

Εργαστήριο Ηλεκτρονικής



VLSI Systems
and Computer Architecture Lab



Εργαστήριο Συστημάτων VLSI & Αρχιτεκτονικής Υπολογιστών

Κανονισμός Εργαστηρίου

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ ΒΑΣΙΚΩΝ ΑΡΧΩΝ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ – 2022											
ΤΜΗΜΑΤΑ	ΕΙΣΑΓΩΓΗ		1η ΑΣΚΗΣΗ		2η ΑΣΚΗΣΗ		3η ΑΣΚΗΣΗ		4η ΑΣΚΗΣΗ		ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟ
A-B	25-Φεβ		18-Μαρ		8-Απρ		6-Μαΐ		20-Μαΐ		TBD
Γ-Δ		11-Μαρ		1-Απρ		15-Απρ		13-Μαΐ		27-Μαΐ	TBD

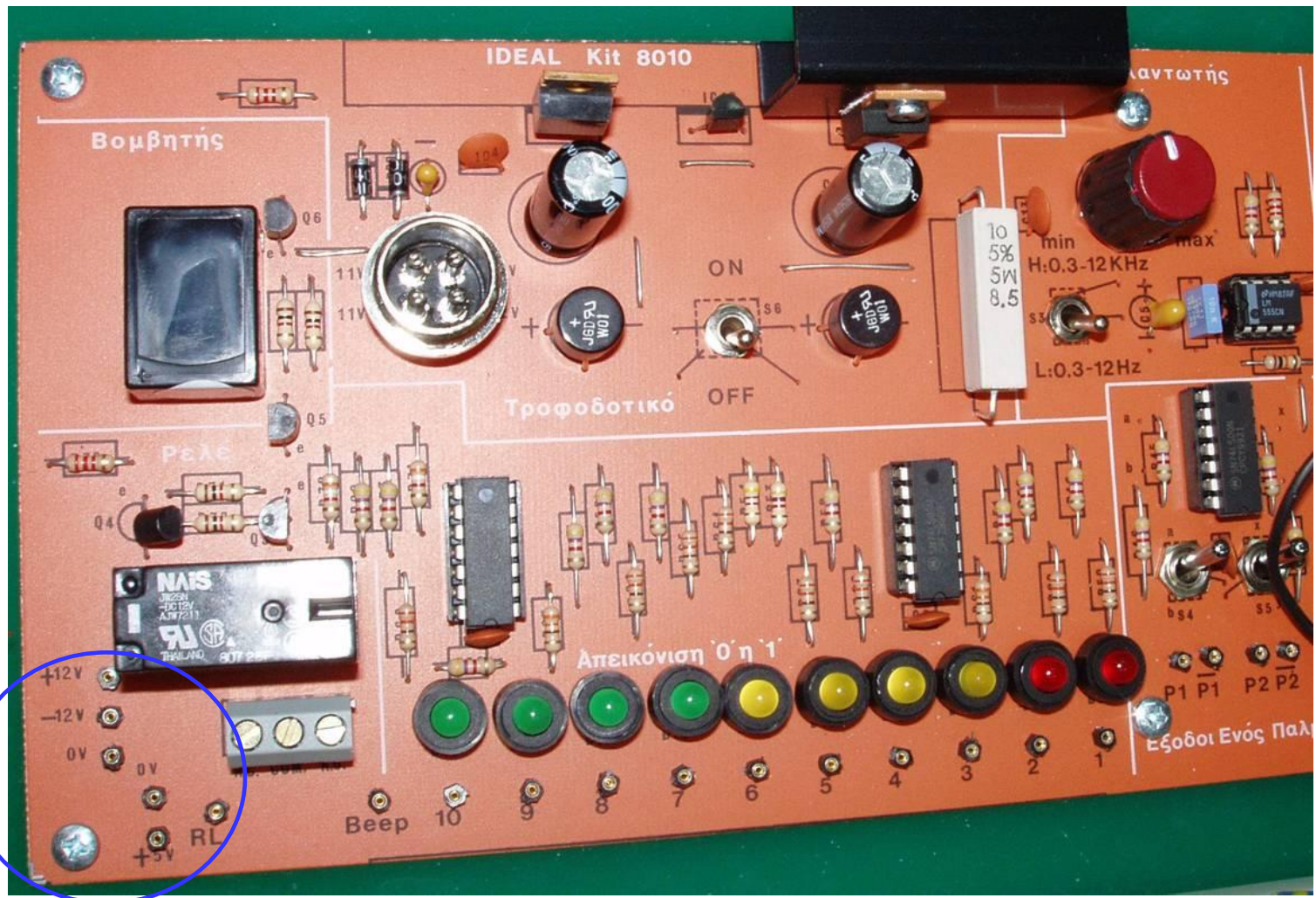
- Μπορεί να δικαιολογηθεί μία απουσία εφόσον θα αναπληρωθεί σε επαναληπτικό εργαστήριο που θα γίνει στο τέλος.
- Μη ολοκλήρωση του εργαστηρίου αφαιρεί το δικαίωμα της γραπτής εξέτασης.
- Η παρουσία του ατομικού φυλλαδίου των εργαστηριακών ασκήσεων είναι υποχρεωτική ! Η δε έλλειψη του ατομικού φυλλαδίου των εργαστηριακών ασκήσεων επισύρει ποινή απουσίας.
- Μετά το πέρας του εργαστηρίου ο πάγκος εργασίας, τα όργανα μέτρησης και το κουτί των υλικών επιστρέφουν στην αρχική τους κατάσταση.
- Ο ανωτέρω κανόνας θα ελέγχεται αυστηρά σε κάθε εργαστήριο και πιθανή παραβίασή του θα επισύρει (κάθε φορά) ποινή 0,2 μονάδων στο βαθμό του μαθήματος για όλα τα μέλη της εμπλεκόμενης ομάδας.
- Στο εργαστήριο δεν επιτρέπεται η παρουσία αναψυκτικών, καφέδων, τροφίμων κ.τ.λ.



