη.
4. Αγγίξτε τις άκρες του ανιχνευτή κατά μήκος του κυκλώματος ή του εξαρτήματος υπό δοκιμή.
5. Εάν η αντίσταση είναι  $< 30 \Omega$  ο μετρητής εκπέμπει ένα ηχητικό σήμα. Εάν η αντίσταση είναι  $> 150 \Omega$  ο μετρητής δεν εκπέμπει ηχητικό σήμα.  $> 30 \Omega$  αλλά  $< 150 \Omega$  το ηχητικό σήμα θα σταματήσει σε ένα απροσδιόριστο σημείο.

## 9.14 Δοκιμή κλασσικής διόδου

**Προειδοποίηση:** Μην εκτελείτε δοκιμές διόδου προτού αφαιρέσετε την ισχύ στη δίοδο ή άλλες συσκευές υπό δοκιμή στη διάρκεια μιας μέτρησης. Μπορεί να προκληθεί τραυματισμός σε πρόσωπα.

1. Εάν δεν έχει ήδη επιλεγεί, επιλέξτε τη λειτουργία δοκιμής διόδου CLASSIC στο μενού Γενικές ρυθμίσεις ([Ενότητα 7.1.1, Δίοδος Εξυπνο/Κλασσικό](#)).
2. Θέστε τον διακόπτη λειτουργίας στη θέση δίοδος  . Χρησιμοποιήστε το κουμπί **(MODE)** για να επιλέξετε τη λειτουργία δίοδος. Θα εμφανιστεί ο δείκτης δίοδος .
3. Εισαγάγετε τον μαύρο αγωγό ανιχνευτή στον αρνητικό ακροδέκτη COM και τον κόκκινο αγωγό ανιχνευτή στον θετικό ακροδέκτη.
4. Αγγίξτε τις άκρες του ανιχνευτή κατά μήκος της διόδου ή της ένωσης ημιαγωγών σε μία πολικότητα (κατεύθυνση) κι, έπειτα, στην αντίθετη πολικότητα όπως φαίνεται στην **Εικ. 9-6**.
5. Εάν η ένδειξη κυμαίνεται μεταξύ 0,400 και 0,800 V προς μία κατεύθυνση και η OL (υπερφόρτωση) στην αντίθετη κατεύθυνση, το εξάρτημα είναι καλό. Εάν η μέτρηση είναι 0 V και στις δύο κατευθύνσεις (βραχυκυκλωμένο) ή OL και στις δύο κατευθύνσεις (ανοιχτό), το εξάρτημα είναι κακό.



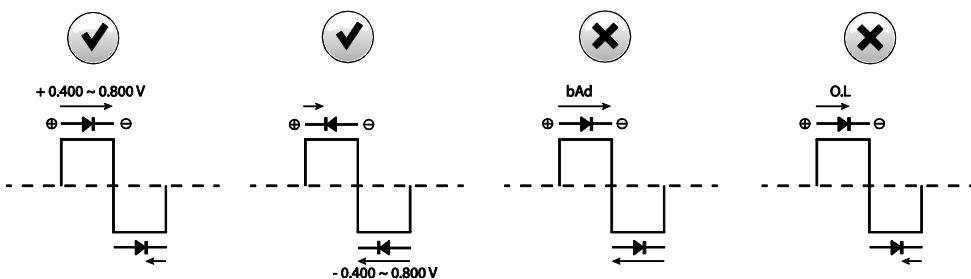
Εικ. 9-6 Δοκιμή κλασσικής διόδου

## 9.15 Δοκιμή έξυπνης διόδου

**Προειδοποίηση:** Μην εκτελείτε δοκιμές διόδου προτού αφαιρέσετε την ισχύ από πυκνωτές και άλλες συσκευές υπό δοκιμή στη διάρκεια μιας μέτρησης. Μπορεί να προκληθεί τραυματισμός σε πρόσωπα.

1. Εάν δεν έχει ήδη επιλεγεί, επιλέξτε τη λειτουργία δοκιμής διόδου SMART στο μενού Γενικές ρυθμίσεις ([Ενότητα 7.1.1, Δίοδος Έξυπνη/Κλασσική](#)).
2. Θέστε τον διακόπτη λειτουργίας στη θέση διόδου  $\leftarrow \text{||} \rightarrow$ . Χρησιμοποιήστε το κουμπί **MODE** για να επιλέξετε τη λειτουργία δοκιμής διόδου. Θα εμφανιστεί ο δείκτης διόδου  $\rightarrow \text{||} \leftarrow$ .
3. Εισαγάγετε τον μαύρο αγωγό ανιχνευτή στον αρνητικό ακροδέκτη COM και τον κόκκινο αγωγό ανιχνευτή στον θετικό ακροδέκτη Ω. Ανατρέξτε στην **Εικ. 9-6** παραπάνω.
4. Αγγίξτε τις άκρες του ανιχνευτή κατά μήκος της διόδου ή της ένωσης ημιαγωγών υπό δοκιμή.
5. Εάν η ένδειξη κυμαίνεται μεταξύ  $\pm 0,400 \sim 0,800 \text{ V}$ , το εξάρτημα είναι καλό. Οι οθόνες BAD ή O.L υποδεικνύουν ένα ελαττωματικό εξάρτημα.

**ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ:** Στη λειτουργία διόδου SMART ο μετρητής ελέγχει διόδους χρησιμοποιώντας ένα εναλλασσόμενο δοκιμαστικό σήμα που στέλνεται μέσω της διόδου και προς τις δύο κατευθύνσεις. Αυτό επιτρέπει στον χρήστη να ελέγχει τη δίοδο χωρίς να χρειάζεται να αντιστρέψει την πολικότητα με το χέρι. Η οθόνη του μετρητή θα δείξει  $\pm 0,400 \sim 0,800 \text{ V}$  για μια καλή δίοδο, «BAD» για μια βραχυκυκλωμένη δίοδο και «O.L.» για μια ανοιχτή δίοδο. Βλέπε **Εικ. 9-7** παρακάτω:



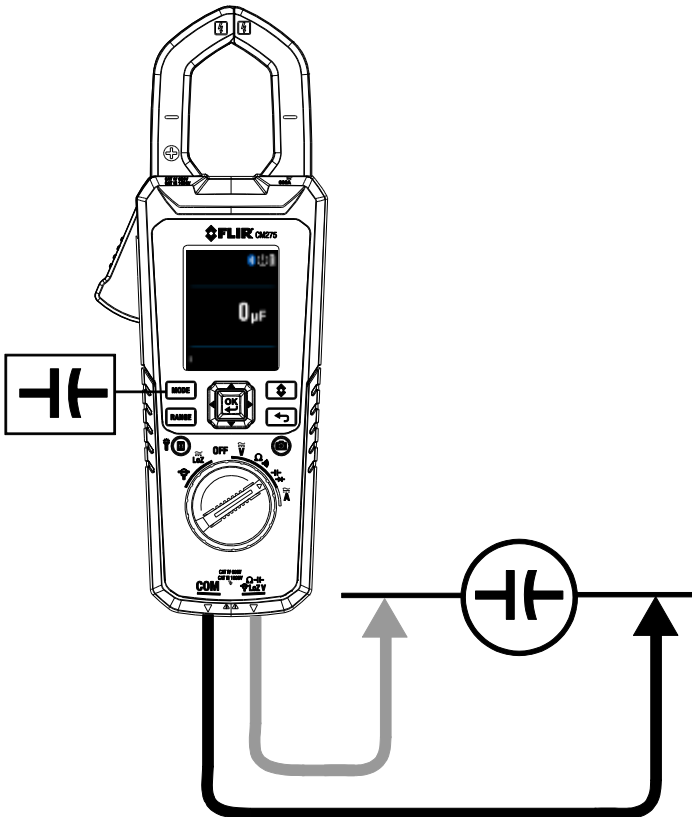
**Εικ. 9-7** Δοκιμή διόδου SMART

## 9.16 Μετρήσεις χωρητικότητας

**Προειδοποίηση:** Μην εκτελείτε δοκιμές χωρητικότητας προτού αφαιρέσετε την ισχύ στον πυκνωτή ή άλλες συσκευές υπό δοκιμή στη διάρκεια μιας μέτρησης. Μπορεί να προκληθεί τραυματισμός σε πρόσωπα.

1. Θέστε τον διακόπτη λειτουργίας στη θέση  $\text{--}||\text{--}$   $\text{--}||\text{--}$ .
2. Χρησιμοποιήστε το κουμπί **MODE** για να επιλέξετε τη μέτρηση χωρητικότητας. Θα εμφανιστεί η μονάδα μέτρησης F (Farad).
3. Εισαγάγετε τον μαύρο αγωγό ανιχνευτή στον αρνητικό ακροδέκτη COM και τον κόκκινο αγωγό ανιχνευτή στον θετικό ακροδέκτη. Ανατρέξτε στην **Εικ. 9-8** παρακάτω.
4. Αγγίξτε τις άκρες του ανιχνευτή κατά μήκος του εξαρτήματος υπό δοκιμή.
5. Διαβάστε την τιμή της χωρητικότητας στην οθόνη.
6. Για λειτουργία ΜΕΓ.-ΕΛΑΧ., ανατρέξτε στην [Ενότητα 9.5, Λειτουργία ΜΕΓ.-ΕΛΑΧ.](#)

**Σημείωση:** Για πολύ μεγάλες τιμές χωρητικότητας, μπορεί να απαιτηθούν αρκετά λεπτά για να κατασταλάξει η μέτρηση και να σταθεροποιηθεί η οριστική ένδειξη.



