



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΗΤΗΣ
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΧΑΝΙΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ
ΤΟΜΕΑΣ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΜΙΚΡΟΚΥΜΑΤΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΚΑΙ
ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ

Πτυχιακή εργασία

με θέμα

*Μετρήσεις Μαγνητικού Πεδίου VLF και LF
στην Περιοχή της Χαλέπας του Δήμου Χανίων
(βόρεια του οδικού άξονα Προφήτη Ηλία - Ελ. Βενιζέλου)*

από τον **Δημήτριο Ποντίκα.**

*Εκπονήθηκε υπό την επίβλεψη του Επίκουρου Καθηγητή Δρ. **Ιωάννη Βαρδιάμπαση***

Χανιά, Απρίλιος 2009

Αφιερώνεται στην οικογένεια μου

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η παρούσα πτυχιακή εργασία εκπονήθηκε στο Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης - Παράρτημα Χανίων με στόχο την μέτρηση και την μελέτη των επιπέδων της μαγνητικής ακτινοβολίας στο εύρος συχνοτήτων από 1 Hz έως 100 KHz στον βόρειο άξονα της περιοχής της Χαλέπας Χανίων. Η συλλογή των απαραίτητων συμπληρωματικών στοιχείων για την πραγματοποίηση αυτής της πτυχιακής εργασίας έγινε κυρίως μέσω του διαδικτύου.

Κατά την διάρκεια της εκπόνησης αυτής της πτυχιακής η βοήθεια, η καθοδήγηση και η συμπαράσταση του επιβλέποντος καθηγητή κ. Ιωάννη Βαρδιάμπαση, ήταν σημαντική και ουσιαστική. Θα ήθελα σε αυτό το σημείο να τον ευχαριστήσω κατ' αρχάς που πίστεψε σε εμένα και για την βοήθεια και την καθοδήγηση που μου έδωσε τα τελευταία χρόνια. Μου μετέδωσε νέους τρόπους σκέψης και επίλυσης προβλημάτων.

Θα ήθελα επίσης να ευχαριστήσω τους επιστημονικούς συνεργάτες Ζαούτη Ευάγγελο και Αδαμίδα Γεώργιο για την σημαντική βοήθεια την οποία μου παρείχαν κατά την διάρκεια της εκπόνησης της παρούσας πτυχιακής εργασίας, καθώς και τους συμφοιτητές μου Καπετανάκη Θεόδωρο και Μουζάκη Μαρίνα για την αμέριστη συμπαράσταση τους.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια μου που τόσα χρόνια με στηρίζουν και ιδιαίτερα κατά τα χρόνια της φοίτησης μου, καθώς και για την παιδεία, την γνώση και την αγάπη που μου προσέφεραν και μου προσφέρουν καθημερινά.

Η εργασία αυτή εκπονήθηκε στο Εργαστήριο Μικροκυματικών Επικοινωνιών και Ηλεκτρομαγνητικών Εφαρμογών του Τμήματος Ηλεκτρονικής Τ.Ε.Ι. Κρήτης.



Δημήτριος Ποντίκας
Χανιά, 27 Απριλίου 2009

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στόχος της παρούσας πτυχιακής εργασίας είναι η λήψη των απαραίτητων μετρήσεων για την διαπίστωση των χαμηλών επιπέδων μαγνητικής ακτινοβολίας μαγνητικής ακτινοβολίας στην περιοχή της Χαλέπας Χανίων.

Στο πρώτο κεφάλαιο παρουσιάζονται γενικές πληροφορίες για τα μαγνητικά πεδία, τις πιθανές επιπτώσεις αυτών στον ανθρώπινο οργανισμό καθώς και για την ισχύουσα νομοθεσία για την εγκατάσταση και λειτουργία κεραιών και πυλώνων μεταφοράς ισχύος.

Στο δεύτερο κεφάλαιο παρουσιάζονται στο σύνολό τους οι μετρήσεις οι οποίες λήφθηκαν καθώς και τα διαγράμματα των μετρήσεων όπως λήφθηκαν από το όργανο μέτρησης.

Στο τρίτο κεφάλαιο γίνεται εκτενή παρουσίαση του οργάνου ΤΑΟΜΑ, το οποίο χρησιμοποιήθηκε για την λήψη των μετρήσεων.

Η εργασία αυτή εκπονήθηκε στο Εργαστήριο Μικροκυματικών Επικοινωνιών και Ηλεκτρομαγνητικών Εφαρμογών του Τμήματος Ηλεκτρονικής Τ.Ε.Ι. Κρήτης.

ABSTRACT

The objective of this diploma thesis is the transaction of all the necessary measurements in order to confirm the low levels of the magnetic field at the area of Chalepa Chania.

The first chapter introduces the magnetic fields, possible effects of them on the human body, as well as the law for the installation and function of antennas and electricity pylons.

The second chapter presents the group of measurements that was taken, as well as the diagrams of the measurements as they are displayed by the measuring instrument.

The third chapter describes and presents the measuring instrument TAOMA, that was used in order to complete the measuring process.

This work was conducted at the Microwave Communications and Electromagnetic Applications Lab of the TEI of Crete.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	4
ABSTRACT	5
1^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ: Μαγνητικά Πεδία	8
1.1. Τα Μαγνητικά πεδία.....	8
1.2. Βιολογικές Επιδράσεις Μαγνητικών πεδίων.....	8
1.3. Περί μετρήσεων πεδίων Η/Μ ακτινοβολίας.....	9
1.4. Νομοθετικό πλαίσιο ακτινοβολούμενης Η/Μ ισχύος.....	9
2^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ: Μετρήσεις Μαγνητικού Πεδίου	16
2.1. Πίνακας Μετρήσεων.....	16
2.2. Διαγράμματα Μετρήσεων.....	20
2.3. Συμπεράσματα.....	38
3^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	40
3.1. Γενικές Πληροφορίες.....	41
3.1.1. Εφαρμογές.....	41
3.1.2. Σχετικά με το όργανο.....	41
3.1.3. Μετρήσεις.....	41
3.1.4. Αισθητήρες.....	42
3.1.5. Λειτουργίες GPS και GPRS.....	43
3.1.6. Κωδικοί παραγγελίας.....	43
3.1.7. Τεχνικά Χαρακτηριστικά.....	44
3.2. Περίληψη Ασφαλείας.....	45
3.2.1. Πρόλογος.....	46
3.2.2. Σωστή χρήση.....	46
3.2.3. Φορτιστής μπαταρίας.....	46
3.3. Πιστοποίηση και εγγύηση.....	46
3.3.1. Πιστοποίηση.....	46
3.3.2. Εγγύηση.....	46
3.3.3. Όριο δυνατοτήτων της εγγύησης.....	47
3.4. Υπόμνημα της βασικής μονάδας.....	48
3.4.1. Υπόμνημα Πληκτρολογίου.....	48
3.4.2. Υπόμνημα βυσμάτων και interfaces.....	49
3.5. Προετοιμασία για χρήση.....	50
3.5.1. Αποσυσκευάζοντας.....	50
3.5.2. Αποθήκευση.....	50
3.5.3. Ανασυσκευάζοντας.....	50
3.5.4. Τροφοδοσία ισχύος.....	51
3.6. Λειτουργία.....	52
3.6.1. Ανοίγοντας τη βασική μονάδα.....	53

3.6.2. Λειτουργικά μοντέλα.....	54
3.7. Πραγματοποιώντας μία μέτρηση.....	69
3.7.1. Πραγματοποιώντας μέτρηση με τον αισθητήρα συνδεδεμένο.....	69
3.7.2. Πραγματοποιώντας μία μέτρηση με το probe συνδεδεμένο στο I-Box.....	70
3.8. Ανακαλώντας τα δεδομένα της μέτρησης που έχουν αποθηκευτεί στην κάρτα SD.....	71
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	72

Κεφάλαιο 1

1. ΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΠΕΔΙΑ

1.1. Τα μαγνητικά πεδία

Τα μαγνητικά πεδία τα οποία και θα μελετήσουμε και δημιουργούνται από τις διατάξεις ηλεκτρικής ενέργειας, είναι εξαρτώμενα από το μέγεθος του ηλεκτρικού ρεύματος στο αγωγό και από τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά της διάταξης. Για μία συγκεκριμένη τάση, το ποσό του ηλεκτρικού ρεύματος μέσα στους αγωγούς καθορίζει το μέγεθος της ενέργειας το οποίο μεταφέρει η διάταξη. Όσο μεγαλύτερη είναι η τιμή του ρεύματος σε ένα αγωγό, τόσο μεγαλύτερα τα μαγνητικά πεδία τα οποία δημιουργούνται.

Η μέτρηση των μαγνητικών πεδίων γίνεται συνήθως σε μικροτέσλα (μT). Μία ακόμα μονάδα μέτρησης η οποία χρησιμοποιείται είναι τα मिलिकάουस (mG). Η αντιστοιχία μεταξύ των δύο μονάδων είναι ($10\text{mG}=\mu\text{T}$).

Η διάδοση των μαγνητικών πεδίων αντίθετα από τα ηλεκτρικά πεδία, ελάχιστα επηρεάζεται από την ύπαρξη δέντρων, φραχτών και από τα περισσότερα οικοδομικά υλικά. Αυτό σημαίνει ότι το μαγνητικό πεδίο το οποίο δημιουργείται στις γραμμές μεταφοράς ηλεκτρικού ρεύματος που βρίσκονται στον εξωτερικό χώρο των σπιτιών μας, διαπερνά τους τοίχους χωρίς να εξασθενήσει σχεδόν καθόλου. Ένας βασικός παράγοντας εξασθένησης των μαγνητικών πεδίων είναι η αύξηση της απόστασης από την πηγή που τα δημιουργεί.

Τα μαγνητικά αλλά και τα ηλεκτρικά πεδία τα οποία αναπτύσσονται στην φύση είναι στατικά. Αυτό σημαίνει ότι δεν μεταβάλλονται ή η μεταβολή τους γίνεται με πολύ αργούς ρυθμούς. Πηγή μαγνητικού πεδίου είναι και η ίδια η Γη, της οποίας το φυσικό μαγνητικό πεδίο στην περιοχή της Ελλάδας είναι περίπου $45\mu\text{T}$. Στις διατάξεις μεταφοράς ενέργειας τις οποίες έχουμε στην Ελλάδα, χρησιμοποιούνται εναλλασσόμενα ρεύματα και τάσεις με συχνότητα 50Hz , τα οποία δημιουργούν ηλεκτρομαγνητικά πεδία με συχνότητα επίσης 50Hz . Σε μερικές χώρες χρησιμοποιούνται διαφορετικές συχνότητες, όπως για παράδειγμα στις ΗΠΑ όπου χρησιμοποιούνται 60Hz για την μεταφορά της ηλεκτρικής ενέργειας. Ενώ ακόμα πιο σπάνια γίνεται χρήση συνεχούς ρεύματος για την μεταφορά ηλεκτρικής ενέργειας.

Τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία τα οποία δημιουργούνται από τις διατάξεις ηλεκτρικής ενέργειας ονομάζονται πεδία εξαιρετικά χαμηλής συχνότητας ή αλλιώς πεδία E.L.F. (Extremely Low Frequency). Τα πεδία ELF διαφέρουν από τα ραδιοκύματα τα οποία εκπέμπονται από τις κεραίες ραδιοφωνικών και τηλεοπτικών σταθμών η κινητής τηλεφωνίας. Ανήκουν μαζί με την υπέρυθρη και την υπεριώδη ακτινοβολία στο φάσμα των μη ιοντιζουσών ακτινοβολιών. Οι μη ιοντίζουσες ακτινοβολίες αντίθετα από τις ιοντίζουσες (ακτίνες X, γ , κλπ) δεν προκαλούν διάσπαση των χημικών δεσμών, δεν αποσπών ηλεκτρόνια από άτομα ή μόρια, δηλαδή δεν προκαλούν ιοντισμό της ύλης.

1.2. Βιολογικές Επιδράσεις Μαγνητικών πεδίων

Η έκθεση σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία έχει διάφορες επιπτώσεις στον ανθρώπινο οργανισμό. Οι επιδράσεις του μαγνητικού πεδίου οφείλονται στην ιδιότητά τους να επάγουν ηλεκτρικά πεδία τα οποία παράγουν ηλεκτρικά ρεύματα όταν εφαρμόζονται σε αγωγίμο μέσο. Τα επαγόμενα ρεύματα με την σειρά τους εάν είναι πολύ ισχυρά, δημιουργούν τα ίδια αποτελέσματα με την περίπτωση επαφής του σώματος με

αγωγούς υπό τάση. Ιδιαίτερα επικίνδυνη μπορεί να είναι η αλληλεπίδραση των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων με την λειτουργία βηματοδοτών και άλλων εμφυτευμάτων.

Τα μαγνητικά πεδία ELF έχουν ταξινομηθεί από την διεθνή επιτροπή έρευνας για τον καρκίνο (IARC) στην κατηγορία ‘Ενδεχομένως Καρκινογόνα’ λόγω των περιορισμένων στοιχείων τα οποία θεωρήθηκαν ανεπαρκή.

1.3. Περί μετρήσεων πεδίων Η/Μ ακτινοβολίας

Η μεθοδολογία των μετρήσεων εξαιρετικά χαμηλών συχνοτήτων (ULF – ELF) τις ζώνες 1 έως 3 όπως ορίζονται από την Διεθνή Ένωση Τηλεπικοινωνιών (ITU) είναι αρκετά περίπλοκη. Αντίθετα με τη διεξαγωγή μετρήσεων υψίσυχνων πεδίων τα πεδία χαμηλών και πολύ χαμηλών συχνοτήτων παρουσιάζουν δυσκολίες στην μέτρησή τους. Στις συχνότητες αυτές (1 Hz – 300 KHz) τα αντίστοιχα μήκη κύματος υπερβαίνουν τα 100 μέτρα, με αποτέλεσμα να καθιστάτε δύσκολη η ακριβής μέτρηση στο εγγύς πεδίο.

Οι μετρούμενες τιμές θα πρέπει να ικανοποιούν τις σχέσεις:

$$\sum_{1 \leq i \leq 150 \text{ KHz}} \frac{H_i}{H_E} \leq 1$$

, όπου H_i η μέτρηση του μαγνητικού πεδίου και H_E τα επίπεδα έκθεσης τα οποία αναφέρονται στον Πίνακα 2, και

$$E_i = \sqrt{E_{xi}^2 + E_{yi}^2 + E_{zi}^2}$$

, διότι οι μετρήσεις θα πρέπει να γίνονται και στους τρεις άξονες.

1.4. Νομοθετικό πλαίσιο ακτινοβολουμένης Η/Μ ισχύος

Τα όρια της Η/Μ ακτινοβολίας σύμφωνα με την Ελληνική νομοθεσία αντιστοιχούν στο 70% των τιμών οι οποίες περιγράφονται στους παρακάτω πίνακες. Στην περίπτωση της περιοχής όπου έγιναν οι μετρήσεις λόγω της παρουσίας σχολείου εντός ακτίνας 300 μέτρων τα όρια περιορίζονται στο 60% των παρακάτω τιμών.

ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ – ΕΠΙΠΕΔΑ ΑΝΑΦΟΡΑΣ

Ζώνη Συχνοτήτων	Μαγνητική επαγωγή (mT)	Πυκνότητα ρεύματος (mA/m ²) (RMS)	Μέσος όρος ειδικής απορρόφησης για όλο το σώμα (W/kg)	Τοπικός ρυθμός ειδικής απορρόφησης (κεφάλι και κορμός) (W/kg)	Τοπικός ρυθμός ειδικής απορρόφησης (άκρα) (W/kg)	Πυκνότητα ισχύος S (W/m ²)
0 Hz	40	-	-	-	-	-
>0-1 Hz	-	8	-	-	-	-
1 - 4 Hz	-	8/f	-	-	-	-
4 - 1000 Hz	-	2	-	-	-	-
1 kHz - 100kHz	-	f/500	-	-	-	-
100 kHz- 10MHz	-	f/500	0.08	2	4	-
10 MHz – 10GHz	-	-	0.08	2	4	-
10–300 GHz	-	-	-	-	-	10

Πίνακας 1: Περιορισμοί για ηλεκτρικά, μαγνητικά και ηλεκτρομαγνητικά πεδία.

Ζώνη Συχνοτήτων	Ένταση ηλεκτρικού πεδίου-E (V/m)	Ένταση ηλεκτρικού πεδίου-H(A/m)	Μαγνητικής επαγωγής πεδίου- B (μΤ)	Ισοδύναμη πυκνότητα ισχύος επιπέδου κύματος S_{eq} (W/m ²)
0-1 Hz	-	3.2×10^4	4×10^4	-
1-8 Hz	10.000	$3.2 \times 10^4/f^2$	$3.2 \times 10^4/f^2$	-
8-25 Hz	10.000	$4.000/f$	$5.000/f$	-
0.025-0.8 kHz	$250/f$	$4/f$	$5/f$	-
0.8-3 kHz	$250/f$	5	6.25	-
3-150 kHz	87	5	6.25	--
0.15-1 MHz	87	$0.73/f$	$0.92/f$	-
1-10 MHz	$87/\sqrt{f}$	$0.73/f$	$0.92/f$	-
10-400 MHz	28	0.073	0.092	2
400-2000MHz	$1.375\sqrt{f}$	$0.0037\sqrt{f}$	$0.0046\sqrt{f}$	f/200
2-300 GHz	61	0.16	0.20	10

Πίνακας 2: Επίπεδα αναφοράς για ηλεκτρικά, μαγνητικά και ηλεκτρομαγνητικά πεδία (πρόκειται για σταθερές rms τιμές).

- f είναι η συχνότητα σε Hz ή kHz ή MHz, ανάλογα με το πώς ορίζεται στο κελί του πίνακα που βρίσκεται στην ίδια γραμμή και στη στήλη της ζώνης συχνοτήτων.
- Για συχνότητες από 100 kHz έως 10 GHz τα S_{eq} , E^2 , H^2 και B^2 πρέπει να εκφράζονται ως μέσος όρος για κάθε χρονική περίοδο διάρκειας 6 λεπτών.
- Για συχνότητες που υπερβαίνουν τα 10 GHz τα S_{eq} , E^2 , H^2 και B^2 πρέπει να εκφράζονται ως μέσος όρος για κάθε χρονική περίοδο διάρκειας $68/f^{0.5}$ λεπτών (f σε GHz).
- Δεν ορίζεται τιμή πεδίου E για συχνότητες <1 Hz, που είναι στην πραγματικότητα στατικά ηλεκτρικά πεδία. Για τους περισσότερους ανθρώπους, η ενοχλητική αίσθηση επιφανειακών ηλεκτρικών φορτίσεων δεν γίνεται αντιληπτή σε πεδία με ένταση μικρότερη από 25 kV/m. Πρέπει να αποφεύγονται οι εκνευριστικές ή ενοχλητικές εκκενώσεις σπινθήρων.
- Δεν ορίζονται μεγαλύτερα επίπεδα αναφοράς για τη βραχυχρόνια έκθεση σε πεδία ELF. Σε πολλές περιπτώσεις, και αν ακόμη οι μετρούμενες τιμές υπερβαίνουν τα επίπεδα αναφοράς, δεν έπεται κατ' ανάγκη και υπέρβαση του βασικού περιορισμού. Εφόσον αποφεύγονται οι δυσμενείς επιπτώσεις στην υγεία από τις έμμεσες επιδράσεις της έκθεσης, είναι παραδεκτή υπέρβαση των γενικών επιπέδων αναφοράς για το κοινό, αρκεί να μην παραβιάζεται και ο βασικός περιορισμός της πυκνότητας ρεύματος. Σε πολλές περιπτώσεις που απαντούν στην πράξη, η έκθεση σε εξωτερικά πεδία ELF στα επίπεδα αναφοράς επάγει πυκνότητες ρεύματος στο ΚΝΣ χαμηλότερες από τους βασικούς περιορισμούς. Αναγνωρίζεται επίσης ότι πλείστες όσες κοινότες συσκευές εκπέμπουν εντοπισμένα πεδία καθ' υπέρβαση των επιπέδων αναφοράς. Συνήθως όμως αυτό συμβαίνει υπό συνθήκες έκθεσης τέτοιες ώστε, λόγω ασθενούς σύζευξης μεταξύ πεδίου και σώματος, να μην σημειώνεται υπέρβαση ίων βασικών περιορισμών.
- Για τις τιμές αιχμής ισχύουν τα ακόλουθα επίπεδα αναφοράς για την ένταση του ηλεκτρικού πεδίου

E (V/m), την ένταση του μαγνητικού πεδίου H (A/m) και την μαγνητική επαγωγή B (μ /T).

- Για συχνότητες έως 100 kHz, οι τιμές αιχμής αναφοράς προκύπτουν από τον πολλαπλασιασμό των αντίστοιχων τιμών rms με $\sqrt{2}$ (~1.414). Για παλμούς διάρκειας τ_p η αντίστοιχη εφαρμοστέα συχνότητα υπολογίζεται ως $f=1/(2\tau_p)$.
- Για συχνότητες από 100 kHz έως 10MHz οι τιμές αιχμής αναφοράς προκύπτουν από τον πολλαπλασιασμό των αντίστοιχων τιμών rms με 10^a , όπου $a=0.665\log(f/10^5)+0.176$, με τη συχνότητα f εκφρασμένη σε KHz.
- Για συχνότητες από 10 MHz έως 300 GHz, οι τιμές αιχμής αναφοράς προκύπτουν από τον πολλαπλασιασμό των αντίστοιχων τιμών rms με το 32.

Γενικά προκειμένου για παλμικά ή/και παροδικά πεδία χαμηλών συχνοτήτων, υπάρχουν βασικοί περιορισμοί και επίπεδα αναφοράς εξαρτώμενα από τη συχνότητα, βάσει των οποίων μπορούν να αποτιμηθούν οι κίνδυνοι και να καταρτιστούν κατευθυντήριες γραμμές για την έκθεση σε παλμικές ή/και παροδικές πηγές. Η συντηρητική προσέγγιση παριστά το παλμικό ή παροδικό σήμα ηλεκτρομαγνητικού πεδίου ως φάσμα Φουριέ των συνιστωσών του σε κάθε ζώνη συχνοτήτων, οι οποίες ακολούθως συγκρίνονται με τα επίπεδα αναφοράς για τις οικίες συχνότητες. Οι αθροιστικοί τύποι για την ταυτόχρονη έκθεση σε πεδία πολλαπλών συχνοτήτων μπορούν να εφαρμοστούν και για την εξακρίβωση της συμμόρφωσης με τους βασικούς περιορισμούς.

Μολονότι υπάρχουν λίγες μόνο πληροφορίες όσον αφορά τη σχέση ανάμεσα στις βιολογικές επιπτώσεις με τις τιμές αιχμής παλμικών πεδίων, για τις συχνότητες που υπερβαίνουν τα 10 MHz, προτείνεται ο μέσος της S_{eq} εφ' όλου του εύρους του παλμού να μην υπερβαίνει το 1000πλάσιο των επιπέδων αναφοράς ή οι εντάσεις των πεδίων να μην υπερβαίνουν το 32πλάσιο των επιπέδων αναφοράς για την ένταση του πεδίου. Για συχνότητες από 0.3 GHz έως πολλά GHz. καθώς και για τοπική έκθεση της κεφαλής, με στόχο τον περιορισμό ή την αποφυγή επιπτώσεων στην ακοή λόγω της θερμοελαστικής διαστολής, πρέπει να περιοριστεί η ειδική απορρόφηση ενέργειας λόγω των παλμών Σε αυτή τη ζώνη συχνοτήτων, η οριακή τιμή SA $4-16mJkg^{-1}$ για την πρόκληση αυτής της επίπτωσης αντιστοιχεί για παλμούς 30 μs , σε τιμές αιχμής SAR 130-520 W kg στον εγκέφαλο. Από 100 kHz έως 10MHz, οι πολλαπλασιαστικοί συντελεστές που δίνουν τις τιμές κορυφής για την ένταση πεδίων υπολογίζονται με παρεμβολή μεταξύ 1.5 για 100 kHz και 32 σε 10 MHz.

Ζώνη συχνοτήτων	Μέγιστο ρεύμα επαφής I_c (mA)
0 Hz - 2.5 kHz	0.5
2.5 kHz - 100kHz	0.2f
100 kHz – 110 MHz	20

Πίνακας 3: Επίπεδα αναφοράς για ρεύματα επαφής από αγωγίμα σώματα (f σε kHz).

Το νομοθετικό πλαίσιο που σχετίζεται με την ακτινοβολούμενη ισχύ περιλαμβάνει την κοινή υπουργική απόφαση 53571/3839 του 2000 το οποίο αφορά μέτρα προφύλαξης του κοινού από την λειτουργία κεραιών εγκατεστημένων στην ξηρά στην οποία εμπεριέχονται οι παραπάνω πίνακες και τον Νόμο 3431/06 περί ηλεκτρονικών επικοινωνιών.

Στην κοινή υπουργική απόφαση 52571/3839 του 2000 ορίζονται τα εξής:

Άρθρο 1. Ορισμοί

Στα πλαίσια της παρούσας απόφασης ο όρος ηλεκτρομαγνητικά πεδία (ΗΜΠ) περιλαμβάνει τα στατικά πεδία, τα πεδία ιδιαίτερα χαμηλής συχνότητας (ELF) και τα πεδία ραδιοσυχνοτήτων (RF), συμπεριλαμβανομένων των μικροκυμάτων, και καλύπτει τη ζώνη συχνοτήτων από 0 Hz έως 300 GHz.

A. Φυσικά μεγέθη

Στα πλαίσια της έκθεσης σε ΗΜΠ χρησιμοποιούνται συχνά οκτώ μεγέθη:

1. Ρεύμα επαφής (I_c): μεταξύ ενός ατόμου και ενός αντικειμένου εκφράζεται σε αμπέρ (A). Ένα αγωγίμο σώμα που βρίσκεται σε ένα ηλεκτρικό πεδίο μπορεί να φορτίζεται από το πεδίο αυτό.
2. Πυκνότητα ρεύματος (J): ορίζεται ως ρεύμα που διέρχεται από μοναδιαία διατομή τρισδιάστατου αγωγού, όπως το ανθρώπινο σώμα κάθετα από την διεύθυνση του και εκφράζεται σε αμπέρ ανά τετραγωνικό μέτρο (A/m^2).
3. Ένταση ηλεκτρικού πεδίου: είναι το διανυσματικό μέγεθος (E) που αντιστοιχεί στη δύναμη που ασκείται σε ένα φορτισμένο σωματίδιο, ανεξάρτητα από την κίνησή του στο χώρο. Εκφράζεται σε βολτ ανά μέτρο (V/m)
4. Ένταση μαγνητικού πεδίου: είναι ένα διανυσματικό μέγεθος (H), το οποίο, σε συνδυασμό με την μαγνητική επαγωγή, ορίζει ένα μαγνητικό πεδίο σε κάθε σημείο του χώρου. Εκφράζεται σε αμπέρ ανά μέτρο (A/m).
5. Μαγνητική επαγωγή: είναι ένα διανυσματικό μέγεθος (B), από το οποίο εξαρτάται η δύναμη που ασκείται σε κινούμενα φορτία και εκφράζεται σε τέσλα (T). Στον κενό χώρο και στα βιολογικά υλικά, μπορεί να γίνει μετατροπή της μαγνητικής επαγωγής σε ένταση του μαγνητικού πεδίου και αντίστροφα βάσει του τύπου $1Am^{-1} = 4\pi 10^{-7} T$
6. Πυκνότητα ισχύος (S): είναι το μέγεθος που χρησιμοποιείται για πολύ υψηλές συχνότητες, όταν το βάθος της διείσδυσης στο σώμα είναι μικρό. Πρόκειται για την ισχύ ακτινοβολίας που προσπίπτει κάθετα σε μία επιφάνεια, διαιρούμενη με το εμβαδόν της επιφανείας, εκφράζεται δε σε βατ ανά τετραγωνικό μέτρο (W/m^2).
7. Ειδική απορρόφηση ενέργειας (SA): ορίζεται ως η ενέργεια που απορροφάται ανά μονάδα βάρους βιολογικού ιστού και εκφράζεται σε joule ανά χιλιόγραμμο (J/kg). Στην παρούσα απόφαση χρησιμοποιείται για τον περιορισμό μη θερμικών επιπτώσεων από την ακτινοβολία παλμικών μικροκυμάτων.
8. Ρυθμός ειδικής απορρόφησης ενέργειας (SAR): Υπολογίζεται ως μέσος όρος για όλο το σώμα ή για μέρη αυτού, ορίζεται ως η ταχύτητα με την οποία η ενέργεια που απορροφάται ανά μονάδα βάρους από ιστούς του σώματος, εκφράζεται δε σε βατ ανά χιλιόγραμμο (W/kg). Ο SAR για όλο το σώμα είναι ένα ευρέως αποδεκτό μέτρο των δυσμενών επιδράσεων από την έκθεση σε RF πεδία. Εκτός από τον μέσο SAR για όλο το σώμα, για την αξιολόγηση και τον περιορισμό της υπερβολικής απόθεσης ενέργειας σε μικρά μέρη του σώματος που οφείλεται σε ειδικές συνθήκες έκθεσης, απαιτούνται και τοπικές τιμές του SAR. Παραδείγματα παρόμοιων συνθηκών είναι: ένα γειωμένο άτομο που εκτίθεται σε ραδιοσυχνότητες του χαμηλού φάσματος MHz και άτομα που εκτίθενται σε πεδία πλησίον κεραιών. Από τα μεγέθη αυτά, η μαγνητική επαγωγή, το ρεύμα επαφής οι εντάσεις ηλεκτρικών και μαγνητικών πεδίων και η πυκνότητα ισχύος μπορούν να μετρηθούν άμεσα.

B. Βασικοί περιορισμοί και επίπεδα αναφοράς

Για την εφαρμογή περιορισμών που βασίζονται στην εκτίμηση πιθανών επιπτώσεων στη υγεία από ηλεκτρομαγνητικά πεδία, πρέπει να γίνεται διαφοροποίηση μεταξύ βασικών περιορισμών και επιπέδων αναφοράς.

Σημείωση

Οι βασικοί αυτοί περιορισμοί και τα επίπεδα αυτά αναφοράς για τον περιορισμό της έκθεσης καταρτίστηκαν ύστερα από διεξοδική ανασκόπηση όλης της δημοσιευμένης επιστημονικής βιβλιογραφίας. Τα κριτήρια που εφαρμόστηκαν κατά την ανασκόπηση έχουν σκοπό να αξιολογηθεί η αξιοπιστία των αποτελεσμάτων. Ως βάσεις για τους προτεινόμενους περιορισμούς έκθεσης χρησιμοποιήθηκαν μόνον οι αποδεδειγμένες επιδράσεις. Δεν θεωρήθηκε ότι έχει αποδειχθεί η πρόκληση καρκίνου από μακροχρόνια έκθεση σε ELF. Ωστόσο, επειδή μεταξύ των οριακών τιμών για τις οξείες επιπτώσεις και των βασικών περιορισμών υπάρχουν συντελεστές ασφαλείας μεγέθους περίπου 50, με την παρούσα απόφαση καλύπτονται σιωπηρά οι ενδεχόμενες μακροχρόνιες επιπτώσεις όλου του φάσματος συχνοτήτων.

Βασικοί περιορισμοί: Οι περιορισμοί έκθεσης σε χρονικά μεταβαλλόμενα ηλεκτρικά, μαγνητικά και ηλεκτρομαγνητικά πεδία που βασίζονται άμεσα σε αποδεδειγμένες επιπτώσεις στην υγεία και σε βιολογικές μελέτες ορίζονται ως «βασικοί περιορισμοί». Ανάλογα με τη συχνότητα του πεδίου, τα φυσικά μεγέθη που χρησιμοποιούνται για να προσδιορίσουν αυτούς τους περιορισμούς είναι η μαγνητική επαγωγή (B), η πυκνότητα ρεύματος (J), ο ρυθμός ειδικής απορρόφησης ενέργειας (SAR) και η πυκνότητα ισχύος (S). Η μαγνητική επαγωγή και η πυκνότητα ισχύος μπορούν να μετρηθούν εύκολα σε ένα εκτιθέμενο άτομο.

Επίπεδα αναφοράς: Τα επίπεδα αυτά χρησιμοποιούνται για την πρακτική εκτίμηση της έκθεσης, προκειμένου να διαπιστωθεί το ενδεχόμενο υπέρβασης των βασικών περιορισμών. Ορισμένα επίπεδα αναφοράς προέρχονται από σχετικούς βασικούς περιορισμούς, με τη χρήση μετρήσεων ή/και διαδικασιών υπολογισμού, ενώ άλλα περιλαμβάνουν την αντίληψη και τις δυσμενείς έμμεσες επιπτώσεις της έκθεσης σε ΗΜΠ. Τα παράγωγα φυσικά μεγέθη είναι η ένταση ηλεκτρικού πεδίου (E), η ένταση μαγνητικού πεδίου (H), η μαγνητική επαγωγή (B), η πυκνότητα ισχύος (S) και το ρεύμα των άκρων (IL). Τα μεγέθη που ορίζουν την αντίληψη και άλλες έμμεσες επιδράσεις είναι το ρεύμα επαφής (I_c) και, για παλμικά πεδία, η ειδική απορρόφηση ενέργειας (SA). Σε κάθε κατάσταση έκθεσης, οι μετρούμενες ή υπολογιζόμενες τιμές πολλών από αυτά τα μεγέθη μπορούν να συγκριθούν με το αντίστοιχο επίπεδο αναφοράς. Η συμμόρφωση με το επίπεδο αναφοράς εξασφαλίζει τη συμμόρφωση με τον αντίστοιχο βασικό περιορισμό. Εάν η μετρούμενη τιμή υπερβαίνει το επίπεδο αναφοράς, δεν έπεται κατ' ανάγκη ότι στο σημείο που μετρήθηκε η τιμή θα σημειώνεται και υπέρβαση του βασικού περιορισμού. Πάντως, σε μια τέτοια περίπτωση, γίνεται άμεσος έλεγχος του βασικού περιορισμού.

Αν και στην παρούσα απόφαση δεν προβλέπονται ποσοτικοί περιορισμοί για τα στατικά πεδία, συνίσταται η αποφυγή ενοχλητικών επιφανειακών ηλεκτρικών φορτίων και εκνευριστικών ή ενοχλητικών εκκενώσεων σπινθήρων.

Ορισμένα μεγέθη, όπως η μαγνητική επαγωγή (B) και η πυκνότητα ισχύος (S) χρησιμοποιούνται τόσο για τους βασικούς περιορισμούς όσο και για τα επίπεδα αναφοράς, σε ορισμένες συχνότητες (βλ. άρθρα 2 & 3).

Γ. Γενικοί όροι

1. Ως γενικός πληθυσμός (ή γενικώς «κοινό»), νοούνται όλοι οι άνθρωποι πλην των ασχολουμένων επαγγελματικά στις εγκαταστάσεις του αντίστοιχου σταθμού.
2. Ως σταθμός ορίζεται ένας ή περισσότεροι πομποί ή δέκτες ή συνδυασμός πομπών και δεκτών μετά των πρόσθετων συσκευών, που είναι αναγκαίοι σε ορισμένη θέση για την διεξαγωγή (διενέργεια) συγκεκριμένης υπηρεσίας ραδιοεπικοινωνίας ή για την υπηρεσία ραδιοαστρονομίας. Κάθε σταθμός χαρακτηρίζεται από το είδος της υπηρεσίας στην οποία συμμετέχει και από το αν είναι μόνιμος ή προσωρινός.

3. Ειδικότερα, ένας σταθμός βάσης εγκατεστημένος στην ξηρά μπορεί να περιλαμβάνει:

- (α) Μία ή περισσότερες κεραιές σε σταθερή θέση οι οποίες προορίζονται για την επικοινωνία με άλλους σταθμούς.
- (β) Τους πομπούς και δέκτες που συνδέονται με τις παραπάνω κεραιές.
- (γ) Τους σταθμούς της σταθερής υπηρεσίας στην ίδια θέση, οι οποίοι είναι αναγκαίοι για την διασύνδεση του κυρίως σταθμού βάσης προς το υπόλοιπο τηλεπικοινωνιακό δίκτυο και αποτελούνται από μικροκυματικές κεραιές και από τους αντίστοιχους πομπούς και δέκτες.
- (δ) Τους ιστούς, πυλώνες ή άλλα σταθερά στηρίγματα των κεραιών.
- (ε) Τον λοιπό εξοπλισμό και τους χώρους στέγασης των μηχανημάτων.

Άρθρο 3. Επίπεδα αναφοράς

1. Επίπεδα αναφοράς

Για λόγους σύγκρισης με τις τιμές των μετρούμενων μεγεθών, προβλέπονται επίπεδα αναφοράς όσον αφορά την έκθεση. Η τήρηση όλων των προτεινόμενων επιπέδων αναφοράς εξασφαλίζει την τήρηση των βασικών περιορισμών.

Εάν οι μετρούμενες τιμές είναι μεγαλύτερες από τα επίπεδα αναφοράς, αυτό δεν σημαίνει αυτομάτως και υπέρβαση των βασικών περιορισμών. Στην περίπτωση αυτή, θα εκτιμάται κατά πόσον τα επίπεδα έκθεσης είναι χαμηλότερα από τους βασικούς περιορισμούς.

Τα επίπεδα αναφοράς για τον περιορισμό της έκθεσης προέρχονται από τους βασικούς περιορισμούς, υπό συνθήκες μέγιστης σύζευξης του πεδίου με το εκτιθέμενο σε αυτό άτομο, παρέχοντας έτσι το μέγιστο βαθμό προστασίας. Στους πίνακες 2 και 3 παρέχεται μια σύνοψη των επιπέδων αναφοράς. Τα επίπεδα αναφοράς αποτελούν γενικά μέσες τιμές για όλο το σώμα του εκτιθέμενου ατόμου, με τη σημαντική όμως προϋπόθεση ότι δεν θα γίνεται υπέρβαση των βασικών περιορισμών τοπικής έκθεσης.

Σε ορισμένες περιπτώσεις, όταν η έκθεση επικεντρώνεται σε ένα σημείο, όπως π.χ. με τα κινητά τηλέφωνα και το ανθρώπινο κεφάλι, η χρήση των επιπέδων αναφοράς δεν ενδείκνυται. Στις περιπτώσεις αυτές, θα αξιολογείται άμεσα η συμμόρφωση με τους βασικούς περιορισμούς τοπικής έκθεσης.

Άρθρο 5. Αρμόδιες Υπηρεσίες

1. Η Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας (Ε.Ε.Α.Ε.) είναι υπεύθυνη για την προστασία του πληθυσμού και του περιβάλλοντος από μη ιονίζουσες ακτινοβολίες και φροντίζει για την παροχή σχετικής πληροφόρησης σε κάθε ενδιαφερόμενο. Η Ε.Ε.Α.Ε. δημοσιεύει υποδείγματα μελετών για διάφορες κατηγορίες κεραιών καθώς και υποδείγματα άλλων σχετικών εντύπων (π.χ. βεβαιώσεις συμμόρφωσης του άρθρου 8 κλπ). Επίσης, με εγκυκλίους της ρυθμίζει λεπτομέρειες που αφορούν τα της εξουσιοδότησης των συνεργείων που πραγματοποιούν μετρήσεις και προσδιορίζει το σύστημα πραγματοποίησης μετρήσεων των κεραιών.
2. Η Ε.Ε.Α.Ε. μεριμνά για την πραγματοποίηση εκπαιδευτικών προγραμμάτων για την κατάρτιση του προσωπικού των Νομαρχιακών Αυτοδιοικήσεων και άλλων ενδιαφερομένων φορέων σε θέματα προστασίας του κοινού από ηλεκτρομαγνητικές ακτινοβολίες.
3. Οι συναρμόδιες Υπηρεσίες των Υπουργείων ΠΕΧΩΔΕ, Υγείας και Πρόνοιας, Μεταφορών και Επικοινωνιών καθώς και η Ε.Ε.Α.Ε. αναλαμβάνουν συντονισμένες πρωτοβουλίες για την αποτελεσματική παρακολούθηση των διεθνών εξελίξεων, την εκπόνηση ερευνητικών μελετών και την σχετική ενημέρωση του γενικού πληθυσμού για θέματα προστασίας της υγείας από την εκπομπή ηλεκτρομαγνητικών ακτινοβολιών.

Σύμφωνα με το άρθρο 31, παράγραφος 10 του νόμου 3431/2006 Περί Ηλεκτρονικών Επικοινωνιών και άλλων διατάξεων :

Σε περίπτωση εγκατάστασης κατασκευής κεραιάς σε απόσταση μέχρι 300 μέτρων από την περιμετρο κτιριακών εγκαταστάσεων βρεφονηπιακών σταθμών, σχολείων, γηροκομείων και νοσοκομείων, τα όρια έκθεσης του κοινού απαγορεύεται να υπερβαίνουν το 60% των τιμών, που καθορίζονται στα άρθρα 2-4 της υπ' αριθ. 53571/3839/6.9.2000 κοινής υπουργικής απόφασης ή στην εκάστοτε ισχύουσα αντίστοιχη κοινή απόφαση των Υπουργών Ανάπτυξης, Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημόσιων Έργων, Υγείας και Κοινωνικής Αλληλεγγύης και Μεταφορών και Επικοινωνιών.