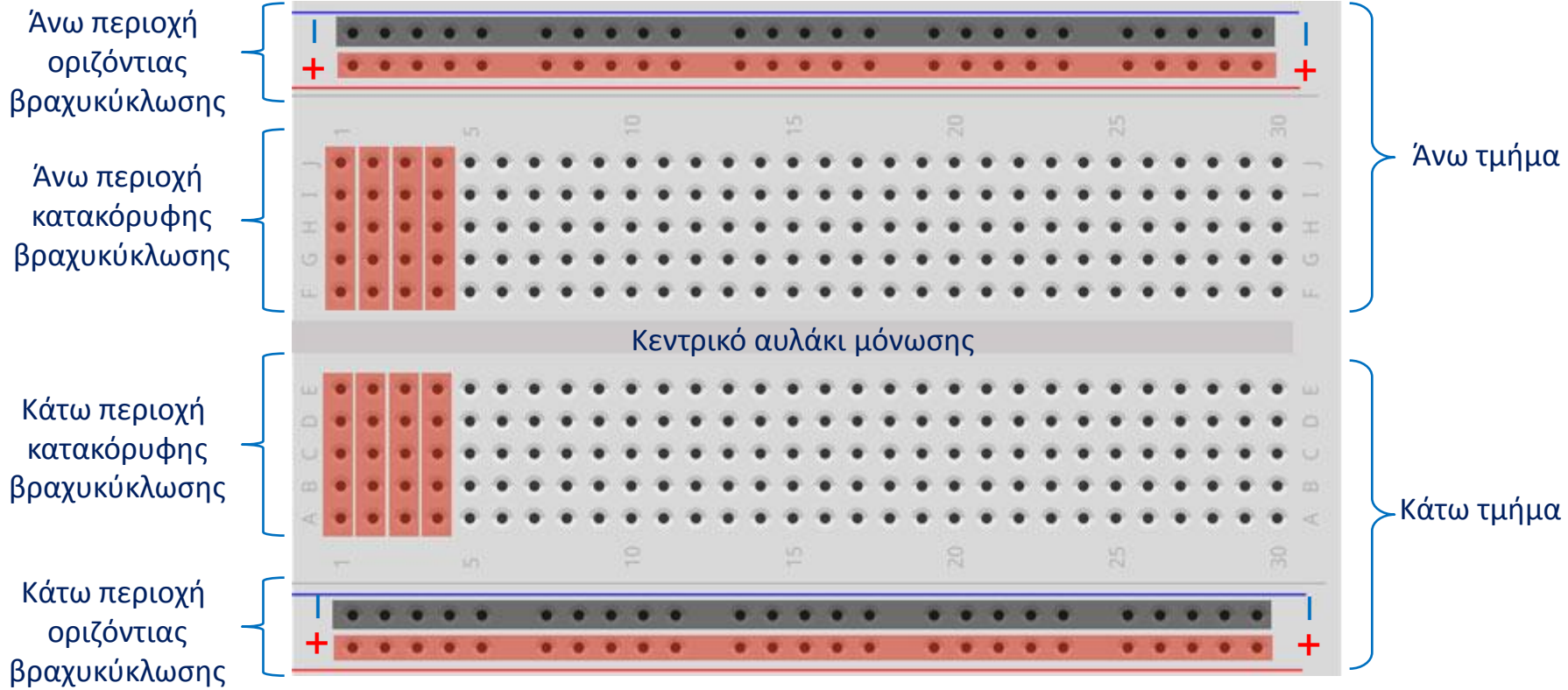
Το Βαλιτσάκι Εργασίας



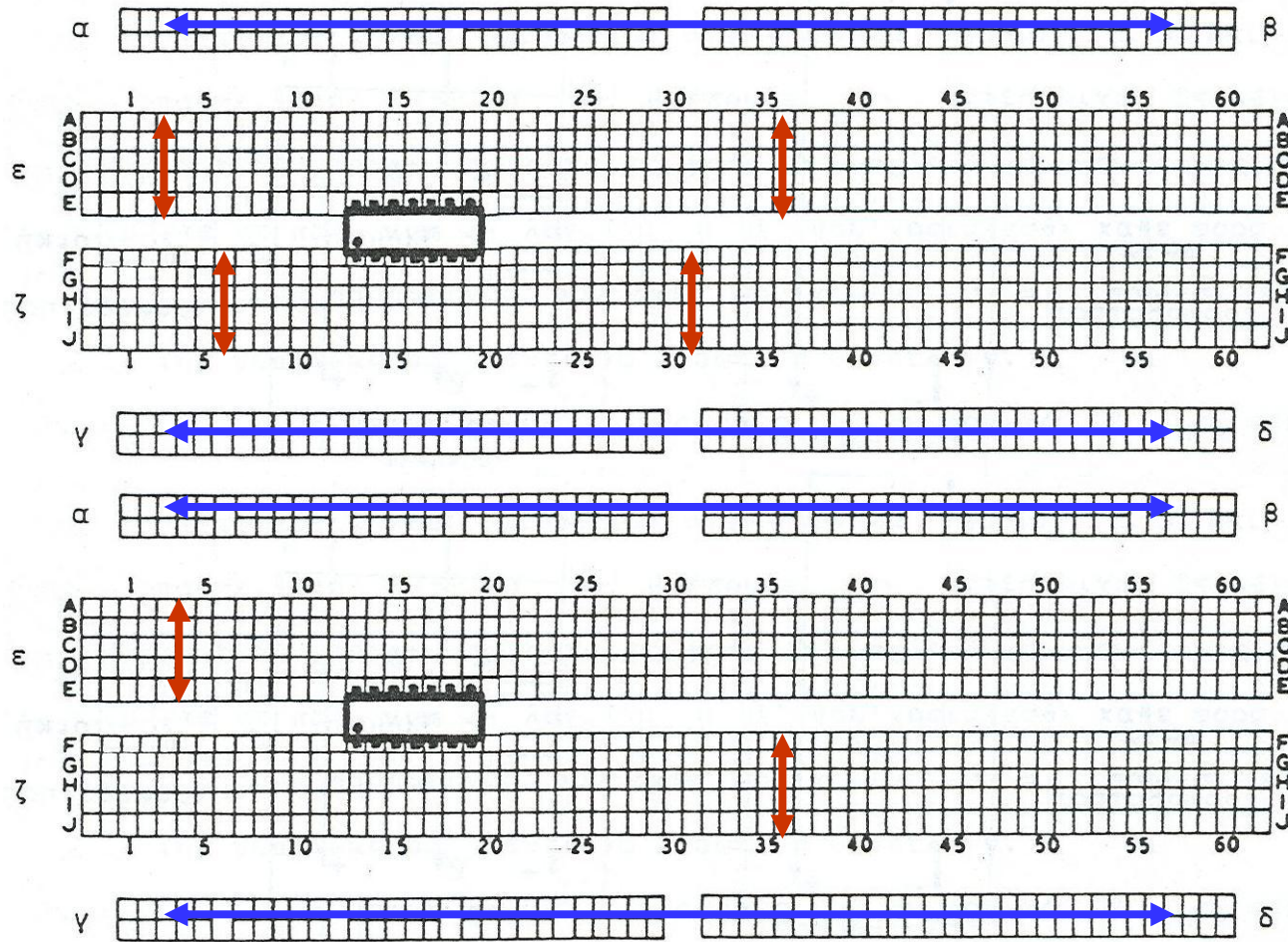