**Εικ. 9-8** Μετρήσεις χωρητικότητας



## 10. Επικοινωνία Bluetooth®

---

Όταν είναι συνδεδεμένο σε μια απομακρυσμένη συσκευή που εκτελεί τη σουίτα λογισμικού **FLIR Tools**, το CM275 (χρησιμοποιώντας το πρωτόκολλο **METERLiNK®**) μπορεί:



- Να στέλνει ενδείξεις για ζωντανή εμφάνιση στην απομακρυσμένη συσκευή
- Να στέλνει αποθηκευμένα αρχεία καταχώρησης δεδομένων στην απομακρυσμένη συσκευή
- Να στέλνει αποθηκευμένες εικόνες οθόνης (θερμικής και DMM) στην απομακρυσμένη συσκευή

Όταν είναι συνδεδεμένο σε μια απομακρυσμένη κάμερα FLIR που υποστηρίζει Bluetooth® BLE (Bluetooth® Χαμηλής Ενέργειας), το CM275 μπορεί:

- Να στέλνει ενδείξεις μετρητή για ζωντανή εμφάνιση στην οθόνη της κάμερας

Πραγματοποιήστε λήψη της σουίτας λογισμικού **FLIR Tools** στον παρακάτω σύνδεσμο:

<http://www1.flir.com/l/5392/2011-06-08/IUUE>

1. Οποιαδήποτε συσκευή Bluetooth® BLE που εκτελεί το FLIR Tools μπορεί να βρει και να συνδεθεί στο CM275.
2. Όταν εδραιωθεί επιτυχής επικοινωνία ανάμεσα στον μετρητή και μια απομακρυσμένη συσκευή ή κάμερα FLIR, το εικονίδιο Bluetooth®  εμφανίζεται στην οθόνη του μετρητή.
3. Ανοίξτε το κύριο μενού (πατώντας το **OK**) και χρησιμοποιήστε τη λειτουργία Συλλογή  για να εντοπίσετε τις αποθηκευμένες εικόνες και τα σετ αρχείων καταχώρησης δεδομένων. Μπορείτε να μεταδώσετε εικόνες και σετ αρχείων καταχώρησης δεδομένων απευθείας από τη λειτουργία Συλλογή. Για περαιτέρω πληροφορίες, ανατρέξτε στην [Ενότητα 6.2.3, Λειτουργία Συλλογή](#) και στην [Ενότητα 9.7, Καταγραφές Δεδομένων](#).
4. Ανατρέξτε στο βοηθητικό πρόγραμμα **FLIR Tools** (στη σουίτα λογισμικού) για αναλυτικές πληροφορίες και εκμάθηση σχετικά με την εφαρμογή **FLIR Tools**.

Σημείωση: Το βοηθητικό πρόγραμμα Bluetooth® είναι εκ προεπιλογής στο ON αλλά μπορεί να απενεργοποιηθεί εάν είναι επιθυμητό στο μενού Γενικές ρυθμίσεις (βλέπε [Ενότητα 7, Γενικές ρυθμίσεις](#)).

# 11. Παραρτήματα

## 11.1 Συντελεστές εκπομπής για κοινά υλικά

Υλικό	Συντελεστής εκπομπής	Υλικό	Συντελεστής εκπομπής
Άσφαλτος	0,90 έως 0,98	Υφασμα (μαύρο)	0,98
Σκυρόδεμα	0,94	Δέρμα (άνθρωπος)	0,98
Τσιμέντο	0,96	Δέρμα	0,75 έως 0,80
Άμμος	0,90	Ξυλάνθρακας (σκόνη)	0,96
Έδαφος	0,92 έως 0,96	Βερνίκι	0,80 έως 0,95
Νερό	0,92 έως 0,96	Βερνίκι (ματ)	0,97
Πάγος	0,96 έως 0,98	Λάστιχο (μαύρο)	0,94
Χιόνι	0,83	Πλαστικό	0,85 έως 0,95
Γυαλί	0,90 έως 0,95	Ξύλο	0,90
Κεραμικό	0,90 έως 0,94	Χαρτί	0,70 έως 0,94
Μάρμαρο	0,94	Οξείδια του χρωμίου	0,81
Γύψος	0,80 έως 0,90	Οξείδια του χαλκού	0,78
Κονίαμα	0,89 έως 0,91	Οξείδια του σιδήρου	0,78 έως 0,82
Τούβλο	0,93 έως 0,96	Υφάσματα	0,90

## 11.2 Διόρθωση ανομοιογένειας

Μια διόρθωση ανομοιογένειας (ή NUC) είναι μια διόρθωση εικόνας που πραγματοποιείται από το λογισμικό της κάμερας για να αντισταθμίσει τις διάφορες ευαισθησίες των στοιχείων ανιχνευτή και άλλες οπτικές και γεωμετρικές διαταραχές<sup>1</sup>.

Η NUC είναι μια αυτόματη λειτουργία που σημειώνεται περιοδικά (περίπου κάθε 2-3 λεπτά) ή οποτεδήποτε ο εσωτερικός πυρήνας της κάμερας ανιχνεύει μια αλλαγή θερμοκρασίας  $\pm 2^{\circ}\text{C}$ .

1. Ορισμός από την επικείμενη διεθνή υιοθέτηση του προτύπου DIN 54190-3 (Μη καταστροφική δοκιμή – Θερμογραφική δοκιμή – Μέρος 3: Όροι και ορισμοί).