Κεφάλαιο 2

2. ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΜΑΓΝΗΤΙΚΟΥ ΠΕΔΙΟΥ

2.1. Πίνακας Μετρήσεων

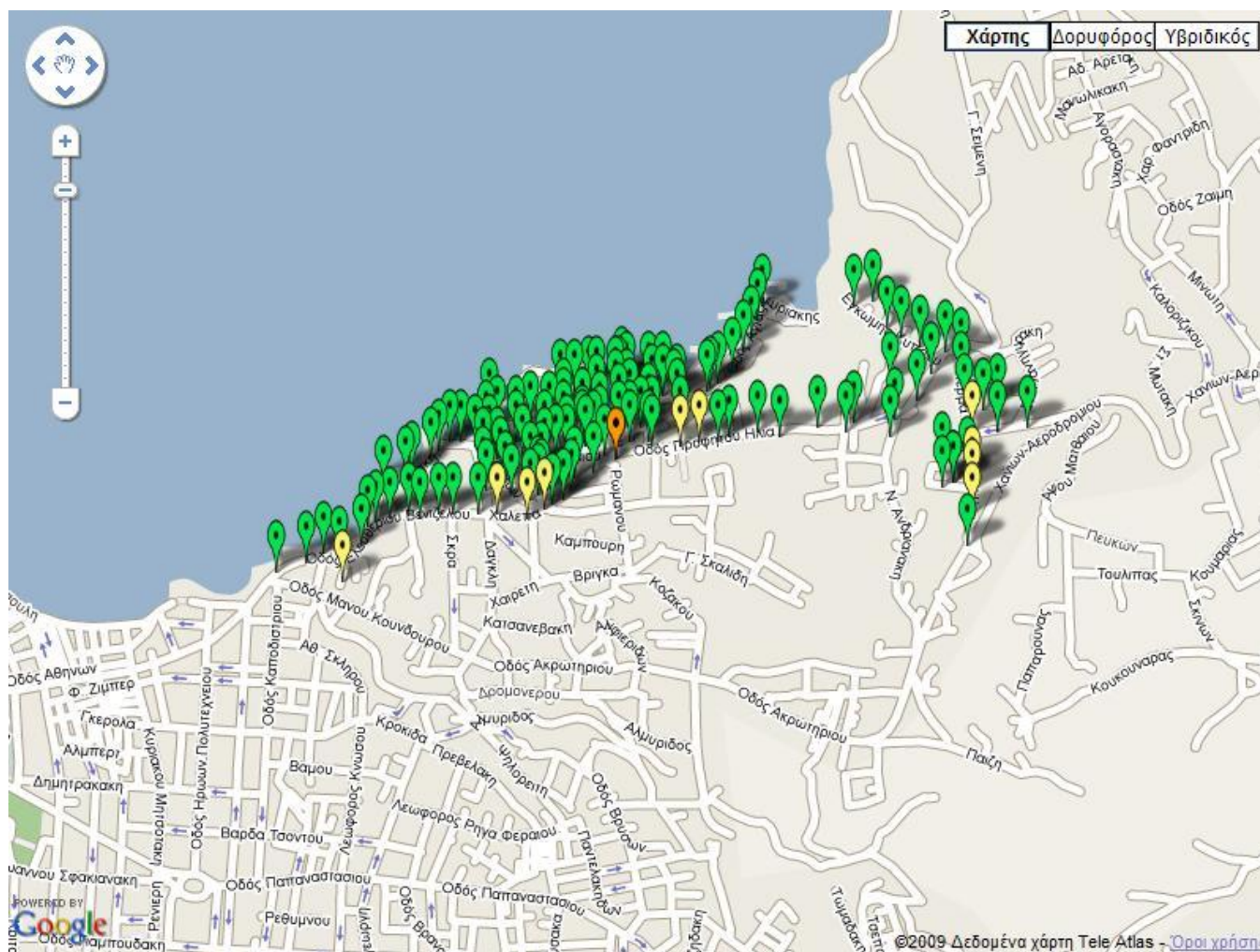
A/A	Διεύθυνση	T (mT)	f (Hz)	Στίγμα	Περιγραφή χώρου
1	Προφήτη Ηλία & Ακροτηρίου	0,283	51	35°31' 3,19"N 24° 3' 5,99"E	3m από κολώνα της ΔΕΗ
2	Προφήτη Ηλία	1,77	51	35°31' 5,88"N 24° 3' 6,62"E	3m από κολώνα της ΔΕΗ
3	Προφήτη Ηλία & Παπαφλέσα	2,18	51	35°31' 7,83"N 24° 3' 6,55"E	3m από κολώνα της ΔΕΗ
4	Προφήτη Ηλία 126	1,63	51	35°31' 8,78"N 24° 3' 6,54"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
5	Προφήτη Ηλία &	0,501	49	35°31' 9,42"N 24° 3' 6,30"E	3m από κολώνα της ΔΕΗ
6	Προφήτη Ηλία & Τσουρουνάκη Ειρηναίου	2,03	21	35°31'12,19"N 24° 3' 6,37"E	20m από κολώνα της ΔΕΗ
7	Προφήτη Ηλία 110	0,311	51	35°31'14,38"N 24° 3' 5,65"E	10m από κολώνα της ΔΕΗ
8	Προφήτη Ηλία (τέλος Lidl)	0,304	49	35°31'16,19"N 24° 3' 5,34"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
9	Προφήτη Ηλία (στροφή Σόδου)	0,022	44	35°31'17,95"N 24° 3' 5,30"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
10	Προφήτη Ηλία 105	0,008	42	35°31'18,96"N 24° 3' 3,91"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
11	Προφήτη Ηλία 97	0,007	56	35°31'17,00"N 24° 3' 2,37"E	είσοδος οικίας
12	Προφήτη Ηλία 95	0,05	51	35°31'14,89"N 24° 3' 1,23"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
13	Προφήτη Ηλία & (στροφή)	0,098	42	35°31'16,28"N 24° 2'58,69"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
14	Προφήτη Ηλία & Αντ, Λαρετζάκη	0,026	15	35°31'13,00"N 24° 2'55,14"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
15	Προφήτη Ηλία & Γεωργίου Παπαδάκη	0,424	49	35°31'12,28"N 24° 2'54,13"E	Μετασηματιστής ΔΕΗ Υ110
16	Προφήτη Ηλία 63	0,079	49	35°31'12,58"N 24° 2'51,26"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
17	Προφήτη Ηλία 51	0,382	49	35°31'12,12"N 24° 2'47,76"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
18	Προφήτη Ηλία 41	0,594	51	35°31'12,32"N 24° 2'45,49"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
19	Προφήτη Ηλία 35	0,58	51	35°31'12,04"N 24° 2'42,88"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
20	Προφήτη Ηλία 31	0,688	51	35°31'11,71"N 24° 2'41,57"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
21	Προφήτη Ηλία 25	1,28	49	35°31'11,58"N 24° 2'39,75"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
22	Προφήτη Ηλία 23	1,64	51	35°31'11,30"N 24° 2'37,92"E	Μετασηματιστής ΔΕΗ Υ212
23	Προφήτη Ηλία 9 & Αναγν, Παπαγιαννάκη	0,383	49	35°31'11,18"N 24° 2'35,02"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
24	Προφήτη Ηλία & Γεωργίου Ρωμανου	21,19	51	35°31'10,34"N 24° 2'31,66"E	Μετασηματιστής ΔΕΗ Υ76
25	Παπαφλέσα 7	0,156	22	35°31' 8,03"N 24° 3' 3,62"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
26	Παπαφλέσα 5	0,056	22	35°31' 8,23"N 24° 3' 4,81"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
27	Πάροδος Π, Ηλία Αρ, 6	0,03	22	35°31' 9,83"N 24° 3' 3,47"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
28	Πάροδος Π, Ηλία Αρ, 4	0,094	22	35°31' 8,42"N 24° 3' 4,72"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
29	Τσουρουνάκη Ειρηναίου	0,004	44	35°31'12,85"N 24° 3'11,91"E	5m από κολώνα της ΔΕΗ
30	Τσουρουνάκη Ειρηναίου	0,045	22	35°31'12,35"N 24° 3' 9,14"E	(Hotel Ακρωτήρι)
31	Πάροδος Π, Ηλία (Lidl)	0,574	51	35°31'14,49"N 24° 3' 9,10"E	Μετασηματιστής Υ 211
32	Πάροδος Π, Ηλία (Lidl)	0,02	22	35°31'14,20"N 24° 3' 7,47"E	είσοδος Lidl
33	Εγκώμης Κύπρου 31	0,004	22	35°31'22,28"N 24° 2'55,13"E	είσοδος οικίας
34	Εγκώμης Κύπρου 23	0,003	21	35°31'21,84"N 24° 2'56,63"E	10m από κολώνα της ΔΕΗ
35	Εγκώμης Κύπρου 17	0,007	22	35°31'20,65"N 24° 2'58,14"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
36	Εγκώμης Κύπρου & Μεσκλών	0,154	22	35°31'19,76"N 24° 2'59,75"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
37	Εγκώμης Κύπρου 12	0,111	15	35°31'19,10"N 24° 3' 1,30"E	Μετασηματιστής ΔΕΗ
38	Νικολάου Ανδριανάκη & Προφήτη Ηλία	0,175	22	35°31'13,45"N 24° 2'59,01"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ

A/A	Διεύθυνση	T (mT)	f (Hz)	Στίγμα	Περιγραφή χώρου
39	Νηκολάου Ανδριανάκη 47	0,329	51	35°31'12,09"N 24° 2'58,45"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
40	Λευθεραίου 13 & Τρομαρίσης	0,161	51	35°31'10,58"N 24° 2'27,06"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
41	Λευθεραίου 16 & Λούλου	0,299	51	35°31'11,48"N 24° 2'29,33"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
42	Λευθεραίου & Αρμένων	0,356	49	35°31'10,67"N 24° 2'30,60"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
43	Χαλέπας 26	0,357	51	35°31' 7,54"N 24° 2'27,40"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
44	Χαλέπας 40	0,473	51	35°31' 9,13"N 24° 2'29,25"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
45	Τρομαρίσης 3	0,184	44	35°31' 8,70"N 24° 2'27,44"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
46	Τζώρτζη Παπαδάκη	0,251	51	35°31'11,54"N 24° 2'33,10"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
47	Τζώρτζη Παπαδάκη & Πάροδος	0,159	51	35°31'12,53"N 24° 2'33,08"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
48	Τζώρτζη Παπαδάκη 6	0,231	49	35°31'14,14"N 24° 2'32,93"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
49	Τζώρτζη Παπαδάκη & Αγ, Κυριακής 5	0,133	51	35°31'15,05"N 24° 2'32,81"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
50	Τζώρτζη Παπαδάκη & Αγν, Στρατιώτη	0,389	51	35°31'16,27"N 24° 2'32,66"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
51	Τζώρτζη Παπαδάκη	0,014	53	35°31'16,70"N 24° 2'32,26"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
52	Αγνώστου Στρατιώτη 18	0,42	51	35°31'16,01"N 24° 2'31,91"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
53	Αγνώστου Στρατιώτη & Ομαλού 11	0,404	51	35°31'15,82"N 24° 2'31,58"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
54	Ομαλού & Αγίας Κυριακής	0,617	51	35°31'14,78"N 24° 2'31,54"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
55	Ομαλού	0,452	49	35°31'13,64"N 24° 2'31,85"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
56	Ομαλού	0,558	51	35°31'12,46"N 24° 2'31,92"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
57	Τρομαρίσης 13	0,18	51	35°31'11,23"N 24° 2'26,94"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
58	Τρομαρίσης 23	0,203	22	35°31'12,27"N 24° 2'26,63"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
59	Τρομαρίσης 27	0,271	49	35°31'13,26"N 24° 2'26,51"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
60	Τρομαρίσης 26 & Μπουτσουναριών	0,355	51	35°31'14,24"N 24° 2'26,41"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
61	Τρομαρίσης 30 & Αγνώστου Στρατιώτη	0,071	50	35°31'15,71"N 24° 2'26,23"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
62	Αγνώστου Στρατιώτη 6	0,192	49	35°31'15,64"N 24° 2'27,60"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
63	Αγνώστου Στρατιώτη 12	0,226	49	35°31'15,79"N 24° 2'28,92"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
64	Αγνώστου Στρατιώτη & Αρμένων	0,332	51	35°31'15,81"N 24° 2'29,66"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
65	Αρμένων & Αγίας Κυριακής	0,444	49	35°31'14,56"N 24° 2'29,72"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
66	Αρμένων 8	0,249	49	35°31'13,16"N 24° 2'29,98"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
67	Αρμένων 5	0,418	51	35°31'11,84"N 24° 2'30,12"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
68	Μπουτσουναριών 7 & Λούλου	0,145	49	35°31'14,54"N 24° 2'28,30"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
69	Λούλου 11	0,026	45	35°31'13,44"N 24° 2'28,38"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
70	Λούλου 3	0,013	46	35°31'11,84"N 24° 2'28,34"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
71	Λούλου 1	0,018	54	35°31'11,34"N 24° 2'28,59"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
72	Λευθεραίου 10	0,581	51	35°31'10,39"N 24° 2'25,72"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
73	Αναγνώστου Παπαγιαννάκη	0,146	22	35°31'11,69"N 24° 2'34,90"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
74	Αν Παπαγιαννάκη & πάροδος Παπαδάκη	0,257	21	35°31'12,83"N 24° 2'35,06"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
75	Πάροδος Τζώρτζη Παπαδάκη	0,113	22	35°31'12,65"N 24° 2'33,90"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
76	Αναγνώστου Παπαγιαννάκη 7	0,097	22	35°31'13,83"N 24° 2'34,96"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
77	Αν. Παπαγιαννάκη & Αγίας Κυριακής 8	0,195	51	35°31'15,07"N 24° 2'35,06"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
78	ΑνΠαπαγιαννάκη & Αγνώστου Στρατιώτου	0,133	51	35°31'16,27"N 24° 2'34,72"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
79	Αγνώστου Στρατιώτου 22	0,343	51	35°31'16,17"N 24° 2'36,38"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
80	Αγίας Κυριακής 15	0,605	49	35°31'15,20"N 24° 2'36,14"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
81	Αγίας Κυριακής 21	0,561	51	35°31'15,28"N 24° 2'37,66"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
82	Γουβερνέτου 2 & Αγίας Κυριακής	0,411	51	35°31'15,05"N 24° 2'37,45"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
83	Γουβερνέτου 9	0,264	49	35°31'14,14"N 24° 2'37,65"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
84	Γουβερνέτου 11	0,31	49	35°31'12,89"N 24° 2'38,02"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ

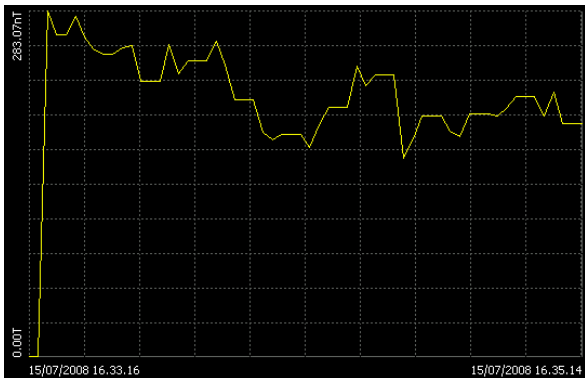
A/A	Διεύθυνση	T (mT)	f (Hz)	Στίγμα	Περιγραφή χώρου
85	Αγίας Κυριακής 23	0,172	49	35°31'15,63"N 24° 2'40,42"E	Μετασηματιστής ΔΕΗ
86	Αγίας Κυριακής 26	0,085	49	35°31'15,90"N 24° 2'40,93"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
87	Αγίας Κυριακής	0,173	51	35°31'16,15"N 24° 2'41,57"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
88	Αγίας Κυριακής 22	0,021	47	35°31'17,30"N 24° 2'43,15"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
89	Αγίας Κυριακής 35	0,008	56	35°31'18,68"N 24° 2'44,11"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
90	Αγίας Κυριακής 40	0,043	22	35°31'20,05"N 24° 2'44,75"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
91	Αγίας Κυριακής	0,011	43	35°31'21,46"N 24° 2'45,66"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
92	Αγίας Κυριακής	0,002	59	35°31'22,32"N 24° 2'46,03"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
93	Μελιδονίου 3	0,283	21	35°31' 7,82"N 24° 2'24,42"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
94	Μελιδονίου 6	0,429	44	35°31' 9,16"N 24° 2'24,48"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
95	Μελιδονίου & Ιωάννη Λευθεραίου	0,57	51	35°31'10,30"N 24° 2'24,65"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
96	Μελιδονίου 17	0,711	51	35°31'11,66"N 24° 2'24,76"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
97	Μελιδονίου 24	0,519	49	35°31'12,06"N 24° 2'24,83"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
98	Μελιδονίου & Πλοιάρχων 25	0,307	51	35°31'13,25"N 24° 2'25,24"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
99	Πλοιάρχων 14	0,059	49	35°31'13,12"N 24° 2'23,42"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
100	Πλοιάρχων & Κρυονερίδας	0,24	51	35°31'12,89"N 24° 2'21,82"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
101	Πλοιάρχων & Φραγκοκάστελου	0,25	49	35°31'12,73"N 24° 2'20,00"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
102	Παραλία Χαλέπας	0,008	35	35°31'14,30"N 24° 2'19,49"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
103	Πλοιάρχων & Λάκκων	0,594	49	35°31'12,20"N 24° 2'18,82"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
104	Λάκκων 32	0,473	51	35°31'11,27"N 24° 2'19,36"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
105	Λάκκων 30	0,452	51	35°31'10,35"N 24° 2'18,89"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
106	Λάκκων 28	0,332	51	35°31'10,04"N 24° 2'19,92"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
107	Λάκκων 26	0,49	51	35°31' 9,31"N 24° 2'20,44"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
108	Λάκκων 24	0,29	51	35°31' 8,42"N 24° 2'20,93"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
109	Λάκκων 17	0,217	51	35°31' 7,43"N 24° 2'21,65"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
110	Λάκκων 6	0,29	51	35°31' 7,13"N 24° 2'23,40"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
111	Κρυονερίδας 2	0,881	49	35°31' 7,25"N 24° 2'23,98"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
112	Κρυονερίδας 7	0,53	49	35°31' 8,16"N 24° 2'24,05"E	2m από κολώνα της ΔΕΗ
113	Κρυονερίδας 8	0,678	51	35°31' 9,13"N 24° 2'23,18"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
114	Κρυονερίδας 18	0,425	49	35°31'10,71"N 24° 2'22,40"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
115	Κρυονερίδας 22-24	0,035	53	35°31'11,67"N 24° 2'21,85"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
116	Γεωργίου Ναζάκη 5	4,05	51	35°31' 0,40"N 24° 2' 5,08"E	Μετασηματιστής Υ116
117	Χαλέπας 20	0,757	51	35°31' 7,04"N 24° 2'26,40"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
118	Χαλέπας 10	0,672	51	35°31' 6,61"N 24° 2'25,27"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
119	Χαλέπας 8	2,54	51	35°31' 6,17"N 24° 2'24,68"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
120	Χαλέπας 6	2,46	51	35°31' 5,63"N 24° 2'22,96"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
121	Χαλέπας 1	1,15	49	35°31' 5,79"N 24° 2'19,91"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
122	Ελευθ. Βενιζέλου 131 & Φραγκοκάστελου	0,63	51	35°31' 5,75"N 24° 2'18,40"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
123	Ελευθ. Βενιζέλου 129 Αρχιτεκτονική Π,Κ,	0,707	51	35°31' 5,99"N 24° 2'15,55"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
124	Ελευθερίου Βενιζέλου 127	0,617	51	35°31' 6,00"N 24° 2'14,46"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
125	Ελευθερίου Βενιζέλου 121	0,524	51	35°31' 5,48"N 24° 2'12,53"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
126	Ελευθερίου Βενιζέλου 113	0,488	49	35°31' 5,74"N 24° 2'11,49"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
127	Ελευθερίου Βενιζέλου 164- Hotel Halepa	0,299	51	35°31' 5,65"N 24° 2' 9,50"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
128	Ελευθερίου Βενιζέλου 111 & Εμ. Βυβλάκη	0,579	51	35°31' 5,24"N 24° 2' 8,00"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
129	Ελευθερίου Βενιζέλου 150	0,603	49	35°31' 4,65"N 24° 2' 7,44"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
130	Ελευθερίου Βενιζέλου - Παραλία	0,635	49	35°31' 3,40"N 24° 2' 6,70"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ

A/A	Διεύθυνση	T (mT)	f (Hz)	Στίγμα	Περιγραφή χώρου
131	Ελευθερίου Βενιζέλου - Παραλία	0,19	49	35°31' 2,40"N 24° 2' 4,62"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
132	Ελευθερίου Βενιζέλου - Παραλία	0,287	49	35°31' 2,50"N 24° 2' 3,04"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
133	Ελευθερίου Βενιζέλου 132	0,435	51	35°31' 2,08"N 24° 2' 1,22"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
134	Ελευθερίου Βενιζέλου & Ακροτηρίου	0,297	49	35°31' 1,25"N 24° 1'58,57"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
135	Εμμανουήλ Βυβλάκη 36	0.566	49	35°31'11.30"N 24° 2'17.95"E	Μετασηματιστής Υ30
136	Εμμανουήλ Βυβλάκη 34	0.455	49	35°31'11.60"N 24° 2'16.27"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
137	Εμμανουήλ Βυβλάκη 43	0.395	49	35°31'11.58"N 24° 2'15.19"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
138	Εμμανουήλ Βυβλάκη 26	0.308	51	35°31'10.86"N 24° 2'14.33"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
139	Εμμανουήλ Βυβλάκη 22	0.357	49	35°31'10.06"N 24° 2'13.60"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
140	Εμμανουήλ Βυβλάκη 4Α	0.438	49	35°31' 8.96"N 24° 2'11.71"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
141	Εμμανουήλ Βυβλάκη 4	0.338	49	35°31' 8.90"N 24° 2'11.15"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
142	Εμμανουήλ Βυβλάκη 3	0.181	51	35°31' 8.12"N 24° 2' 9.01"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
143	Φραγκοκάστελου 16	0.522	49	35°31'10.09"N 24° 2'18.61"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
144	Φραγκοκάστελου 10	0.540	51	35°31' 8.83"N 24° 2'18.65"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ
145	Φραγκοκάστελου 6	0.503	51	35°31' 7.81"N 24° 2'19.12"E	1m από κολώνα της ΔΕΗ

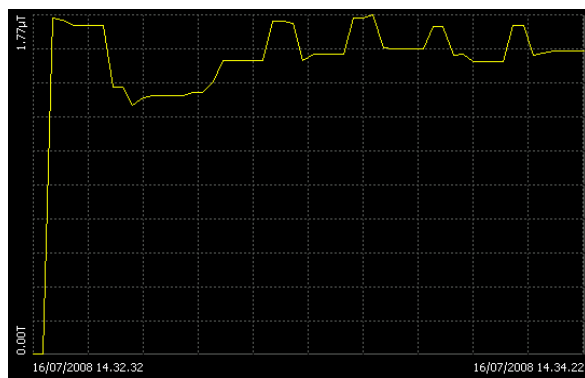
Συνολικός χάρτης μετρήσεων



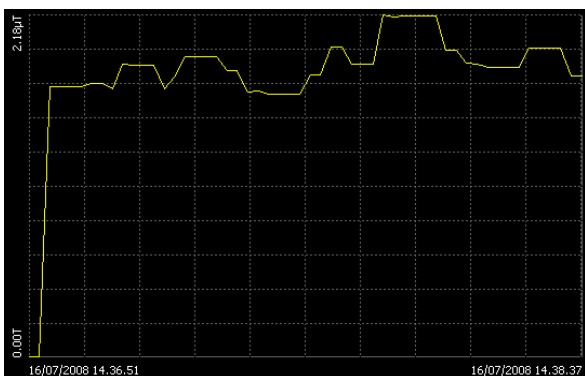
2.2. Διαγράμματα Μετρήσεων



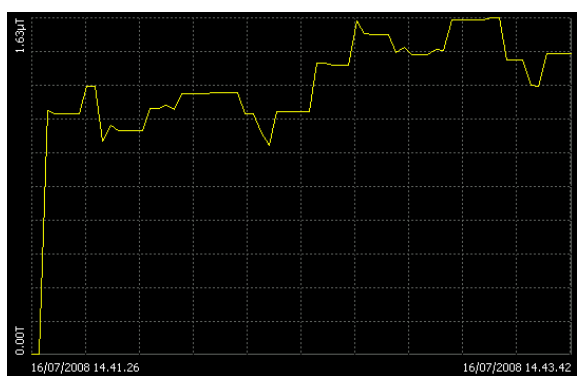
Μέτρηση 1: Αστάθεια με σημαντικές μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστη τιμή στο 0,481% του ορίου.



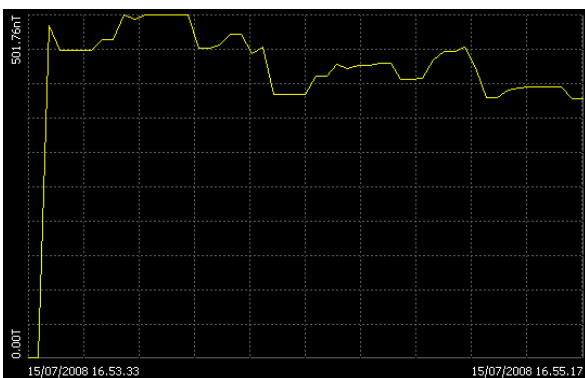
Μέτρηση 2: Σχετική σταθερότητα με μικρές μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστο στο 3,009% του ορίου.



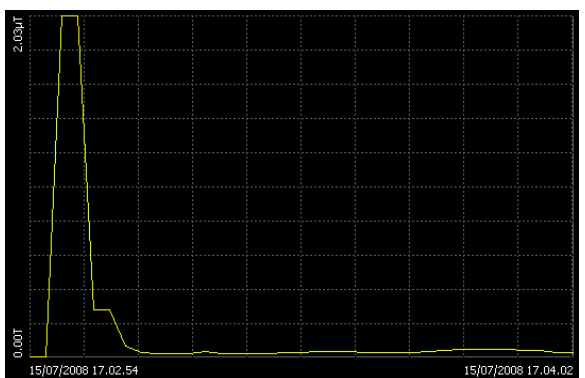
Μέτρηση 3: Σχετική σταθερότητα με μικρές μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστο στο 3,706% του ορίου.



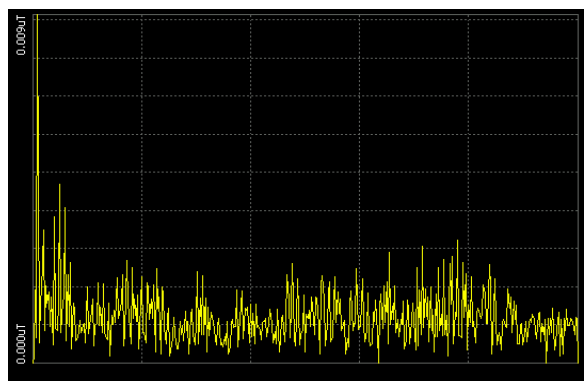
Μέτρηση 4: Αστάθεια με μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστη τιμή στο 2,771% του ορίου.



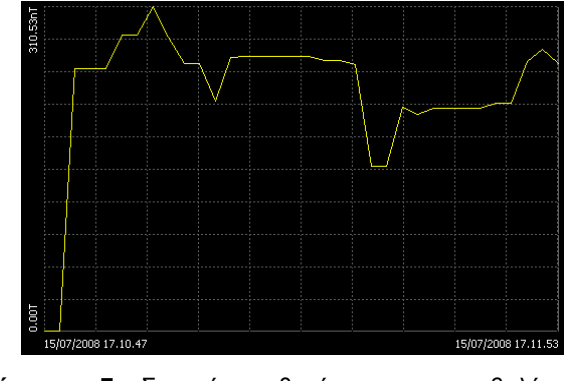
Μέτρηση 5: Αστάθεια με μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστη τιμή στο 0,818% του ορίου.



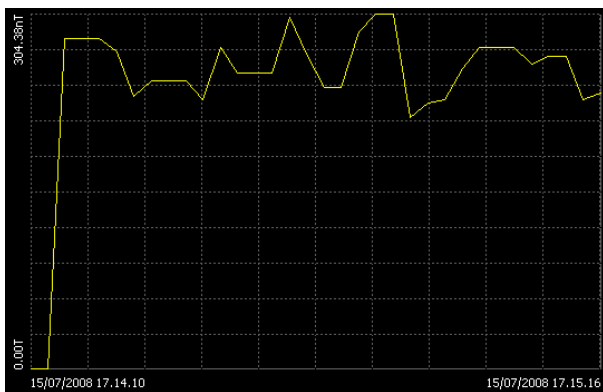
Μέτρηση 6: Σταθερότητα με μια κορυφή στην τιμή της μαγνητικής επαγωγής με μέγιστο στο 1,421% του ορίου.



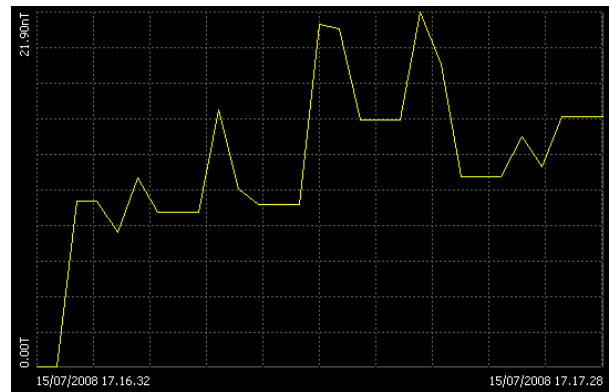
Μέτρηση 6: Πεδίο συχνοτήτων.



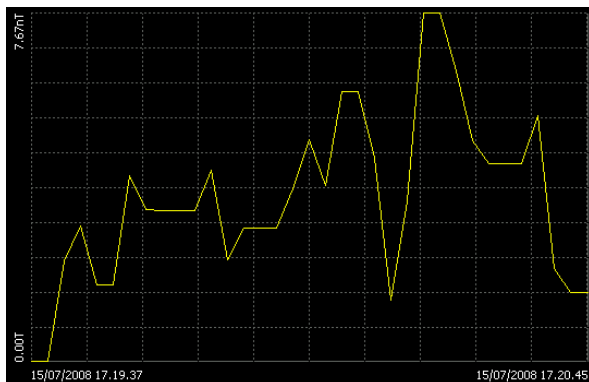
Μέτρηση 7: Σχετική σταθερότητα με μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστο στο 0,529% του ορίου.



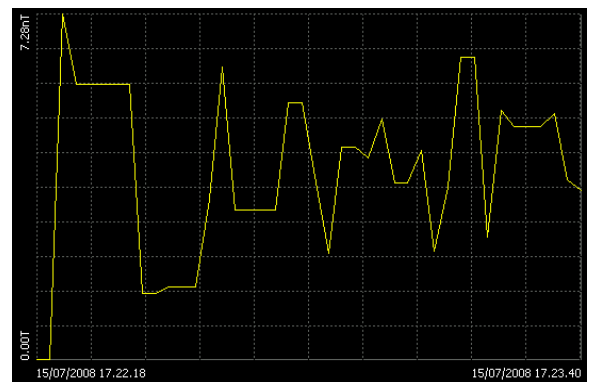
Μέτρηση 8: Αστάθεια με μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστη τιμή στο 0,497% του ορίου.



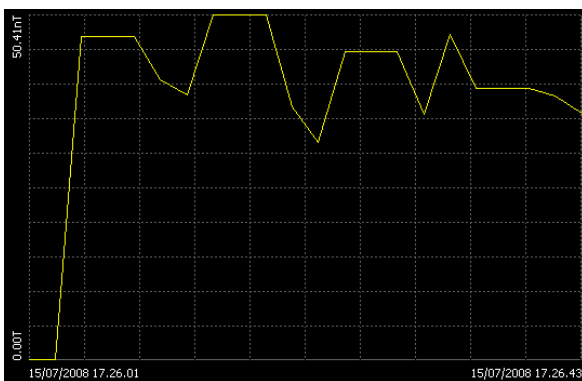
Μέτρηση 9: Μεγάλη αστάθεια με μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστο στο 0,032% του ορίου.



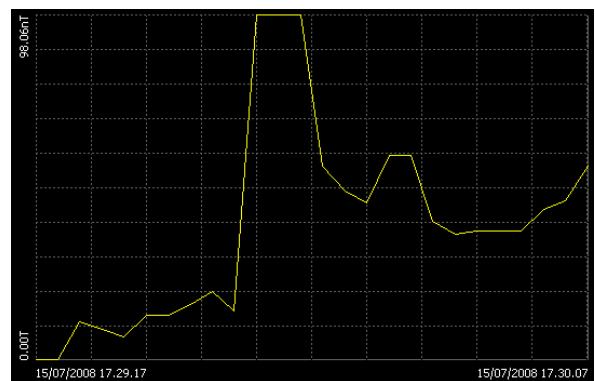
Μέτρηση 10: Μεγάλη αστάθεια με έντονες μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστη τιμή στο 0,011% του ορίου.



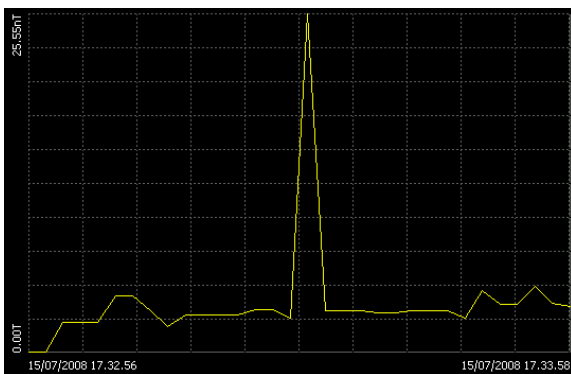
Μέτρηση 11: Μεγάλη αστάθεια με έντονες μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστο στο 0,013% του ορίου.



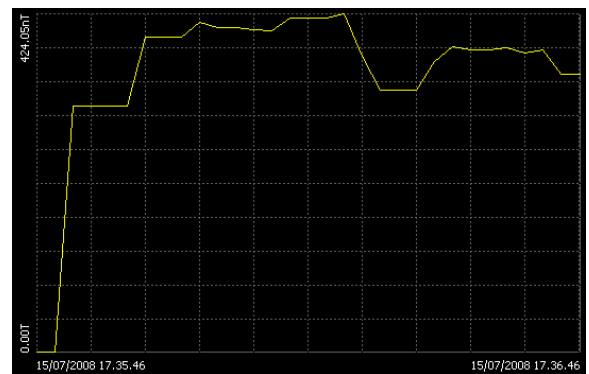
Μέτρηση 12: Σχετική σταθερότητα με μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστη τιμή στο 0,085% του ορίου.



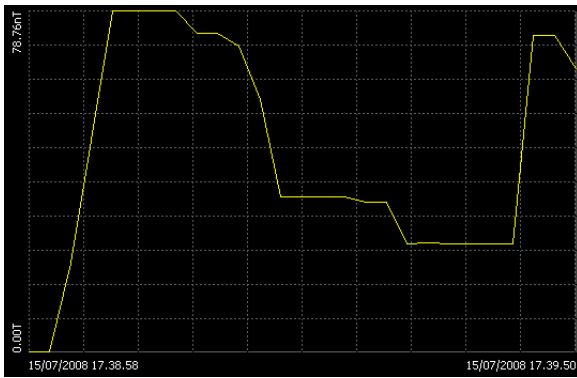
Μέτρηση 13: Μεγάλη αστάθεια με έντονες μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστο στο 0,137% του ορίου.



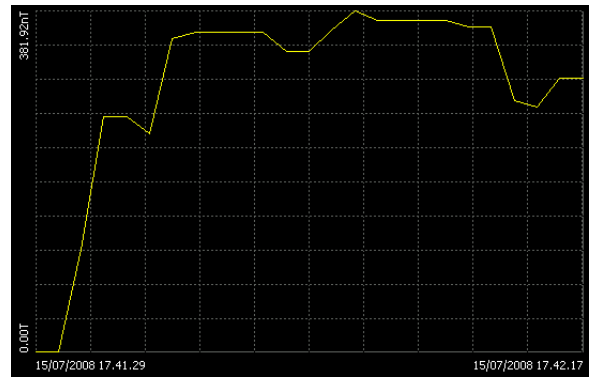
Μέτρηση 14: Σταθερότητα και ομαλές μεταβολές εκτός από την κορυφή μαγνητικής επαγωγής στο 0,013% του ορίου.



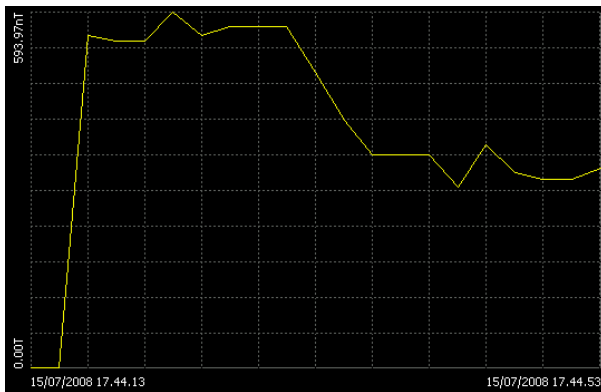
Μέτρηση 15: Σχετική σταθερότητα με ομαλές μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής με max στο 0,693% του ορίου.



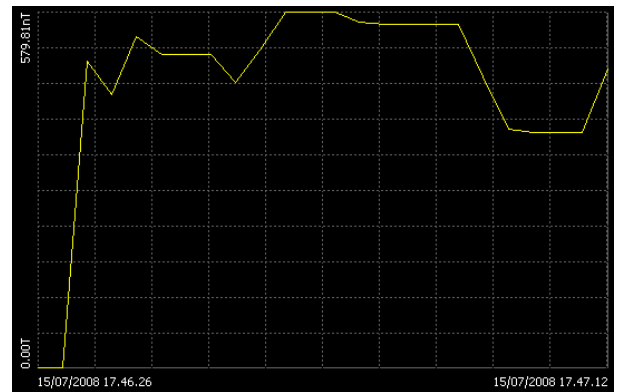
Μέτρηση 16: Αστάθεια με ομαλές μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής με μέγιστη τιμή στο 0,129% του ορίου.



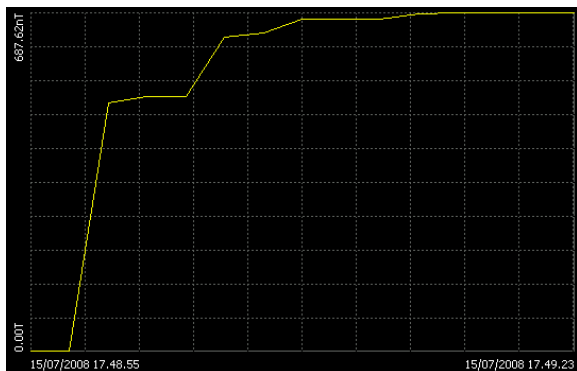
Μέτρηση 17: Σχετική σταθερότητα με ομαλές μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής με max στο 0,624% του ορίου.



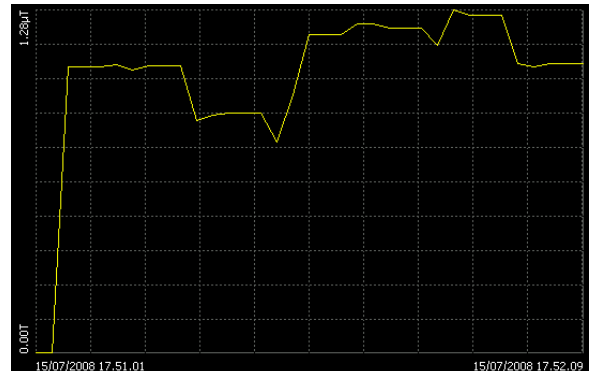
Μέτρηση 18: Σχετική σταθερότητα με ομαλές μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής με max στο 1,010% του ορίου.



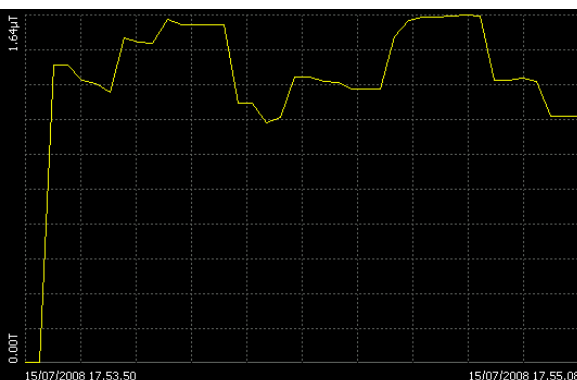
Μέτρηση 19: Σχετική σταθερότητα με ομαλές μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής με max στο 0,986% του ορίου.



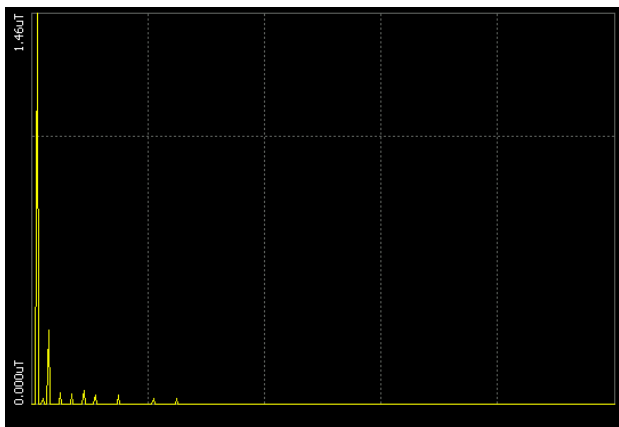
Μέτρηση 20: Μεγάλη σταθερότητα και ομαλές μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής με max στο 1,170% του ορίου.



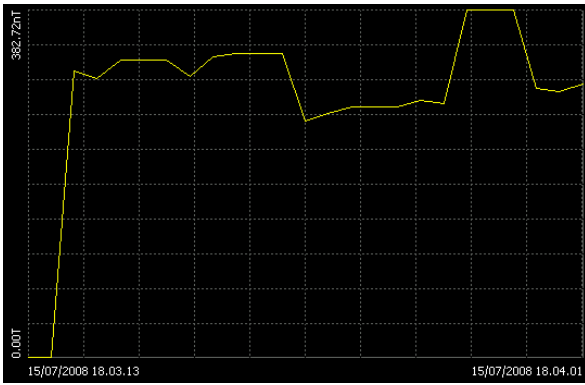
Μέτρηση 21: Αστάθεια με ομαλές μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής με max στο 2,091% του ορίου.



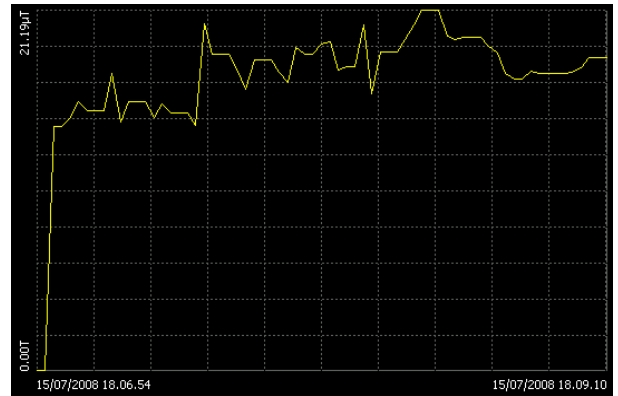
Μέτρηση 22: Αστάθεια και έντονες μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής με max στο 2,788% του ορίου.



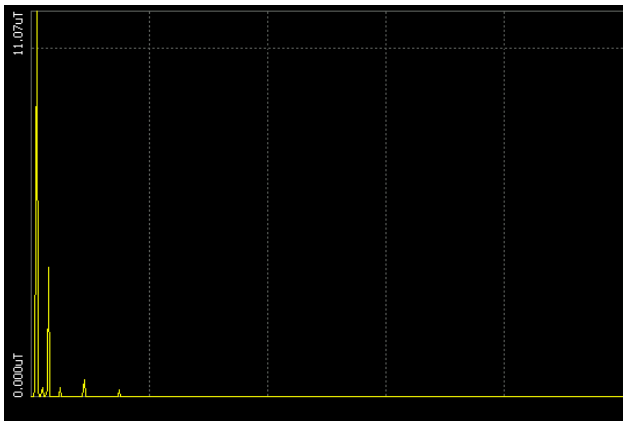
Μέτρηση 22: Πεδίο Συχνοτήτων.