Βαλιτσάκι Εργασίας – Τροφοδοσίες



To Breadboard (I)



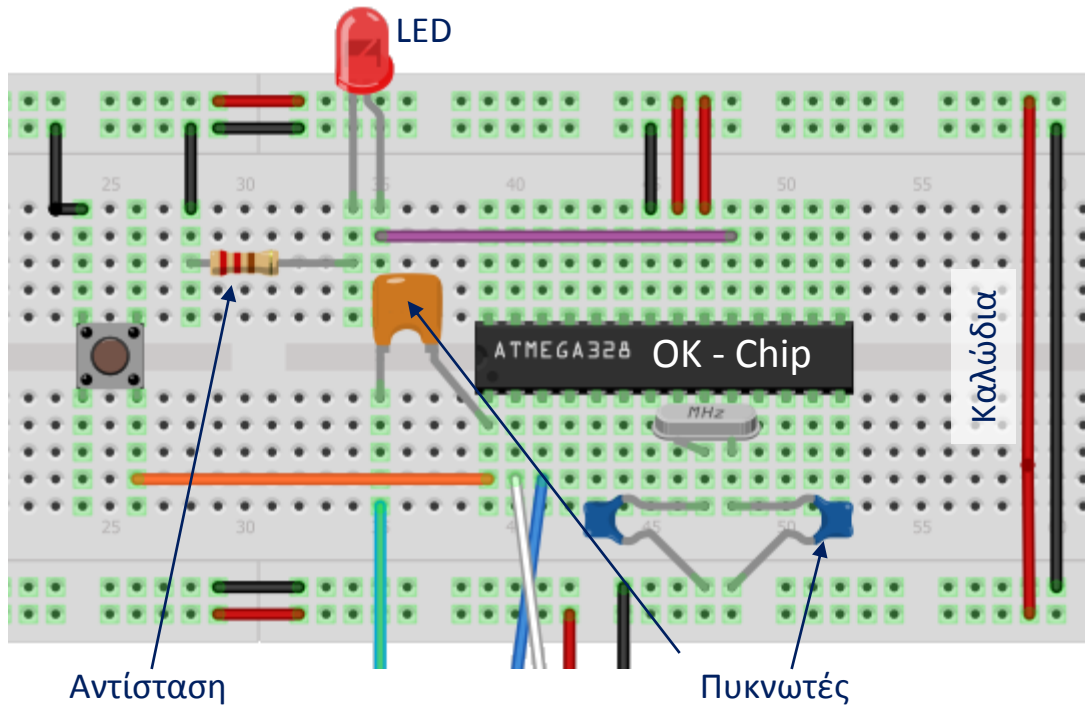
To Breadboard (II)