### 11.3 Επισκόπηση υπέρυθρης ενέργειας και θερμικής απεικόνισης

Ένας θερμικός απεικονιστής παράγει μια εικόνα με βάση διαφορές θερμοκρασίας. Σε μια θερμική εικόνα, το πιο καυτό στοιχείο στη σκηνή εμφανίζεται ως λευκό και το ψυχρότερο στοιχείο ως μαύρο. Όλα τα υπόλοιπα στοιχεία αντιπροσωπεύονται ως μια τιμή της κλίμακας του γκρι μεταξύ λευκού και μαύρου. Το CM275 προσφέρει επίσης έγχρωμες εικόνες για να προσομοιώσει ζεστές (πιο ανοιχτόχρωμα χρώματα) και ψυχρές (πιο σκούρα χρώματα) θερμοκρασίες.

Μπορεί να απαιτήσει λίγο χρόνο να συνηθίσει κανείς τις θερμικές εικόνες. Η βασική κατανόηση των διαφορών ανάμεσα στις θερμικές κάμερες και της κάμερας φωτός ημέρας μπορεί να βοηθήσει στην επίτευξη της βέλτιστης απόδοσης από το CM275.

Μία διαφορά ανάμεσα στις θερμικές κάμερες και τις κάμερες φωτός ημέρας έχει να κάνει με το από πού προέρχεται η ενέργεια για να δημιουργηθεί μια εικόνα. Κατά την προβολή μιας εικόνας με μια συνηθισμένη κάμερα, πρέπει να υπάρχει κάποια πηγή ορατού φωτός (κάτι ζεστό, όπως ο ήλιος ή άλλος φωτισμός) που αντανακλάται από τα αντικείμενα στη σκηνή στην κάμερα. Το ίδιο ισχύει με την ανθρώπινη όραση. Η μεγάλη πλειονότητα του τι βλέπουν οι άνθρωποι βασίζεται σε αντανακλώμενη ενέργεια φωτισμού. Από την άλλη, ο θερμικός απεικονιστής ανιχνεύει ενέργεια που ακτινοβολείται απευθείας από αντικείμενα στη σκηνή.

Για αυτό ζεστά αντικείμενα όπως εξαρτήματα σε κινητήρες και εξατμίσεις εμφανίζονται λευκά, ενώ ο ουρανός, λακκούβες νερού και άλλα ψυχρά αντικείμενα εμφανίζονται σκούρα (ή ψυχρά). Σκηνές με οικεία αντικείμενα θα είναι εύκολο να ερμηνευτούν με κάποια εμπειρία.

Η υπέρυθρη ενέργεια είναι κομμάτι ενός πλήρους εύρους ακτινοβολίας που καλείται το ηλεκτρομαγνητικό φάσμα. Το ηλεκτρομαγνητικό φάσμα περιλαμβάνει ακτίνες γάμμα, ακτίνες Χ, υπεριώδεις, ορατές, υπέρυθρες, μικροκύματα (RADAR) και ραδιοκύματα. Η μοναδική διαφορά είναι το μήκος κύματός τους ή η συχνότητα. Όλες αυτές οι μορφές ακτινοβολίας ταξιδεύουν με την ταχύτητα του φωτός. Η υπέρυθρη ακτινοβολία βρίσκεται μεταξύ του ορατού τμήματος και του τμήματος των RADAR του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος.

Η πρωταρχική πηγή υπέρυθρης ακτινοβολίας είναι η θερμότητα ή θερμική ακτινοβολία. Οποιοδήποτε αντικείμενο που έχει θερμοκρασία εκπέμπει ακτινοβολία στο υπέρυθρο τμήμα του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος. Ακόμα και αντικείμενα που είναι πολύ ψυχρά, όπως ένα παγάκι, εκπέμπουν υπέρυθρες. Όταν ένα αντικείμενο δεν είναι αρκετά ζεστό ώστε να εκπέμπει ορατό φως, θα εκπέμπει το μεγαλύτερο μέρος της ενέργειάς του στις υπέρυθρες. Για παράδειγμα, το ζεστό κάρβουνο μπορεί να μην εκπέμπει φως, αλλά εκπέμπει υπέρυθρη ακτινοβολία, την οποία αισθανόμαστε ως θερμότητα. Όσο πιο ζεστό είναι το αντικείμενο, τόσο περισσότερη υπέρυθρη ακτινοβολία εκπέμπει.

Οι συσκευές υπέρυθρης απεικόνισης παράγουν μια εικόνα αόρατης υπέρυθρης ακτινοβολίας ή ακτινοβολίας «θερμότητας» που δεν είναι ορατή από το ανθρώπινο μάτι. Δεν υπάρχουν χρώματα ή «σκιές» γκριζου στις υπέρυθρες, μόνο διαφορετικές εντάσεις ακτινοβολούμενης ενέργειας. Ο υπέρυθρος απεικονιστής μετατρέπει αυτήν την ενέργεια σε μια εικόνα που μπορούμε να ερμηνεύσουμε.