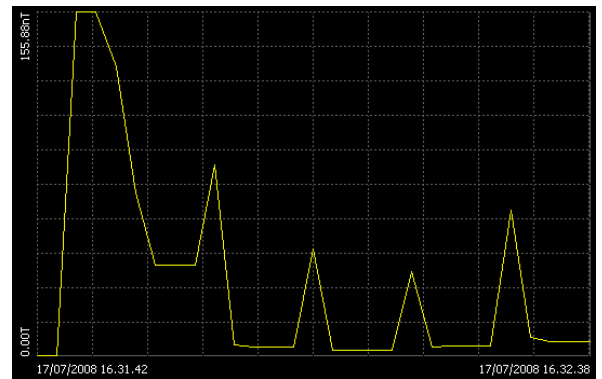
Μέτρηση 23: Σχετική σταθερότητα με ομαλές μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής με max στο 0,626% του ορίου.



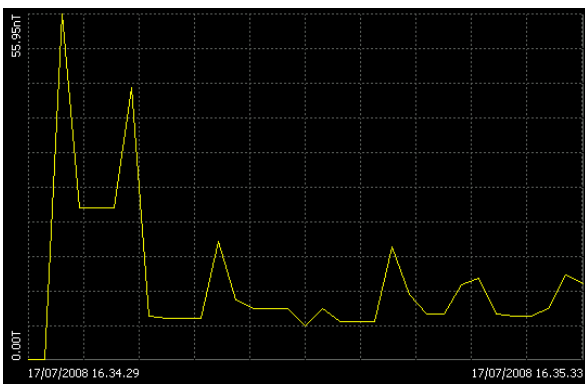
Μέτρηση 24: Μεγάλη αστάθεια και έντονες μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής με max στο 36,023% του ορίου.



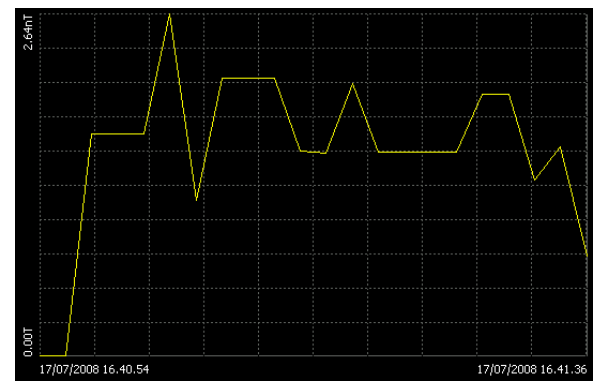
Μέτρηση 24: Πεδίο Συχνότητας.



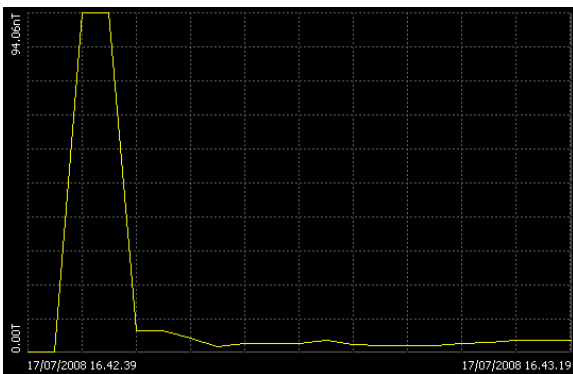
Μέτρηση 25: Σταθερά τμήματα αλλά με έντονες μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής, με max στο 0,114% του ορίου.



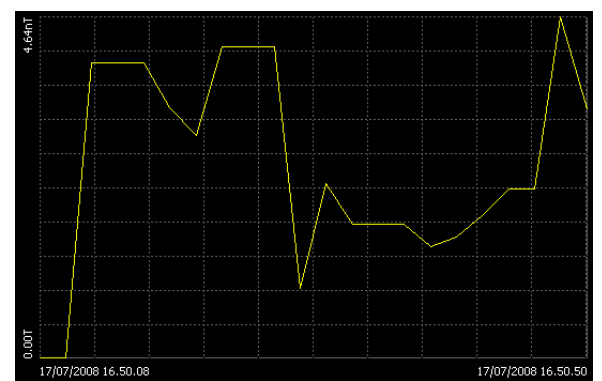
Μέτρηση 26: Μεγάλη αστάθεια κι έντονες μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής με max στο 0,041% του ορίου.



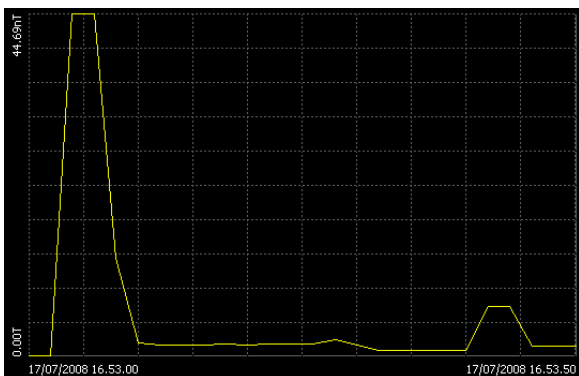
Μέτρηση 27: Μεγάλη αστάθεια κι έντονες μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής με max στο 0,022% του ορίου.



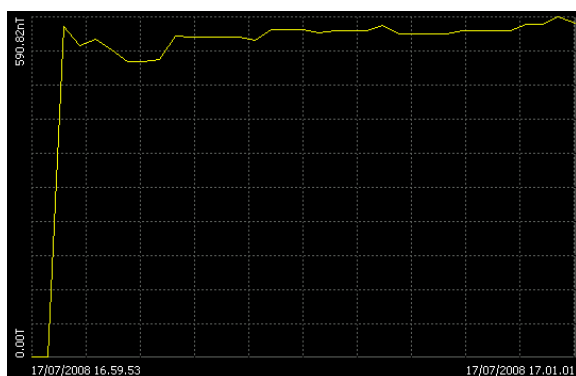
Μέτρηση 28: Σταθερότητα και ομαλές μεταβολές εκτός από την μεγάλη κορυφή στο 0,069% του ορίου.



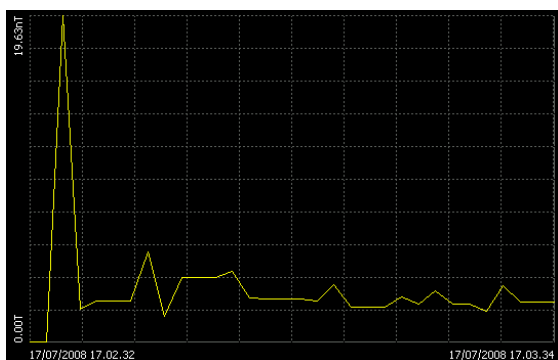
Μέτρηση 29: Σταθερά τμήματα με απότομες μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και max στο 0,006% του ορίου.



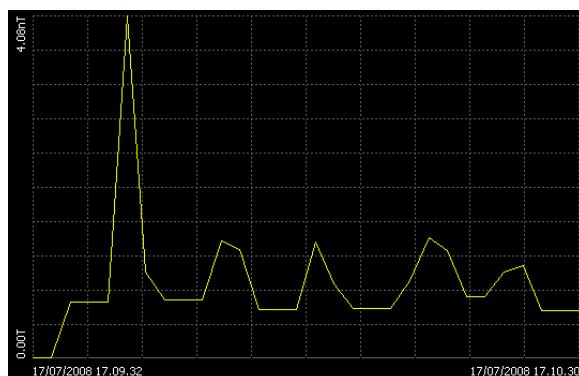
Μέτρηση 30: Σταθερότητα και ομαλές μεταβολές εκτός από την μεγάλη κορυφή στο 0,033% του ορίου.



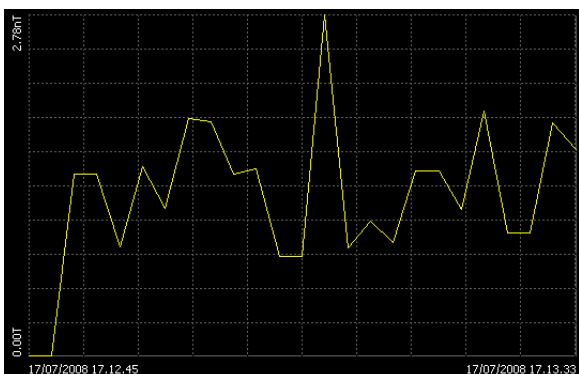
Μέτρηση 31: Μεγάλη σταθερότητα με μέγιστη τιμή της μαγνητικής επαγωγής στο 0,976% του ορίου.



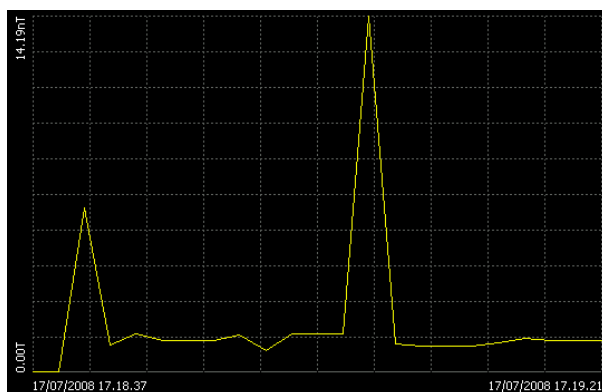
Μέτρηση 32: Αστάθεια και μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής με κορυφή στο 0,015% του ορίου.



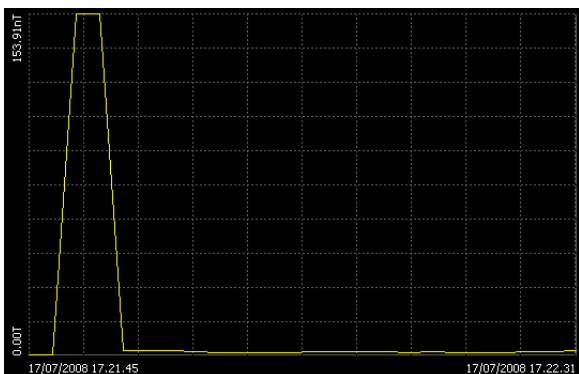
Μέτρηση 33: Αστάθεια κι έντονες μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής με κορυφή στο 0,003% του ορίου.



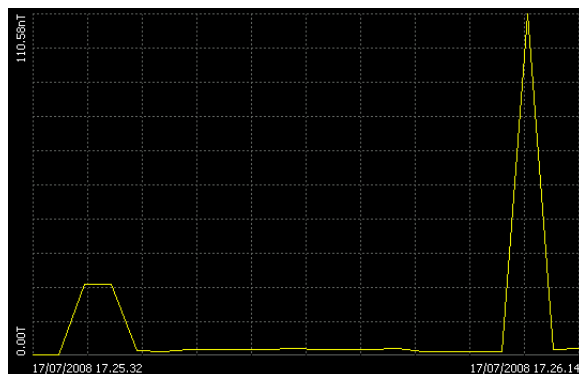
Μέτρηση 34: Μεγάλη αστάθεια και έντονες μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής με max στο 0,002% του ορίου.



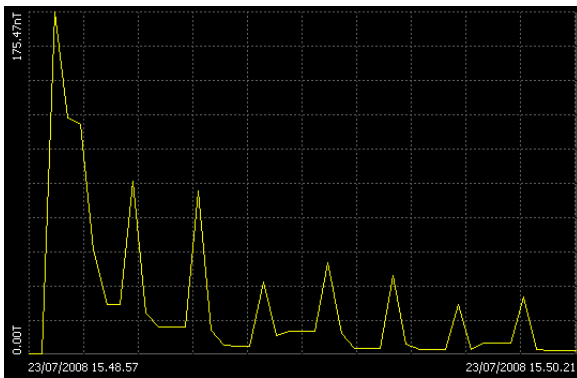
Μέτρηση 35: Σταθερότητα με μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής, και κορυφή στο 0,005% του ορίου.



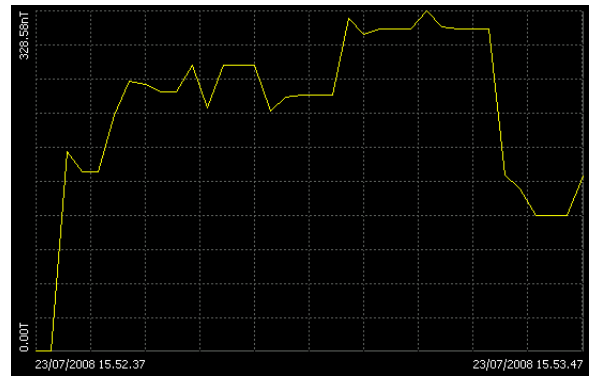
Μέτρηση 36: Σταθερότητα με μια κορυφή της μαγνητικής επαγωγής στο 0,113% του ορίου.



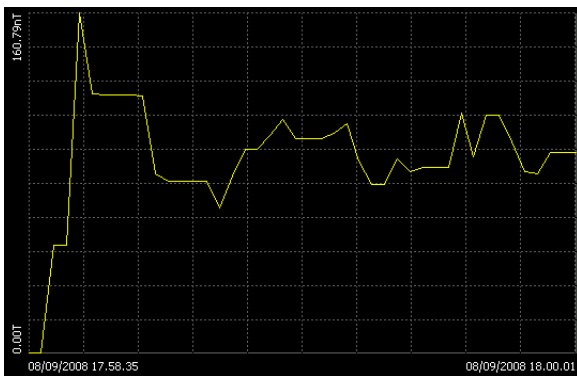
Μέτρηση 37: Σταθερότητα με μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μεγάλη κορυφή στο 0,056% του ορίου.



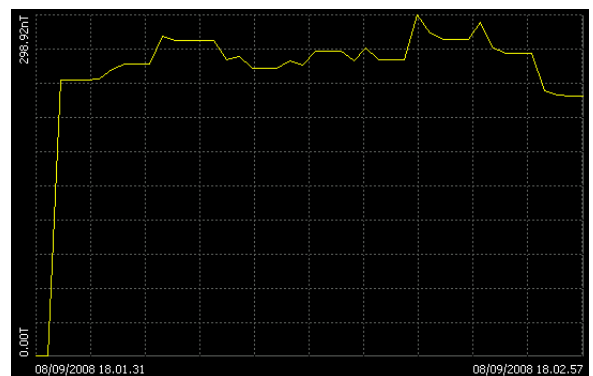
Μέτρηση 38: Μεγάλη αστάθεια κι έντονες μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής με max στο 0,128% του ορίου.



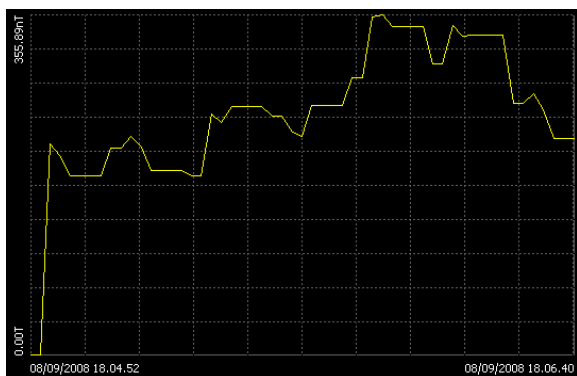
Μέτρηση 39: Αστάθεια κι έντονες μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής με max στο 0,559% του ορίου.



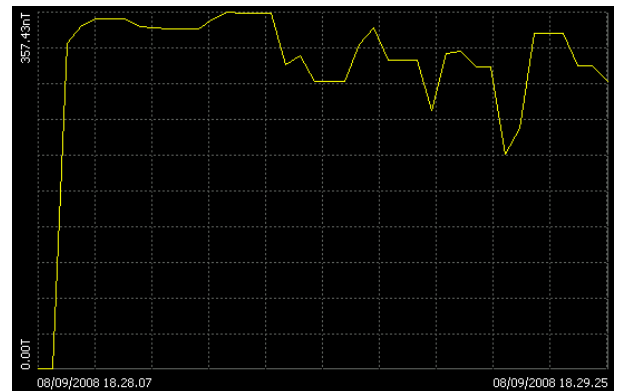
Μέτρηση 40: Αστάθεια κι έντονες μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής με max στο 0,274% του ορίου.



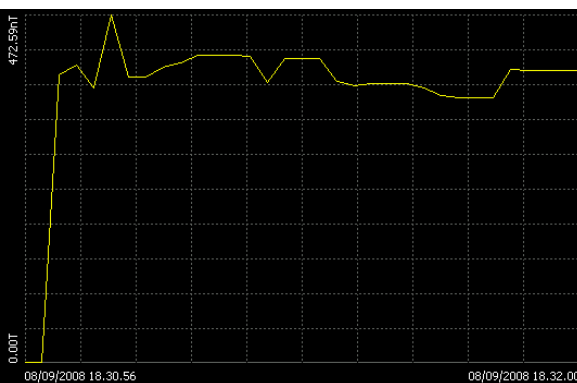
Μέτρηση 41: Σχετική σταθερότητα με μέγιστη τιμή της μαγνητικής επαγωγής στο 0,508% του ορίου.



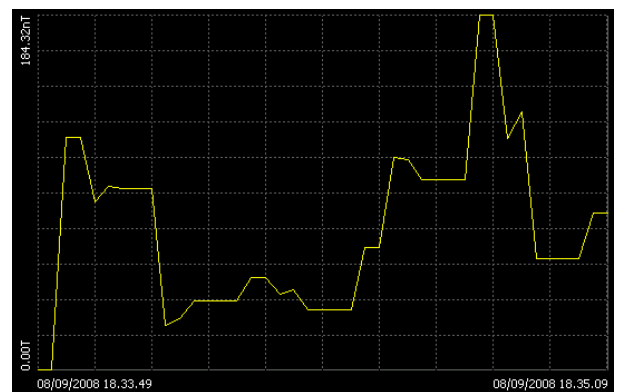
Μέτρηση 42: Αστάθεια κι έντονες μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής με max στο 0,581% του ορίου.



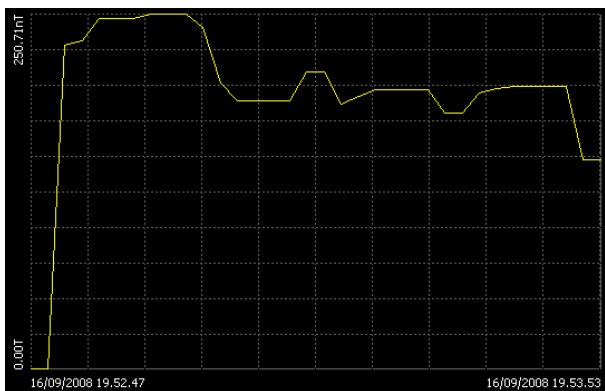
Μέτρηση 43: Σταθερό τμήμα και έντονες μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής με max στο 0,607% του ορίου.



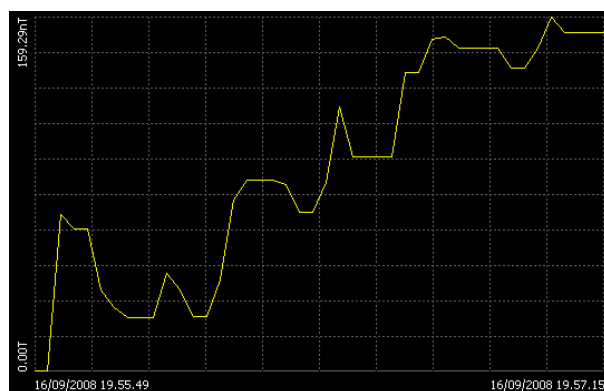
Μέτρηση 44: Σταθερότητα με ελάχιστες μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστη τιμή στο 0,804% του ορίου.



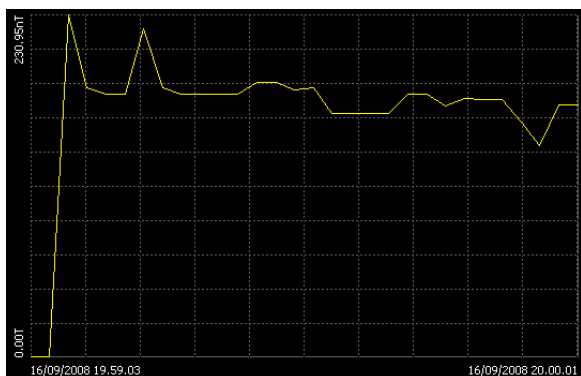
Μέτρηση 45: Αστάθεια κι έντονες μεταβολές μαγνητικής επαγωγής με μεγάλη κορυφή στο 0,27% του ορίου.



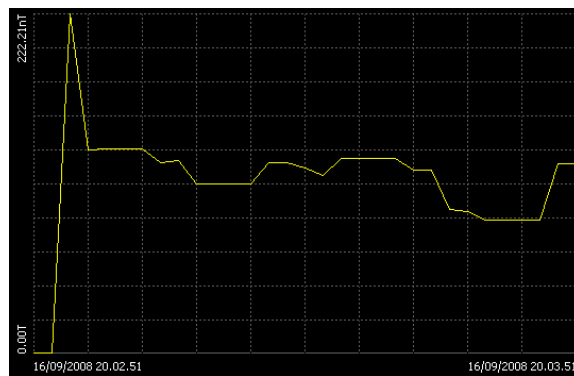
Μέτρηση 46: Σταθερότητα με ελάχιστες μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστη τιμή στο 0,427% του ορίου.



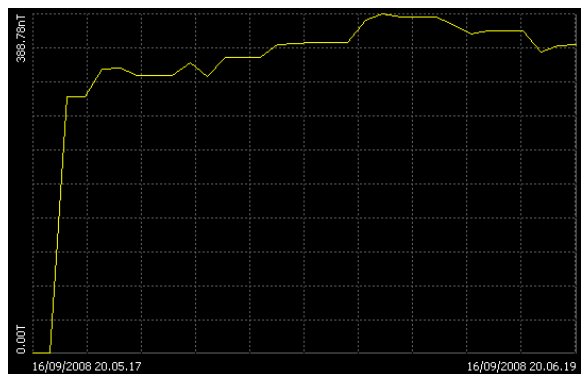
Μέτρηση 47: Αστάθεια με έντονες μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής με max στο 0,27% του ορίου.



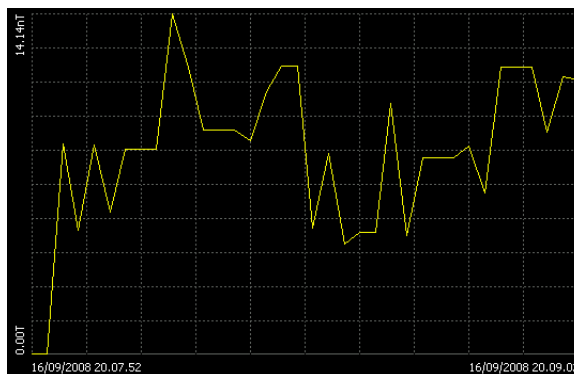
Μέτρηση 48: Σχετική σταθερότητα με ομαλές μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστη τιμή στο 0,377% του ορίου.



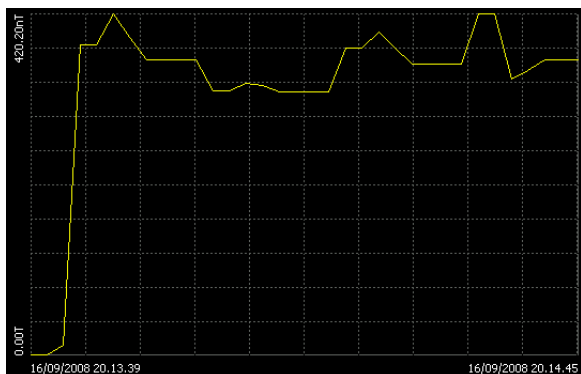
Μέτρηση 49: Σταθερότητα με μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και κορυφή στο 0,226% του ορίου.



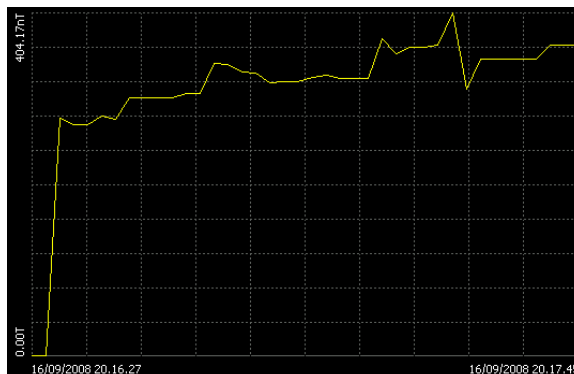
Μέτρηση 50: Σταθερότητα με ομαλές μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστη τιμή στο 0,661% του ορίου.



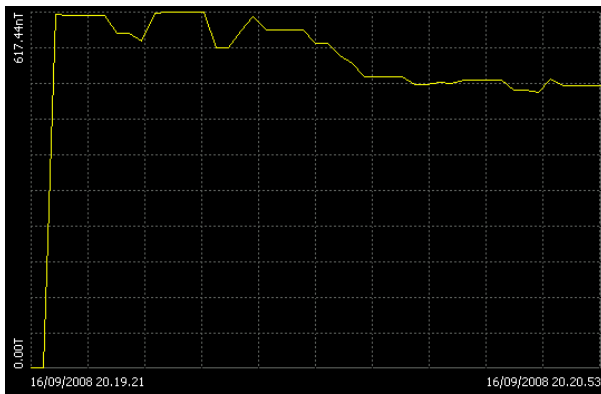
Μέτρηση 51: Αστάθεια με έντονες μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστο στο 0,025% του ορίου.



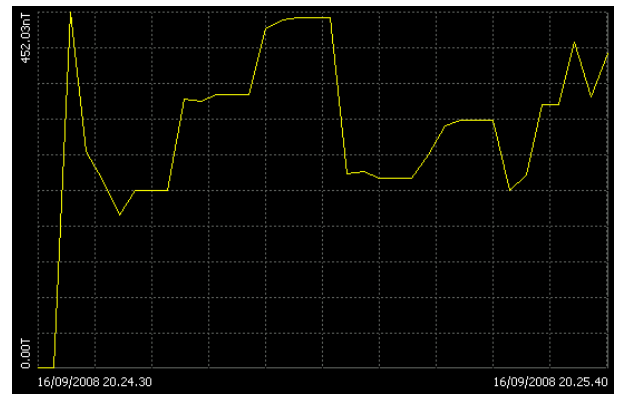
Μέτρηση 52: Αστάθεια με ομαλές μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστη τιμή στο 0,714% του ορίου.



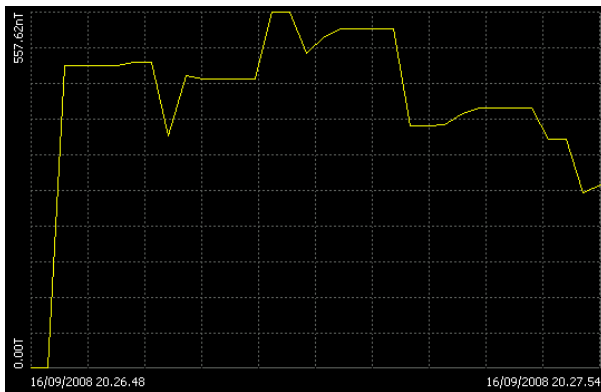
Μέτρηση 53: Αστάθεια με ομαλές μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστο στο 0,687% του ορίου.



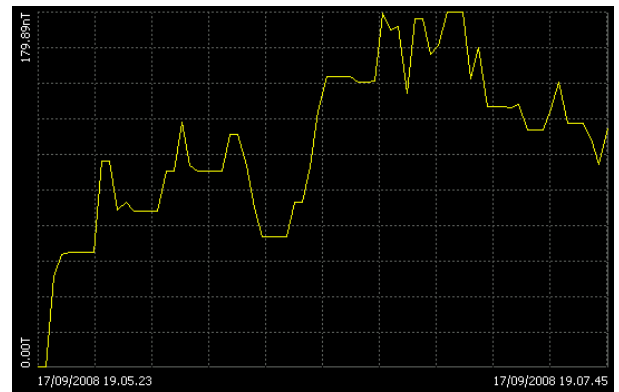
Μέτρηση 54: Σταθερότητα με ομαλές μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστη τιμή στο 1,049% του ορίου.



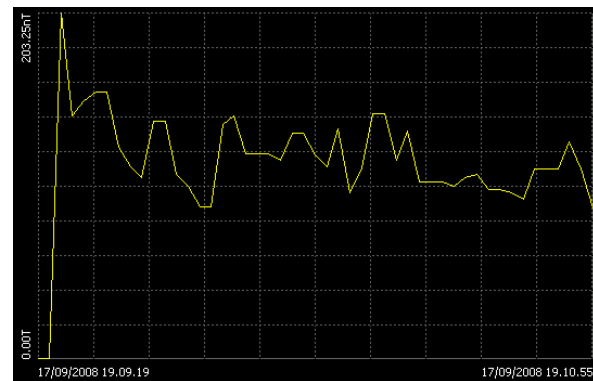
Μέτρηση 55: Αστάθεια με έντονες μεταβολές μαγνητικής επαγωγής και μέγιστη τιμή στο 0,738% του ορίου.



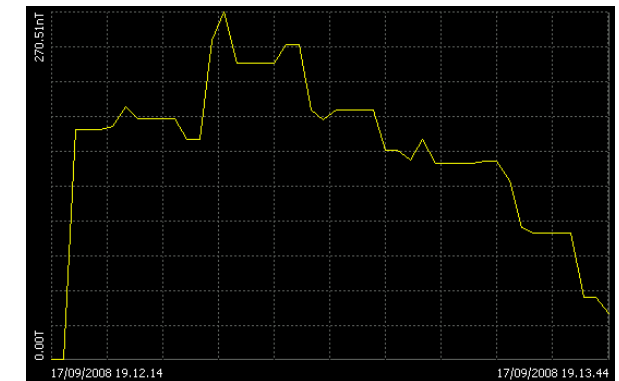
Μέτρηση 56: Σταθερά τμήματα με έντονες μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστη τιμή στο 0,949% του ορίου.



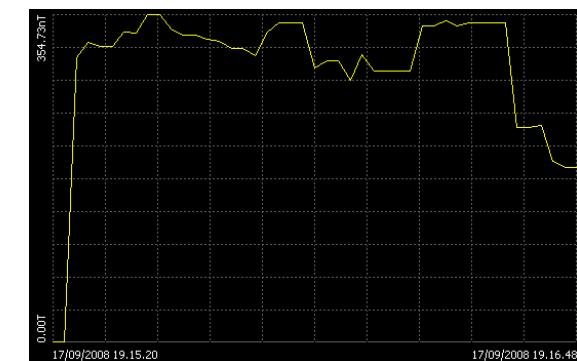
Μέτρηση 57: Αστάθεια με έντονες μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστο στο 0,306% του ορίου.



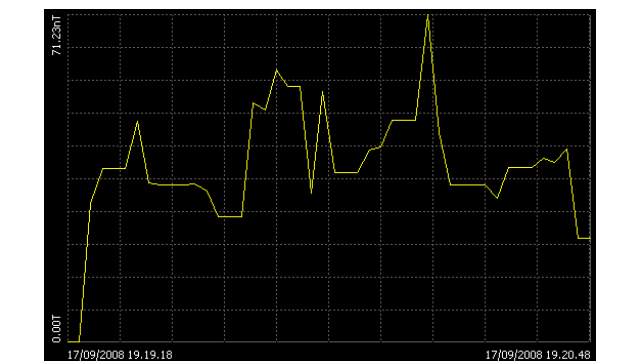
Μέτρηση 58: Αστάθεια με έντονες μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστη τιμή στο 0,149% του ορίου.



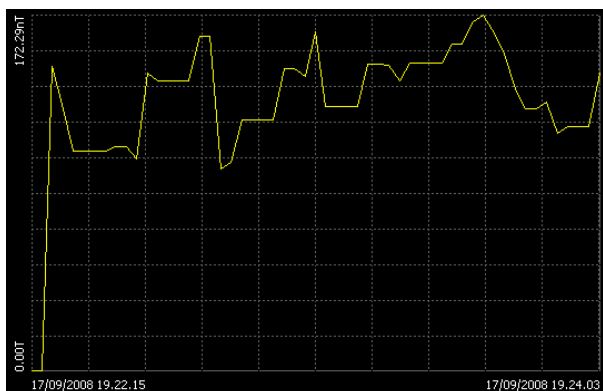
Μέτρηση 59: Αστάθεια με έντονες μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστο στο 0,443% του ορίου.



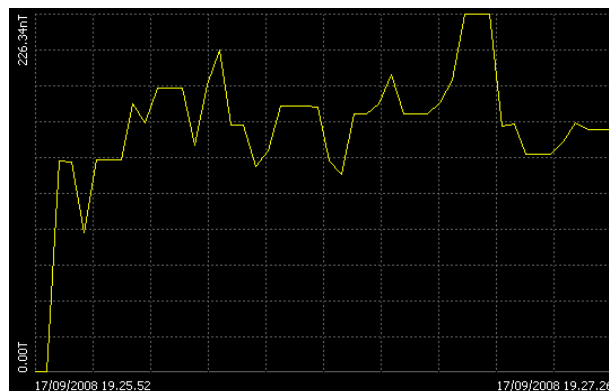
Μέτρηση 60: Αστάθεια με μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστη τιμή στο 0,604% του ορίου.



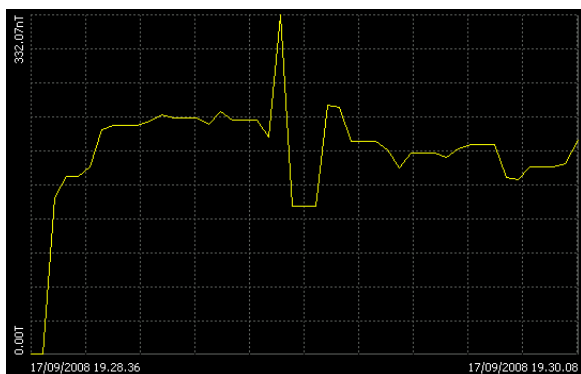
Μέτρηση 61: Μεγάλη αστάθεια με έντονες μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστο στο 0,118% του ορίου.



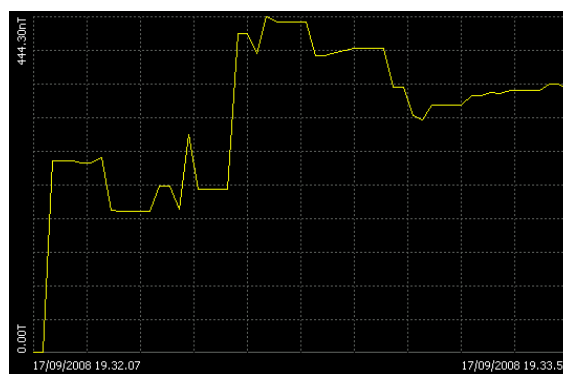
Μέτρηση 62: Μεγάλη αστάθεια με έντονες μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστο στο 0,314% του ορίου.



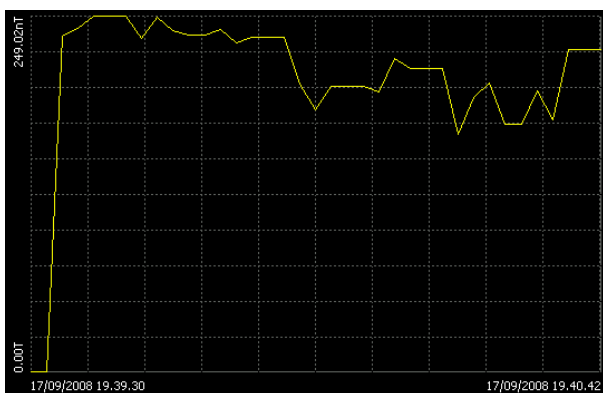
Μέτρηση 63: Μεγάλη αστάθεια με έντονες μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστο στο 0,369% του ορίου.



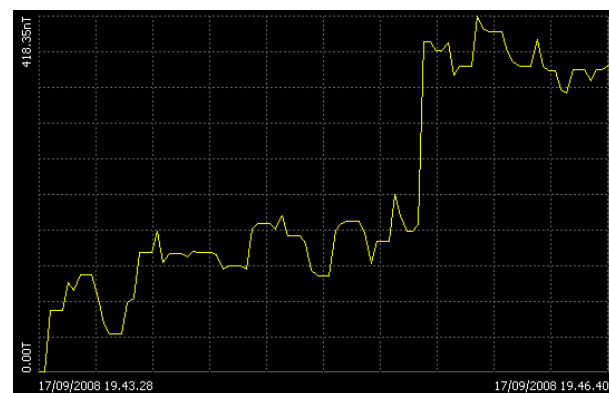
Μέτρηση 64: Σχετική σταθερότητα με ομαλές μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και κορυφή στο 0,564% του ορίου.



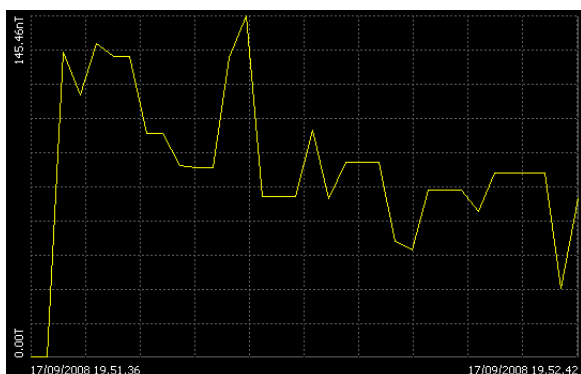
Μέτρηση 65: Μεγάλη αστάθεια με έντονες μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και κορυφή στο 0,725% του ορίου.



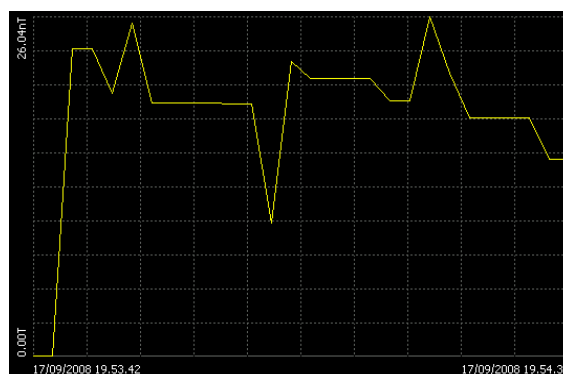
Μέτρηση 66: Σχετική σταθερότητα με μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστο στο 0,407% του ορίου.



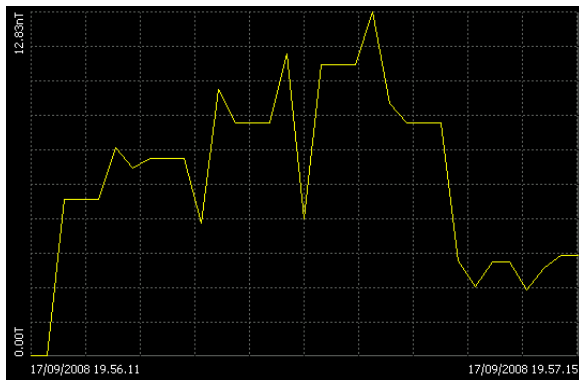
Μέτρηση 67: Μεγάλη αστάθεια με έντονες μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστο στο 0,711% του ορίου.



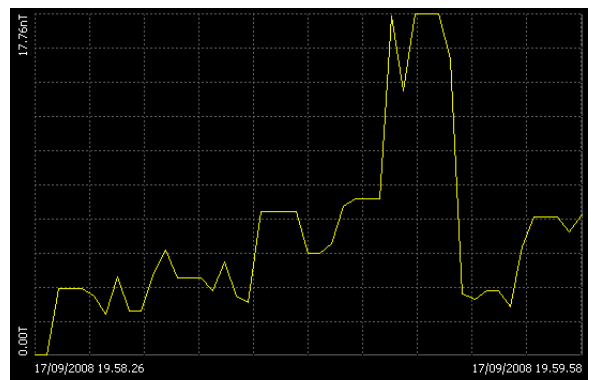
Μέτρηση 68: Μεγάλη αστάθεια με έντονες μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστο στο 0,237% του ορίου.



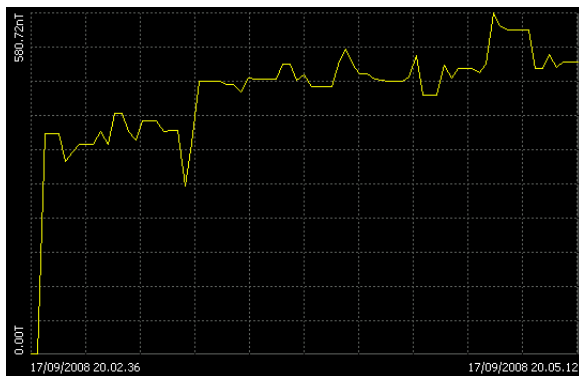
Μέτρηση 69: Σχετική σταθερότητα με έντονες μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και max στο 0,039% του ορίου.



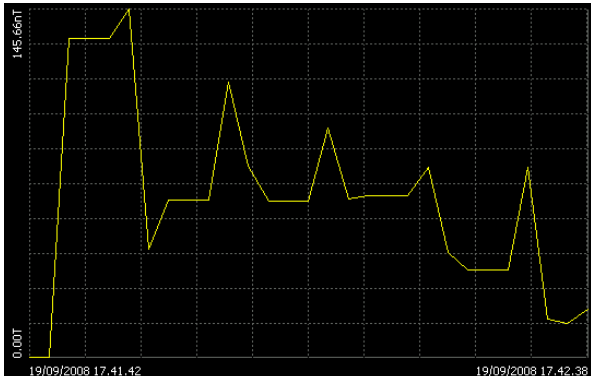
Μέτρηση 90: Μεγάλη αστάθεια με έντονες μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστο στο 0,020% του ορίου.



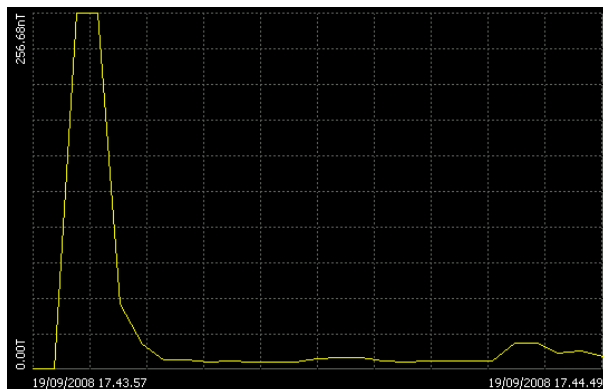
Μέτρηση 91: Μεγάλη αστάθεια με έντονες μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστο στο 0,032% του ορίου.