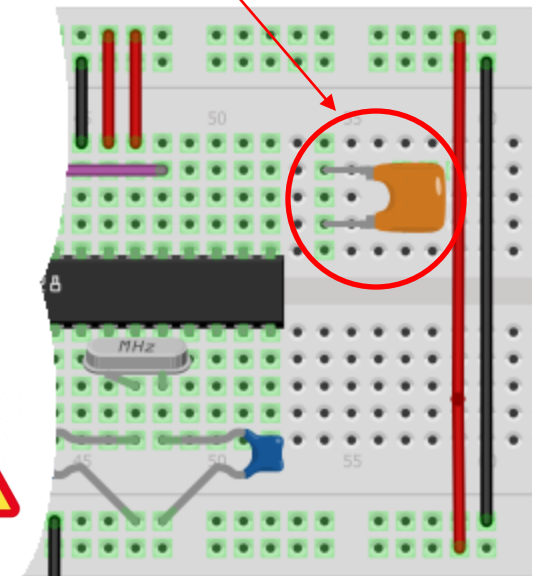
Breadboard



Διασυνδέσεις στο Breadboard

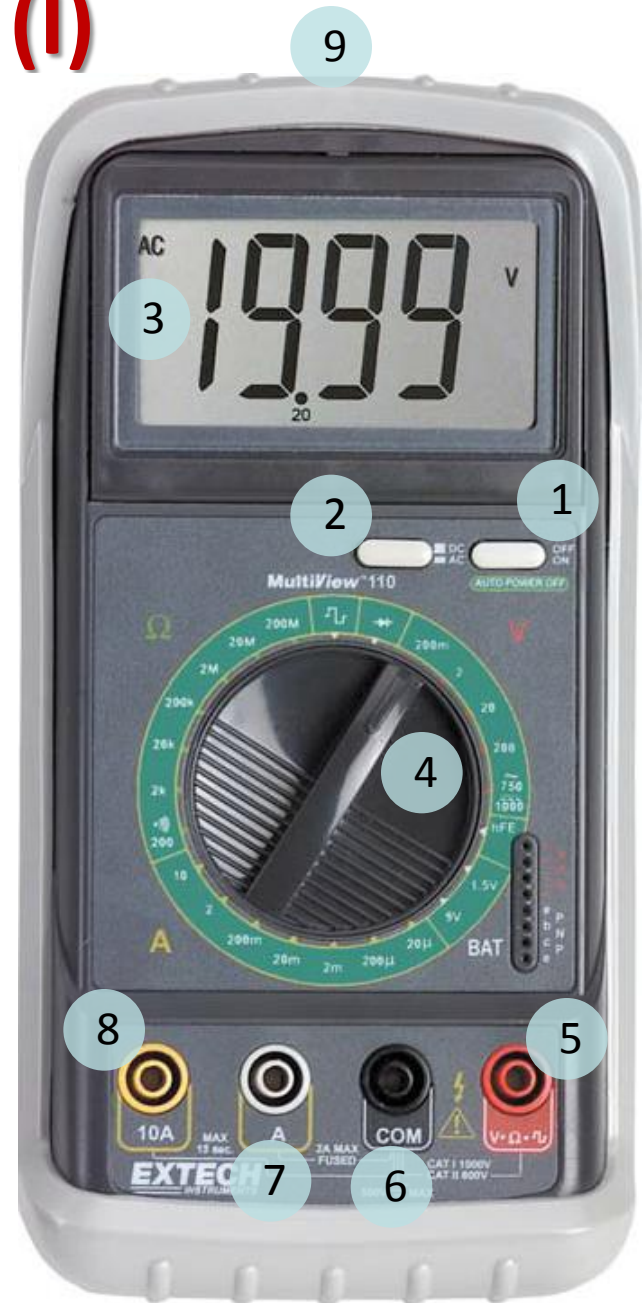


Εσφαλμένη τοποθέτηση !



Το Πολύμετρο (I)

1. Διακόπτης ενεργοποίησης ON/OFF.
2. AC/DC επιλογέας.
3. Οθόνη LCD.
4. Επιλογέας λειτουργίας.
5. Υποδοχή V/F/Ohm.
6. Υποδοχή γης.
7. Υποδοχή Amp μέχρι 1A.
8. Υποδοχή Amp μέχρι 10A.
9. Διακόπτης αλλαγής κλίσης οθόνης.



Το Πολύμετρο (II)

1. Διακόπτης ενεργοποίησης ON/OFF.
2. AC/DC επιλογέας.
3. Οθόνη LCD.
4. Επιλογέας λειτουργίας.
5. Υποδοχή V/F/Ohm.
6. Υποδοχή γης.
7. Υποδοχή Amp μέχρι 1A.
8. Υποδοχή Amp μέχρι 10A.

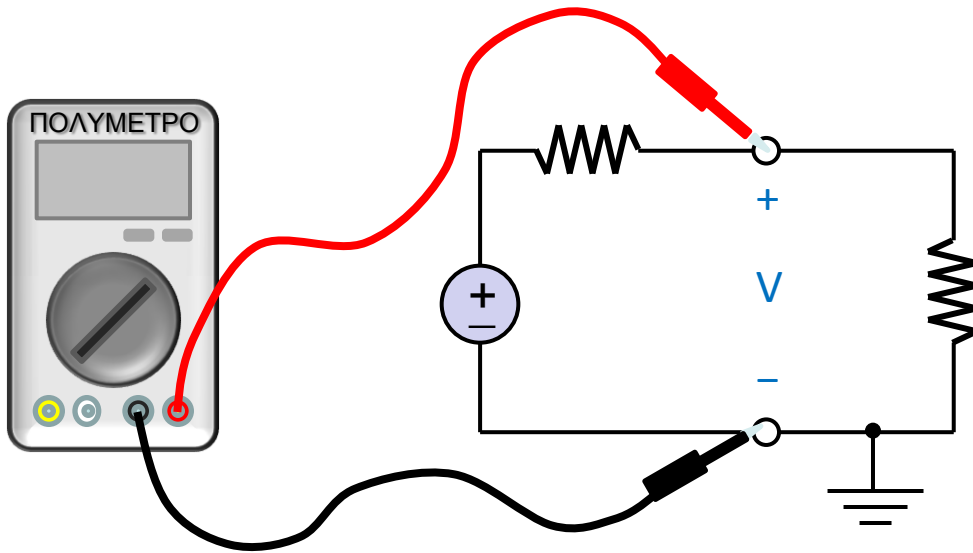


Το Πολύμετρο (III)

1. Διακόπτης ενεργοποίησης & Επιλογέας.
2. Οθόνη LCD.
3. Υποδοχή V/F/Ohm.
4. Υποδοχή γης.
5. Υποδοχή Ampr μέχρι 1A.
6. Υποδοχή Ampr μέχρι 10A.



Μετρήσεις με το Πολύμετρο



Το Πολύμετρο ως Βολτόμετρο

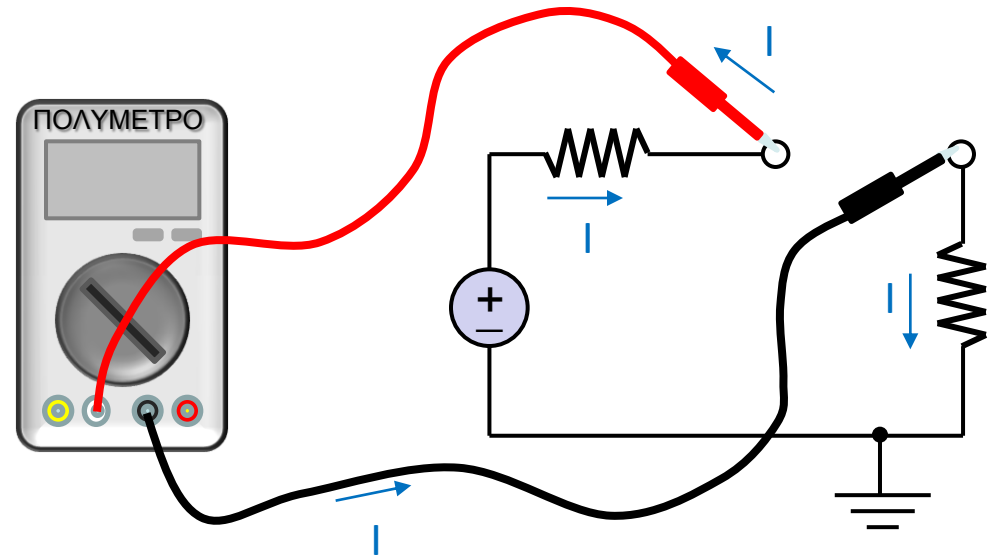
Εν παραλλήλω σύνδεση με κλάδο του κυκλώματος για τη μέτρηση τάσης.

Η αντίσταση του βολτομέτρου είναι πολύ υψηλή και συνεπώς το ρεύμα που το διαρρέει είναι πολύ μικρό!