Το **Κέντρο Κατάρτισης Υπερύθρων της FLIR** προσφέρει εκπαίδευση (συμπεριλαμβανομένης ηλεκτρονικής εκπαίδευσης) και πιστοποίηση σε όλες τις πτυχές της θερμογραφίας: <http://www.infraredtraining.com/>.

## 12. Συντήρηση

### 12.1 Καθαρισμός και αποθήκευση

Σκουπίστε το περίβλημα με ένα υγρό πανί όπως απαιτείται. Χρησιμοποιήστε ένα πανάκι φακού υψηλής ποιότητας για να απομακρύνετε ρύπους ή μουτζούρες από τους φακούς του μετρητή και το παράθυρο της οθόνης. Μη χρησιμοποιείτε λειαντικά ή διαλύτες για να καθαρίσετε το περίβλημα του μετρητή, τους φακούς ή το παράθυρο της οθόνης.

Εάν ο μετρητής δεν πρόκειται να χρησιμοποιηθεί για παρατεταμένη χρονική περίοδο, αφαιρέστε τις μπαταρίες και αποθηκεύστε τις ξεχωριστά.

### 12.2 Αντικατάσταση μπαταριών

Το σύμβολο της μπαταρίας αναβοσβήνει χωρίς «ράβδους» όταν οι μπαταρίες έχουν φτάσει σε ένα επίπεδο ζωτικής σημασίας. Ο μετρητής εμφανίζει ενδείξεις εντός των προδιαγραφών, ενώ ο δείκτης χαμηλής μπαταρίας είναι ενεργός. Ο μετρητής απενεργοποιείται προτού να εμφανίσει μια ένδειξη εκτός ανοχής.

**ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:** Για να αποφύγετε ηλεκτροπληξία, αποσυνδέστε τον μετρητή από οποιαδήποτε συνδεδεμένα κυκλώματα, αφαιρέστε τους δοκιμαστικούς αγωγούς από τους ακροδέκτες του μετρητή και ορίστε τον διακόπτη λειτουργίας στη θέση OFF προτού επιχειρήσετε να αντικαταστήσετε τις μπαταρίες.

1. Ξεβιδώστε και αφαιρέστε το καπάκι της θήκης μπαταριών.
2. Αντικαταστήστε τις τρεις (3) τυπικές μπαταρίες AA, τηρώντας τη σωστή πολικότητα.
3. Εάν χρησιμοποιείτε το επαναφορτιζόμενο σύστημα μπαταριών πολυμερών λιθίου Μοντέλο TA04, επαναφορτίστε την επαναφορτιζόμενη μπαταρία.
4. Ασφαλίστε το καπάκι της θήκης μπαταριών.



Ποτέ μην απορρίπτετε χρησιμοποιημένες μπαταρίες ή επαναφορτιζόμενες μπαταρίες στα οικιακά απορρίμματα.

Ως καταναλωτές, οι χρήστες απαιτείται από το νόμο να μεταφέρουν τις χρησιμοποιημένες μπαταρίες σε κατάλληλα σημεία συλλογής, το κατάστημα λιανικής όπου αγοράστηκαν οι μπαταρίες ή οπουδήποτε πωλούνται μπαταρίες.

### 12.3 Απόρριψη ηλεκτρονικών αποβλήτων

Όπως συμβαίνει με τα περισσότερα ηλεκτρονικά προϊόντα, ο παρών εξοπλισμός πρέπει να απορρίπτεται με έναν τρόπο φιλικό προς το περιβάλλον και σύμφωνα με τους υφιστάμενους κανονισμούς για τα ηλεκτρονικά απόβλητα. Επικοινωνήστε με τον αντιπρόσωπο της FLIR Systems για περισσότερες λεπτομέρειες.

## 13. Προδιαγραφές

### 13.1 Γενικές προδιαγραφές

Αριθμός οθονών: 0~6.000  
Ρυθμός μέτρησης: 3 φορές το δευτερόλεπτο  
Ένδειξη πέραν του εύρους: OL ή -OL  
Αυτόματη απενεργοποίηση: Προγραμματιζόμενο: OFF, 1, 2, 5 ή 10 (προεπιλογή) λεπτά

Εμφανίζονται δείκτες

χαμηλής μπαταρίας:  και οθόνες πληροφοριών χαμηλής μπαταρίας

Απαιτήση ισχύος: 3 x 1,5 V «AA» μπαταρίες αλκαλικές/λιθίου  
ή επαναφορτιζόμενη μπαταρία TA04

Κατά προσέγγιση διάρκεια ζωής μπαταρίας για θερμικό απεικονιστή:

- 2,5 ώρες: Αλκαλική μπαταρία «AA» x 3
- 12 ώρες: Μπαταρία Energizer L91 λιθίου (Li/FeS<sub>2</sub>) «AA» x 3
- 12 ώρες: Προαιρετική επαναφορτιζόμενη μπαταρία: Πολυμερών λιθίου. FLIR PN: TA04-KIT

Βαθμονόμηση: κύκλος βαθμονόμησης 1 έτους

Θερμοκρασία λειτουργίας:

0 έως 30°C (32 έως 86°F) (≤ 80% RH)

30 έως 40°C (86 έως 104°F) (≤ 75% RH)

40 έως 50°C (104 έως 122°F) (≤ 45% RH)

Θερμοκρασία αποθήκευσης: -20 έως 60°C (4 έως 140°F)

Σχετική υγρασία: 0~80% RH (χωρίς εγκατεστημένες μπαταρίες)

Συντελεστής θερμοκρασίας: 0,2 x (προσδιορισμένη ακρίβεια)/°C, <18°C (64,4°F), >28°C (82,4°F)

Υψόμετρο λειτουργίας: 2.000 m (6.562')

Άνοιγμα σιαγόνας: 35 mm (1,38 in.)