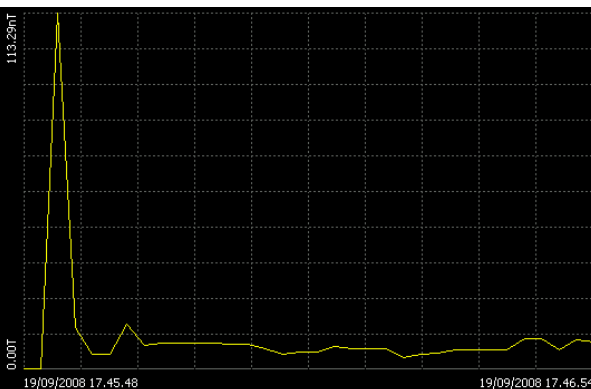
Μέτρηση 92: Μεγάλη αστάθεια με έντονες μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστο στο 0,988% του ορίου.



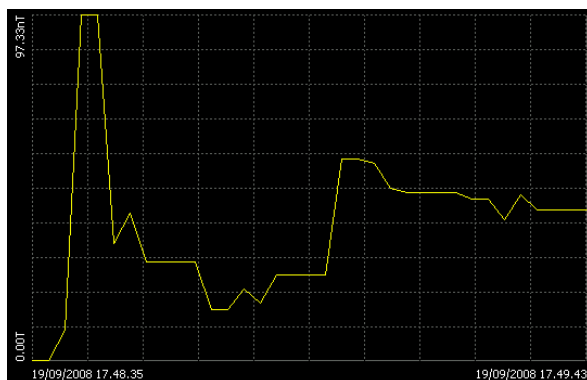
Μέτρηση 93: Μεγάλη αστάθεια με έντονες μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστο στο 0,107% του ορίου.



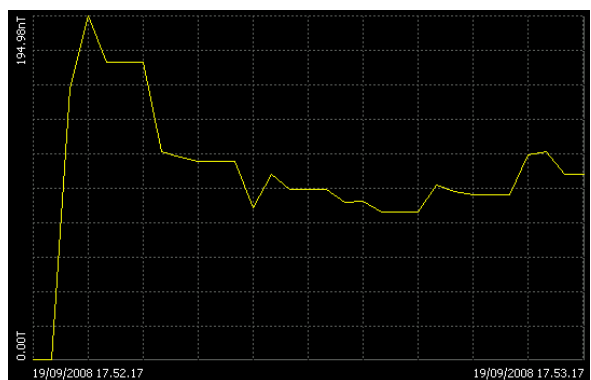
Μέτρηση 94: Σχετική σταθερότητα της μαγνητικής επαγωγής με την εξαίρεση της μεγάλης κορυφής στο 0,18% του ορίου.



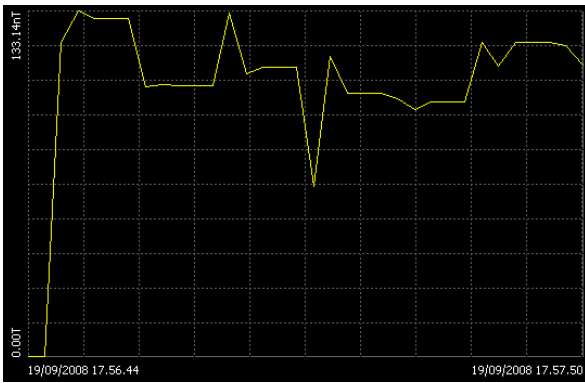
Μέτρηση 95: Σχετική σταθερότητα της μαγνητικής επαγωγής με εξαίρεση την κορυφή στο 0,083% του ορίου.



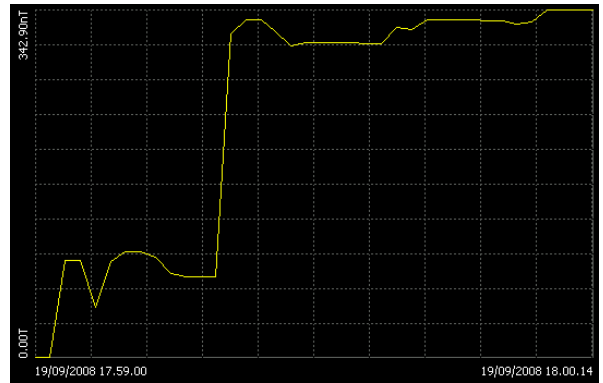
Μέτρηση 96: Αστάθεια με έντονες μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστο στο 0,071% του ορίου.



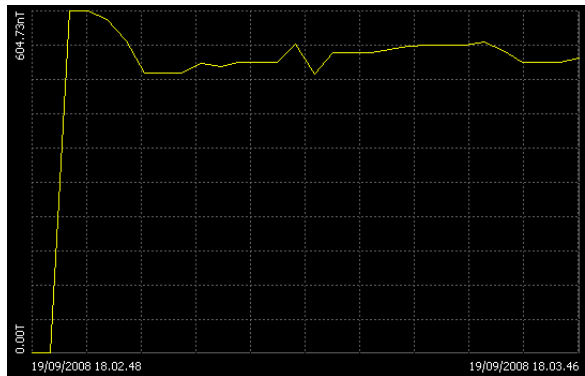
Μέτρηση 97: Αστάθεια με έντονες μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστο στο 0,332% του ορίου.



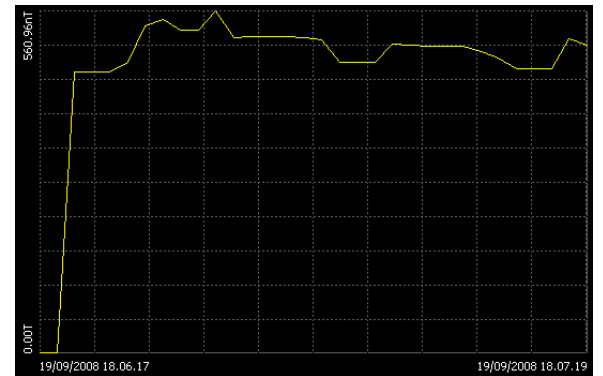
Μέτρηση 98: Αστάθεια με έντονες μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστο στο 0,226% του ορίου.



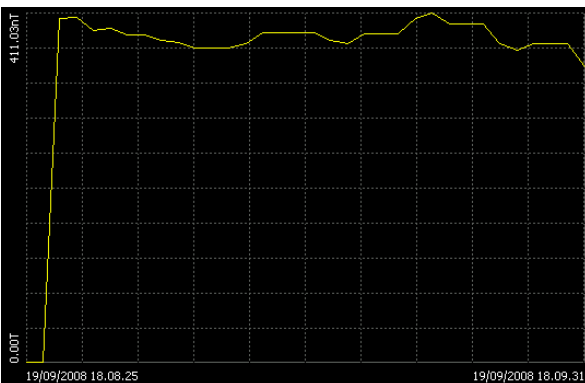
Μέτρηση 99: Σταθερά τμήματα με απότομες μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστο στο 0,583% του ορίου.



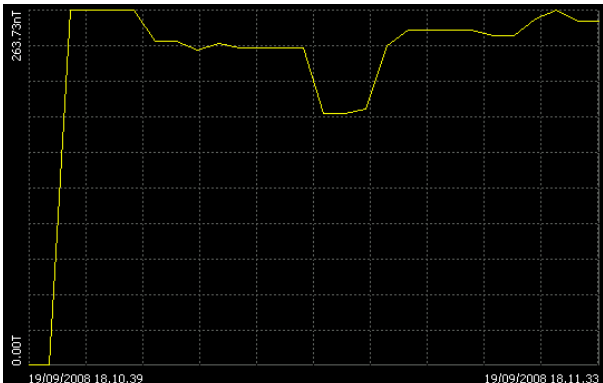
Μέτρηση 100: Σχετική σταθερότητα με μικρές μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστο στο 0,988% του ορίου.



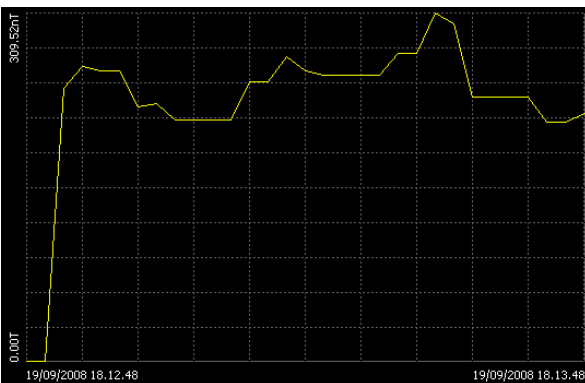
Μέτρηση 101: Σταθερότητα με μικρές μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστο στο 0,954% του ορίου.



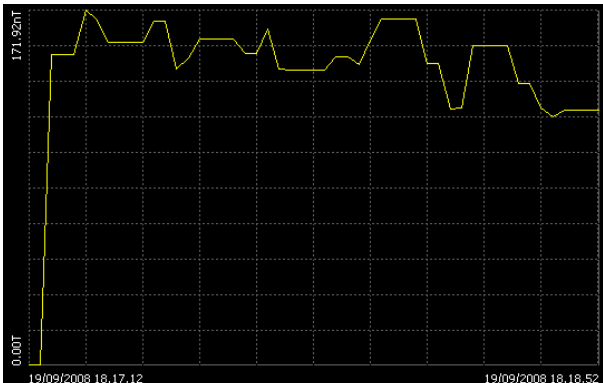
Μέτρηση 102: Σταθερότητα με μικρές μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστο στο 0,699% του ορίου.



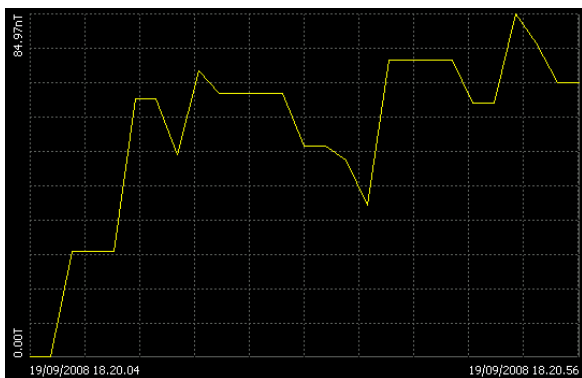
Μέτρηση 103: Σχετική σταθερότητα με μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστο στο 0,431% του ορίου.



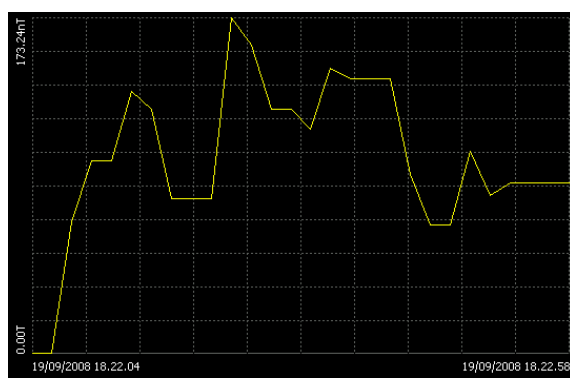
Μέτρηση 104: Αστάθεια με μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστο στο 0,506% του ορίου.



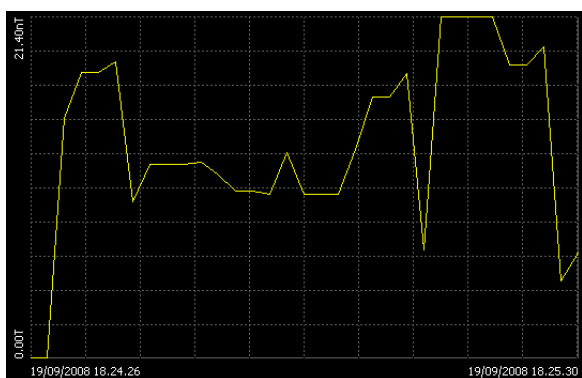
Μέτρηση 105: Αστάθεια με μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστο στο 0,281% του ορίου.



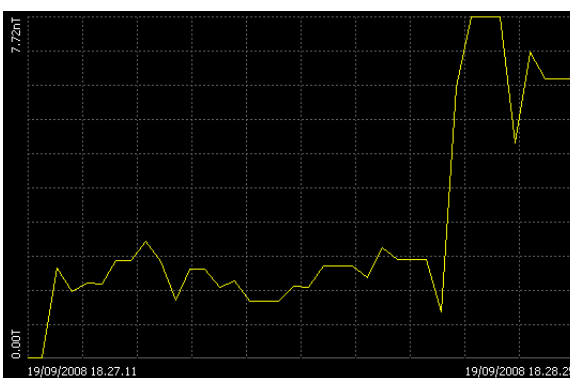
Μέτρηση 106: Μεγάλη αστάθεια με έντονες μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστο στο 0,139% του ορίου.



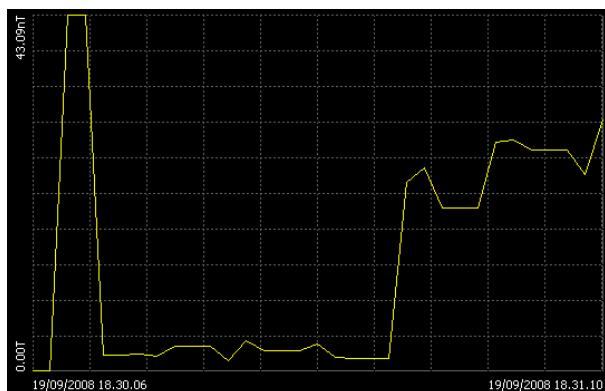
Μέτρηση 107: Μεγάλη αστάθεια με έντονες μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστο στο 0,294% του ορίου.



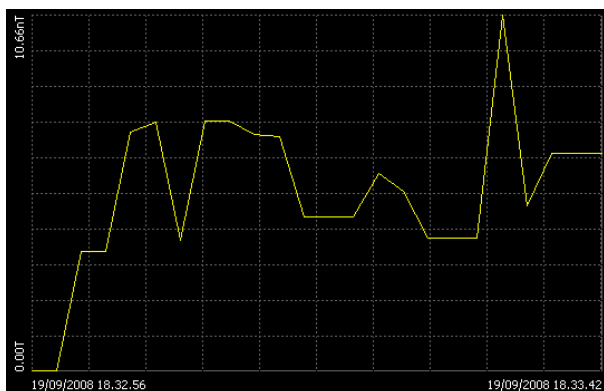
Μέτρηση 108: Μεγάλη αστάθεια με έντονες μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστο στο 0,033% του ορίου.



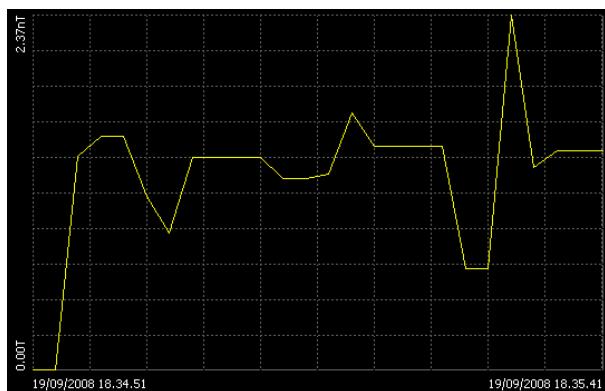
Μέτρηση 109: Αστάθεια με έντονες μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και κορυφή στο 0,015% του ορίου.



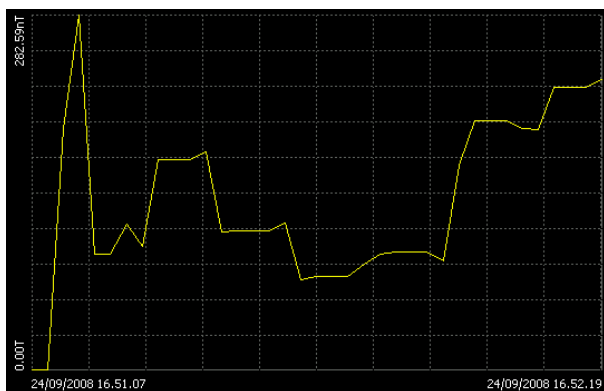
Μέτρηση 110: Αστάθεια με έντονες μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και κορυφή στο 0,032% του ορίου.



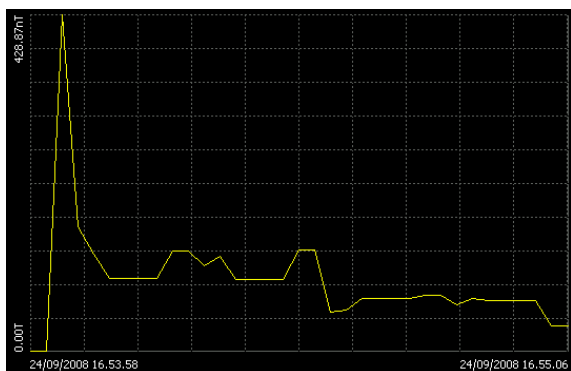
Μέτρηση 111: Μεγάλη αστάθεια με έντονες μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και κορυφή στο 0,016% του ορίου.



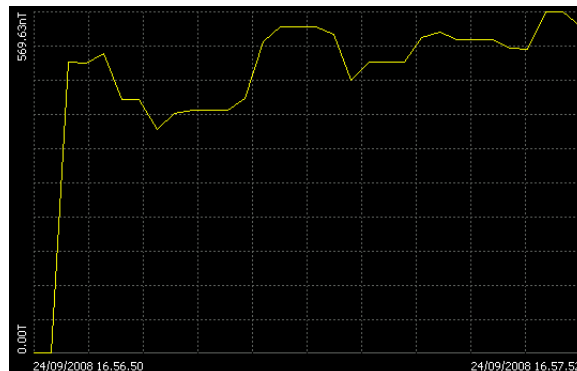
Μέτρηση 112: Αστάθεια με έντονες μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και κορυφή στο 0,004% του ορίου.



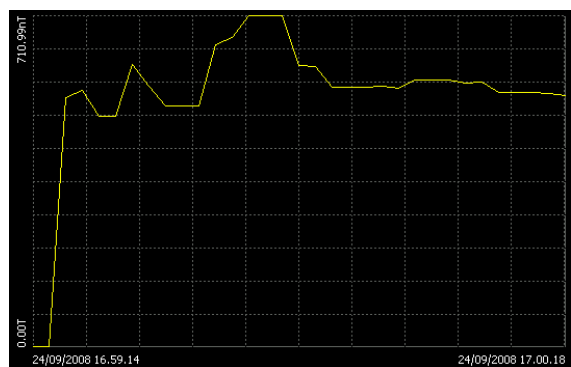
Μέτρηση 113: Αστάθεια με έντονες μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και κορυφή στο 0,198% του ορίου.



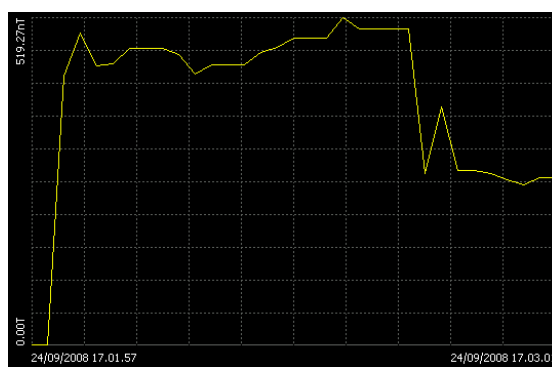
Μέτρηση 114: Αστάθεια με μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και κορυφή στο 0,629% του ορίου.



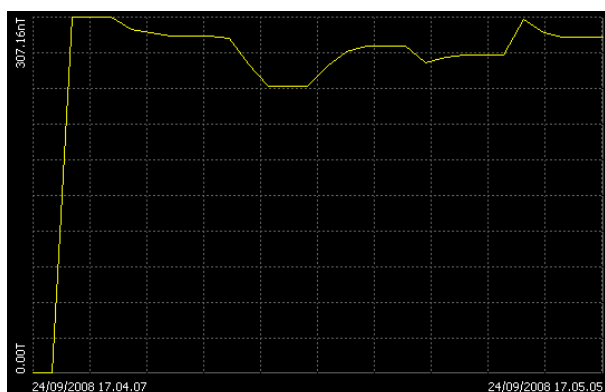
Μέτρηση 115: Αστάθεια με μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστη τιμή στο 0,969% του ορίου.



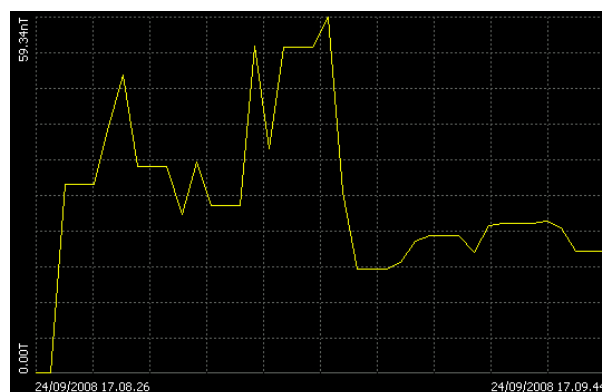
Μέτρηση 116: Σταθερότητα με μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστη τιμή στο 1,209% του ορίου.



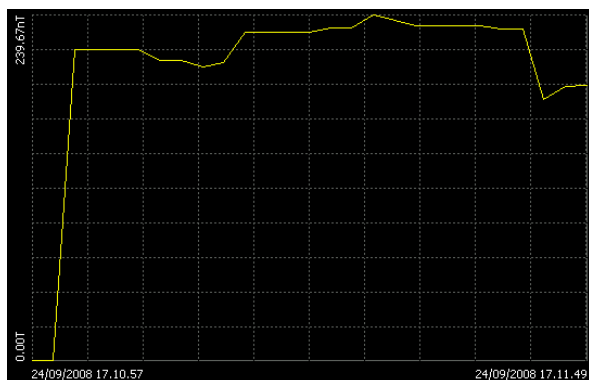
Μέτρηση 117: Σχετική σταθερότητα με έντονες μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και max στο 0,848% του ορίου.



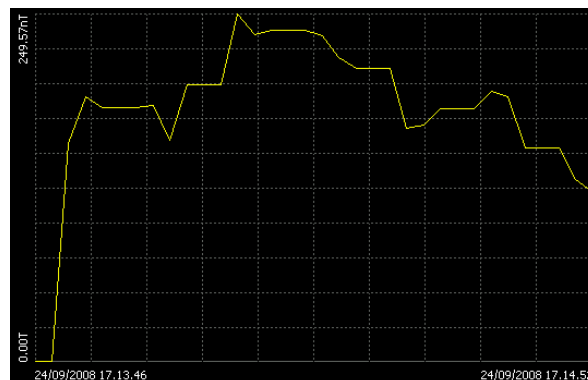
Μέτρηση 118: Μεγάλη σταθερότητα με μικρές μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστη τιμή στο 0,522% του ορίου.



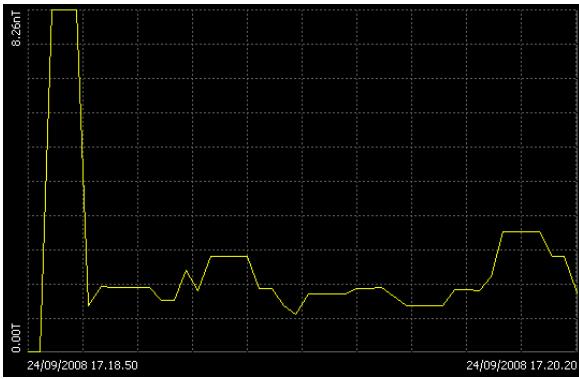
Μέτρηση 119: Μεγάλη αστάθεια με έντονες μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστο στο 0,096% του ορίου.



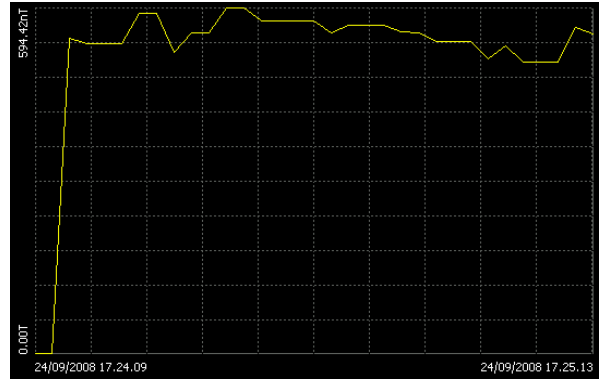
Μέτρηση 120: Μεγάλη σταθερότητα με μικρές μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστη τιμή στο 0,408% του ορίου.



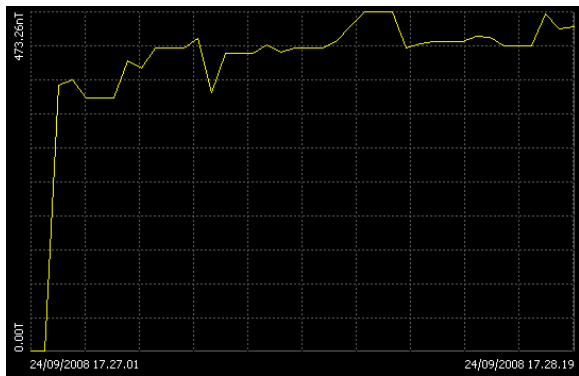
Μέτρηση 121: Αστάθεια με σημαντικές μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστο στο 0,408% του ορίου.



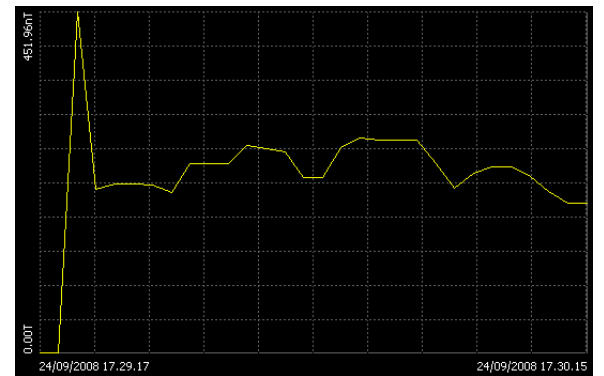
Μέτρηση 122: Αστάθεια με έντονες μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και κορυφή στο 0,009% του ορίου.



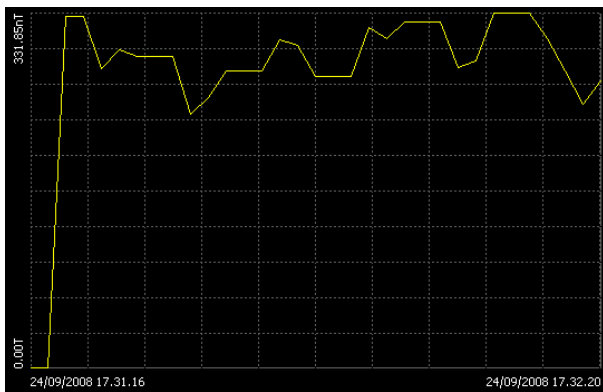
Μέτρηση 123: Σχετική σταθερότητα με μικρές μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστο στο 0,97% του ορίου.



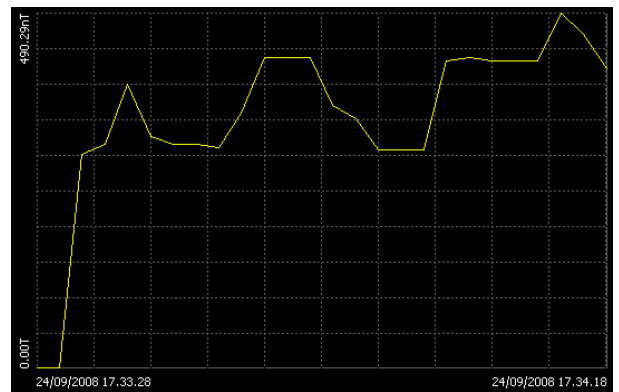
Μέτρηση 124: Σχετική σταθερότητα με μικρές μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστο στο 0,804% του ορίου.



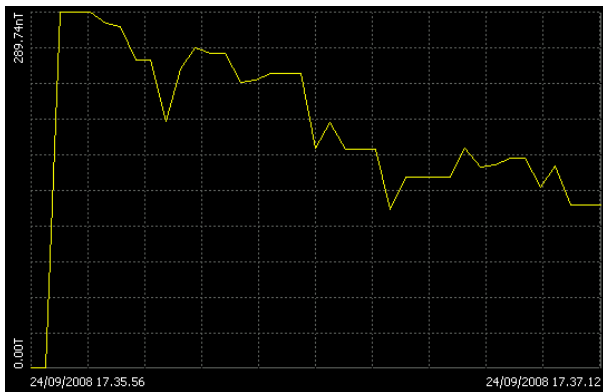
Μέτρηση 125: Σχετική σταθερότητα με μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστο στο 0,768% του ορίου.



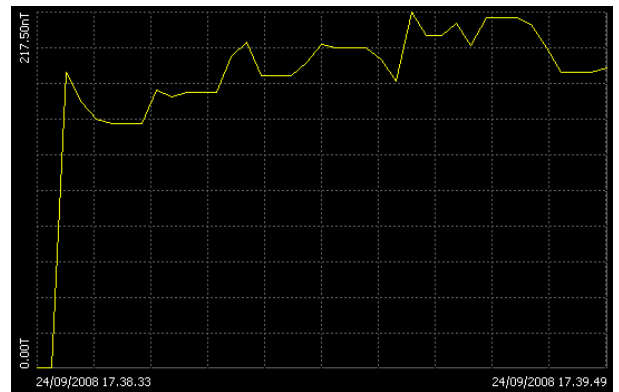
Μέτρηση 126: Αστάθεια με μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστη τιμή στο 0,564% του ορίου.



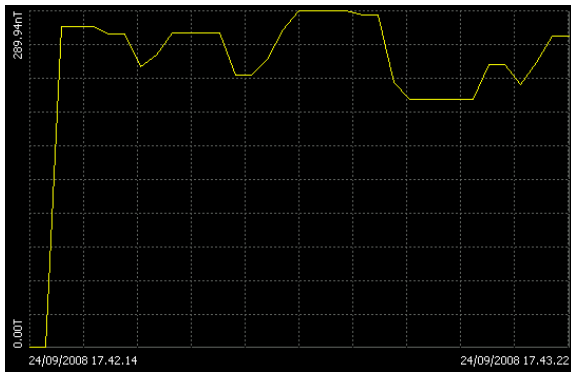
Μέτρηση 127: Αστάθεια με σημαντικές μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστο στο 0,833% του ορίου.



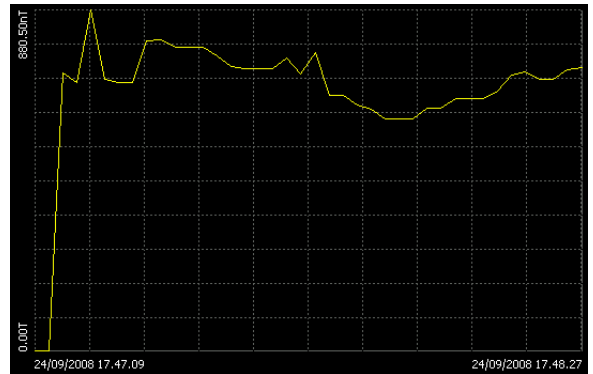
Μέτρηση 128: Μεγάλη αστάθεια με έντονες μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστο στο 0,493% του ορίου.



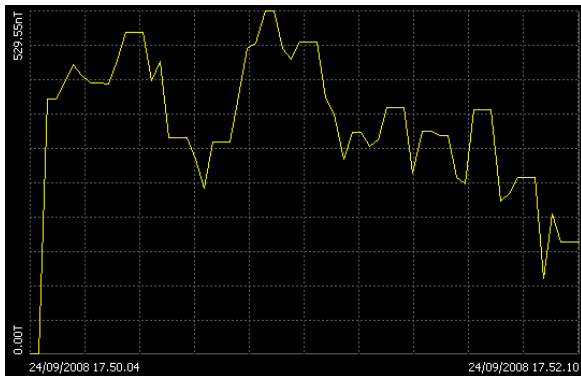
Μέτρηση 129: Αστάθεια με μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστο στο 0,369% του ορίου.



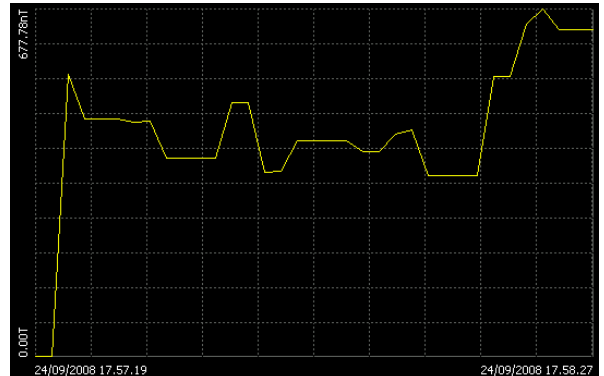
Μέτρηση 130: Σχετική σταθερότητα με μικρές μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστο στο 0,493% του ορίου.



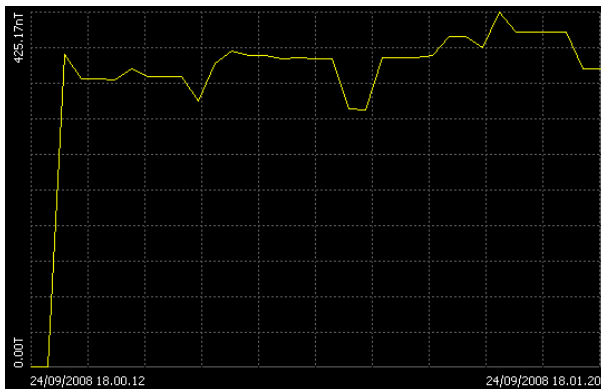
Μέτρηση 131: Σχετική σταθερότητα με μικρές μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και max στο 1,439% του ορίου.



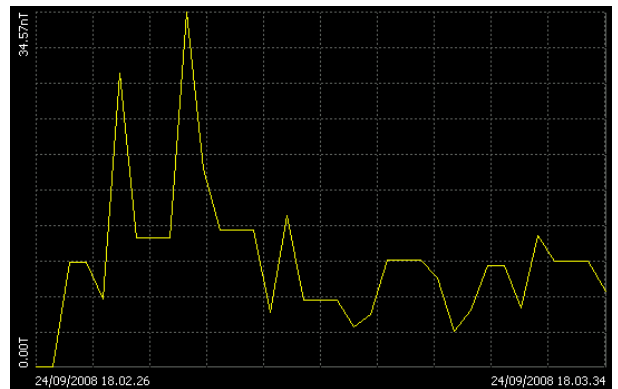
Μέτρηση 132: Μεγάλη αστάθεια με έντονες μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστο στο 0,866% του ορίου.



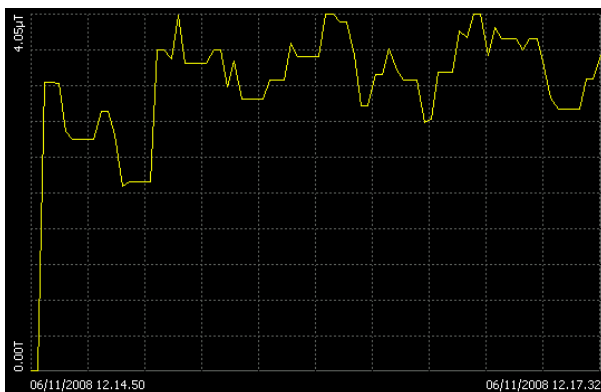
Μέτρηση 133: Αστάθεια με μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστο στο 1,153% του ορίου.



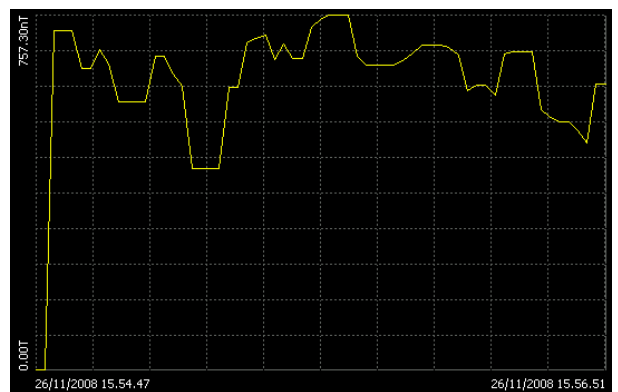
Μέτρηση 134: Σχετική σταθερότητα με μικρές μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστο στο 0,694% του ορίου.



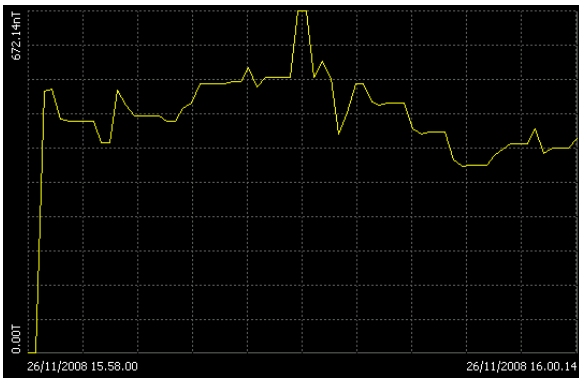
Μέτρηση 135: Μεγάλη αστάθεια με έντονες μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστο στο 0,062% του ορίου.



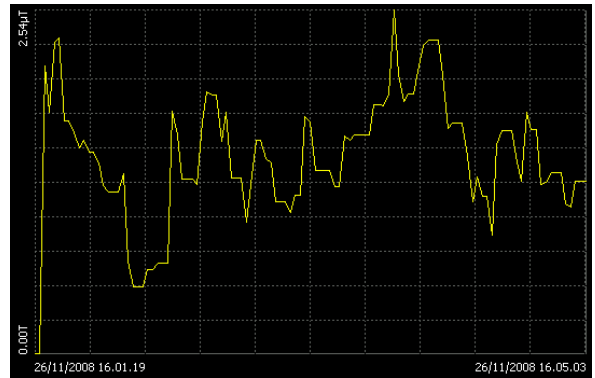
Μέτρηση 136: Μεγάλη αστάθεια με σημαντικές μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστο στο 6,885% του ορίου.



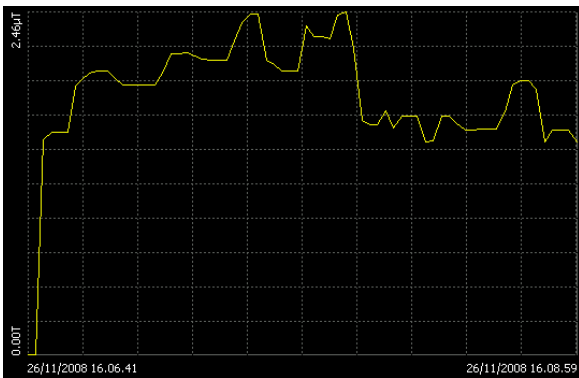
Μέτρηση 137: Αστάθεια με σημαντικές μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστο στο 1,287% του ορίου.



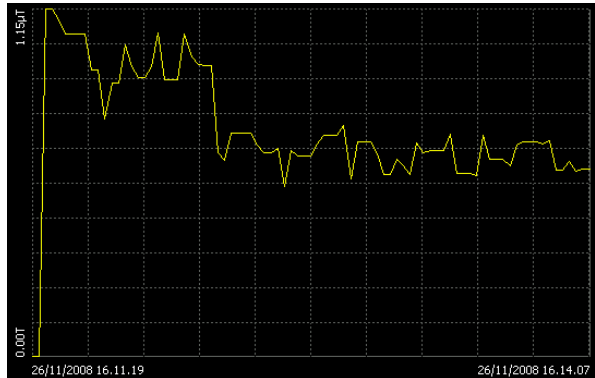
Μέτρηση 138: Αστάθεια με σημαντικές μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστο στο 1,142% του ορίου.



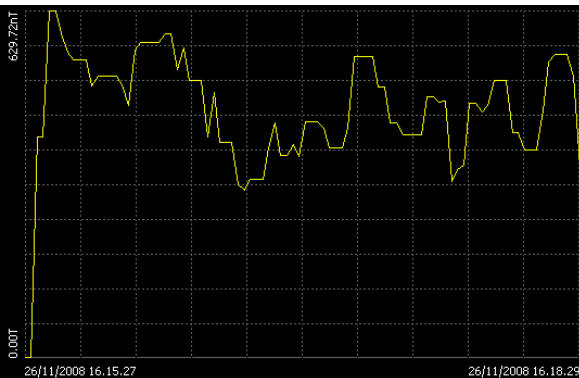
Μέτρηση 139: Μεγάλη αστάθεια με έντονες μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστο στο 4,318% του ορίου.



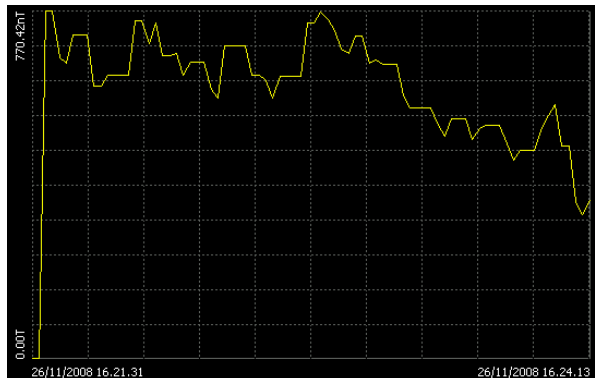
Μέτρηση 140: Αστάθεια με σημαντικές μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστο στο 4,182% του ορίου.



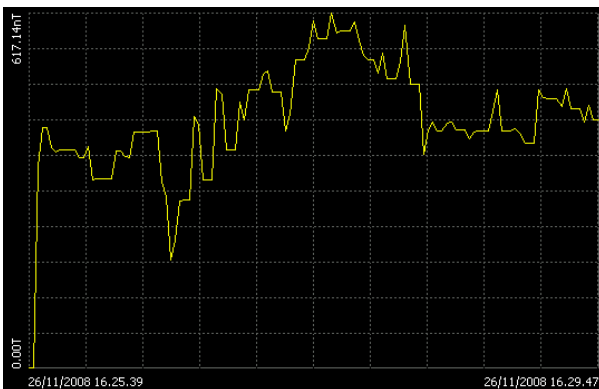
Μέτρηση 141: Αστάθεια με σημαντικές μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστο στο 1,878% του ορίου.