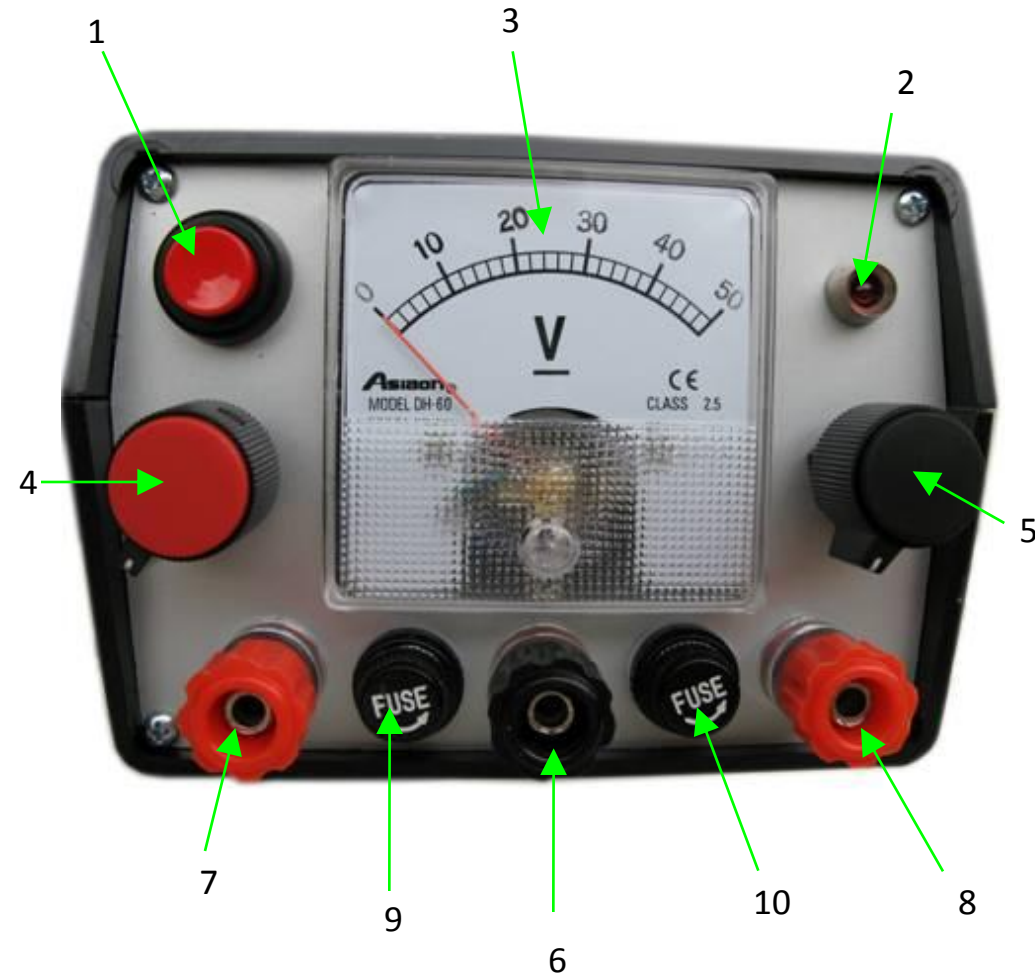
Το Πολύμετρο ως Αμπερόμετρο

Εν σειρά σύνδεση με το κύκλωμα για τη μέτρηση ρεύματος.

Η αντίσταση του αμπερομέτρου είναι πολύ χαμηλή και συνεπώς προκαλεί πολύ μικρή πτώση τάσης στον κλάδο που συνδέεται!



Το Τροφοδοτικό (I)

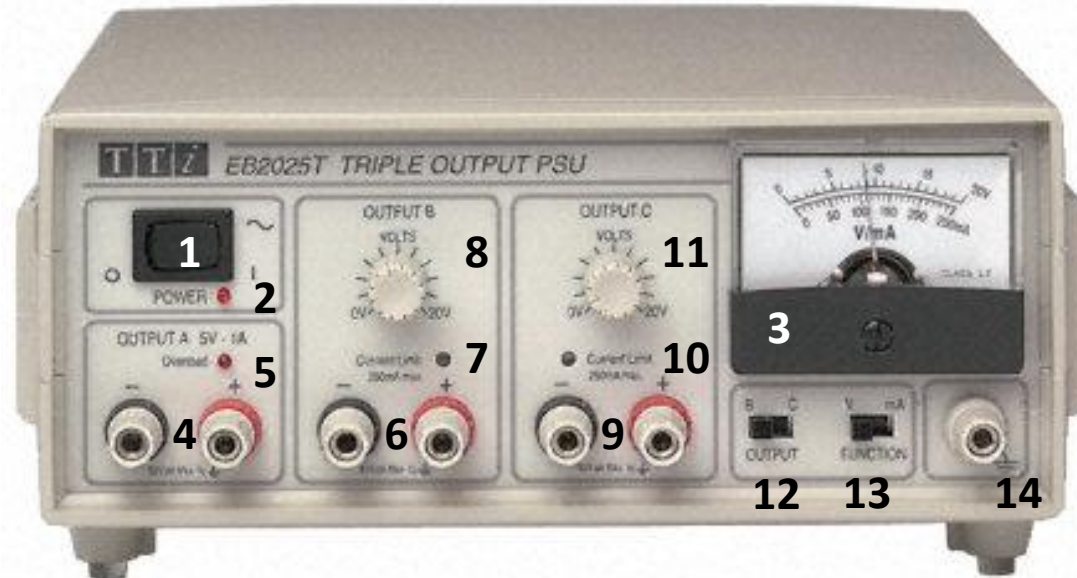


1. Διακόπτης on-off.
2. Led ένδειξης λειτουργίας.
3. Βολτόμετρο (Volt).
4. Ρυθμιστής θετικής τάσης.
5. Ρυθμιστής αρνητικής τάσης.
6. Ακροδέκτης γείωσης (κοινός).
7. Ακροδέκτης θετικής τάσης.
8. Ακροδέκτης αρνητικής τάσης.
- 9 & 10. Ασφάλειες (3A).

ΠΡΟΣΟΧΗ!

Ο ενδείκτης του βολτομέτρου μετρά την διαφορά δυναμικού μεταξύ των ακροδεκτών 7 και 8.