Βαθμός ρύπανσης: 2

Αξιολόγηση IP IP 40

Διαστάσεις: (B x Π x Μ): 48,5 x 97 x 255 mm (1,91 x 3,82 x 10,04 in.)

Βάρος: 460 g (16,2 oz.) χωρίς μπαταρίες

Εγκρίσεις οργανισμών: UL, CE, RCM

Κατηγορία υπέρτασης: EN 61010-1 CAT IV-600 V, CAT III-1000 V, EN 61010-2-032

CAT	Πεδίο εφαρμογής
III	Κυκλώματα διανομής, μηχανήματα, κύριες συσκευές μεταγωγής κοντά σε ηλεκτρικούς πίνακες, βιομηχανικές εγκαταστάσεις και υψηλό ρεύμα κοντά σε κυκλώματα διανομής
IV	Πηγές εγκατάστασης, μετασηματιστές γενικής χρήσης, πλήρως εξωτερικοί αγωγοί, μετρητές, προστατευτικές συσκευές σε πρωτεύουσες πλευρές και μετρητές ηλεκτρισμού

## 13.2 Προδιαγραφές θερμικής απεικόνισης

Τύπος ανιχνευτή	FLIR Lepton®. Μικρο-βολόμετρο Συστοιχία εστιακού επιπέδου (FPA)
Θερμική ευαισθησία	150 mK
Ανάλυση απεικόνισης υπερύθρων	160 x 120 pixels
Οπτικό πεδίο απεικόνισης υπερύθρων	44° x 57° (κατακόρυφο x οριζόντιο)
Φασματική απόκριση απεικόνισης υπερύθρων	8 έως 14 μm
Συχνότητα σύλληψης εικόνας υπερύθρων	9 Hz
Παλέτες χρωμάτων εικόνας υπερύθρων	Προγραμματιζόμενο: Σίδηρος, ουράνιο τόνο και κλίμακα του γκρι
Διάφραγμα	Ενσωματωμένο, αυτόματο διάφραγμα
Ραδιομετρία αποθηκευμένης θερμικής εικόνας	Πλήρως ραδιομετρική
Δείκτης λέιζερ	Κλάση I (κόκκινο)
Εύρος μέτρησης θερμοκρασίας υπερύθρων	-10°C ~ +150°C (+14°F ~ +302°F)
Ένδειξη πέραν και κάτω του εύρους:	OL
Σταθεροποίηση ένδειξης θερμοκρασίας	Εμφανίζονται παύλες όσο σταθεροποιείται η ένδειξη θερμοκρασίας
Ανάλυση θερμοκρασίας υπερύθρων	0,1°C (0,1°F)
Ακρίβεια θερμοκρασίας υπερύθρων	±3°C (5,4°F) ή ± 3% ένδειξης. Οποιοδήποτε είναι μεγαλύτερο
Αναλογία απόστασης έως σημείο (D:S)	30:1
Σάρωση θερμοκρασιών	Συνεχής
Συντελεστής εκπομπής	4 προεπιλογές συν μια προσαρμοσμένη ρύθμιση (0,10 έως 0,99)
Εμφάνι	ζόμενο σταυρόνημα στόχευσης αναγνωρίζει με ακρίβεια το σημείο κέντρου μέτρησης

### 13.3 Ηλεκτρικές προδιαγραφές

Η ακρίβεια είναι  $\pm$  (% ένδειξη + αριθμός ψηφίων (dgt)) στα 23°C  $\pm$ 5°C (73,4°F  $\pm$ 9°F), <80% RH.

**Πίνακας 13.1** Τάση (TRMS)

Λειτουργία	Εύρος	Ακρίβεια (ένδειξης)
DCV	60,00 V	$\pm$ (1,0% + 5 dgt)
	600,0 V	
	1.000 V	
ACV	60,00 V	$\pm$ (1,0% + 5 dgt) 45~400 Hz
	600,0 V	
	1.000 V	
ACV VFD	60,00 V	$\pm$ (1% + 5 dgt) 45~65 Hz $\pm$ (5% + 5 dgt) 65~400 Hz
	600,0 V	
	1.000 V	
Χαμηλό Z (Χαμηλή εμπέδηση)	Οι προδιαγραφές εύρους, ανάλυσης και ακρίβειας για μετρήσεις χαμηλής εμπέδησης (Χαμηλό Z) είναι οι ίδιες με τις προδιαγραφές DCV, ACV και VFD που εμφανίζονται ανωτέρω	

Σημειώσεις:

Η LCD εμφανίζει «0» μετρήσεις όταν η ένδειξη AC είναι <10 μετρήσεις

Προστασία υπερφορτίσεων: 1.000 V (rms)

Εμπέδηση εισόδου: 10 MΩ //, <100 pF

Εμπέδηση εισόδου χαμηλού Z: 2,5 kΩ

Τύπος μετατροπής AC: συζευγμένο AC, γνήσια απόκριση RMS, βαθμονομημένο στην τιμή RMS μιας εισόδου ημιτονοειδούς κύματος. Οι βαθμοί ακρίβειας δίνονται για ημιτονοειδή κύματα σε πλήρη κλίμακα και μη ημιτονοειδή κύματα κάτω από τη μισή κλίμακα.