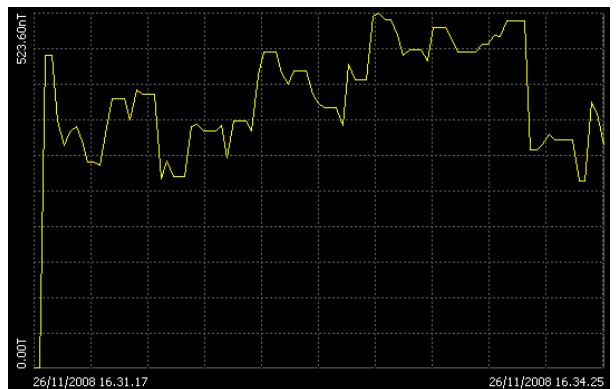
Μέτρηση 142: Μεγάλη αστάθεια με σημαντικές μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστο στο 1,071% του ορίου.



Μέτρηση 143: Μεγάλη αστάθεια με σημαντικές μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και max στο 1,202% του ορίου.



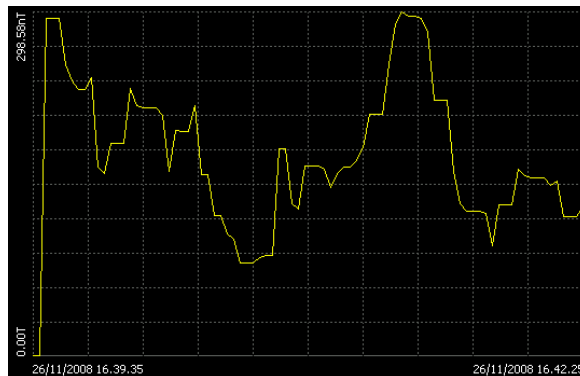
Μέτρηση 144: Μεγάλη αστάθεια με έντονες μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστο στο 1,049% του ορίου.



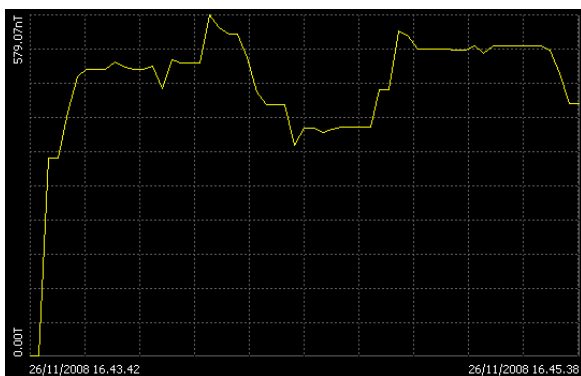
Μέτρηση 145: Μεγάλη αστάθεια με σημαντικές μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και max στο 0,891% του ορίου.



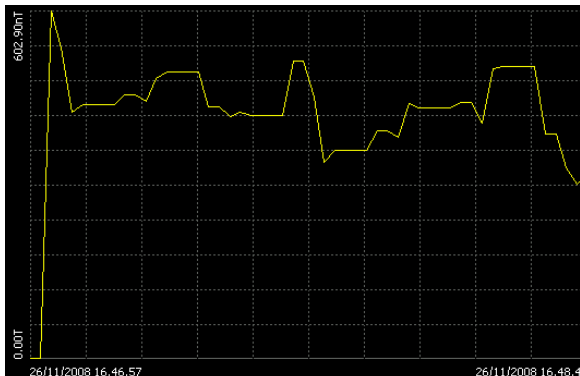
Μέτρηση 146: Αστάθεια με σημαντικές μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστο στο 0,797% του ορίου.



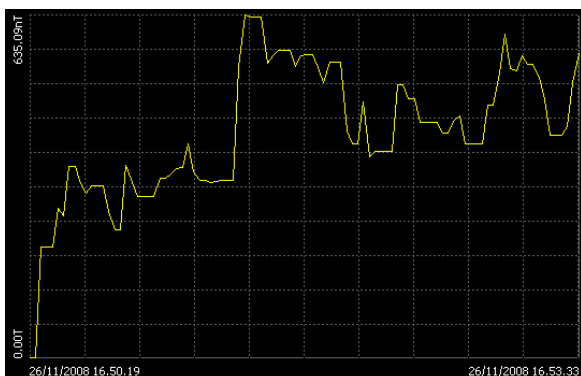
Μέτρηση 147: Μεγάλη αστάθεια με έντονες μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστο στο 0,508% του ορίου.



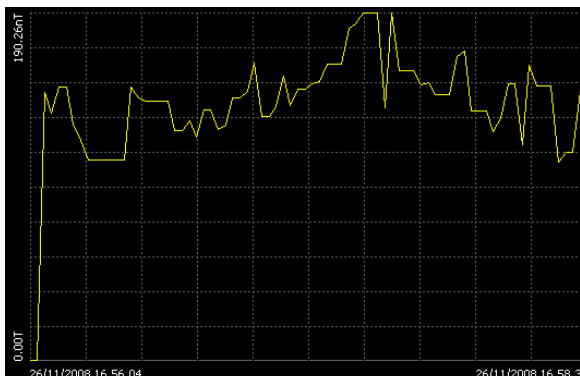
Μέτρηση 148: Αστάθεια με σημαντικές μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστο στο 0,984% του ορίου.



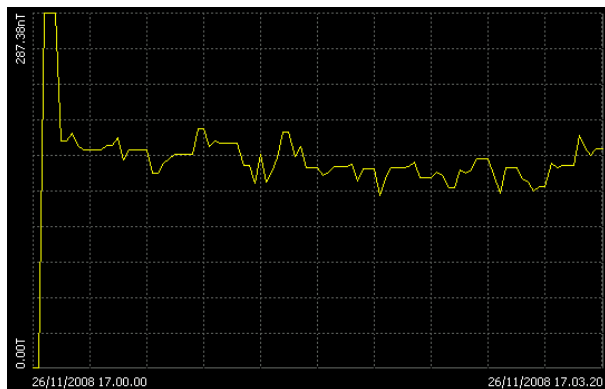
Μέτρηση 149: Αστάθεια με μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστο στο 0,985% του ορίου.



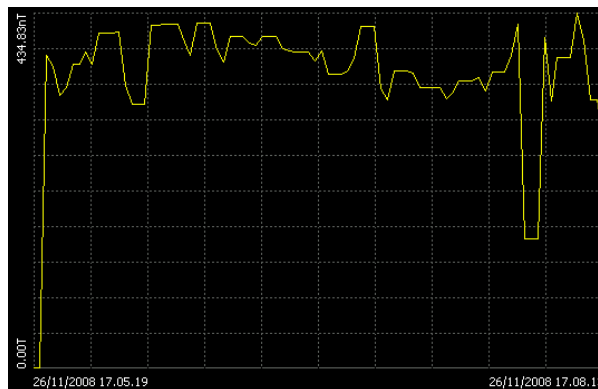
Μέτρηση 150: Μεγάλη αστάθεια με έντονες μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστο στο 1,037% του ορίου.



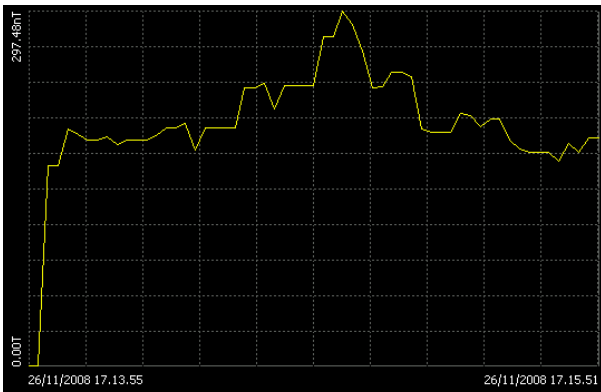
Μέτρηση 151: Αστάθεια με σημαντικές μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστο στο 0,31% του ορίου.



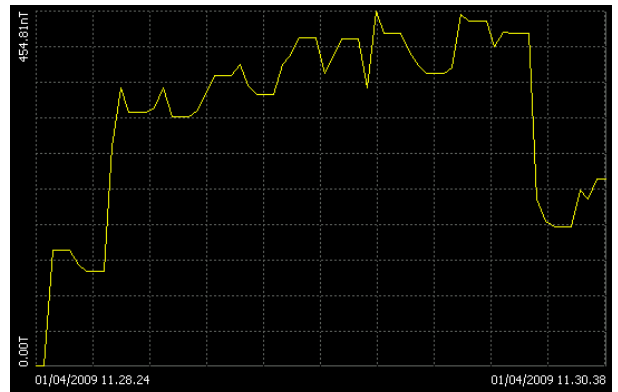
Μέτρηση 152: Αστάθεια με μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστο στο 0,469% του ορίου.



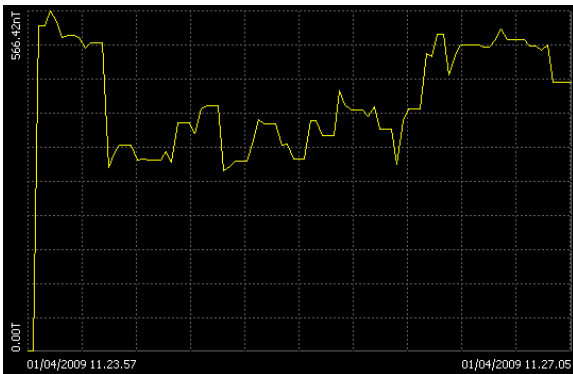
Μέτρηση 153: Μεγάλη αστάθεια με έντονες μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστο στο 0,74% του ορίου.



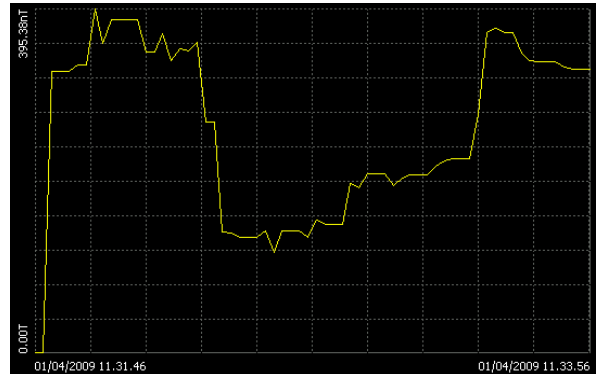
Μέτρηση 154: Μεγάλη αστάθεια με έντονες μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστο στο 0,485% του ορίου.



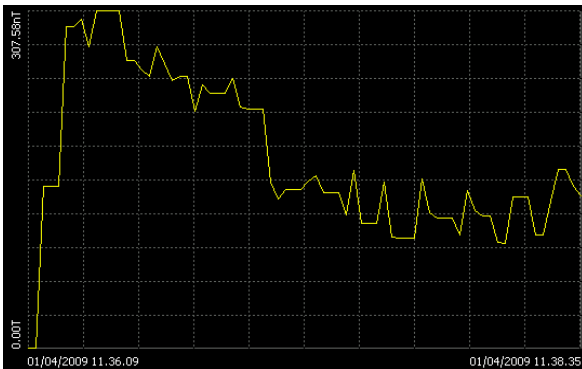
Μέτρηση 155: Μεγάλη αστάθεια με έντονες μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστο στο 0,924% του ορίου.



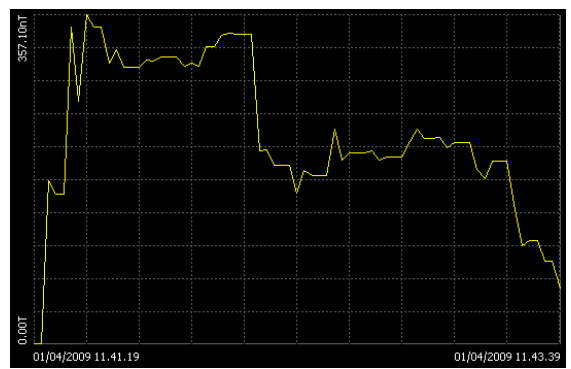
Μέτρηση 156: Αστάθεια με έντονες μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστο στο 0,743% του ορίου.



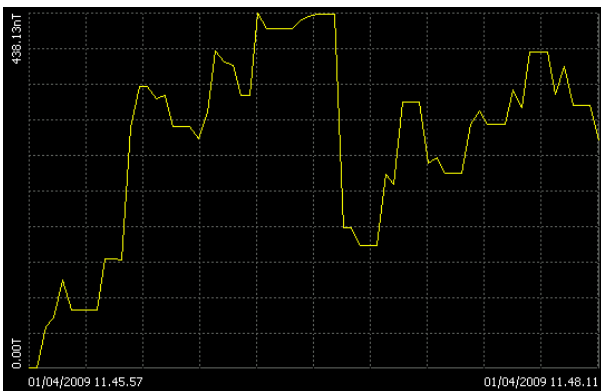
Μέτρηση 157: Μεγάλη αστάθεια με έντονες μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστο στο 0,645% του ορίου.



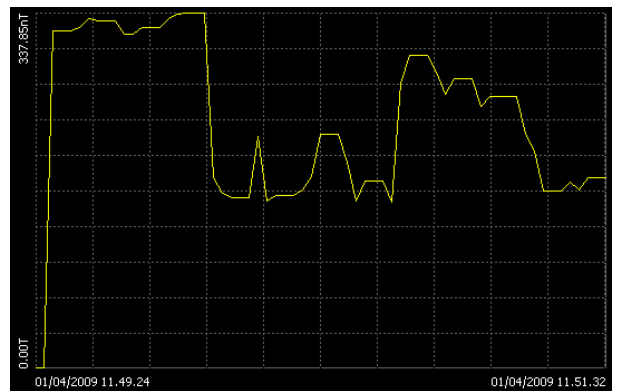
Μέτρηση 158: Αστάθεια με έντονες μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστο στο 0,524% του ορίου.



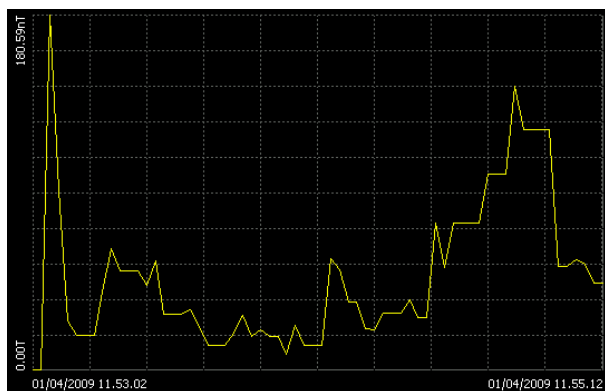
Μέτρηση 159: Μεγάλη αστάθεια με έντονες μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστο στο 0,583% του ορίου.



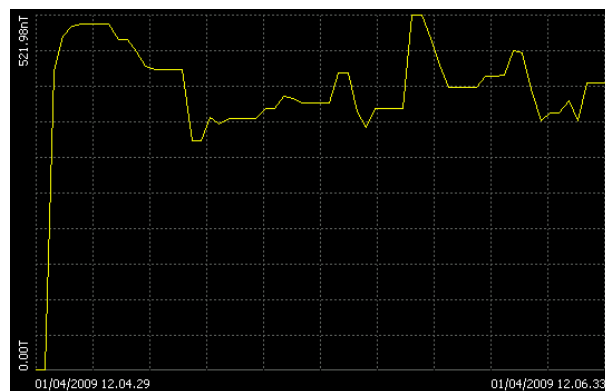
Μέτρηση 160: Μεγάλη αστάθεια με έντονες μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστο στο 0,715% του ορίου.



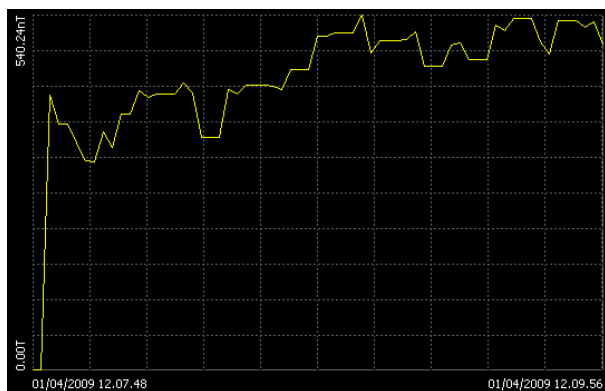
Μέτρηση 161: Αστάθεια με έντονες μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστο στο 0,522% του ορίου.



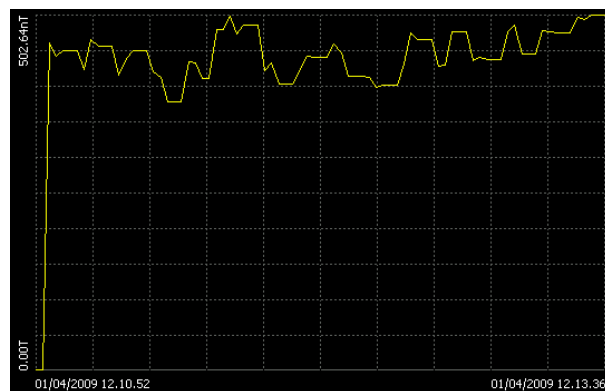
Μέτρηση 162: Μεγάλη αστάθεια με έντονες μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και κορυφή στο 0,308% του ορίου.



Μέτρηση 163: Σχετική σταθερότητα με μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστο στο 0,853% του ορίου.



Μέτρηση 164: Σχετική σταθερότητα με μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστο στο 0,918% του ορίου.



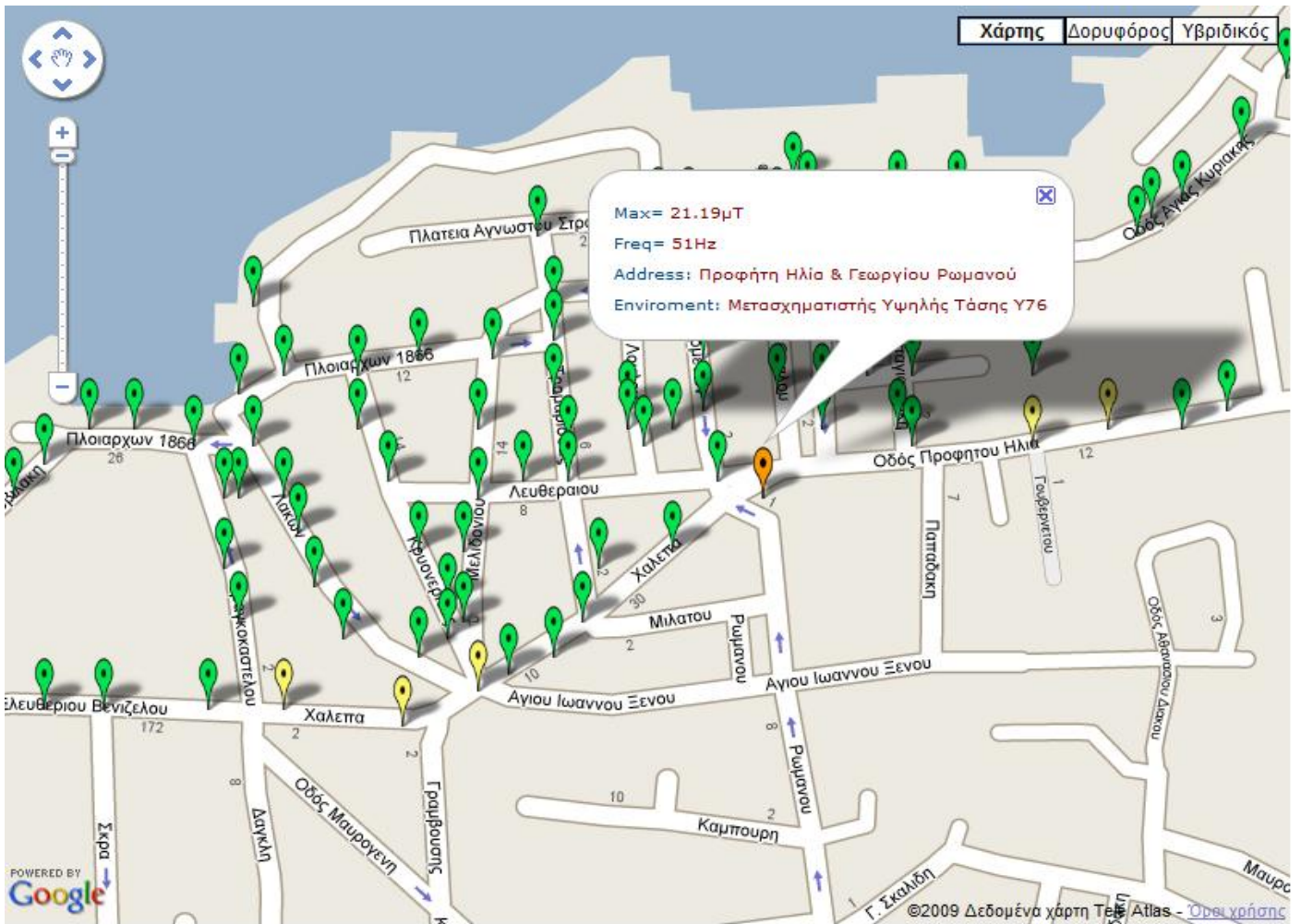
Μέτρηση 165: Σχετική σταθερότητα με μεταβολές της μαγνητικής επαγωγής και μέγιστο στο 0,855% του ορίου.

2.3. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Σε όλη την περιοχή την οποία καλύφθηκε κατά την διάρκεια των μετρήσεων τα αποτελέσματα ήταν πολύ καλά. Σε κανένα σημείο μέτρησης δεν παρατηρήθηκε υπέρβαση των ορίων των οποίων ορίζει η νομοθεσία. Η υψηλότερη τιμή του μαγνητικού πεδίου η οποία παρατηρήθηκε στην συμβολή των οδών Προφήτη Ηλία και Ρωμανού είχε μέγιστη τιμή 21.19 μT στα 51 Hz, η οποία αντιστοιχεί περίπου στο 36% του ορίου. Ένα ακόμα στοιχείο άξιο αναφοράς είναι ότι με εξαίρεση το προαναφερθέν σημείο και το σημείο μέτρησης στον μετασχηματιστή Υ212, σε κανένα άλλο σημείο δεν παρατηρήθηκε μαγνητικό πεδίο πάνω από 1 μT .

Ένα ακόμα στοιχείο το οποίο αξίζει να αναφέρουμε είναι η ύπαρξη έντονων μεταβολών στη μαγνητική επαγωγή που παρατηρούμε, στα σημεία όπου η μαγνητική επαγωγή λαμβάνει μικρές τιμές.

Στην παρακάτω μεγέθυνση του χάρτη παρατηρούμε το σημείο όπου παρατηρήθηκε η μέγιστη τιμή.



Κεφάλαιο 3

3. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΤΑΟΜΑ TS/001/UB

Εγχειρίδιο Χρήστη



TECNOSERVIZI

Via delle Sette Chiese, 146 00145 – Roma (Italy)

Tel.: +39 06.51.60.46.09

Fax :+39 06.51.88.3527

tecnoservizi@tecnoservizi-sas.it

3.1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

3.1.1. Εφαρμογές

Στις μέρες μας οι άνθρωποι ζουν κι εργάζονται κοντά σε γραμμές ισχύος και εξοπλισμό διανομής ισχύος. Είναι σημαντικό να εξασφαλίσουμε ότι οι άνθρωποι αυτοί δεν είναι εκτεθειμένοι σε επικίνδυνα ηλεκτρομαγνητικά πεδία τα οποία θα μπορούσαν να είναι επιβλαβή για την υγεία τους. Για τον σκοπό αυτό η CEI εξέδωσε επίσημες οδηγίες για την διενέργεια μετρήσεων.

Το Ταομα έχει σχεδιαστεί και κατασκευαστεί βάση των Ιταλικών και διεθνών κανονισμών. Πιο συγκεκριμένα το όργανο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να ελέγξει την συμβατότητα με τους ακόλουθους κανονισμούς:

- D.M. 381, 10th Sept. 1998
- D.P.C.M. 8th July 2003
- 2004/40/CE (Ευρωπαϊκός κανονισμός)

Επιπλέον η λειτουργική διαδικασία του ΤΑΟΜΑ, συμμορφώνεται πλήρως με τους κανονισμούς CEI 211-6 και CEI 211-7 για τις μετρήσεις χαμηλών και υψηλών συχνοτήτων.

3.1.2. Σχετικά με το όργανο

Το Ταομα αποτελεί την αιχμή της τεχνολογίας στις περιβαλλοντικές μετρήσεις. Είναι μια πλατφόρμα λειτουργίας για διαφορετικές εφαρμογές οι οποίες είναι επιπροσθέτως μακροπρόθεσμα αναβαθμιζόμενες.

Το Ταομα είναι μια νέα φιλοσοφία μέτρησης για την τεχνολογία περιβάλλοντος. Στην πραγματικότητα επιτρέπει την λειτουργία στο περιβάλλον για την λήψη τιμών των ηλεκτρομαγνητικών πεδίων μαζί με δεδομένα για την θερμοκρασία και την υγρασία την στιγμή της λήψης καθώς και με δεδομένα GPS για την περιοχή.

Άλλα χαρακτηριστικά του οργάνου είναι:

- μέτρηση επιπλέον παραμέτρων με επιπρόσθετο probe
- διαχείριση λειτουργικού συνδεμένου στο δίκτυο το οποίο επιτρέπει την λήψη αναφοράς για τις μετρήσεις στην περιοχή
- αποστολή της πλήρους αναφοράς μέσω GPRS

Η διαθεσιμότητα μεγάλου αριθμού interfaces κάνει εύκολη την χρήση του Ταομα ακόμα και σε ένα γραφείο. Στην πραγματικότητα οι υπάρχουσες θήρες USB επιτρέπουν την χρήση ποντικιού ή/και εξωτερικού πληκτρολογίου για την επεξεργασία κειμένων και αναφορών που εμπεριέχονται στις αναφορές οι οποίες έχουν ήδη αποθηκευτεί.

3.1.3. Μετρήσεις

3.1.3.1. Μετρήσεις ηλεκτρομαγνητικών πεδίων ευρείας ζώνης

Η κεντρική λειτουργία του Ταομα είναι να μετρά ηλεκτρομαγνητικά πεδία σε ευρεία ζώνη. Το σύστημα μπορεί να χειριστεί διαφορετικά probes ανάλογα με τις μετρήσεις που θα πραγματοποιηθούν (μαγνητική επαγωγή, μαγνητικό πεδίο και ηλεκτρικό πεδίο) και ανάλογα με τις αντίστοιχες περιοχές συχνοτήτων. Η πρότυπη παραμετροποίηση του Ταομα επιτρέπει μετρήσεις ευρείας ζώνης σε χαμηλές και υψηλές συχνότητες και επιλεκτική μέτρηση σε χαμηλές συχνότητες.

Σε ένα πλάνο οθόνης (της οθόνης LCD) απεικονίζονται:

- Αριθμητική τιμή του μετρημένου πεδίου ανάλογα με την επιλεγμένη λειτουργία (στιγμιαία, μέση, μέγιστη)
- Η τιμή της συχνότητας του πιο χαρακτηριστικού στοιχείου του πεδίου για μετρήσεις ELF
- Ώρα έναρξης μετρήσεων

- Δυναμική απόκριση πλάτους/χρόνου (γράφημα)
- Όποιο επιλεκτικό ή πριονωτό φίλτρο χρησιμοποιείτε
- Χ,Υ,Ζ άξονες του χώρου (αν είναι ενεργοποιημένοι) επιπλέον στην ισοτροπική τιμή
- Τιμές θερμοκρασίας και υγρασίας στο σημείο μέτρησης
- Συντεταγμένες GPS

Κατά την διάρκεια της μέτρησης οι τιμές που ανιχνεύονται και εμφανίζονται όταν δοθεί η εντολή “start”, λαμβάνονται και αποθηκεύονται αυτόματα από το όργανο σε δική τους θέση μνήμης. Με αυτό τον τρόπο είναι δυνατή η παραπέρα ανάλυση με την χρήση δεικτών στο γράφημα ή ελέγχοντας τον αριθμητικό και χρονολογικό πίνακα.

Η μεθοδολογία αυτή αφήνει στον χρήστη την λήψη των αποκτημένων δεδομένων σε εξωτερικό υπολογιστή και τη επακόλουθη επεξεργασία.

Μια αποσπώμενη SD κάρτα κάνει την διαχείριση μεγάλου πλήθους δεδομένων, ευέλικτη και άμεση.

3.1.3.1.1. Χαμηλές συχνότητες: Ευρεία ζώνη και FFT

Στην περιοχή συχνοτήτων από 5Hz ως 100KHz το όργανο είναι ικανό να διενεργήσει ανάλυση της μαγνητικής επαγωγής και του ηλεκτρικού πεδίου (ανάλογα με το probe που χρησιμοποιείται) σε λειτουργία ευρείας ζώνης.

Η πρώτη ανάλυση παρέχει μια δυναμική απόκριση πλάτους/χρόνου (γράφημα) η οποία επιτρέπει την ανάλυση πραγματικού χρόνου του σήματος.

Η δεύτερη ανάλυση παρέχει μία απόκριση πλάτους/συχνότητας (γράφημα) παρουσιάζοντας την συνεισφορά της κάθε συχνότητας στο συνολικό πεδίο. Η ανάλυση αυτή είναι απαραίτητη για την ανίχνευση ελαττωματικών εξαρτημάτων, για αρμονική ανάλυση ή για έλεγχο της κατάστασης μη συγκεκριμένων συχνοτήτων ενός καθορισμένου εξοπλισμού υπό έλεγχο.

Στο τέλος της απόκτησης κάθε κύκλου δεδομένων, το TAOMA επιτρέπει στον χρήστη να αποθήκευση ένα πίνακα της αναφοράς ο οποίος μπορεί να ανοιχτεί με το πρόγραμμα Wordpad του οργάνου. Το αρχείο αυτό μπορεί επίσης να εξαχθεί ως αρχείο *.txt. Επιπροσθέτως το Taoma δημιουργεί αυτόματα το σχετικό αρχείο γραφικών *.bmp.

3.1.3.1.2. Υψηλές συχνότητες: Ευρεία ζώνη

Σε συχνότητες πάνω από 100kHz, το Taoma είναι ικανό να χρησιμοποιήσει διαφορετικά probes για ηλεκτρικό και μαγνητικό πεδίο ώστε να διενεργήσει μετρήσεις ευρείας ζώνης μέχρι και πολύ υψηλές συχνότητες. Με αυτή την εφαρμογή είναι δυνατόν να παρουσιάσουμε την απόκριση πλάτους/χρόνου (γράφημα), αριθμητικές τιμές και την μέση τιμή των μετρήσεων (η μέση τιμή είναι ήδη προκαθορισμένο να υπολογίζεται σε εύρος 6 λεπτών, αλλά είναι δυνατή και διαφορετική ρύθμιση).

Η τελευταία αυτή παράμετρος είναι απαραίτητη για τον έλεγχο της συμμόρφωσης με τους ισχύοντες κανονισμούς.

Ο αισθητήρας για την μέτρηση ηλεκτρικού πεδίου (στην περιοχή συχνοτήτων από 100kHz έως 6GHz) δίνει πολύ μεγάλες επιδόσεις: στην πραγματικότητα είναι ικανό να μετρά την συνεισφορά των πηγών τηλεπικοινωνιών και εκπομπής συμπεριλαμβανομένων των υπηρεσιών WiFi και Wimax.

3.1.4. Αισθητήρες

Οι αισθητήρες Taoma είναι αποτέλεσμα ενός πρωτοποριακού σχεδιασμού αφοσιωμένου να αυξήσει την τυπική ακρίβεια των αισθητήρων ευρείας ζώνης που χρησιμοποιούνται μέχρι τώρα και να κάνει την χρήση τους πιο ευέλικτη.

Οι αισθητήρες περιλαμβάνουν δύο ανιχνευτές θερμοκρασίας και υγρασίας, οι οποίοι ανιχνεύουν τις τιμές την στιγμή της ανάλυσης και επιτρέπουν την αυτόματη αναπλήρωση τους.

Σε περιβαλλοντολογικές συνθήκες πολύ διαφορετικές από τις τυπικές, όταν το probe ρυθμίστηκε, η λειτουργία αυτή διασφαλίζει μεγαλύτερη αξιοπιστία των ληφθέντων δεδομένων.

Διάφορα probes είναι διαθέσιμα για μετρήσεις με την βασική μονάδα:

- ▶ TS/002/BLF για μέτρηση μαγνητικής επαγωγής (B), το εύρος συχνοτήτων είναι από 5 Hz έως 100 KHz
- ▶ TS/003/ELF για μέτρηση ηλεκτρικού πεδίου (E), το εύρος συχνοτήτων είναι από 5Hz έως 100KHz
- ▶ TS/004/EHF για μέτρηση ηλεκτρικού πεδίου (E), το εύρος συχνοτήτων είναι από 100KHz έως 6GHz.

Οι αισθητήρες μπορούν να είναι συνδεδεμένα απευθείας στην βασική μονάδα, ή μπορούν να λειτουργούν χωριστά σε ένα μη μαγνητικό τρίποδο. Σε τέτοιες συνθήκες λειτουργίας τα probes πραγματοποιούν την λήψη δεδομένων αυτόματα και συνεχώς για πάνω από 24 ώρες (ανάλογα με το μοντέλο).

Αυτό γίνεται χρησιμοποιώντας μία προαιρετική συσκευή “Interface Box” (TS/101/Box) που παρέχεται με μία μονάδα τροφοδοσίας για τον αισθητήρα και ένα προαιρετικό interface το οποίο επιτρέπει την σύνδεση του αισθητήρα με την βασική μονάδα μέσω ενός καλωδίου οπτικής ίνας για τον προγραμματισμό του ίδιου του probe.

Η επιλογή αυτή δίνει την δυνατότητα χρήσης πολλών ίδιων probes, που έχουν προγραμματιστεί προηγουμένως από μία βασική μονάδα, για την ηλεκτρομαγνητική χαρτογράφηση μίας μεγάλης περιοχής.

3.1.5. Λειτουργίες GPS και GPRS

Το Ταομα χρησιμοποιεί μία ενιαία λειτουργία GPS για να λάβει τις γεωγραφικές συντεταγμένες ως αναφορά για τις πραγματοποιούμενες μετρήσεις. Όταν πραγματοποιούμε εξωτερικές μετρήσεις, ενδείκνυται πάντα να συνδέουμε τις σχετικές γεωγραφικές συντεταγμένες οι οποίες θα πρέπει επίσης να εφαρμόζονται στις τελικές αναφορές.

Το χαρακτηριστικό αυτό είναι πολύ χρήσιμο όποτε εκτιμούνται:

- Ηλεκτρομαγνητικό ιστορικό χώρων καινούργιων ραδιοσταθμών
- Περιβαλλοντικό αντίκτυπο ενός σταθμού μετασχηματισμού ή μίας ηλεκτρικής γραμμής
- Χαρτογράφηση έκθεσης ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας σε μία μεγάλη γεωγραφική περιοχή.

Σε αυτές τις εφαρμογές δεν είναι πλέον απαραίτητη μία εξωτερική συσκευή, καθώς το Ταομα μετράει και παρέχει αυτόματα τις τιμές του πεδίου μαζί με τις συντεταγμένες του σημείου μέτρησης.

Επίσης είναι διαθέσιμη μία ενιαία λειτουργία GPRS σαν επιλογή που επιτρέπει στο Ταομα την πρόσβαση σε ασύρματη σύνδεση, με σκοπό να στείλει σε πραγματικό χρόνο τα ληφθέντα δεδομένα από την περιοχή σε ένα γραφείο, σε ένα κέντρο ελέγχου ή όπου είναι απαραίτητο να ελέγχεται η διενεργούμενη δραστηριότητα από τον χειριστή. Αυτό μπορεί να γίνει με την χρήση web browser.

3.1.6. Κωδικοί παραγγελίας

Το πακέτο Ταομα περιλαμβάνει μία βασική μονάδα (κωδ. TS/01/UB) και μερικά πρόσθετα βοηθήματα. Κάποια από αυτά είναι απαραίτητα για την λειτουργία του οργάνου και παρέχονται μαζί με την βασική μονάδα και κάποια άλλα παραδίδονται μετά από επιλογή. Ο Πίνακας 1.1 δίνει πληροφορίες για τους κωδικούς (πρώτη στήλη), τα είδη (δεύτερη στήλη) και για το αν είναι προαιρετικά (τρίτη στήλη). Απαιτείται κατ' ελάχιστον ένα probe.

Πίνακας 3.1: Κωδικοί παραγγελίας για Ταομα

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΕΙΔΟΣ	ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΟ
TS/001/UB	Βασική μονάδα Ταομα, περιλαμβάνει τσάντα μεταφοράς, φορτιστή μπαταρίας, οδηγό SD για PC, εγχειρίδιο, πιστοποιητικό βαθμονόμησης	
TS/002/BLF	Probe μαγνητικής επαγωγής (B), εύρος συχνοτήτων 5Hz - 100KHz	
TS/003/ELF	Probe ηλεκτρικού πεδίου (E), εύρος συχνοτήτων 5Hz - 100KHz	
TS/004/EHF	Probe ηλεκτρικού πεδίου (E), εύρος συχνοτήτων 100KHz - 6GHz	
TS/101/BOX	interface Box για προγραμματισμό των probes	X
TS/301/GPRS	Ενιαία λειτουργία GPRS για εκπομπή δεδομένων	X
TS/401/EXBAT	Μπαταρία μεγάλης διάρκειας	X
TS/120/FOC	Καλώδιο οπτικής ίνας (μήκος 20m)	X
TS/140/FOC	Καλώδιο οπτικής ίνας (μήκος 40m)	X
TS/201/TRP	Μη μεταλλικό τρίποδο	X
TS/202/TLS	Βάση τηλεσκοπικής προέκτασης	X
TS/501/DST	Αισθητήρας απόστασης Laser (μέχρι 100m.)	X
TS/502/TML	Αισθητήρας τηλεμετρίας Laser (μέχρι 400m.)	X
TS/503/TML	Αισθητήρας τηλεμετρίας Laser (μέχρι 1000m.)	X

3.1.7 Τεχνικά Χαρακτηριστικά**Βασική Μονάδα ΤΑΟΜΑ**

Επεξεργαστής CPU: Intel Xscale PXA 400MHz

Οθόνη: VGA color TFT 6.4", ανάλυση 640x420

Λειτουργικό: MS™ Windows CE.Net 4.2

Πληκτρολόγιο: Αλφαριθμητικό με πλήκτρα άμεσης πρόσβασης σε λειτουργίες

Σφαιρίδιο καθοδήγησης:..... Ενσωματωμένο

Προστασία: IP-54

Τροφοδοσία: Επαναφορτιζόμενη μπαταρία ή AC γραμμή

Διάρκεια μπαταρίας: 7 ώρες (βασική μπαταρία), 12 ώρες (μπαταρία μακράς διάρκειας)

Διασυνδέσεις: για η/μ πεδίο (χαμηλές/υψηλές συχνότητες) RS-232 ηλεκτρικό, RS-232 οπτικό, 3xUSB (2 πελάτη, 1 εξυπηρετητή), αναλογική είσοδος (0-5V) RJ-45 για Ethernet, Θέση κάρτας SD

Ανιχνευτές:..... Θερμόμετρο – υγρόμετρο (ενσωματωμένα)

Αυτοτελείς μονάδες:..... GPS (ενσωματωμένο), GPRS (ενσωματωμένο/προαιρετικό)

Μετρήσεις: Σε πραγματικό χρόνο με ταυτόχρονη απεικόνιση των αριθμητικών μεγεθών (iso, max, avg) και γράφημα (πλάτους-χρόνου)

Λειτουργίες μετρήσεων: Ισοτροπικά ή σε συγκεκριμένο άξονα

Φίλτρα: Ζωνοπερατό, επιλεκτικό και βαθμονομημένο από τον χρήστη (ELF)

Ανάλυση:..... FFT (ELF)

Απόκριση γραφικής ανάλυσης:..... Από markers

Παρακολούθηση: Λειτουργία παρακολούθησης μακράς διάρκειας

Αναφορές:	Σε μορφή πινάκων και γραφημάτων
Αποθήκευση δεδομένων:	Σε κάρτα SD (1GB), παρέχεται
Αποθηκευόμενα δεδομένα:	Περισσότερες από 500 ώρες μετρήσεων (αριθμητικά δεδομένα και γραφήματα με δειγματοληψία κάθε 1 δευτερόλεπτο)
Πρόγραμμα εγγραφής κειμένου:.....	WordPad
Θερμοκρασία λειτουργίας:	-10° C ως +50° C
<u>Αισθητήρας Μαγνητικού Πεδίου (TS/003/BLF)</u>	
Μέτρηση:	Ισοτροπική και σε ένα άξονα
Εύρος συχνοτήτων:	5Hz – 100kHz
Εύρος μέτρησης:	20nT – 10mT
Ανάλυση:	1nT
Ολική Αβεβαιότητα:	B: 10μT / f: 50Hz): ±5%
<u>Αισθητήρας Ηλεκτρικού πεδίου (TS/003/ELF)</u>	
Μέτρηση:	Ισοτροπική και σε ένα άξονα
Εύρος συχνοτήτων:	5Hz – 100kHz
Εύρος μέτρησης:	10V/m - 60 kV/m
Ανάλυση:	1V/m
Ολική Αβεβαιότητα:	(E: 100V/m / f: 50Hz): ±5%
<u>Αισθητήρας Ηλεκτρικού πεδίου (TS/004/EHF)</u>	
Μέτρηση:	Ισοτροπική και σε ένα άξονα
Εύρος συχνοτήτων:	100kHz – 6GHz
Εύρος μέτρησης:	0.2V/m – 300V/m
Ανάλυση:	0.01V/m
Σφάλμα γραμμικότητας:	± 0.5dB (1V/m – 200 V/m)
Σφάλμα απόκρισης συχνότητας:	±1dB (1MHz - 1 GHz), ±1.2dB (1GHz - 3GHz), ±2 dB (3GHz -6GHz)
Ισοτροπικό σφάλμα:	± 0.5dB
<u>Interface Box (TS/101/IBOX)</u>	
Μπαταρία:.....	εσωτερική, επαναφορτιζόμενη διάρκειας 36 ωρών
Κατάσταση φόρτισης Μπαταρίας:	Ενδείκτης LED
Διεπαφή:	Οπτική με ενδείκτη λειτουργίας LED
Συμπληρωματικά:	Καλώδιο οπτικής ίνας (5m) νήμα για ανάπτυξη τριπόδου
<u>Λειτουργία GPS (ενσωματωμένη)</u>	
Μοντέλο:	NAVMAN SirRF Star II
Ανίχνευση:	Ταυτόχρονη 12ch.L1 1575.42MHz
Απόκτηση “Hot start”:	< 8 sec.
Απόκτηση “Warm Start”:	< 38 sec.
Απόκτηση “Cold Start”:	< 45 sec.
Κεραία:	Ελικοειδής ενεργή
Οριζόντια ακρίβεια:	3m (CEP), 5m (2 dRMS)

3.2. Περίληψη Ασφαλείας

3.2.1. Πρόλογος

Οι ακόλουθες γενικές προφυλάξεις ασφαλείας πρέπει να τηρούνται κατά την διάρκεια όλων των φάσεων λειτουργίας, συντήρησης κι επισκευής αυτού του οργάνου. Αμέλεια συμμόρφωσης με αυτές τις προφυλάξεις ή με συγκεκριμένες προειδοποιήσεις αλλού σε αυτό το εγχειρίδιο μπορεί να φθείρουν την προστασία που παρέχεται από τον εξοπλισμό. Τέτοια μη συμμόρφωση θα παραβίαζε τα επίπεδα ασφαλείας της σχεδίασης, κατασκευής και προοριζόμενης χρήσης του οργάνου.