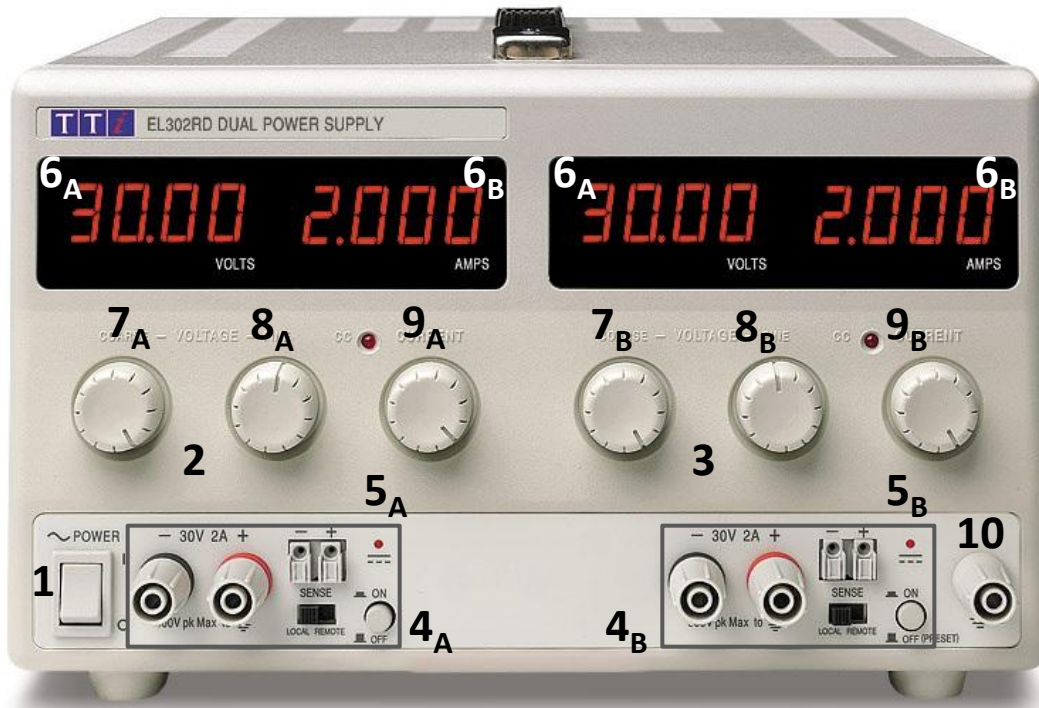
Το Τροφοδοτικό (II)



- Εύρος Τάσεων: 0.3V – 20V
- Εύρος Ρευμάτων: 1mA – 250mA
- Προστασία εξόδου: < 30V και < 1A

1. Διακόπτης on-off.
2. Led ένδειξης λειτουργίας.
3. Βολτόμετρο (Volt) / Αμπερόμετρο (Ampere).
4. Λογική έξοδος A: 5V±0.2V.
5. Ένδειξη υπερφόρτωσης: > 1A.
6. Έξοδος B: < 20V ή < 250mA.
7. Επιλογή ορίου ρεύματος: < 250mA.
8. Επιλογέας τάσης B.
9. Έξοδος C: < 20V ή < 250mA.
10. Επιλογή ορίου ρεύματος: < 250mA.
11. Επιλογέας τάσης C.
12. Επιλογή εξόδου B ή C στο πολύμετρο.
13. Επιλογή λειτουργίας πολύμετρου.
14. Γείωση οργάνου.

Το Τροφοδοτικό (III)



1. Διακόπτης on-off οργάνου.
2. Έξοδος A: $< 30V$ ή $< 2A$.
3. Έξοδος B: $< 30V$ ή $< 2A$.
4. Διακόπτης on-off εξόδου
5. Led ένδειξης λειτουργίας.
6. Βολτόμετρο (Volt) / Αμπερόμετρο (Ampere).
7. Προσεγγιστική ρύθμιση τάσης.
8. Ακριβής ρύθμιση τάσης.
9. Ρύθμιση ρεύματος.
10. Γείωση οργάνου.

- Εύρος Τάσεων: $0.3V - 30V$
- Εύρος Ρευμάτων: $1mA - 2A$

ΠΡΟΣΟΧΗ!

Ρυθμίστε με τον επιλογέα 9 το ρεύμα του τροφοδοτικού να είναι μεταξύ $100mA - 200mA$.