Εάν ο μετρητής μετρά ένα σήμα 4.000 μετρήσεων και ο συντελεστής κορυφής του σήματος είναι μεγαλύτερος από 3,0, η ένδειξη μπορεί να μην πληροί τις καθορισμένες ανοχές. Για μη ημιτονοειδή κύματα (50/60 Hz), προσθέστε τις ακόλουθες διορθώσεις συντελεστή κορυφής:

Για μη ημιτονοειδή κύματα (50/60 Hz), προσθέστε τις ακόλουθες διορθώσεις συντελεστή κορυφής:

Για συντελεστή κορυφής 1,0-2,0, προσθέστε 3,0% στην ακρίβεια.

Για συντελεστή κορυφής 2,0-2,5, προσθέστε 5,0% στην ακρίβεια.

Για συντελεστή κορυφής 2,5-3,0, προσθέστε 7,0% στην ακρίβεια.

**Πίνακας 13.2** Ρεύμα (TRMS)

Λειτουργία	Εύρος	Ακρίβεια
DCA	60,00 A	±(2% + 5 dgt)
	600,0 A	
ACA	60,00 A	± (2% + 5dgt) 45~400 Hz
	600,0 A	
ACA VFD	60,00 A	± (2% + 5 dgt) 45~65 Hz
	600,0 A	± (6% + 5 dgt) 65~400 Hz

Σημειώσεις:

Η οθόνη δείχνει «0» όταν η μέτρηση AC < 10 μετρήσεις

Προστασία υπερφορτίσεων: 600 A (rms)

Σφάλμα θέσης: ±1% της ένδειξης.

Ο τύπος μετατροπής EP και η πρόσθετη ακρίβεια είναι ίδια με την τάση EP.

DCA που επηρεάζεται από τη θερμοκρασία και τον υπολειπόμενο μαγνητισμό. Χρησιμοποιήστε τη λειτουργία DCA Μηδέν για αντιστάθμιση.

Εάν ο μετρητής μετρά ένα σήμα 4.000 μετρήσεων και ο συντελεστής κορυφής του σήματος είναι μεγαλύτερος από 3,0, η ένδειξη μπορεί να μην πληροί τις καθορισμένες ανοχές. Για μη ημιτονοειδή κύματα (50/60 Hz), προσθέστε τις ακόλουθες διορθώσεις συντελεστή κορυφής:

Για μη ημιτονοειδή κύματα (50/60 Hz), προσθέστε τις ακόλουθες διορθώσεις συντελεστή κορυφής:

Για συντελεστή κορυφής 1,0-2,0, προσθέστε 3,0% στην ακρίβεια.

Για συντελεστή κορυφής 2,0-2,5, προσθέστε 5,0% στην ακρίβεια.

Για συντελεστή κορυφής 2,5-3,0, προσθέστε 7,0% στην ακρίβεια.

**Πίνακας 13.3** Συχνότητα (ACA και ACV)

Λειτουργία	Εύρος	Ακρίβεια
Συχνότητα	10,0~600,0 Hz	± (0,1% + 2 dgt)
	6,000 kHz	
	60,00 kHz	

Σημειώσεις:

**Προστασία υπερφορτίσεων:** 1.000V (rms) και 600 A (rms)

**Ευαισθησία πυροδότησης:**

Λειτουργία ACV:

> 6 V (rms) στα 60,00 V κυμαίνονται για 10 Hz ~ 1 kHz

> 60 V (rms) στα 600,0 V κυμαίνονται για 10 Hz ~ 1 kHz

> 600 V (rms) στα 1.000 V κυμαίνονται για 10 Hz ~ 1 kHz

Λειτουργία Hz στον περιστροφικό διακόπτη ACV:

> 6 V (rms) για 10 Hz ~ 10 kHz

> 30 V (rms) για 10 kHz ~ 60 kHz



Λειτουργία ACA:

> 6 A (rms) στα 60,00 A κυμαίνονται για 10 Hz ~ 1 kHz

> 60 A (rms) στα 600,0 A κυμαίνονται για 10 Hz ~ 1 kHz

Λειτουργία Hz στον περιστροφικό διακόπτη ACA:

> 6 A (rms) για 10 Hz ~ 10 kHz

Η ένδειξη θα είναι 0,0 για σήματα κάτω από 10,0 Hz

#### Πίνακας 13.4 Ρεύμα εισόρμησης

Λειτουργία	Εύρος	Ακρίβεια
ACA εισόρμησης	60,00 A	$\pm(3\% + 0,3 \text{ A})$
	600,0 A	$\pm(3\% + 5 \text{ dgt})$

Τιμή κατωφλίου ανίχνευσης ρεύματος εισόρμησης: 0,5 A για εύρος 60 A και 5,0 A για εύρος 600,0 A

Προστασία υπερφορτίσεων: 1.000 V (rms), 600 A (rms).