3.2.2. Σωστή χρήση



Μην πλησιάζετε τα ενεργά κυκλώματα.

Οι χρήστες δεν πρέπει να αφαιρούν τα καλύμματα του οργάνου. Η αντικατάσταση εξαρτημάτων και εσωτερικές ρυθμίσεις πρέπει να γίνονται από εξειδικευμένο προσωπικό συντήρησης. Μην αντικαθιστάτε εξαρτήματα με το καλώδιο παροχής ρεύματος συνδεδεμένο. Κάτω από συγκεκριμένες συνθήκες, μπορούν να υπάρξουν επικίνδυνες τάσεις ακόμα και με αποσυνδεδεμένο το καλώδιο παροχής ρεύματος. Για αποφυγή τραυματισμών, αποσυνδέστε πάντα την παροχή ισχύος και αποφορτίστε τα κυκλώματα πριν τα ακουμπήσετε.



Μην υποκαθιστάτε εξαρτήματα ή τροποποιείτε το όργανο

Για την αποφυγή του κινδύνου εμφάνισης προσθέτων απειλών, μην τοποθετείτε υποκατάστατα εξαρτήματα ή προβείτε σε μη εξουσιοδοτημένη τροποποίηση στο όργανο. Επιστρέψτε το όργανο στο γραφείο πωλήσεων και επισκευής της Tecnoservizi για συντήρηση κι επισκευή για την να διασφαλισθεί ότι τα στοιχεία ασφαλείας διατηρούνται σε λειτουργική κατάσταση.

3.2.3. Φορτιστής Μπαταρίας

Προειδοποίηση: Εάν τα κόκκινα φώτα LED είναι αναμμένα κατά τον κύκλο φόρτισης, υπάρχει μία κατάσταση ανώμαλης λειτουργίας. ΑΠΟΣΥΝΔΕΣΤΕ ΤΟ ΦΟΡΤΙΣΤΗ ΜΠΑΤΑΡΙΑΣ

3.3. ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΕΓΓΥΗΣΗ

3.3.1. Πιστοποίηση

Η Tecnoservizi πιστοποιεί ότι συναντά τις δημοσιευμένες προδιαγραφές αυτού του προϊόντος κατά τη χρονική στιγμή φόρτωσης από το εργοστάσιο. Η Tecnoservizi επιπλέον πιστοποιεί ότι ο κάθε αισθητήρας του συστήματος Taoma έχει βαθμονομηθεί σύμφωνα με τους UNI ISO IEC EN 17025 κανονισμούς. Κατόπιν αιτήσεως είναι επίσης διαθέσιμη μια πιστοποίηση βαθμονόμησης από το SIT, όσον αφορά την ένταση του ηλεκτρικού και μαγνητικού πεδίου, και την ένταση της ηλεκτρομαγνητικής ισχύς για το φάσμα υψηλών συχνοτήτων.

3.3.2. Εγγύηση

Αυτό το Tecnoservizi όργανο προϊόν έχει εγγύηση ενάντια στα ελαττώματα του υλικού και τεχνική αρτιότητα για μια περίοδο αντίστοιχη στις ξεχωριστές περιόδους εγγυήσεως στα προϊόντα που το συναπαρτίζουν. Τα όργανα έχουν εγγύηση για μια περίοδο δύο χρόνων. Κατά τη διάρκεια της περιόδου εγγυήσεως, η Tecnoservizi, κατά την εκλογή της, είτε θα επισκευάζει είτε θα αντικαθιστά προϊόντα τα οποία αποδεικνύονται ελαττωματικά.

Για την υπηρεσία εγγύησης ή για επισκευή, αυτό το προϊόν πρέπει να επιστραφεί στην Tecnoservizi. Ο χρήστης θα πρέπει να προπληρώσει τα ταξιδιωτικά έξοδα στην Tecnoservizi και η Tecnoservizi θα πληρώσει τα ταξιδιωτικά έξοδα για να επιστρέψει το προϊόν στο χρήστη.

Η Tecnoservizi εγγυάται ότι το λογισμικό και το μόνιμο πρόγραμμα λογισμικού της ROM που έχουν καθοριστεί από την Tecnoservizi για χρήση με ένα όργανο θα εκτελέσουν τις παραγραμματισμένες οδηγίες όταν εγκατασταθεί η ιδιοκτησία στο όργανο. Η Tecnoservizi δεν εγγυάται ότι η λειτουργία του οργάνου, ή το λογισμικό, ή το μόνιμο πρόγραμμα λογισμικού της ROM θα παρεμποδιστεί ή θα είναι χωρίς σφάλματα.

3.3.3. Όριο δυνατοτήτων της εγγύησης

Η προαναφερόμενη εγγύηση δεν θα ισχύει για ελαττώματα αποτέλεσμα από εσφαλμένη ή ανεπαρκή συντήρηση από το χρήστη, το παρεχόμενο στο χρήστη λογισμικό ή διασύνδεση, μη εξουσιοδοτημένη τροποποίηση ή εσφαλμένη χρήση, λειτουργία έξω από περιβαλλοντικές προδιαγραφές του προϊόντος, ή αντικανονική θέση προετοιμασίας ή συντήρηση.



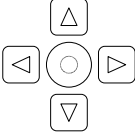






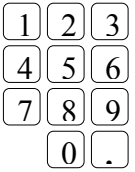


Σχήμα 3.1

3.4. ΥΠΟΜΝΗΜΑ ΤΗΣ ΒΑΣΙΚΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ

3.4.1. Υπόμνημα πληκτρολογίου

Ο ακόλουθος πίνακας αναφέρεται στο σχήμα 3.1 δείχνοντας τις λειτουργίες και τα αριθμητικά σύμβολα στο κύριο ταμπλό της βασικής μονάδας.

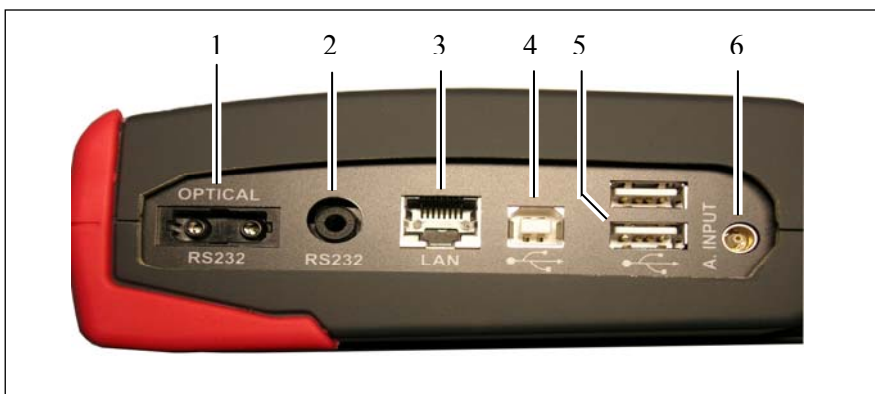
Πίνακας 3.2: Υπόμνημα πληκτρολογίου

α/α	Διάταξη/Σύμβολο	FunctionΛειτουργία
1		Υποδοχή αισθητήρα
2		LCD display. Εμφάνιση LCD
3		Green led; indicates the unit is ON. Η πράσινη φωτοδίοδος; δείχνει ότι η βασική μονάδα είναι σε λειτουργεί
4		Βέλη και σφαίρα ανίχνευσης; επιτρέπει την κίνηση του κέρσορα στην οθόνη. Χρησιμοποιώντας τα βέλη είναι απαραίτητο να επιβεβαιωθεί η επιλογή πατώντας το πλήκτρο "ENTER". Χρησιμοποιώντας τη σφαίρα καθοδήγησης, επιβεβαιώνει την επιλογή πατώντας πάνω της.
5		
6		Διαγράφει την πραγματοποιημένες μετρήσεις, χωρίς να τις αποθηκεύει στην κάρτα SD.
7		Ξεκινά την μέτρηση που έχει επιλεχτεί. Το όργανο ξεκάνει την μέτρηση εκτελώντας ένα δείγμα ανά δευτερόλεπτο και ενημερώνοντας το γράφημα ανταπόκρισης στην οθόνη.
8		Επιτρέπει την τοποθέτηση των δεικτών στο γράφημα ανταπόκρισης που εμφανίζεται. Περισσότερες λεπτομέρειες στην παράγραφο 6.2.6
9		Ανοίγοντας/κλείνοντας τη βασική μονάδα. Για το άνοιγμα, πιέστε το πλήκτρο για λίγο (περισσότερο από 3 δευτερόλεπτα). Μέσα σε αυτό το χρόνο η πράσινη φωτοδίοδος πρώτα θα ανάψει, και μετά από 3 δευτερόλεπτα θα ανάψει για περισσότερο χρόνο. Τώρα απελευθερώστε το πλήκτρο.
10		Ρυθμίζει το πληκτρολόγιο σε αλφαβητική λειτουργία. Κάτω από αυτή τη λειτουργία είναι δυνατόν να εισαχτεί ένα γράμμα όπως σε ένα κινητό πληκτρολόγιο. Με σκοπό να ενεργοποιηθεί η αλφαβητική λειτουργία, πιέστε και κρατήστε το πλήκτρο για 3 δευτερόλεπτα (η πράσινη φωτοδίοδος θα σβήσει).
11		Αριθμητικό πληκτρολόγιο; επιτρέπει την εισαγωγή αριθμητικών δεδομένων.
12		Επιτρέπει την αλλαγή της μονάδας μέτρησης από V/m σε A/m ή W/m ² σε υπολογισμό μακρινού πεδίου.
13		Αλλάζει τη λειτουργία προβολής των αποτελεσμάτων της μέτρησης από τη λειτουργία γραφήματος (γράφημα ανταπόκρισης) σε αριθμητική λειτουργία. Η αλλαγή επίσης επιτρέπεται κατά τη διάρκεια που το όργανο εκτελεί τη μέτρηση.

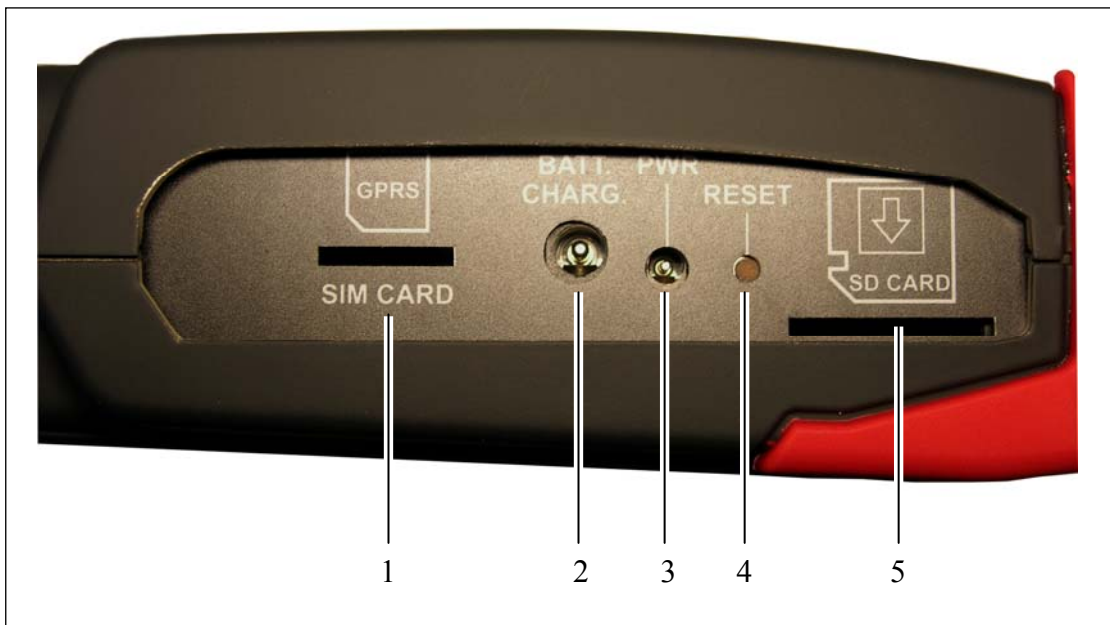
14	STOP	Σταματά την τρέχουσα μέτρηση. Όταν πατηθεί έχει διαθέσιμες δυο επιλογές: DELETE εάν η μέτρηση που έχει διεξαχθεί δεν χρειάζεται να αποθηκευτεί; SAVE εάν η μέτρηση που έχει διεξαχθεί πρέπει να αποθηκευτεί στην κάρτα SD.
15	ENTER	Επιβεβαιώνει ότι η ρύθμιση έχει γίνει.
16	MODE	Επιστρέφει στο εναρκτήριο πλάνο οθόνης εμφανίζοντας τα εικονίδια των διαθέσιμων λειτουργιών για τις μετρήσεις (acquire, fft, i-box, report, setting).
17		Κεραία GPS

3.4.2. Υπόμνημα βυσμάτων και interfaces

Οι παρακάτω πίνακες αναφέρονται στα διαθέσιμα βύσματα και interfaces στο πλευρικό πλαίσιο της βασικής μονάδας.

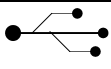
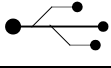


Σχήμα 3.2


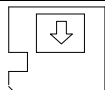


Σχήμα 3.3

Είδος	Ετικέτα	Λειτουργία
1	OPTICAL RS232	Το οπτικό βύσμα RS232 για το I-Box unit (προαιρετικό) το οποίο επιτρέπει την πρόσβαση στη λειτουργία προγράμματος των αισθητήρων.
2	RS232	Η ηλεκτρική σύνδεση RS232 (μικρή ακίδα).

3	LAN	Το βύσμα RJ45 για LAN.
4		USB Host
5		2x USB slave
6	A. INPUT	Αναλογική είσοδος (0 – 5V).

Πίνακας 3.3. Βύσματα/Interfaces στο δεξί πλευρικό πλαίσιο.

Είδος	Ετικέτα	Λειτουργία
1	 SIM CARD	Υποδοχή για κάρτα SIM (θα χρησιμοποιηθεί μόνο εάν είναι τρέχον GPRS βαθμίδα, <i>προαιρετικό</i>).
2	BATTERY CHARG.	Βύσμα εισόδου του φορτιστή μπαταρίας.
3	PWR	Ισχύς εισόδου (<i>μη ενεργή</i>). +12VDC batt.
4	RESET	Γενικές ρυθμίσεις εκ νέου.
5		Υποδοχή για την κάρτα SD.

Πίνακας 3.4. Βύσματα/Interfaces στο αριστερό πλευρικό πλαίσιο.

3.5. Προετοιμασία για τη χρήση

3.5.1. Αποσυσκευάζοντας

Μόλις το όργανο φτάσει στον προορισμό του, παρακαλείστε προσεκτικά να ελέγξετε τις συσκευασίες για να εξακριβώσετε πιθανές φθορές που έχουν προκληθεί από την αποστολή. Εάν οποιαδήποτε φθορά βρεθεί, πληροφορήστε την Tecnoservizi άμεσα.

Συνιστάται να κρατάτε τις πρωτότυπες συσκευασίες για μια μελλοντική αποστολή με σκοπό, για παράδειγμα, επισκευή ή ρύθμιση.

3.5.2. Αποθήκευση

Μετά την τοποθέτηση των υλικών στις συσκευασίες θα έχουν επιθεωρηθεί και θα έχουν επαληθευτεί για φθορές, πρόκειται να αποθηκευτούν μέσα στις πρωτότυπες συσκευασίες μέχρι το χρόνο της εγκατάστασης. Η φύλαξη της αποθήκευσης πρέπει να είναι πολύ καλά προστατευμένη και χωρίς υγρασία.

Αποφύγετε να διατηρείτε τα υλικά σε αποθήκευση για μεγάλο χρονικό διάστημα εφόσον αυτό μπορεί να προκαλέσει βλάβες κατά τη διάρκεια της αρχικής περιόδου της χρήσης.

Εάν το όργανο πρέπει να κρατηθεί αποθηκευμένο για μεγάλη περίοδο χρόνου, είναι προτεινόμενο να εισάγετε υγροσκοπικές ουσίες (όπως άλατα από γέλη σιλικόνης) μέσα στη συσκευασία.

3.5.3. Ανασυσκευάζοντας

Εάν οι πρωτότυπες συσκευασίες δεν είναι ποια διαθέσιμες, οι μέθοδοι συσκευασίας πρέπει να λαμβάνουν υπόψη: τα μέσα μεταφοράς, το περιβάλλον, την αναμενόμενη περίοδο αδράνειας και της αποθήκευσης. Οι παρακάτω υποδείξεις αναφέρονται σε μια τυπική συσκευασία ικανή να αντέξει κατά την προσεδάφιση, με θαλάσσια ή με αέρος διακίνηση.

Το όργανο πρέπει να εισαχθεί σε ένα κατάλληλο κουτί φοδραρισμένο εσωτερικά με προσαρμοσμένο αφρό πολυστερίνης στις διαστάσεις του οργάνου. Ένα πακέτο αφυδατωτή πρέπει να προστεθεί μέσα στο κουτί. Τελικά πρέπει να τυλιχθεί σωστά με μεταλλικά ή πλαστικά λουριά τα οποία θα μπορούν να αντέχουν πολύ στη σκληρή μεταχείριση που θα προκαλέσει το άνοιγμα του κουτιού.

3.5.4. Τροφοδοσία ισχύος

Η βασική μονάδα μπορεί να λειτουργήσει αμφότερα από επαναφορτιζόμενη μπαταρία και από AC γραμμή. Ο παρεχόμενος φορτιστής μπαταρίας, μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για την επαναφόρτιση της μονάδας I-Box: και στους δυο τρόπους χρήσης, ο φορτιστής μπαταρίας επιτρέπει επίσης επαναφόρτιση των μπαταριών και λειτουργία από AC γραμμή.

3.5.4.1. Λειτουργία από την επαναφορτιζόμενη μπαταρία

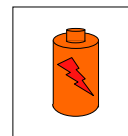
Η βασική μονάδα λειτουργεί από μια μπαταρία. Η μπαταρία προμηθεύεται ήδη φορτισμένη, αλλά χρειάζεται να είναι πλήρως φορτισμένη πριν τη πρώτη χρήση. Η διάρκεια της είναι περίπου 7 ώρες.

⚠ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ: Ποτέ μη χρησιμοποιείτε διαφορετική μπαταρία από αυτήν που παρέχετε με την βασική μονάδα: χρησιμοποιώντας διαφορετική μπαταρία μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα κάποια ζημιά στο όργανο. Η αναπλήρωση της αυθεντικής μπαταρίας με την υψηλή αντοχή (διάρκεια 12 ωρών) μπορεί να διενεργηθεί μόνο στο εργοστάσιο: παρακαλώ επιστρέψτε τη βασική μονάδα στην *Tecnoservizi After Sales Department*, για αυτό το σκοπό. **Η περιφρόνηση αυτών των κανόνων προκαλεί τη λήξη της εγγύησης!**

Η κατάσταση φόρτισης της μπαταρίας πάντα εμφανίζονται σε κάθε πλάνο οθόνης ως ποσοστό.



Όταν η φόρτιση είναι σε χαμηλό επίπεδο το εικονίδιο της μπαταρίας που εμφανίζεται είναι:



3.5.4.2. Φορτίζοντας την επαναφορτιζόμενη μπαταρία

⚠ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ: Ποτέ να μη χρησιμοποιείτε διαφορετική μπαταρία από αυτήν που παραδίδετε με το όργανο και προσέχτηκα ακολουθείστε αυτές τις οδηγίες λειτουργίας. Χρησιμοποιώντας διαφορετικό φορτιστή μπαταριών μπορεί να προκαλέσει ζημιά στην μπαταρία και στο όργανο.

3.5.4.2.1. Φορτίζοντας την επαναφορτιζόμενη μπαταρία της βασικής μονάδας

1. Συνδέστε την είσοδο του φορτιστή μπαταρίας σε μια υποδοχή AC γραμμής (η πράσινη φωτοδίοδος θα ανάψει) και την έξοδο του στο ρευματοδότη "BATT. CHARG." Στη δεξιά πλευρά της βασικής μονάδας (αναφ. Σχήμα 4.2).
2. Πιέστε τον κόκκινο διακόπτη επάνω στον φορτιστή μπαταρίας ωστόσο η κίτρινη φωτοδίοδος ανάψει. Ο κύκλος φόρτισης έχει ξεκινήσει και μπορεί να διαρκέσει ως και 8 ώρες για να αποφορτιστεί η μπαταρία.
3. Όταν η μπαταρία θα έχει φορτίσει πλήρως θα σβήσει η κίτρινη φωτοδίοδος.

⚠ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ: Εάν η κόκκινη φωτοδίοδος κατά τη διάρκεια του κύκλου φόρτισης, έχει συμβεί μια κατάσταση ανώμαλης λειτουργίας του φορτιστή μπαταρίας. ΑΠΟΣΥΝΔΕΣΤΕ ΤΟ ΦΟΡΤΙΣΤΗ ΜΠΑΤΑΡΙΑΣ.

3.5.4.2.2 Φορτίζοντας την επαναφορτιζόμενη μπαταρία του I-Box

1. Συνδέστε την είσοδο του φορτιστή μπαταρίας σε μια υποδοχή AC γραμμής (η κόκκινη φωτοδίοδος ανάψει) και την έξοδο του στον ρευματοδότη "POWER" επάνω στην I-Box μονάδα.
2. Πιέστε το κόκκινο πλήκτρο στον φορτιστή μπαταρίας ώσπου να ανάψει η κίτρινη φωτοδίοδος.
3. Πιέστε το πλήκτρο "ON/OFF" της of I-Box μονάδας πριν σβήσει η κίτρινη φωτοδίοδος επάνω στο φορτιστή μπαταρίας. οι πράσινες φωτοδιόδους ανάβουν σε αλληλουχία δείχνοντας την ποσοστιαία

φόρτιση. Ο κύκλος φόρτισης έχει αρχίσει και μπορεί να χρειαστεί ως και 8 ώρες για την πλήρως αποφόρτιση της μπαταρίας.

4. Όταν η μπαταρία έχει πλήρως φορτίσει η πράσινες και οι κίτρινες φωτοδιόδους σβήνουν.



Σχήμα 3.4

⚠ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ: Εάν η κόκκινη φωτοδίοδος κατά τη διάρκεια του κύκλου φόρτισης, έχει συμβεί μια κατάσταση ανώμαλης λειτουργίας του φορτιστή μπαταρίας. ΑΠΟΣΥΝΔΕΣΤΕ ΤΟ ΦΟΡΤΙΣΤΗ ΜΠΑΤΑΡΙΑΣ.

3.5.4.3 Λειτουργία από AC γραμμή

Με σκοπό να λειτουργήσει η βασική μονάδα από μια AC γραμμή χρησιμοποιήστε τον παρεχόμενο φορτιστή μπαταρίας. Αυτός πρέπει να είναι συνδεδεμένος στο βύσμα "BATT. CHARG." Επάνω στη αριστερή πλευρά της βασικής μονάδας.

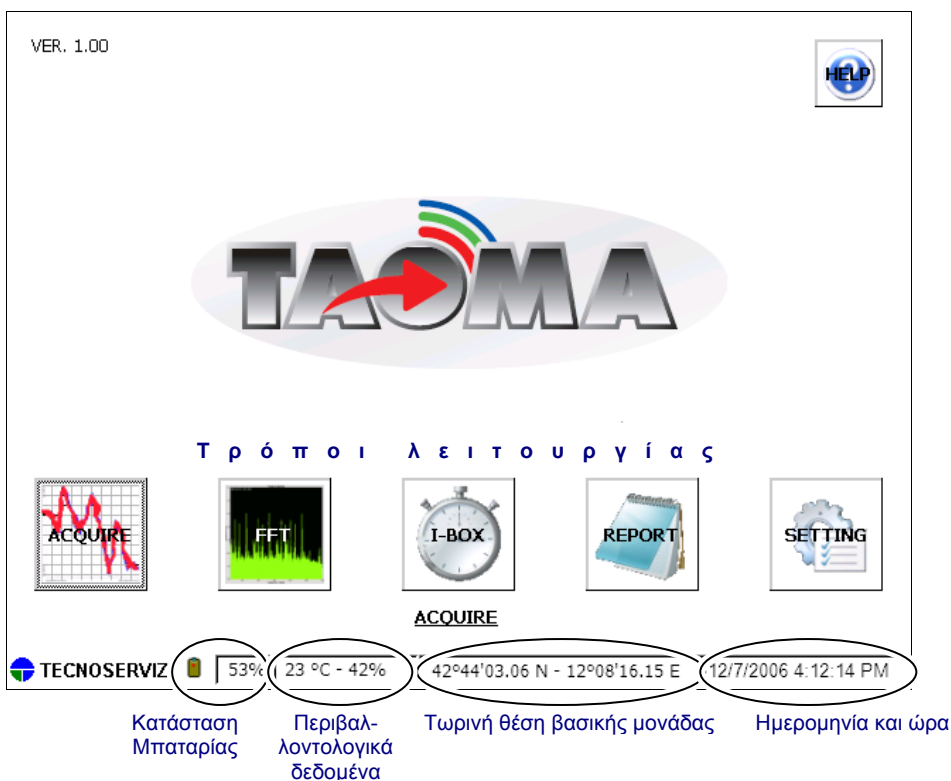
⚠ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ: Η βασική μονάδα μπορεί να λειτουργήσει από γραμμή AC όταν χρησιμοποιείται μέσα σε γραφείο για μεθόδευση δεδομένων ή για καταφορτώσει. Επιπρόσθετα η βασική μονάδα και το I-Box μπορούν επίσης να λειτουργήσουν από γραμμή AC κατά τη διάρκεια μετρήσεων χαμηλής συχνότητας. Αντιθέτως είναι προτεινόμενο να μην χρησιμοποιείτε για μετρήσεις υψηλής συχνότητας δεδομένου ότι η σύνδεση στον φορτιστή μπαταρίας μπορεί να επηρεάσει το πεδίο παρουσιάζοντας λάθη στην ίδια τη μέτρηση.



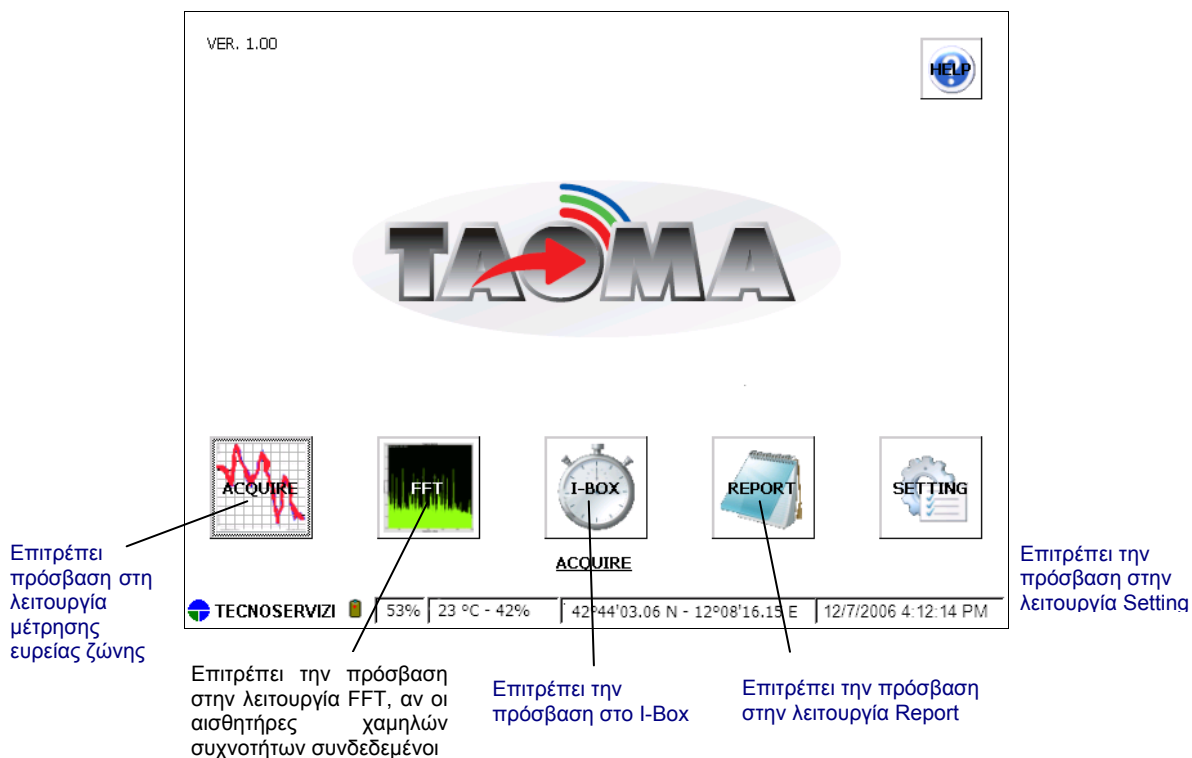
Σχήμα 3.5

3.6. Λειτουργία

3.6.1. Ανοίγοντας τη Βασική μονάδα



Πιέστε το πλήκτρο ON/OFF για λίγο (περισσότερο από 3 δευτερόλεπτα). Μέσα σε αυτόν τον χρόνο η πράσινη φωτοδίοδος πρώτα θα ανάψει, και μετά από 3 δευτερόλεπτα θα ανάψει για περισσότερο χρόνο. Τώρα απελευθερώστε το πλήκτρο ON/OFF. Η βασική μονάδα φορτώνει το λειτουργικό σύστημα, η λειτουργία χρειάζεται περίπου 10 δευτερόλεπτα. Έπειτα το εναρκτήριο πλάνο οθόνης εμφανίζεται: 5 εικονίδια επιτρέπουν την πρόσβαση σε 5 λειτουργικά μοντέλα.



3.6.2. Λειτουργικά Μοντέλα

Τα διαθέσιμα λειτουργικά μοντέλα είναι προσβάσιμα από τα εικονίδια που εμφανίζονται στο εναρκτήριο πλάνο οθόνης.

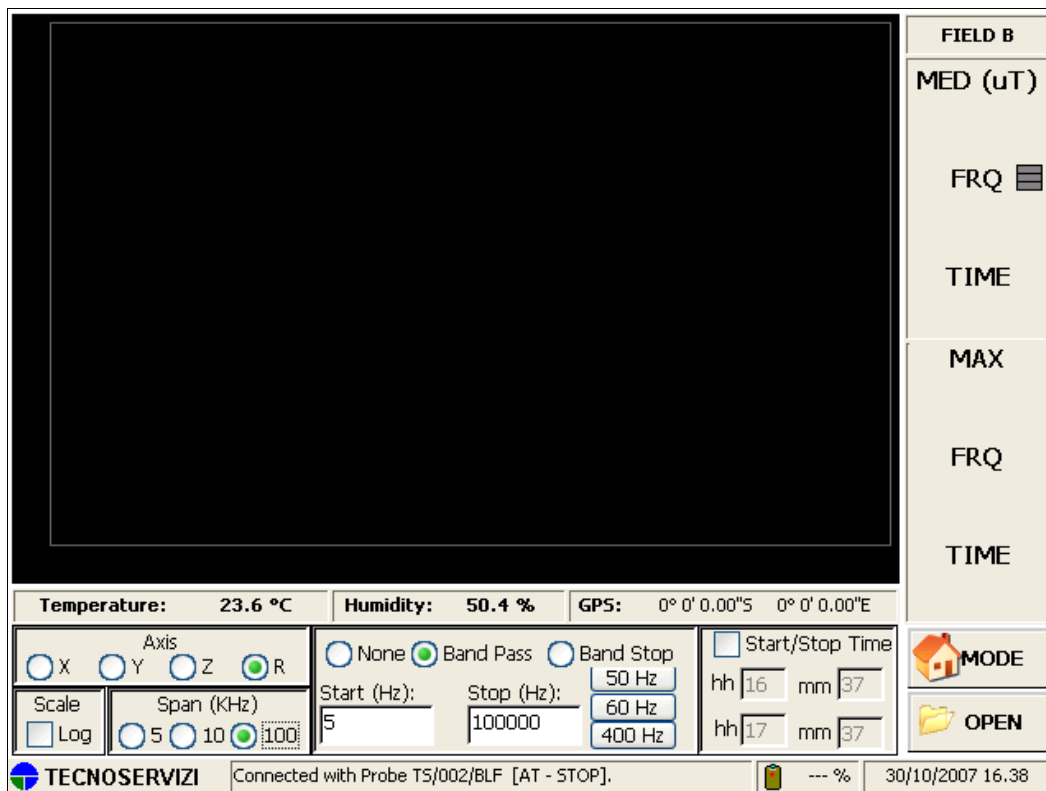
Η επιλογή ενός λειτουργικού μοντέλου επιτρέπεται με δυο διαφορετικούς τρόπους:

- Με το σφαιρίδιο καθοδήγησης: Τοποθετημένο στην επάνω πλευρά του πληκτρολογίου (κουνήστε τον κέρσορα και κάντε κλικ για ενεργοποίηση).
- Με τα ◀▶ βέλη: Τοποθετημένο στην επάνω πλευρά του πληκτρολογίου γύρω από την μπάλα ανίχνευσης, η λειτουργία ενεργοποιείται πιέζοντας το πλήκτρο “ENTER” (τα βέλη μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν).

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Η επιλεγμένη λειτουργία είναι τονισμένη από ένα παχύ πλαίσιο και επίσης από μια υπογραμμισμένη γραφή στην μέση της προβολής.

3.6.2.1. Λειτουργία ACQUIRE

Το πλάνο οθόνης εξαρτάται από τον αισθητήρα που χρησιμοποιείται για την μέτρηση, το ακόλουθο πλάνο οθόνης αναφέρεται στη μέτρηση του μαγνητικού (B) πεδίου.



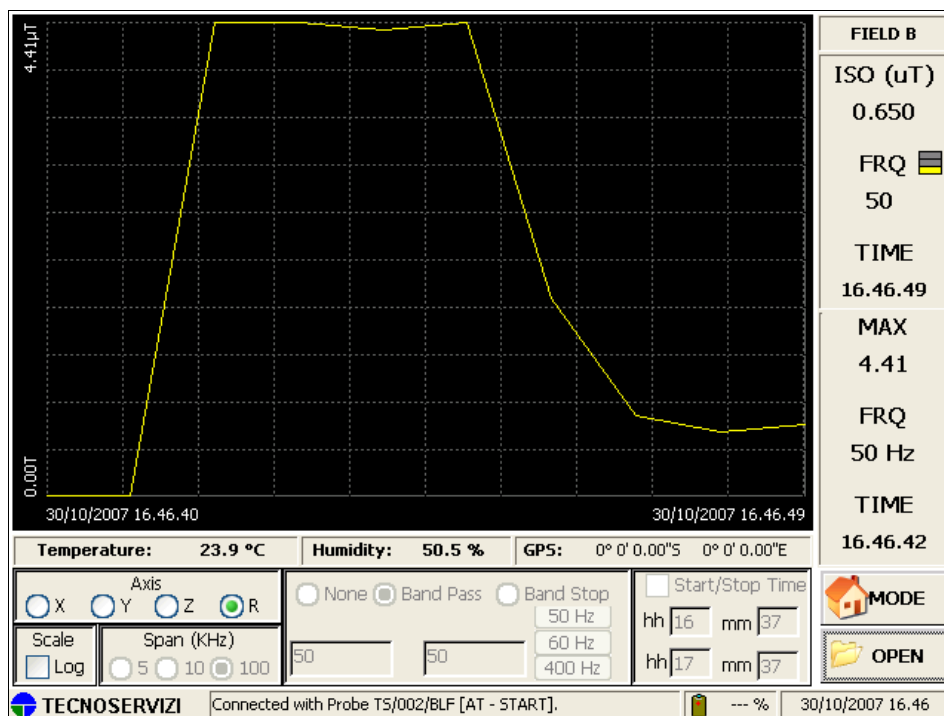
Σε αυτό το παράθυρο είναι δυνατό να ρυθμιστεί: Οι άξονες στους οποίους πρέπει να διεξαχθεί η μέτρηση (X, Y, Z) ή η συνισταμένη (R). Σε αυτό το παράδειγμα η μέτρηση στη συνισταμένη (R) έχει επιλεγθεί.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ!

- Η βασική μονάδα ανακτά πάντα τις μετρήσεις πάνω στους τέσσερις άξονες (x,y,z και R) και εμφανίζει μόνο τις μετρήσεις πάνω στους επιλεγμένους άξονες, έτσι καθίσταται δυνατή η αλλαγή μέτρησης στους άξονες όταν η μέτρηση έχει αρχίσει.
- Η κλίμακα: γραμμική (προεπιλογή) ή λογαριθμική. Επίσης η αλλαγή στην κλίμακα δεν καθίσταται δυνατή όταν η μέτρηση έχει αρχίσει.

- Το πλάτος της μέτρησης (5, 10 ή 100kHz). Όταν έχει επιλεγθεί 5kHz πλάτος, η μέτρηση εκτελείται κάθε 2 δευτερόλεπτα αντί για 1 δευτερόλεπτο.
- Ο τύπος του φίλτρου (None, Band Pass, Band Stop). Σε αυτό το παράδειγμα τη μέτρηση έχει αρχίσει ένα ζωνοπερατό φίλτρο και είναι επίσης πιθανό να ρυθμιστεί η αρχή και το τέλος των συχνοτήτων για το φίλτρο. Οι συχνότητες μπορούν να εισαχθούν από το πληκτρολόγιο ή επιλέγοντας τα “50Hz”, “60Hz” ή “400Hz” κουμπιά. Εάν δεν έχει επιλεγεί κανένα φίλτρο (*none*), όταν η μέτρηση έχει αρχίσει, **δεν είναι πια δυνατό να επιλεγθεί φίλτρο.**
- Αυτόματη έναρξη/λήξη χρόνου της μέτρησης (μέγιστος χρόνος περίπου 9 ώρες, έπειτα η βασική μονάδα αποθηκεύει τα δεδομένα στην SD κάρτα). Εάν ο χρόνος της λήξης προηγείται του χρόνου έναρξης, η βασική μονάδα σταματάει την μέτρηση στον επιλεγμένο χρόνο της επόμενης ημέρας. Έτσι αν ο χρόνος έναρξης/λήξης είναι ίδιοι η μέτρηση διαρκεί 24 ώρες. Επιπλέον λεπτομέρειες στην παράγραφο **3.6.2.7.**

Όταν η μέτρηση έχει αρχίσει, ένα γράφημα ανταπόκρισης εμφανίζεται σε πραγματικό χρόνο:



Στη δεξιά πλευρά του παραθύρου εμφανίζονται:

- Η τρέχουσα τιμή της μέτρησης (ISO 0.650 mT); το ISO είναι για ιστροπικό εφόσον αυτό το είδος της μέτρησης έχει επιλεγθεί στο “Axis” (R); Αλλιώς επιλέγοντας X, Y ή Z άξονες, τα Bx, By ή Bz θα εμφανιστούν.
- Η συχνότητα (FRQ 50Hz) της πιο σημαντικής φασματικής συνιστώσας; οι μπάρες στο πλάι της τιμής της συχνότητας, δείχνουν ότι:
 - η πιο σημαντική συνιστώσα συχνότητας παρουσιάζεται μόνο σε ένα μονό άξονα;
 - η πιο σημαντική συνιστώσα συχνότητας παρουσιάζεται σε δυο άξονες;
 - η πιο σημαντική συνιστώσα συχνότητας παρουσιάζεται σε τρεις άξονες;

Αυτές οι πληροφορίες παρουσιάζονται μόνο εάν η ιστροπική μέτρηση (R) έχει επιλεγθεί.

- Χρόνος (16.46.49);
- Μέγιστη τιμή της μέτρησης (4.41mT) μαζί με μια σχετική συχνότητα (FRQ50Hz) και χρόνο(16.46.42).



Αυτά τα κουμπιά επιτρέπουν αντίστοιχα την επιστροφή στο αρχικό πλάνο οθόνης (MODE) και το άνοιγμα του παραθύρου διαλόγου για την αποθήκευση των δεδομένων μέσα σε φάκελο. Τα κουμπιά πρέπει να επιλεγθούν και να πατηθούν με το σφαιρίδιο καθοδήγησης.



Τα “MODE” και “OPEN” κουμπιά αλλάζουν σε “SAVE” και “DEL” στο τέλος της μέτρησης: το SAVE επιτρέπει την αποθήκευση σε αρχείο.txt συναφή στη μέτρηση στη SD κάρτα; το DEL διαγράφει τα ανακτημένα δεδομένα.

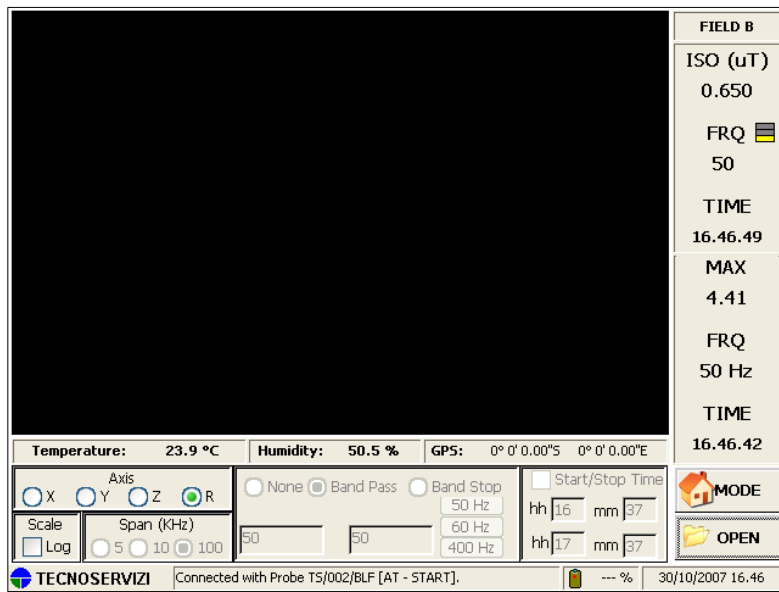
Η επιστροφή στο αρχικό πλάνο οθόνης επίσης καθίσταται δυνατή με το πάτημα του πλήκτρου “MODE” από το πληκτρολόγιο.