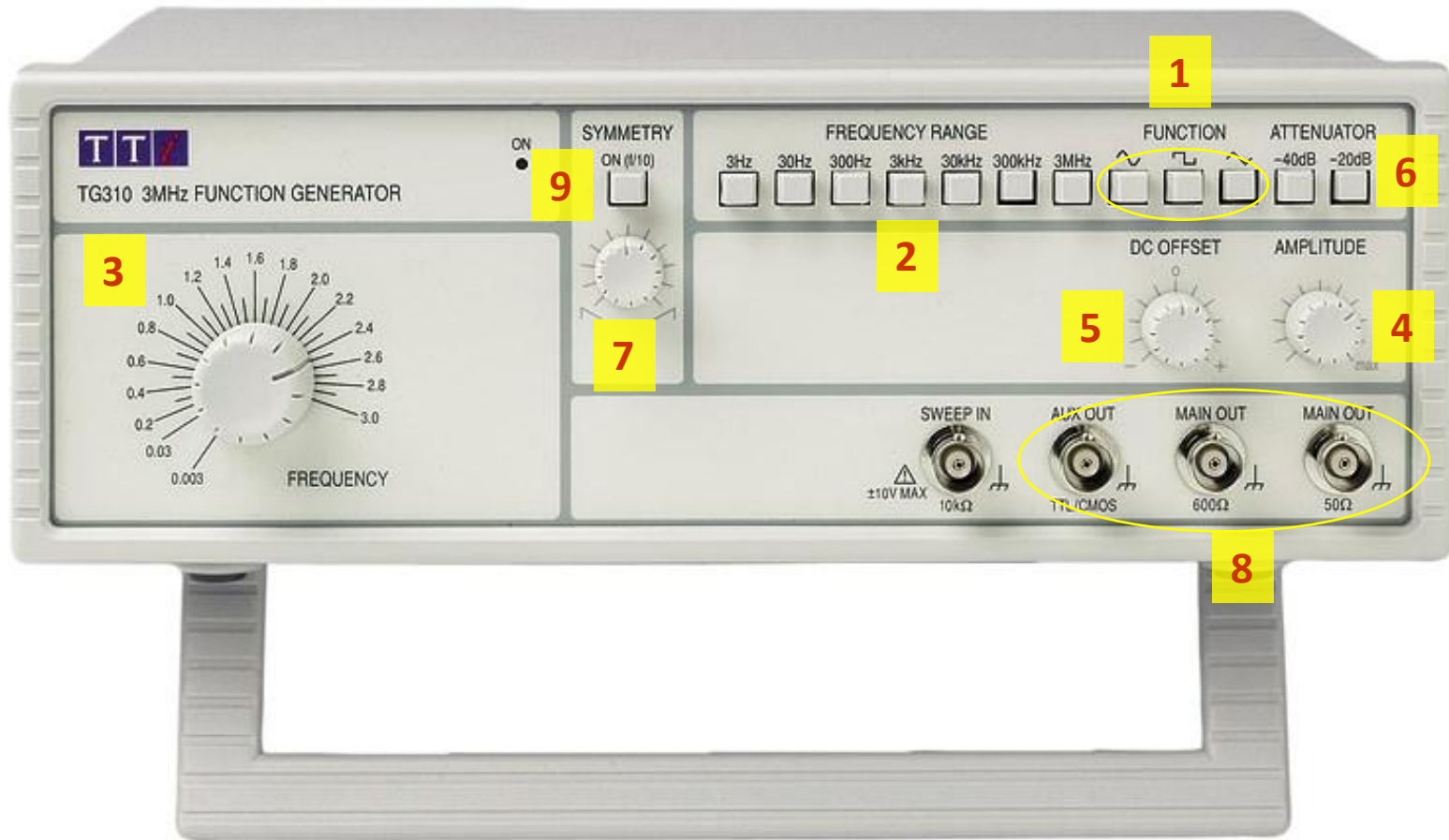
Η Γεννήτρια Συχνοτήτων (I)



1. Επιλογή κυματομορφής σήματος.
2. Επιλογή εύρους συχνοτήτων.
3. Επιλογή συχνότητας.
4. Επιλογή πλάτους σήματος.

5. Επιλογή DC offset.
6. Υποβιβασμός σήματος κατά 20dB.
7. Ρύθμιση συμμετρίας.
8. Έξοδοι σήματος.
9. Υποβιβασμός συχνότητας $\div 10$.

Η Γεννήτρια Συχνοτήτων (II)

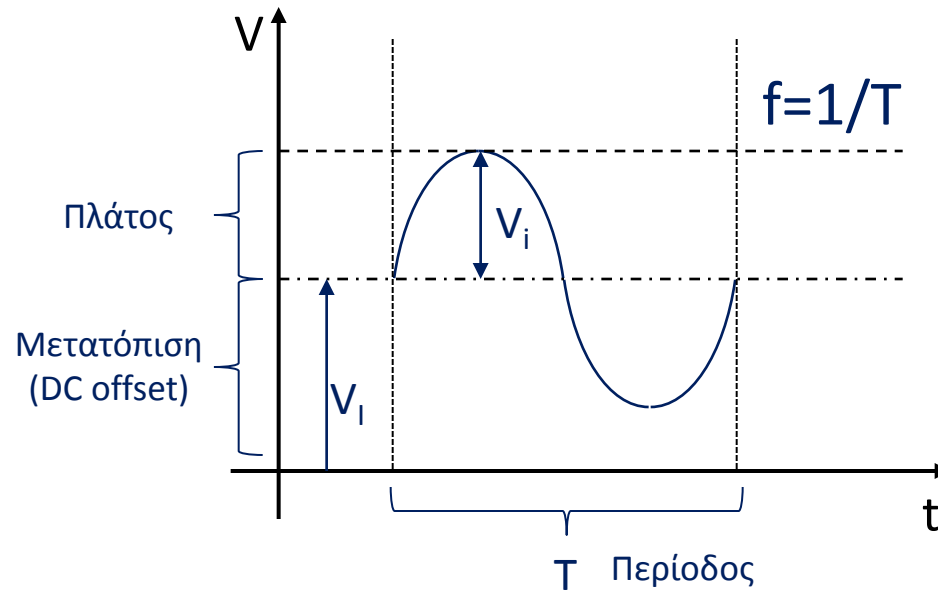


1. Επιλογή κυματομορφής σήματος.
2. Επιλογή εύρους συχνοτήτων.
3. Επιλογή συχνότητας.
4. Επιλογή πλάτους σήματος.