Ο χρόνος ενσωμάτωσης είναι 100 ms.

#### Πίνακας 13.5 Αντίσταση, συνέχεια και δίοδος

Λειτουργία	Εύρος	Ακρίβεια
Αντίσταση	600,0 Ω	$\pm(1,0\% + 5 \text{ dgt})$
	6,000 ΚΩ	
Συνέχεια	600,0 Ω	$\pm(1,0\% + 5 \text{ dgt})$
Δίοδος	1,5 V	$\pm(1,5\% + 5 \text{ dgt})$

Προστασία υπερφορτίσεων: 1.000 V (rms).

Μέγιστο δοκιμαστικό ρεύμα: Περίπου 0,1 mA.

Μέγιστη τάση ανοιχτού κυκλώματος για Ω: Περίπου 1,8 V.

Μέγιστη τάση ανοιχτού κυκλώματος για δίοδο: Περίπου 1,8 V.

Τιμή κατωφλίου συνέχειας:

< 30 Ω με ενεργό βομβητή.

> 150 Ω με απενεργοποιημένο βομβητή.

Δείκτης συνέχειας: βομβητής τόνου 2,7 kHz.

Χρόνος απόκρισης συνέχειας: < 100 ms.

**Πίνακας 13.6** Χωρητικότητα

Λειτουργία	Εύρος	Ακρίβεια
Χωρητικότητα	1 $\mu$ F έως 1.000 $\mu$ F	$\pm(1,0\% + 4 \text{ dgt})$

Προστασία υπερφορτίσεων: 1.000 V (rms).

**Πίνακας 13.7** Λειτουργία προσαρμογέα εύκαμπτης αμπεροτσιμπίδας

Λειτουργία	Εύρος	Ακρίβεια
Flex (ACA)	30,00 A	$\pm(1\% + 5 \text{ dgt})$ 45~400 Hz
	300,0 A	
	3.000 A	

Η LCD εμφανίζει «0» μετρήσεις όταν η ένδειξη είναι < 10 μετρήσεις

Πρόσθετη ακρίβεια για τη λειτουργία Flex παρουσιάζεται στα Εγχειρίδια χρήσης του προσαρμογέα αμπεροτσιμπίδας FLIR (Μοντέλα TA72\_ TA74).

**Πίνακας 13.8** Λειτουργία προσαρμογέα εύκαμπτης αμπεροτσιμπίδας (Συχνότητα)

Λειτουργία	Εύρος	Ακρίβεια
Συχνότητα (Flex)	600,0 Hz	$\pm(0,1\% + 2 \text{ dgt})$
	6,000 kHz	
	10,00 kHz	

Ευαισθησία:

Λειτουργία Flex:

- > 3 A (rms) στα 30,00 A κυμαίνονται για 10 Hz ~ 1 kHz
- > 30 A (rms) στα 300,0 A κυμαίνονται για 10 Hz ~ 1 kHz
- > 300 A (rms) στα 3.000 A κυμαίνονται για 10 Hz ~ 1 kHz

Λειτουργία Hz στον περιστροφικό διακόπτη Flex:

- > 3 A (rms) για 10 Hz ~ 10 kHz
- > 6 A (rms) για 10 kHz ~ 60 kHz

**Φωτάκια εργασίας**

- Θερμοκρασία χρωμάτων: 4.000-5.000°K
- Γωνία δέσμης:  $\pm 20^\circ$
- Έξοδος φωτός: 70 lumens, ελάχιστο
- Ισχύς: 0,5 Watt RMS

## 14. Τεχνική υποστήριξη

Ιστότοπος τεχνικής υποστήριξης

<https://support.flir.com>

## 15. Εγγύηση

### 15.1 Περιορισμένη εγγύηση 10 ετών

Αυτό το προϊόν προστατεύεται από την περιορισμένη εγγύηση 10 ετών της FLIR. Επισκεφθείτε τη διεύθυνση <https://support.flir.com/prodreg>, για να διαβάσετε το έγγραφο σχετικά με την περιορισμένη εγγύηση 10 ετών.



---

Κεντρικά γραφεία  
FLIR Systems, Inc.  
27700 SW Parkway Avenue  
Wilsonville, OR 97070 USA

Υποστήριξη πελατών  
Ιστότοπος τεχνικής υποστήριξης

<http://support.flir.com>

Αριθμός ταυτότητας δημοσίευσης:	CM275-el-GR
Έκδοση δημοσίευσης:	AC
Ημερομηνία έκδοσης:	Φεβρουάριος 2020
Γλώσσα	el-GR