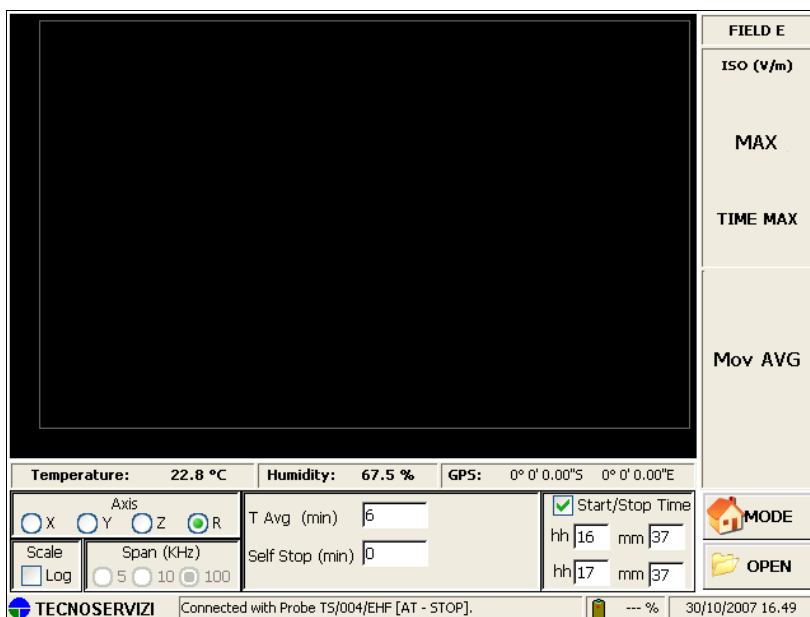
Πατώντας αυτό το πλήκτρο (σε οποιαδήποτε στιγμή της μέτρησης) είναι δυνατόν να εμφανιστούν τα δεδομένα της μέτρησης, σαν αριθμός αντί σαν γράφημα ανταπόκρισης (δες παρακάτω).

Πιέζοντας το ξανά επιστρέφει στο τρέχον γράφημα.

Αριθμητική απεικόνιση δεδομένων



Το ακόλουθο πλάνο οθόνης αναφέρεται στη μέτρηση ενός ηλεκτρικού (E) πεδίου σε υψηλή συχνότητα (TS/004/EHF είναι συνδεδεμένος ο αισθητήρας).

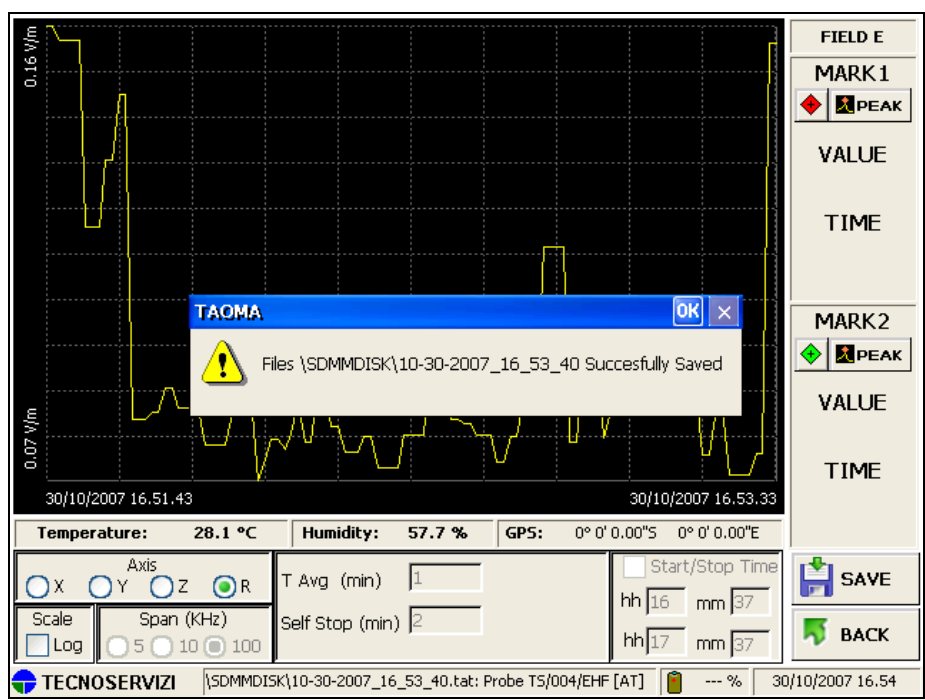
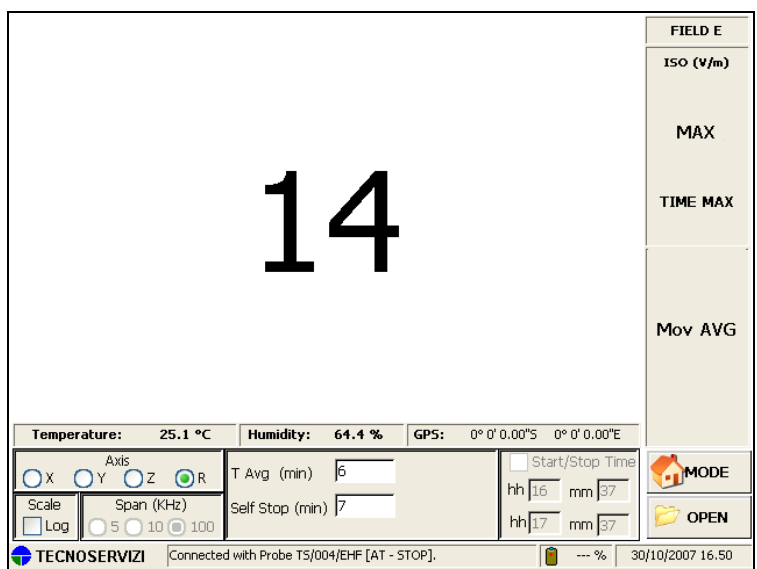


Σε αυτό το παράθυρο είναι δυνατόν να ρυθμιστεί:

- Οι άξονες στους οποίους πρέπει να διεξαχθεί η μέτρηση (X, Y, Z) ή για τη συνισταμένη (R). Σε αυτό το παράδειγμα η μέτρηση στη συνισταμένη (R) έχει επιλεγεί.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ! Η βασική μονάδα ανακτά πάντα τις μετρήσεις στους τέσσερις άξονες (X, Y, Z και R) και εμφανίζει μονό τη μέτρηση στους επιλεγμένους άξονες, έτσι καθίσταται δυνατή η αλλαγή στους άξονες μέτρησης όταν η μέτρηση έχει αρχίσει.

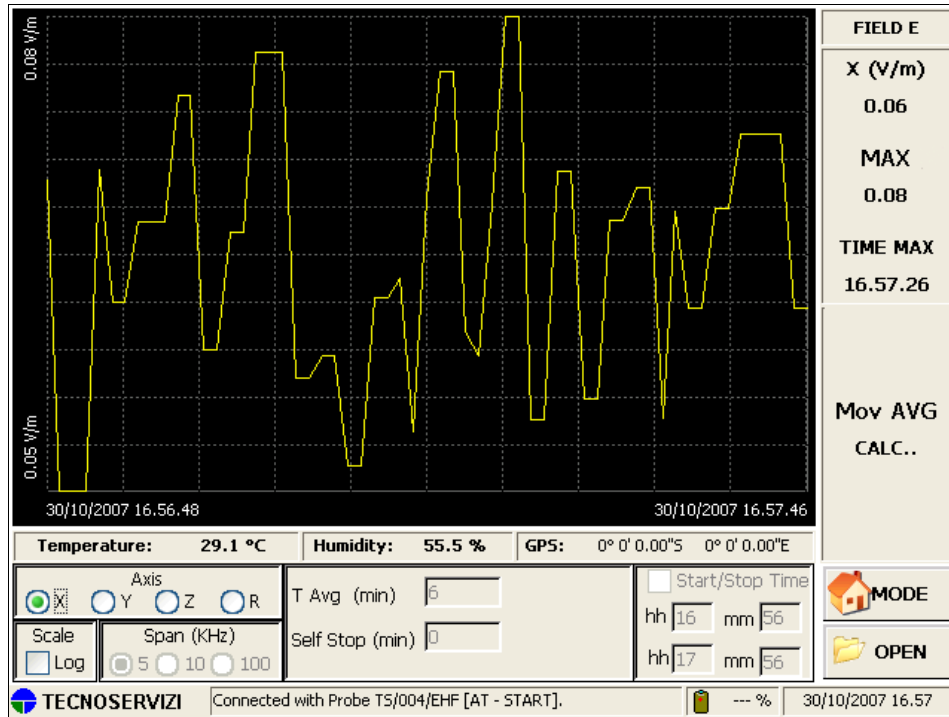
- Η κλίμακα: γραμμική (προεπιλογή) ή λογαριθμική. Η αλλαγή στην κλίμακα επίσης καθίσταται δυνατή όταν η μέτρηση έχει αρχίσει.
- Το πλάτος της μέτρησης (5, 10 ή 100kHz). Όταν έχει επιλεγθεί 5kHz πλάτος, η μέτρηση εκτελείται κάθε 2 δευτερόλεπτα αντί για 1 δευτερόλεπτο.
- Η διάρκεια του χρονικού διαστήματος μέσα στο οποίο το όργανο υπολογίζει τη μέση τιμή (T Avg). Η προεπιλεγμένη τιμή είναι 6 λεπτά συμφωνά με τους διεθνείς κανόνες.
- Η λειτουργία της αυτόματης διακοπής (self-stop) η οποία αρχίζει τη μέτρηση αμέσως μόλις τελειώσει η αντιστροφή μέτρηση του χρόνου (15 sec.) και σταματάει τη μέτρηση αυτόματα όταν ο προεπιλεγμένος χρόνος (σε λεπτά) έχει παρέλθει. Η αντίστροφη μέτρηση του χρόνου εμφανίζεται σε πραγματικό χρόνο.



Τη στιγμή της αυτόματης διακοπής, η βασική μονάδα αυτόματα αποθηκεύει τα δεδομένα στη SD κάρτα.

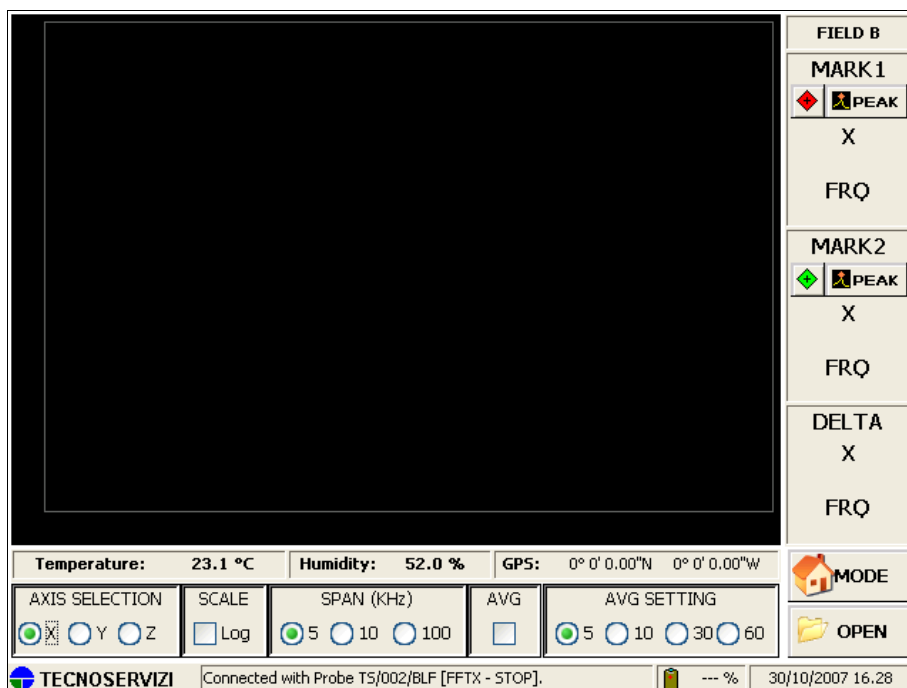
- Ο αυτόματος χρόνος εκκίνησης/λήξης της μέτρησης (μέγιστος χρόνος περίπου 9 ώρες, η βασική μονάδα αποθηκεύει τα δεδομένα στη SD κάρτα). Εάν ο χρόνος λήξης προηγείται του χρόνου εκκίνησης, η βασική μονάδα σταματάει τη μέτρηση στο ρυθμισμένο χρόνο της επόμενης ημέρας, έτσι αν ο χρόνος εκκίνησης και λήξης είναι ίδιοι, η μέτρηση θα διαρκέσει 24 ώρες. Περισσότερες λεπτομέρειες στην παράγραφο **3.6.2.7**.

Όταν η μέτρηση έχει αρχίσει, ένα γράφημα ανταπόκρισης εμφανίζεται σε πραγματικό χρόνο:





3.6.2.2. Λειτουργία FFT

Το πλάνο οθονής που εμφανίζεται είναι το ακόλουθο (ο TS/002/BLF ή ο TS/003/ELF αισθητήρας είναι συνδεδεμένος):

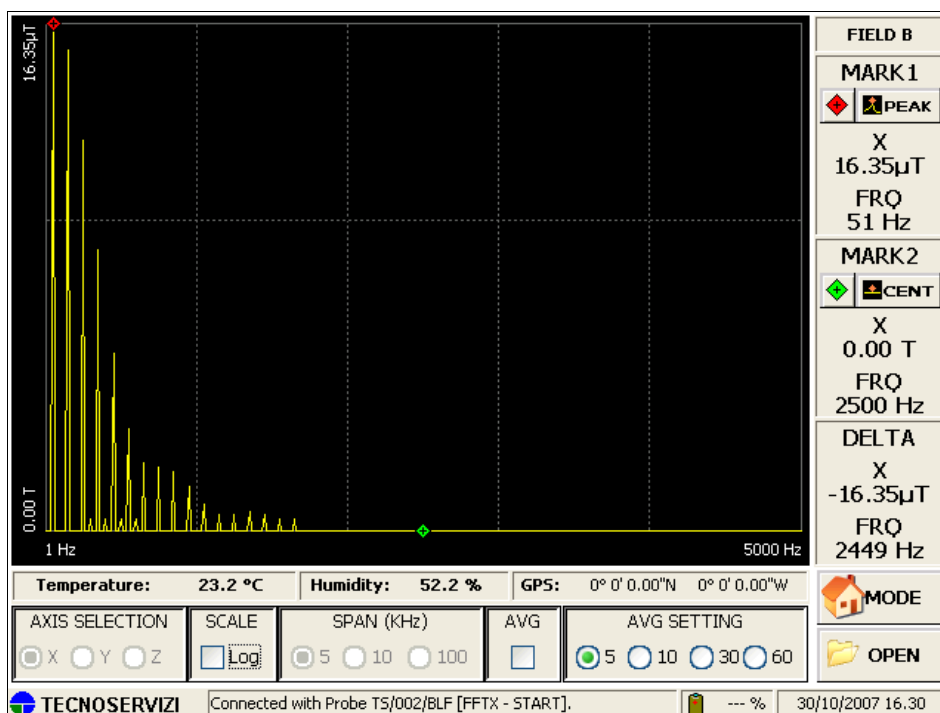


Σε αυτό το παράθυρο είναι δυνατό να ρυθμιστεί:

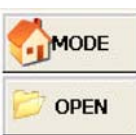
- Οι άξονες στους οποίους πρέπει να διεξαχθεί η μέτρηση (X, Y, Z). Σε αυτό το παράδειγμα η μέτρηση στο άξονα X έχει επιλεγεί. **Η αλλαγή στους άξονες μέτρησης δεν καθίσταται δυνατή όταν η μέτρηση έχει αρχίσει.**
- Η κλίμακα: γραμμική (προεπιλογή) ή λογαριθμική. Η αλλαγή στην κλίμακα επίσης καθίσταται δυνατή όταν η μέτρηση έχει αρχίσει.
- Το πλάτος (σε KHZ). Σε αυτό το παράδειγμα ένα πλάτος 100 KHZ έχει ρυθμιστεί **και δεν είναι πια δυνατή νέα ρύθμιση όταν η μέτρηση έχει αρχίσει.**
- Η διάρκεια του χρονικού διαστήματος (5, 10, 30, 60 δευτερόλεπτα) εντός του υπολογισμού της μέσης (AVG) τιμής (προεπιλεγμένη ρύθμιση 5 δευτ.). Σε αυτό το παράδειγμα ένα χρονικό διάστημα διάρκειας 5 δευτερολέπτων (προεπιλογή) έχει ρυθμιστεί. *Η αλλαγή στη ρύθμιση επίσης επιτρέπεται όταν η μέτρηση έχει αρχίσει.*

- Οι δείκτες στο γράφημα ανταπόκρισης. Εδώ ο δείκτης 1  και ο δείκτης 2  έχουν ρυθμιστεί για την τιμή της αιχμής. Οι δείκτες μπορούν να ρυθμιστούν οποιαδήποτε στιγμή της μέτρησης. Η ρύθμιση των δεικτών επιτυγχάνεται με το σφαιρίδιο καθοδήγησης μετακινώντας τους στο γράφημα ανταπόκρισης (σύρετε και αφήστε). Επιπλέον λεπτομέρειες για τη ρύθμιση των δεικτών δίνονται στην παράγραφο 3.6.2.6.

Όταν η μέτρηση έχει αρχίσει, ένα γράφημα ανταπόκρισης εμφανίζεται σε πραγματικό χρόνο. Στη δεξιά πλευρά των παραθύρων παρουσιάζονται: ο τύπος μέτρησης (πεδίο B); Οι δείκτες που χρησιμοποιούνται μαζί με τις σχετικές τιμές μετρήσεων (x 16.35 mT); Η συχνότητα (FRQ HZ).



Η τιμή των δεικτών DELTA εμφανίζεται μονό εάν και οι δυο δείκτες 1 και 2 έχουν ρυθμιστεί στο γράφημα ανταπόκρισης.



Αυτά τα κουμπιά επιτρέπουν αντίστοιχα την επιστροφή στο αρχικό πλάνο οθόνης (MODE) και το άνοιγμα του παραθύρου διαλόγου για την αποθήκευση των δεδομένων μέσα σε φάκελο. Τα κουμπιά πρέπει να επιλεγθούν και να πατηθούν με τη μπάλα ανίχνευσης.



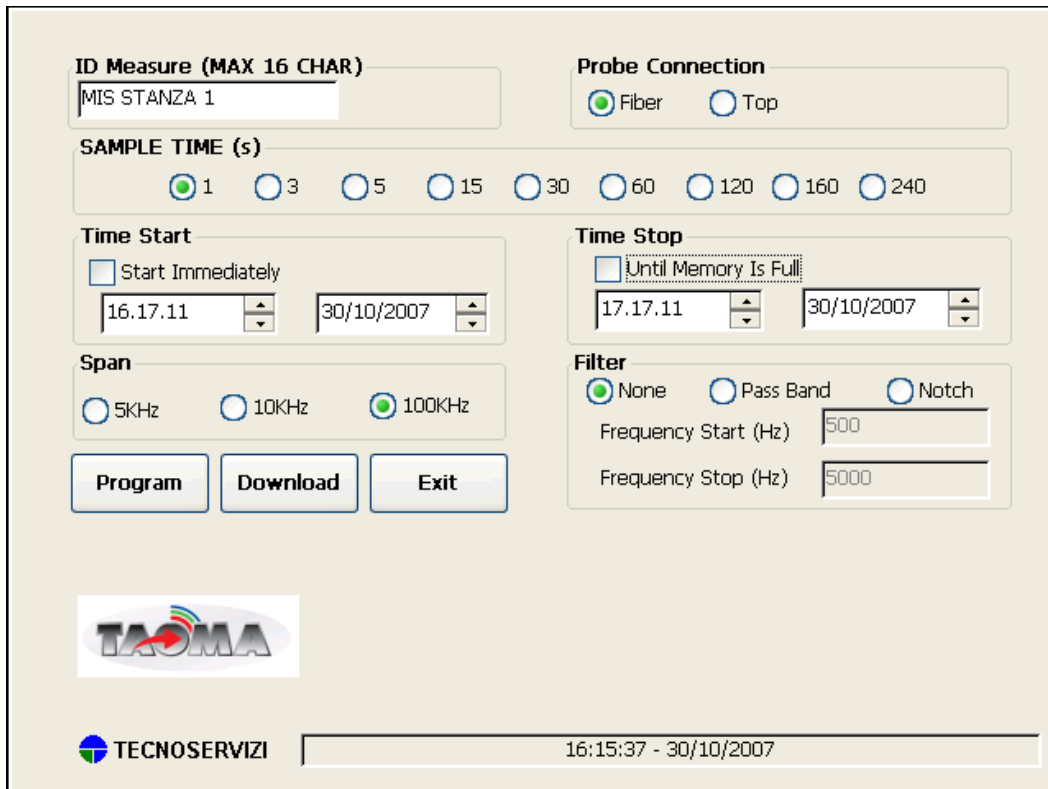
Τα “MODE” και “SAVE” κουμπιά αλλάζουν σε “SAVE” και “DEL” στο τέλος της μέτρησης; το SAVE επιτρέπει την αποθήκευση σε αρχείο.txt συναφή με τη μέτρηση στη SD κάρτα; το DEL διαγραφεί τα ανακτημένα δεδομένα.



Η επιστροφή στο αρχικό πλάνο οθόνης επίσης καθίσταται δυνατή με το πάτημα του πλήκτρου “MODE” από το πληκτρολόγιο.

3.6.2.3. Λειτουργία I-BOX

Είναι το μενού διαμόρφωσης για την I-BOX (διαπροσωπικό κουτί) συσκευή (προαιρετικό). Επιτρέπει τον προγραμματισμό του αισθητήρα μακροπρόθεσμη διαδικασία παρακολούθησης. Το πλάνο οθόνης εμφανίζει το ακόλουθο παράθυρο διαλόγου.



- ID MEASURE** Επιτρέπει την εισαγωγή ενός ταυτοποιημένου ονόματος για την σχετική αναφορά, φάκελο.txt, που θα αποθηκευτεί στο τέλος της μέτρησης.
- PROBE CONNECTION** Επιτρέπει τη ρύθμιση της σύνδεσης του αισθητήρα: **FIBER** για την σύνδεση με οπτικές ίνες του I-Box στη βασική μονάδα; **TOP** για την σύνδεση του αισθητήρα πάνω στη βασική μονάδα. Η σύνδεση **TOP** χρησιμοποιείται για τη φόρτωση των απαιτούμενων δεδομένων από τον αισθητήρα. Στην περίπτωση μιας λάθος σύνδεσης ένα μήνυμα σφάλματος εμφανίζεται.
- SAMPLE TIME** Επιτρέπει την ρύθμιση της διάρκειας του χρονικού διαστήματος (δευτερόλεπτα) εντός της υπολογισμένης μέσης (AVG) τιμής.
- TIME START/STOP** Επιτρέπει την ρύθμιση εκκίνησης και λήξης του χρόνου (εισάγοντας ημερομηνία και ώρα) της μέτρησης; Οι ρυθμίσεις επιτυγχάνονται με το σφαιρίδιο καθοδήγησης. Είναι επίσης δυνατόν να αρχίσει αμέσως η μέτρηση (κουτί START IMMEDIATELY) και σταματά όταν η μνήμη είναι γεμάτη (κουτί UNTIL MEMORY IS

FULL). Στην πραγματικότητα η λειτουργία START IMMEDIATELY, ξεκινάει την μέτρηση μετά από 1 λεπτό. Επιπλέον λεπτομέρειες στην παράγραφο 6.2.7.

SPAN

Η λειτουργία επιτρέπεται μόνο με τους ακόλουθους αισθητήρες:

- TS/002/BLF για μαγνητική επαγωγή (B);
- TS/003/ELF για ηλεκτρικό πεδίο (E) (5Hz–100 KHz).

Επιτρέπει τη ρύθμιση του πλάτους (5, 10 ή 100kHz) για τη μέτρηση. Όταν ένα πλάτος 5kHz έχει ρυθμιστεί η μέτρηση πραγματοποιείτε το λιγότερο κάθε 3 δευτερόλεπτα.

FILTER

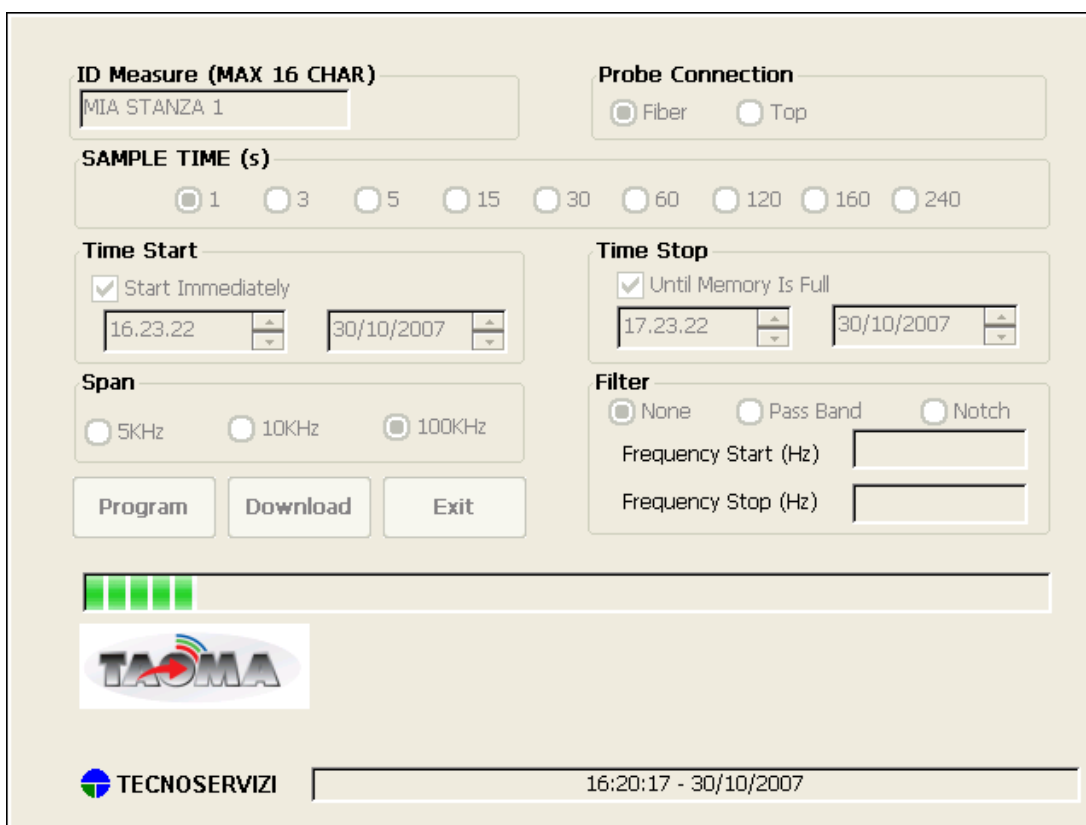
Αυτή η λειτουργία επιτρέπεται μόνο με τους ακόλουθους αισθητήρες:

- TS/002/BLF για μαγνητική επαγωγή (B);
- TS/003/ELF για ηλεκτρικό πεδίο (E) (5Hz–100 KHz).

Επιτρέπει τη ρύθμιση ενός φίλτρου για τη μέτρηση (NONE, PASS BAND, BAND STOP) και τα όρια της συχνότητας της ρύθμισης του φίλτρου (Start (Hz)), Stop (Hz)); οι ρυθμίσεις πραγματοποιούνται με το σφαιρίδιο καθοδήγησης και η εισαγωγή των τιμών της συχνότητας με το πληκτρολόγιο.

PROGRAM

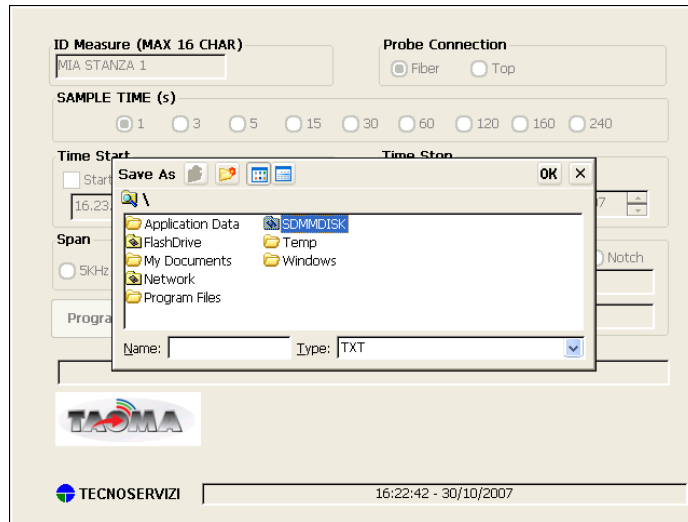
Επιτρέπει την εισαγωγή δεδομένων στο I-Box. Ταυτόχρονα το I-BOX φορτώνει τα δεδομένα στο ακόλουθο παράδειγμα εμφανίζονται με την μπάρα προόδου.



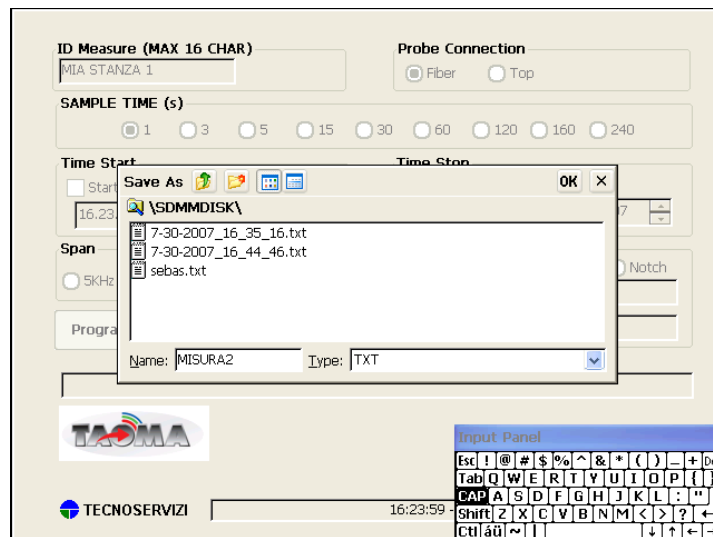
Download

Επιτρέπει τη φόρτωση των απαιτούμενων δεδομένων του I-Box στη βασική μονάδα. Στο τέλος της φόρτωσης τα ακόλουθα παράθυρα εμφανίζονται κατά αλληλουχία.

Από αυτό το παραθυρο είναι δυνατόν να επιλεγεί ένας φάκελος όπου η αναφορά (φάκελος.txt) θα αποθηκευτεί. Είναι ενδεικτικό να αποθηκευτούν τα δεδομένα στον SMMDISK ή στον φάκελο FlashDrive, εφόσον αποθηκεύοντας τα σε άλλους φακέλους έχει ως αποτέλεσμα τα δεδομένα να χαθούν όταν η βασική μονάδα τερματίσει.



Το παράθυρο επιτρέπει την εισαγωγή ενός ονόματος φακέλου για το φάκελο.txt της αναφοράς η οποία θα σωθεί. Το πληκτρολόγιο στη κάτω δεξιά πλευρά του παράθυρο, επιτρέπει την εισαγωγή ονόματος του φακέλου με το σφαιρίδιο καθοδήγησης.

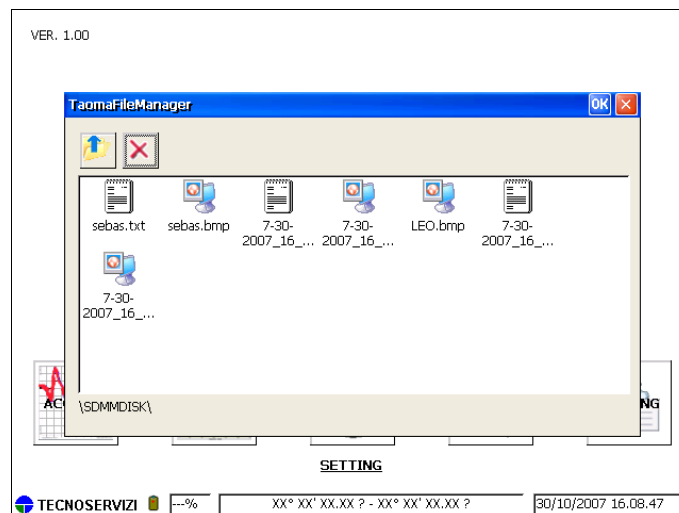


EXIT

Παραίτηται από τη λειτουργία του προγράμματος.

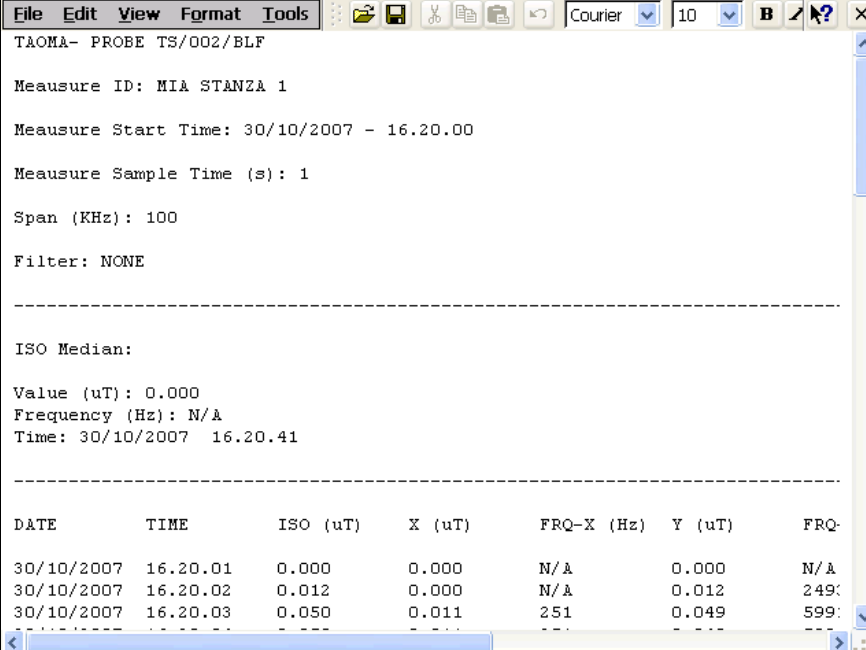
3.6.2.4. Λειτουργία REPORT

Πατώντας τη λειτουργία REPORT στο βασικό πλάνο οθόνης, το Tacoma File Manager είναι προσβάσιμο και εμφανίζεται το ακόλουθο παράθυρο:



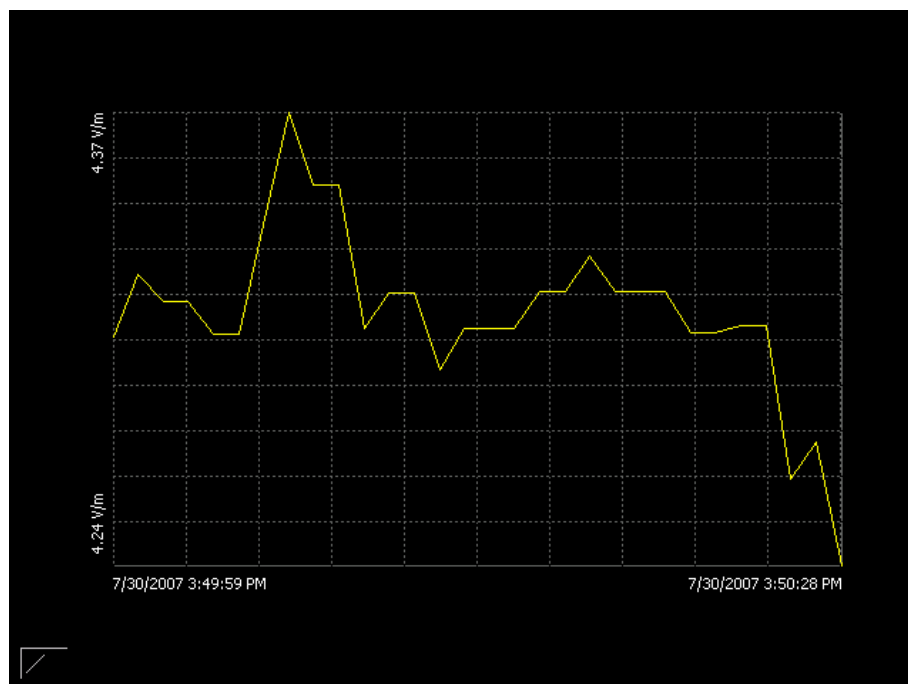
Αυτό το παράθυρο εμφανίζει όλες τις αναφορές των μετρήσεων που έχουν διεξαχθεί και αποθηκευτεί στην SD κάρτα. Κάθε αναφορά έχει δυο συνδυασμένους φακέλους, ο προηγούμενος σαν φάκελος.txt και ο επόμενος σαν φάκελος.bmp.

Ο φάκελος.txt εμφανίζει τα δεδομένα της αναφοράς τοποθετημένα σε ένα διαμορφωμένο πίνακα.



DATE	TIME	ISO (uT)	X (uT)	FRQ-X (Hz)	Y (uT)	FRQ
30/10/2007	16.20.01	0.000	0.000	N/A	0.000	N/A
30/10/2007	16.20.02	0.012	0.000	N/A	0.012	249:
30/10/2007	16.20.03	0.050	0.011	251	0.049	599:

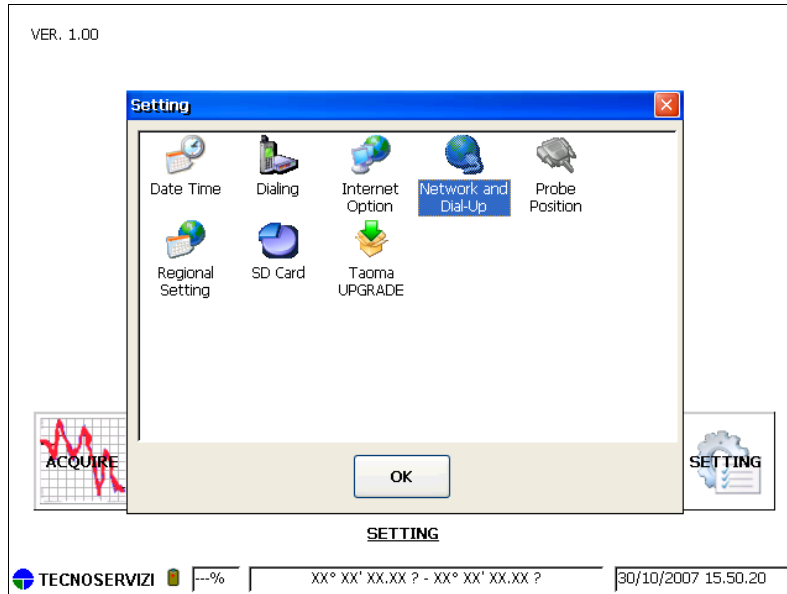
Ο φάκελος.bmp εμφανίζει το γράφημα ανταπόκρισης της αναφοράς.



Όταν ο φάκελος.txt εμφανίζεται, οποιοδήποτε κείμενο μπορεί να εισαχθεί μέσα σε αυτό (WordPad) χρησιμοποιώντας το αλφαριθμητικό πληκτρολόγιο της βασικής μονάδας. Άλλος ένας ευκολότερος τρόπος να εισαχθεί κείμενο είναι συνδέοντας ένα εξωτερικό πληκτρολόγιο και ποντίκι στη διαθέσιμη θύρα USB στη δεξιά πλευρά της βασικής μονάδας.

Η βασική μονάδα παρέχεται με ένα *USB Driver για την SD κάρτα*, με σκοπό να ανοίξει τους φακέλους σε εξωτερικό υπολογιστή, αυξάνοντας με αυτόν τον τρόπο την πιθανότητα να επεξεργαστούν τα ανακτημένα δεδομένα.

3.6.2.5. Λειτουργία Setting

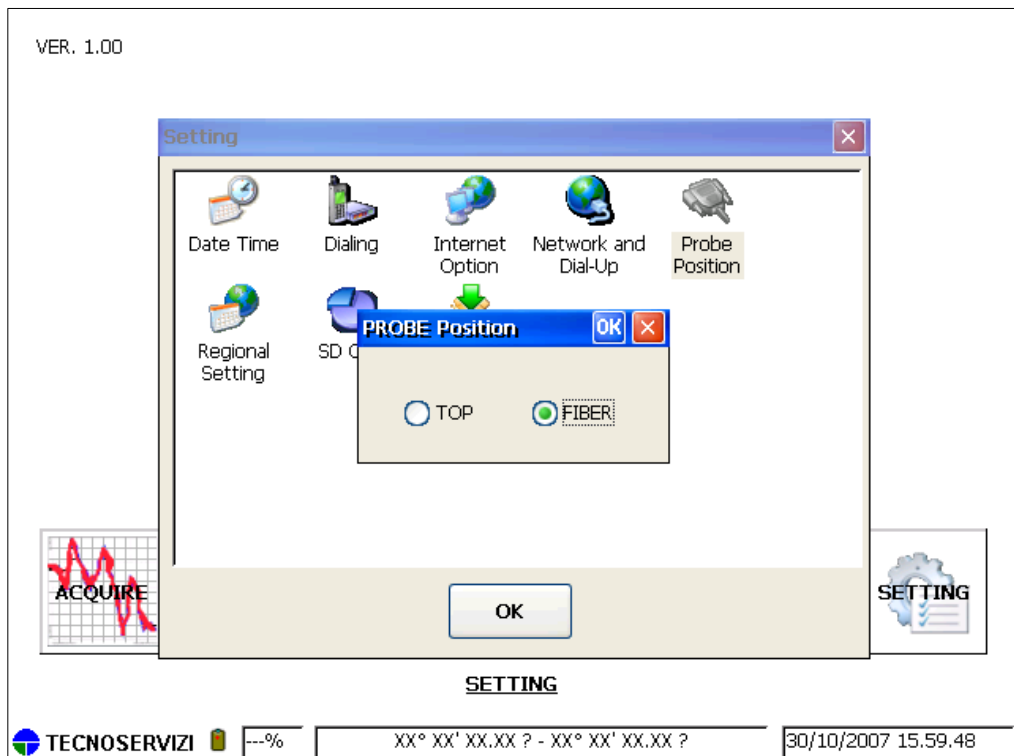
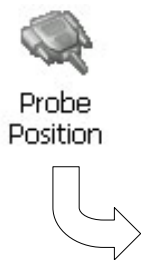



Πατώντας τη λειτουργία *SETTING* στο κεντρικό πλάνο οθόνης, το παράθυρο που επιτρέπει τις ρυθμίσεις είναι προσβάσιμο και το ακόλουθο παράθυρο εμφανίζεται. Αυτό το παράθυρο διαλόγου περιλαμβάνει 8 εικονίδια που επιτρέπουν τις συναφή ρυθμίσεις:

Τα εικονίδια *DATE TIME*, *DIALING*, *INTERNET OPTIONS* και *REGIONAL SETTING*, επιτρέπουν τη σχετική συγκρότηση όσον αφορά τις τυπικές ρυθμίσεις των Windows CE, έτσι δεν θα ασχοληθούμε με αυτές σε αυτό το εγχειρίδιο.

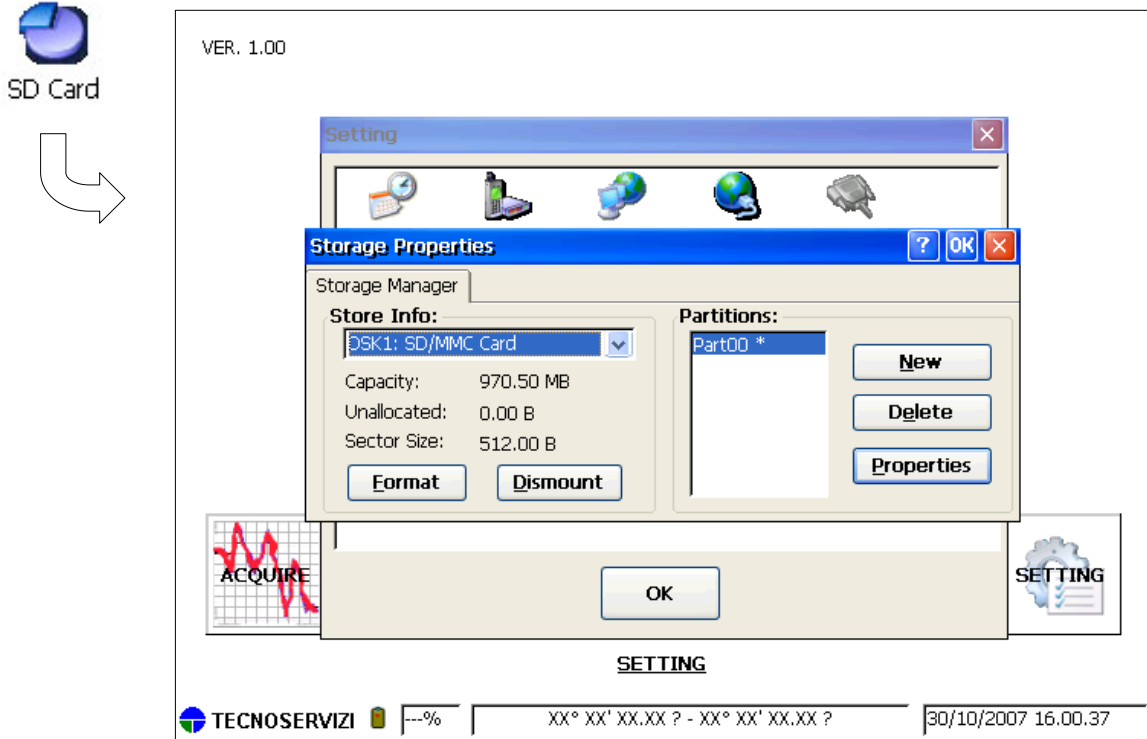
Οι λειτουργίες και η ρύθμιση για τα *PROBE POSITION*, *SD CARD* και τα *TAOMA UPGRADE* εικονίδια, θα διευκρινιστούν παρακάτω.

Επιτρέπει την ρύθμιση της θέσης του αισθητήρα η οποία είναι *TOP* (ο αισθητήρας είναι συνδεδεμένος στη βασική μονάδα) ή *FIBER* (ο αισθητήρας είναι συνδεδεμένος στο I-BOX δια μέσου οπτικής ίνας).

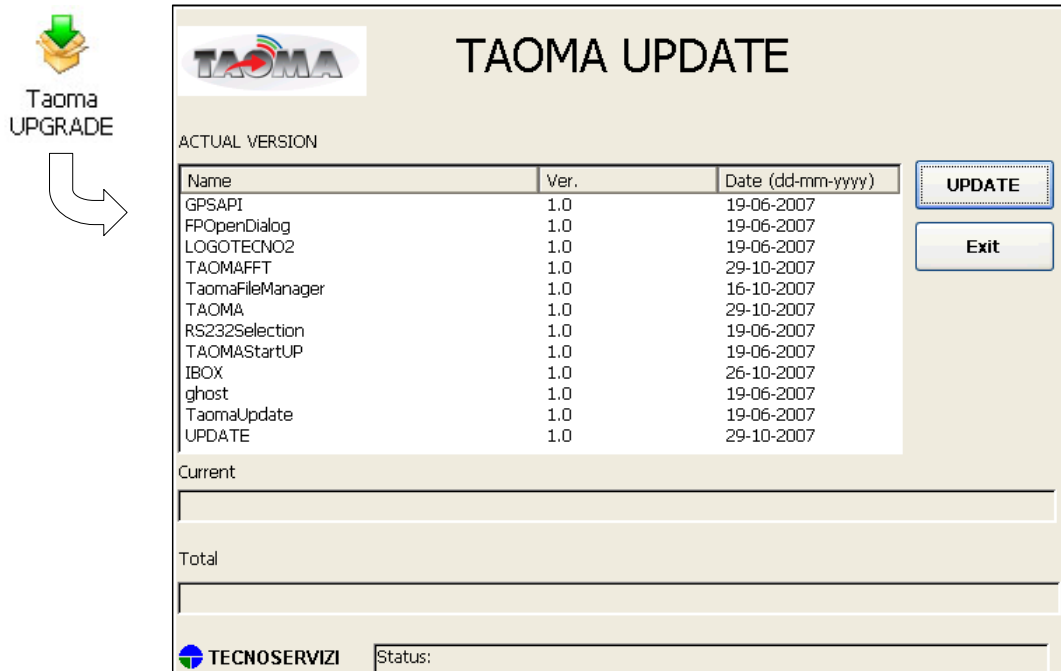


 Η σύνδεση του αισθητήρα *πρέπει να διεξαχθεί αφού έχει διακοπεί η λειτουργία της βασικής μονάδας*, διαφορετικά είναι απαραίτητο να απενεργοποιηθεί και να ενεργοποιηθεί ξανά.

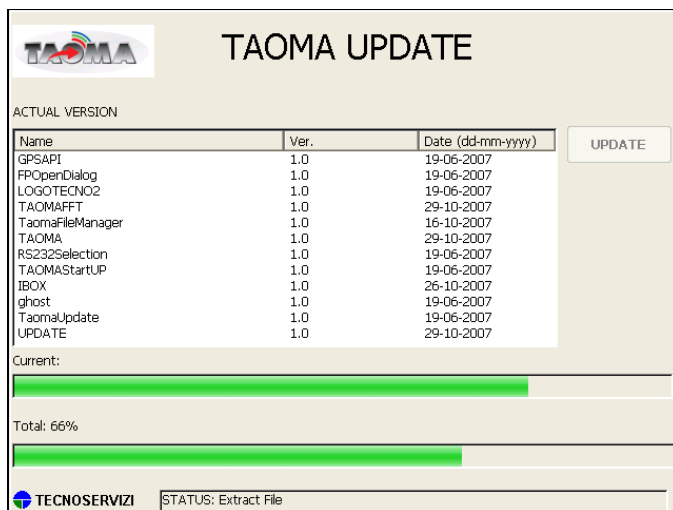
Μεταφέρει πληροφορίες στην SD κάρτα (χωρητικότητα, διχοτομήσεις, μέγεθος κάθε τομέα) και επιτρέπει το φορμάρισμα ή τη λύση του. Είναι επίσης δυνατό να οριστούν νέοι τομείς.



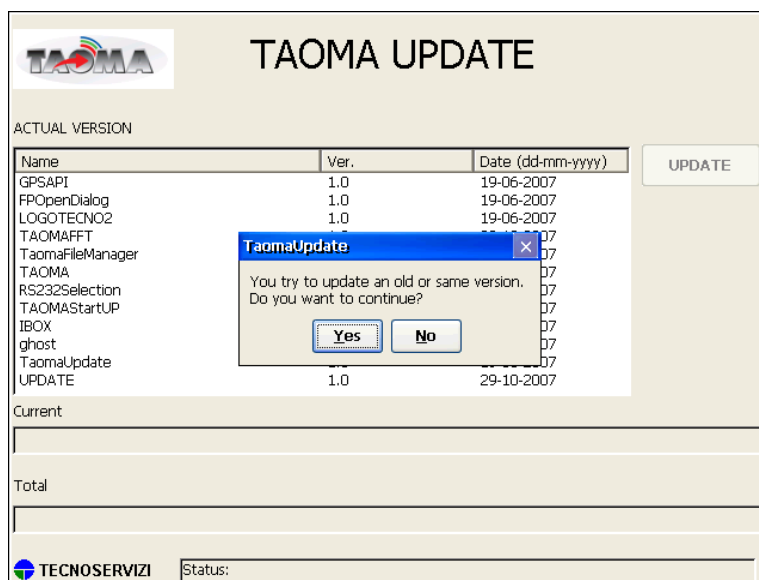
Αυτή η λειτουργία επιτρέπει την αναβάθμιση του λογισμικού της βασικής μονάδας; το πλάνο οθόνης εμφανίζει τα διαθέσιμα αρχεία για την τελευταία έκδοση του λογισμικού. Πατώντας το κουμπί “UPDATE” αρχίζει η αναβάθμιση του λογισμικού.



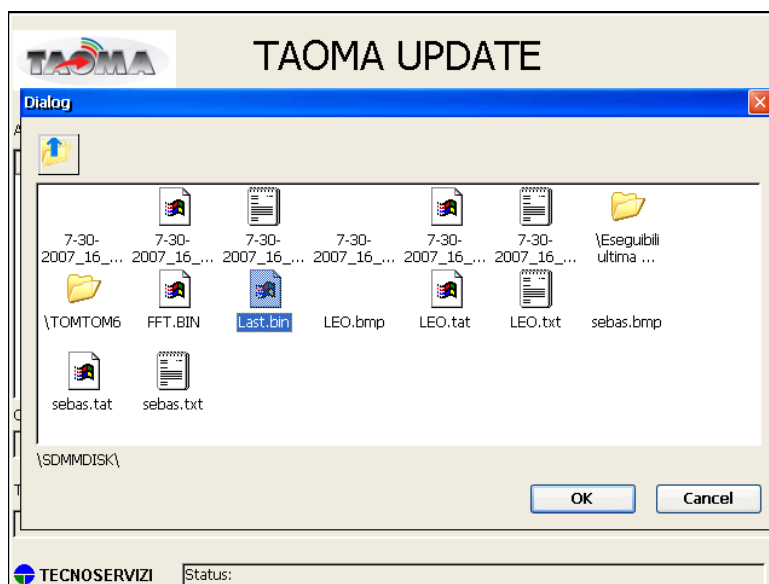
Κατά τη διάρκεια που τρέχει η αναβάθμιση του λογισμικού, το παράθυρο εμφανίζει την πρόοδο της ανανέωσης; το *Current* είναι η ποσοστιαία αναβάθμιση του τρέχοντος αρχείου; Το *Total* είναι η ολική ποσοστιαία αναβάθμιση.



Εάν οποιοδήποτε αρχείο είναι είδη ανανεωμένο, ένα προειδοποιητικό μήνυμα εμφανίζεται και ζητείται μια επιβεβαίωση.



Στο τέλος της ανανέωσης, η βασική μονάδα εμφανίζει το παράθυρο όπου τα ανανεωμένα αρχεία θα αποθηκευτούν; επιβεβαιώστε την επιλογή με το πλήκτρο "ENTER" του πληκτρολογίου; πατώντας το κουμπί "OK", προκαλεί το κλείσιμο του παραθύρου διαλόγου.



Μετά το φόρτωμα των ανανεωμένων φακέλων, απενεργοποιήστε τη βασική μονάδα και ενεργοποιήστε την ξανά.

3.6.2.6. Ρυθμίζοντας τους Markers

Οι δείκτες ενεργοποιούνται πατώντας το κουμπί του πληκτρολογίου της βασικής μονάδας (δες αντικείμενο 8, και τα συναφή). Υπό το μοντέλο *ACQUIRE*, οι δείκτες είναι διαθέσιμοι μόνο στο τέλος της μέτρησης; Υπό το μοντέλο *FFT*, οι δείκτες είναι διαθέσιμοι οποιαδήποτε στιγμή της μέτρησης. Μετά το πάτημα του σχετικού κουμπιού, εμφανίζονται στη δεξιά πλευρά του παραθύρου με τα ακόλουθα εικονίδια:

 Δείκτης 1

 Δείκτης 2

Η ρύθμιση των δεικτών καθίσταται δυνατή με το σφαιρίδιο καθοδήγησης: πατώντας το σχετικό εικονίδιο; είναι διαθέσιμες οι ακόλουθες ρυθμίσεις:



Τοποθετεί τον δείκτη στην τιμή της αιχμής της μέτρησης ;



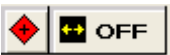
Τοποθετεί το δείκτη στην κεντρική συχνότητα του πλάτους;



Επιτρέπει την τοποθέτηση σε οποιοδήποτε σημείο της ανταπόκρισης, μετακινώντας το δείκτη με το σφαιρίδιο καθοδήγησης;



Επιτρέπει την μετακίνηση του δείκτη από ένα ρυθμισμένο εκ των προτέρων σημείο; Η μετακίνηση επιτυγχάνεται με τα πλήκτρα ◀▶ του πληκτρολογίου. Μετά την μετακίνηση των δεικτών στην νέα θέση, για την ενεργοποίηση της ρύθμισης πάτα το κουμπί “MOVE”, το εικονίδιο θα αλλάξει σε:



τώρα πάτα ξανά το “OFF”



Διαγράφει το ρυθμισμένο εκ των προτέρων δείκτη.

3.6.2.7 Λειτουργία Αυτόματης Εκκίνησης/Λήξης

Η λειτουργία της αυτόματης εκκίνησης/λήξης είναι διαθέσιμη μόνο υπό τις λειτουργίες *ACQUIRE* και *I-BOX*.

Λειτουργία ACQUIRE

Αυτή η λειτουργία επιτρέπει στον χειριστή την εκκίνηση/λήξη της μέτρησης σε ένα προ-ρυθμισμένο χρόνο; η λειτουργία θα πρέπει να ενεργοποιηθεί πατώντας στο σχετικό κουτί, τότε είναι δυνατή η ρύθμιση του χρόνου εισάγοντας τα δεδομένα από το πληκτρολόγιο της βασικής μονάδας. Στο παράδειγμα ο χρόνος εκκίνησης έχει ρυθμιστεί στις 16:37 και ο χρόνος λήξης έχει ρυθμιστεί στις 17:37 (διάρκεια μέτρησης 1 ώρα).

<input checked="" type="checkbox"/>	Start/Stop Time		
hh	16	mm	37
hh	17	mm	37

Εάν ο χρόνος λήξης (10:37) προηγείται του χρόνου εκκίνησης, (16:37) η βασική μονάδα σταματάει τη μέτρηση στον ρυθμισμένο χρόνο της επόμενης ημέρας, έτσι αν ο χρόνος εκκίνησης και λήξης είναι ίδιοι, η μέτρηση θα διαρκέσει 24 ώρες, αλλά στην πραγματικότητα εξαρτάται από την διάρκεια της μπαταρίας και εντούτοις διαρκεί το πολύ 9 ώρες.

<input checked="" type="checkbox"/>	Start/Stop Time		
hh	16	mm	37
hh	10	mm	37

Εάν η τρέχουσα μέτρηση έχει γίνει με τον ηλεκτρικό αισθητήρα για υψηλή συχνότητα (TS/004/EHF) μια λειτουργία αυτομάτου σταματήματος είναι διαθέσιμη

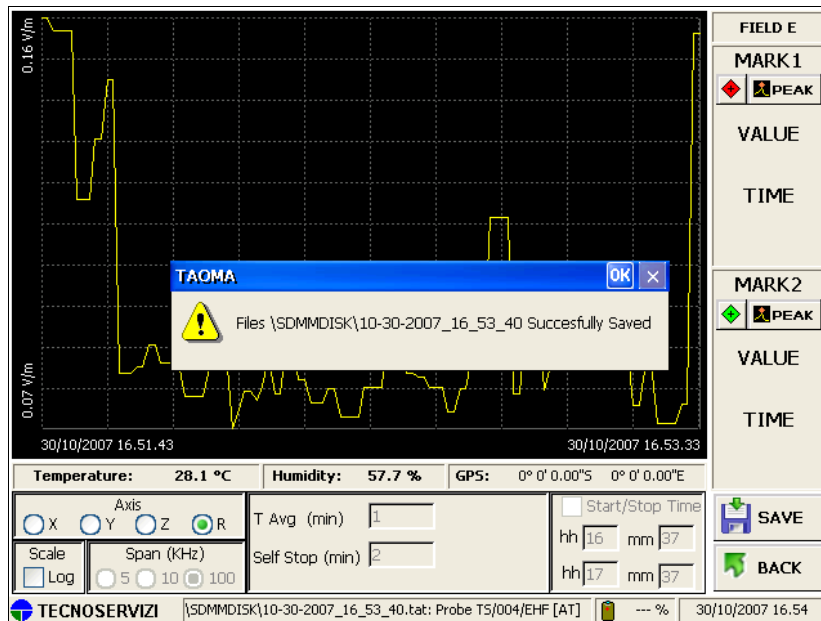
η οποία επιτρέπει την αυτόματη εκκίνηση της μέτρησης μετά από την αντιστροφή μέτρηση 15 δευτερολέπτων (απεικονίζεται στην παρουσίαση) και το αυτόματο σταμάτημα μετά τον προρυθμισμένο χρόνο (πάνω από 240 λεπτά) έχει παρέλθει. Αυτή η επιλογή είναι χρήσιμη οποτεδήποτε είναι απαραίτητο να εκτελεστεί μια μέτρηση χωρίς να επηρεαστεί το ηλεκτρικό πεδίο γύρω από τον αισθητήρα.

T Avg (min)	6	<input type="checkbox"/> Start/Stop Time	hh 16 mm 37
Self Stop (min)	7		hh 17 mm 37

Προφανώς η ρύθμιση του αυτόματου σταματήματος, πρέπει να είναι μεγαλύτερη από αυτή που ρυθμίστηκε στο “T Avg (λεπτά)” box (το χρονικό διάστημα που μεσολαβεί εντός του μέσου όρου του υπολογισμού για να εκτελεστεί). Είναι ενδεικτικό να ρυθμιστεί ένας χρόνος αυτόματου σταματήματος, 1 λεπτό μεγαλύτερο από το χρόνο T Avg; Στο παραπάνω παράδειγμα ένας χρόνος αυτόματου σταματήματος των 7 λεπτών έχει ρυθμιστεί.

⚠ ΕΑΝ Η ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΕΚΚΙΝΗΣΗΣ/ΛΗΞΗΣ ΕΧΕΙ ΕΙΔΗ ΡΥΘΜΙΣΤΕΙ, Η ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΣΤΑΜΑΤΗΜΑΤΟΣ ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ ΔΙΑΘΕΣΙΜΗ.

Όταν η λειτουργία αυτομάτου σταματήματος έχει ρυθμιστεί, εμφανίζεται ένα πλάνο οθόνη αντιστροφής μέτρησης. Στο τέλος της μέτρησης, τα δεδομένα σώζονται αυτόματα στην SD κάρτα.



Λειτουργία I-BOX

ID Measure (MAX 16 CHAR) MIS STANZA 1		Probe Connection <input checked="" type="radio"/> Fiber <input type="radio"/> Top	
SAMPLE TIME (s) <input type="radio"/> 1 <input checked="" type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 15 <input type="radio"/> 30 <input type="radio"/> 60 <input type="radio"/> 120 <input type="radio"/> 160 <input type="radio"/> 240			
Time Start <input checked="" type="checkbox"/> Start Immediately 16.17.11 30/10/2007		Time Stop <input checked="" type="checkbox"/> Until Memory Is Full 17.17.11 30/10/2007	
Span <input checked="" type="radio"/> 5KHz <input type="radio"/> 10KHz <input type="radio"/> 100KHz		Filter <input type="radio"/> None <input checked="" type="radio"/> Pass Band <input type="radio"/> Notch Frequency Start (Hz) 500 Frequency Stop (Hz) 5000	
Program Download Exit			
TECNOSERVIZI		16:14:53 - 30/10/2007	

Στα κουτιά “Time Strt” και “Time Stop” είναι δυνατό να ρυθμιστεί ο χρόνος εκκίνησης και λήξης (εισάγοντας ημερομηνία και ώρα) της μέτρησης; Οι ρυθμίσεις επιτυγχάνονται με την σφαιρίδιο καθοδήγησης. Είναι επίσης πιθανό να αρχίσει εμμέσως η μέτρηση (κουτί START IMMEDIATELY) και σταματάει όταν η μνήμη είναι γεμάτη (κουτί UNTIL MEMORY IS FULL). Η λειτουργία START IMMEDIATELY, αρχίζει τη μέτρηση μετά από 1 λεπτό.

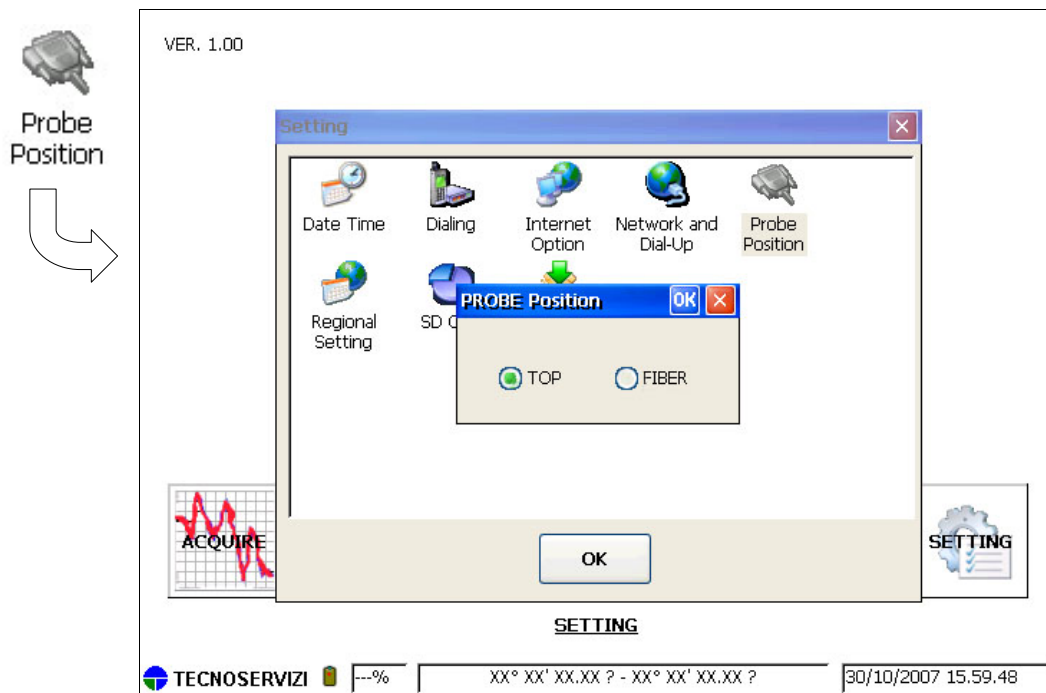
3.7. ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΩΝΤΑΣ ΜΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗ

Η ακόλουθη διαδικασία μπορεί να χρησιμοποιηθεί για οποιαδήποτε μέτρηση.

3.7.1. Πραγματοποιώντας μια μέτρηση με τον αισθητήρα συνδεδεμένο στη βασική μονάδα

1. Συνδέστε τον κατάλληλο αισθητήρα στη βασική μονάδα, σύμφωνα με την επιθυμητή μέτρηση αυτό είναι:
 - ▶ TS/002/BLF για μαγνητική επαγωγική μέτρηση (B); το εύρος συχνοτήτων είναι από 5Hz έως 100KHZ;
 - ▶ TS/003/ELF για μέτρηση ηλεκτρικό πεδίου (E); το εύρος συχνοτήτων είναι από 5Hz έως 100KHZ;
 - ▶ TS/004/EHF για μέτρηση ηλεκτρικού πεδίου (E); το εύρος συχνοτήτων είναι από 100KHZ έως 6GHZ.

Κλειδώστε τον αισθητήρα στην υποδοχή πάνω στην βασική μονάδα (δες... και....) βιδώνοντας τη συσκευή κλειδώματος.
2. Ανοίξετε τη βασική μονάδα πιέζοντας πλήκτρο “ON/OFF” για λίγο (περισσότερο από 3 δευτερόλεπτα). Εντός αυτού του χρόνου το πράσινο λαμπάκι στο μπροστινό ταμπλό, πρώτα θα ανάψει, και μετά από 3 δευτερόλεπτα θα ανάψει για περισσότερο χρόνο. Τώρα απελευθερώστε το πλήκτρο.
3. Στο κυρίως πλάνο οθόνης, κάντε διπλό πάτημα στο μοντέλο “SETTING”, μετά πατήστε στο “PROBE POSITION”, ρυθμίστε στο “TOP” και κάντε κλικ το “OK”.



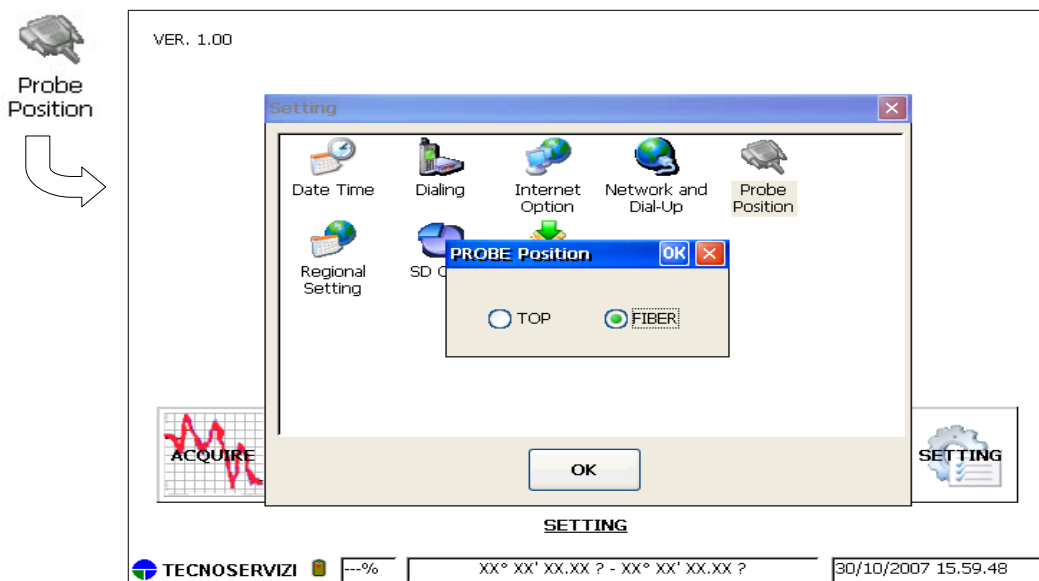
4. Φύγετε από τη λειτουργία “SETTING” πατώντας ξανά “OK” ή πατώντας το πλήκτρο “ENTER” στο πληκτρολόγιο.

5. Μπείτε στη λειτουργία “ACQUIRE” ή στη “FFT” σύμφωνα με την επιθυμητή μέτρηση και πραγματοποιήστε τις απαιτούμενες ρυθμίσεις (refer para.” or para. Error! Reference source not found. « Error! Reference source not found.”).
6. Ξεκινήστε τη μέτρηση πιέζοντας το πλήκτρο “START” στο πληκτρολόγιο: εάν ο αυτόματος χρόνος έναρξης/λήξης δεν έχει ρυθμιστεί (refer to Para.”), η μέτρηση συνεχίζεται, ώσπου το πλήκτρο “STOP” στο πληκτρολόγιο να πατηθεί. Εάν ο αυτόματος χρόνος έναρξης/λήξης έχει ρυθμιστεί, τότε τα δεδομένα της μέτρησης θα αποθηκευτούν αυτόματα.
7. Εάν ο αυτόματος χρόνος έναρξης/λήξης δεν έχει ρυθμιστεί, πατήστε το πλήκτρο “STOP” στο πληκτρολόγιο για να σταματήσει η μέτρηση. Τώρα καθιστά δυνατό να αποθηκευτούν ή να διαγραφούν τα δεδομένα της μέτρησης: πιέζοντας το κουμπί “SAVE” ανοίγει το παράθυρο διαλόγου το οποίο επιτρέπει την επιλογή για το που θα πρέπει να αποθηκευτούν τα δεδομένα.

3.7.2. Πραγματοποιώντας μια μέτρηση με το probe συνδεδεμένο στο I-BOX

1. Συνδέστε τον κατάλληλο αισθητήρα στο I-BOX, σύμφωνα με την επιθυμητή μέτρηση η οποία είναι:
 - ▶ TS/002/BLF για μέτρηση μαγνητικής επαγωγής (B) ; το εύρος συχνοτήτων είναι από 5Hz έως 100KHZ;
 - ▶ TS/003/ELF για μέτρηση ηλεκτρικού πεδίου (E); το εύρος συχνοτήτων είναι από 5Hz έως 100KHZ;
 - ▶ TS/004/EHF για μέτρηση ηλεκτρικού πεδίου (E); το εύρος συχνοτήτων είναι από 100KHZ έως 6GHZ.

Κλειδώστε τον αισθητήρα στην υποδοχή πάνω στο I-BOX βιδώνοντας την συσκευή κλειδώματος.
2. Ενεργοποιήστε το I-BOX πιέζοντας το πλήκτρο “ON/OFF” στο μπροστινό ταμπλό: το “TX” πορτοκαλί led ξεκινά να αναβοσβήνει δια σημάτων ότι η μονάδα έχει τροφοδοσία. Είναι ενδεδειγμένος ο έλεγχος κατάστασης της φόρτισης της μπαταρίας. Για αυτό το σκοπό πιάστε το πλήκτρο “TEST”: ένα ζευγάρι δεικτών led δείχνουν την ποσοστιαία φόρτιση από 0 έως 100%.
3. Συνδέστε το καλώδιο οπτικής ίνας ανάμεσα στο I-BOX και τη βασική μονάδα.
4. Στο κεντρικό πλάνο οθόνης, κάντε διπλό κλικ στη λειτουργία “SETTING” , μετά κάντε κλικ στο “PROBE POSITION”, ρυθμίστε “FIBER” και κάντε κλικ το “OK”.

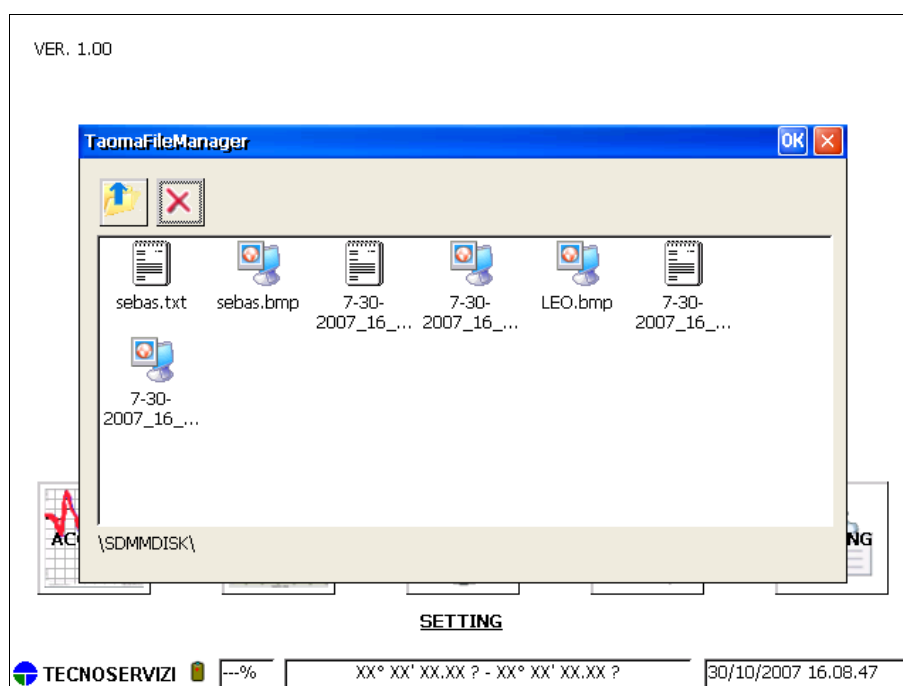


5. Βγείτε από το μοντέλο “SETTING” πατώντας ξανά το “OK” ή πιέζοντας το πλήκτρο “ENTER” στο πληκτρολόγιο.
6. Μπείτε στο μοντέλο “ACQUIRE” ή στο “FFT” σύμφωνα με την επιθυμητή μέτρηση και πραγματοποιήστε τις ζητούμενες μετρήσεις (refer Para.”).

7. Ξεκινά τη μέτρηση πιέζοντας το πλήκτρο “START” στο πληκτρολόγιο: εάν ο αυτόματος χρόνος έναρξης/λήξης δεν έχει ρυθμιστεί (refer to Para.”), η μέτρηση συνεχίζεται, ώσπου να πατηθεί το πλήκτρο “STOP” από το πληκτρολόγιο. Αν ο αυτόματος χρόνος έναρξης/λήξης έχει ρυθμιστεί, τότε τα δεδομένα της μέτρησης αποθηκεύονται αυτόματα.
8. Εάν ο αυτόματος χρόνος έναρξης/λήξης δεν έχει ρυθμιστεί, πιάστε το πλήκτρο “STOP” στο πληκτρολόγιο για να σταματήσει η μέτρηση. Τώρα καθιστάτε δυνατό να αποθηκευτούν ή να διαγραφούν τα δεδομένα της μέτρησης: πιέζοντας το “SAVE” πλήκτρο ανοίγει το παράθυρο για το που θα πρέπει να αποθηκευτούν τα δεδομένα.

3.8. Ανακαλώντας τα δεδομένα της μέτρησης που έχουν ΑΠΟΘΗΚΕΥΤΕΙ στην κάρτα SD

Στο κεντρικό πλάνο οθόνης, κάντε διπλό κλικ στη λειτουργία “REPORT”, το ακόλουθο παράθυρο εμφανίζεται:



Το παράθυρο εμφανίζει όλους τους σχετικούς φακέλους με την αναφορά της μέτρησης που έχει διεξαχθεί και αποθηκευτεί στην κάρτα SD . Κάθε αναφορά έχει δυο συσχετισμένους φακέλους, ο πρώτος σαν φάκελος.txt, και ο δεύτερος σαν φάκελος.bmp.

Ο φάκελος.txt εμφανίζει τα δεδομένα της αναφοράς σε μορφή πίνακα, ο φάκελος.bmp εμφανίζει ένα γράφημα ανταπόκρισης της αναφοράς.

Όταν ένας φάκελος.txt, εμφανιστεί, είναι δυνατόν να εισαχθεί οποιοδήποτε κείμενο μέσα σε αυτόν χρησιμοποιώντας το αλφαριθμητικό πληκτρολόγιο της βασικής μονάδας (πιέσετε το πλήκτρο “SHIFT” για αυτόν το σκοπό). Εναλλακτικά συνδέστε ένα ποντίκι και ένα εξωτερικό πληκτρολόγιο στην πόρτα USB της βασικής μονάδας.

Το TAOMA διατίθεται με USB οδηγούς για την κάρτα SD με σκοπό να ανοίγει φακέλους σε εξωτερικό υπολογιστή.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] Technoservizi, “Εγχειρίδιο χρήσης οργάνου ΤΑΟΜΑ”.
- [2] IEEE C95.3, “IEEE recommended practice for the measurement of potentially hazardous electromagnetic fields, RF and microwave”, 1991.
- [3] ICNIRP, “Guidelines for limiting exposure to time-varying electric, magnetic, and electromagnetic fields (up to 300GHz)”, *Health Physics*, vol. 74, no. 4, Apr. 1998.
- [4] Ελληνικό πρότυπο ΕΛΟΤ IEC EN 61786, “Μετρήσεις μαγνητικών και ηλεκτρικών πεδίων χαμηλών συχνοτήτων σε σχέση με την έκθεση των ανθρώπων - Ειδικές προδιαγραφές για τα όργανα και οδηγίες για τις μετρήσεις”, ΕΛΟΤ 1998.
- [5] EU 1999/519/CE, “Recommendation of the Council of July 12, 1999 relative to the exposure limitation of the public to the electromagnetic fields (from 0 Hz to 300 GHz)”, 1999.
- [6] Κοινή Υπουργική Απόφαση 53571/3839, “Μέτρα προφύλαξης του κοινού από τη λειτουργία κεραιών εγκατεστημένων στην ξηρά”, ΦΕΚ Β' 1105/6-9-2000.
- [7] Κοινή Υπουργική Απόφαση 3060 (ΦΟΡ) 238, “Μέτρα προφύλαξης του κοινού από τη λειτουργία διατάξεων εκπομπής ηλεκτρομαγνητικών πεδίων χαμηλών συχνοτήτων”, ΦΕΚ Β' 512/25-4-2002.
- [8] Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας (Ε.Ε.Α.Ε.), “Χαμηλόσυχα ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία”, Αθήνα 2005.
- [9] Ν. Φαρσάρης, Δ. Στρατάκης, Π. Παπαδήμας, Β. Ζαχαρόπουλος, Θ. Ξένος, Π. Φραγκοπούλου, και Δ. Αποστολάκης, “Μεθοδολογία μετρήσεων ηλεκτρομαγνητικών πεδίων εξαιρετικά χαμηλών συχνοτήτων”, pp. 179-185, Proceedings of the 2005 Annual Conference on Telecommunications & Multimedia - TEMU 2005, Heraklion Crete, Greece, 23-26 June 2005.
- [10] Νόμος 3431, “Περί ηλεκτρονικών επικοινωνιών και άλλες διατάξεις”, ΦΕΚ Α' 13/3-2-2006.
- [11] Εργαστήριο Ευρυζωνικών Επικοινωνιών και Ηλεκτρομαγνητικών Εφαρμογών, “Πρωτόκολλο μετρήσεων ηλεκτρομαγνητικών πεδίων στην περιοχή των χαμηλών συχνοτήτων από 0 Hz ως 100 kHz”, 3η Έκδοση, ΤΕΙ Κρήτης, Χανιά 2008.
- [12] Δ. Πατεράκης και Ι. Βαρδιάμπασης, “Μετρήσεις Ηλεκτρομαγνητικής Ακτινοβολίας - Σημειώσεις Παραδόσεων”, 2η Έκδοση, ΤΕΙ Κρήτης, Χανιά 2008.
- [13] CENELEC EN 50166-2, “Human exposure to electromagnetic fields. High frequency (10 KHz to 300 GHz)”, 1995.
- [14] Δ. Πολυδώρου και Χ. Καψάλης, “Μέθοδος επόπτευσης ραδιοφάσματος και ποσοτικής αξιολόγησης των Η/Μ πεδίων των ραδιοεπικοινωνιακών συστημάτων με βάση τις διεθνείς προδιαγραφές προστασίας: Πειραματική τεκμηρίωση”, *Τεχνικά Χρονικά*, III, τ. 1-2, ΤΕΕ, 1996.
- [15] EN 61566, “Μετρήσεις της έκθεσης σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία ραδιοσυχνότητας. Ένταση πεδίου στην περιοχή συχνοτήτων 100 KHz έως 1 GHz”, ΕΛΟΤ, Ιούλιος 1997.
- [16] ECC Revised Recommendation (02)04, “Measuring non-ionizing electromagnetic radiation (9 kHz - 300 GHz)”, Oct. 2003.

- [17] Δ. Στρατάκης, Ν. Φαρσάρης, Β. Ζαχαρόπουλος, Θ. Ξένος, Π. Φραγκοπούλου, και Σ. Αποστολάκης, "Μετρήσεις ηλεκτρομαγνητικών πεδίων από 30MHz ως 2700MHz στην Ανατολική Κρήτη", pp. 168-178, Proceedings of the 2005 Annual Conference on Telecommunications & Multimedia - TEMU 2005, Heraklion Crete, Greece, 23-26 June 2005.
- [18] Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας (Ε.Ε.Α.Ε.), "Εγκύκλιος Π/105/014: Καθορισμός ορίων ασφαλούς έκθεσης του κοινού σε ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία στο περιβάλλον σταθμών κεραιών σε εφαρμογή του Ν. 3431/2006 (ΦΕΚ 13/Α/03-02-2006)", Αθήνα 12-1-2007.
- [19] Κοινή Υπουργική Απόφαση 8701/118, "Προσδιορισμός ύψους του παραβόλου το οποίο καταβάλλεται στην Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας (Ε.Ε.Α.Ε.) για τον έλεγχο τήρησης των ορίων ασφαλούς έκθεσης του κοινού σε ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία", ΦΕΚ Β' 302/7-3-2007.
- [20] Υπουργική Απόφαση ΥΠΕΧΩΔΕ/ΕΥΠΕ/οικ. 126884, "Διαδικασία περιβαλλοντικής αδειοδότησης και περιεχόμενο περιβαλλοντικών μελετών για τις εγκαταστάσεις κεραιών σταθμών στην ξηρά, σύμφωνα με το άρθρο 31, παρ. 18 του Ν. 3431/2006 (ΦΕΚ Α' 13)", ΦΕΚ Β' 435/29-3-2007.
- [21] Κοινή Υπουργική Απόφαση 2300 ΕΦΑ (493), "Τρόπος διενέργειας των μετρήσεων για την τήρηση των ορίων ασφαλούς έκθεσης του κοινού σε ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία από κάθε κεραία", ΦΕΚ Β' 346/3-3-2008.
- [22] Εργαστήριο Ευρυζωνικών Επικοινωνιών και Ηλεκτρομαγνητικών Εφαρμογών, "*Πρωτόκολλο μετρήσεων ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας στην περιοχή των ραδιοσυχνοτήτων από 30 MHz ως 26 GHz*", 3η Έκδοση, ΤΕΙ Κρήτης, Χανιά 2008.
- [23] Κοινή Υπουργική Απόφαση 50268/5137, "Προσαρμογή της ελληνικής νομοθεσίας στην οδηγία 2004/108/ΕΚ για την ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα και κατάργηση της κοινής υπουργικής απόφασης 94649/8682/93", ΦΕΚ Β' 1853/13-9-2007.
- [24] Δ. Πατεράκης και Ι. Βαρδιάμπασης, "*Ηλεκτρομαγνητική Συμβατότητα - Σημειώσεις Παραδόσεων*", 3η Έκδοση, ΤΕΙ Κρήτης, Χανιά 2008.