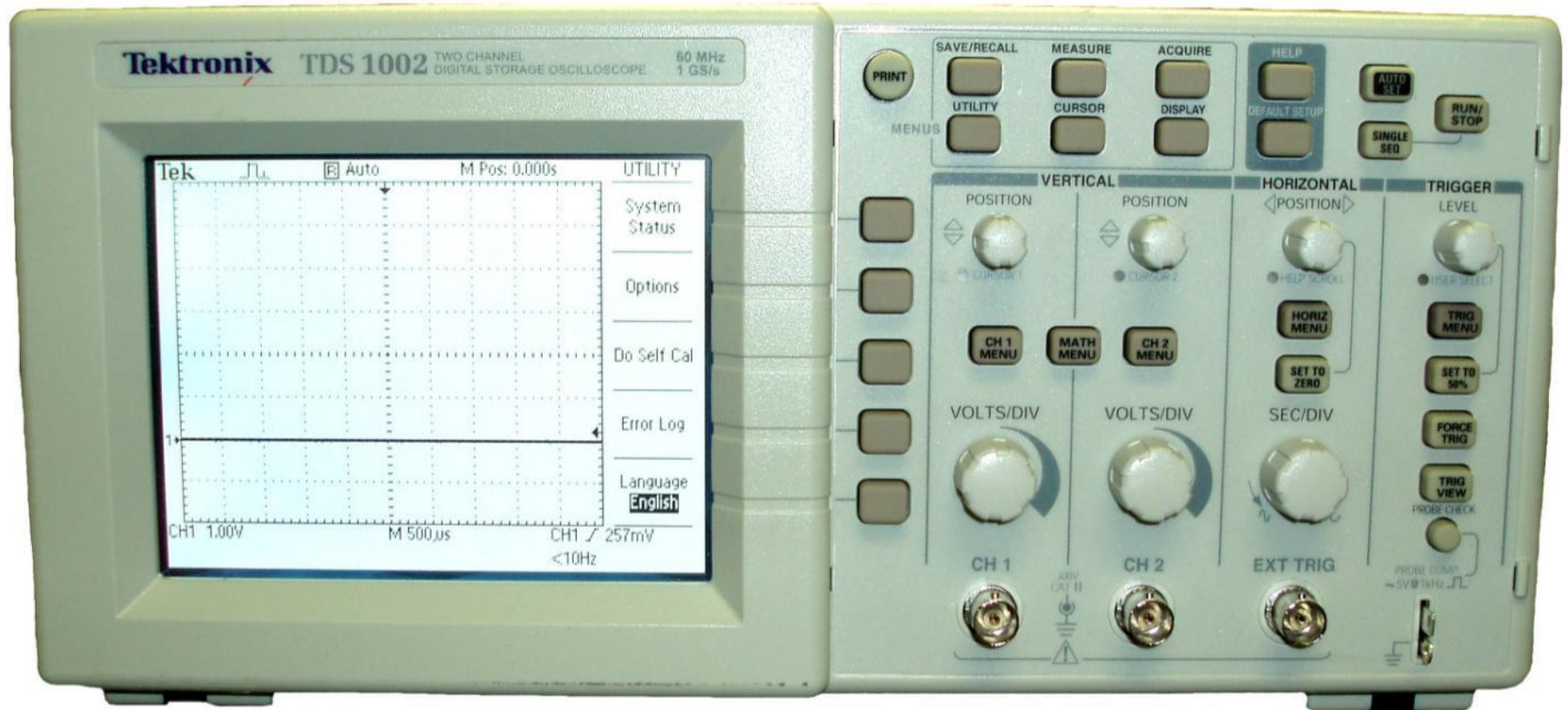
5. Επιλογή DC offset.
6. Υποβιβασμός σήματος κατά 20 ή 40dB.
7. Ρύθμιση συμμετρίας.
8. Έξοδοι σήματος.
9. Υποβιβασμός συχνότητας $\div 10$.



Ημιτονικό Σήμα Γεννήτριας Συχνοτήτων

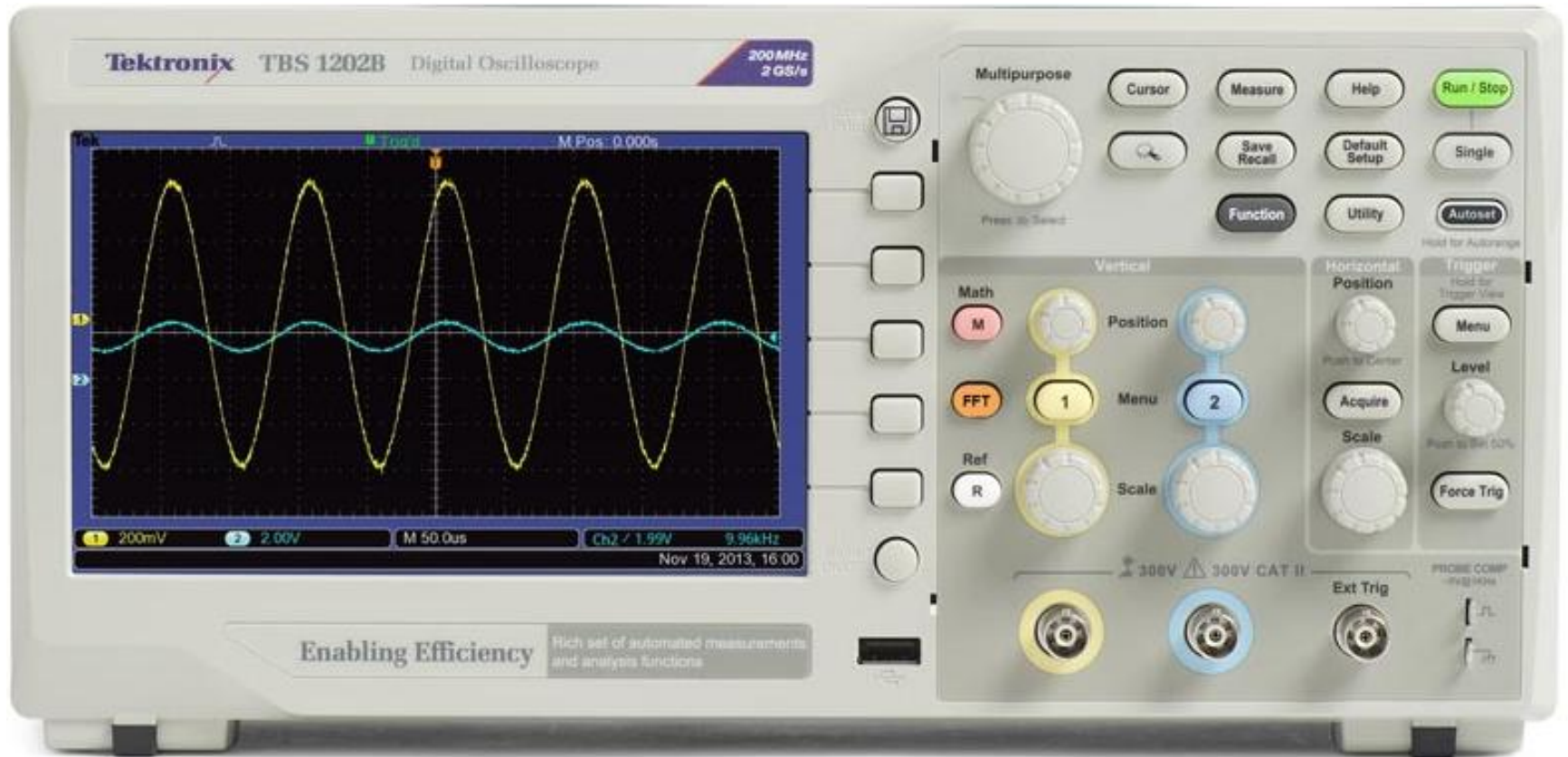


Ο Παλμογράφος (I)

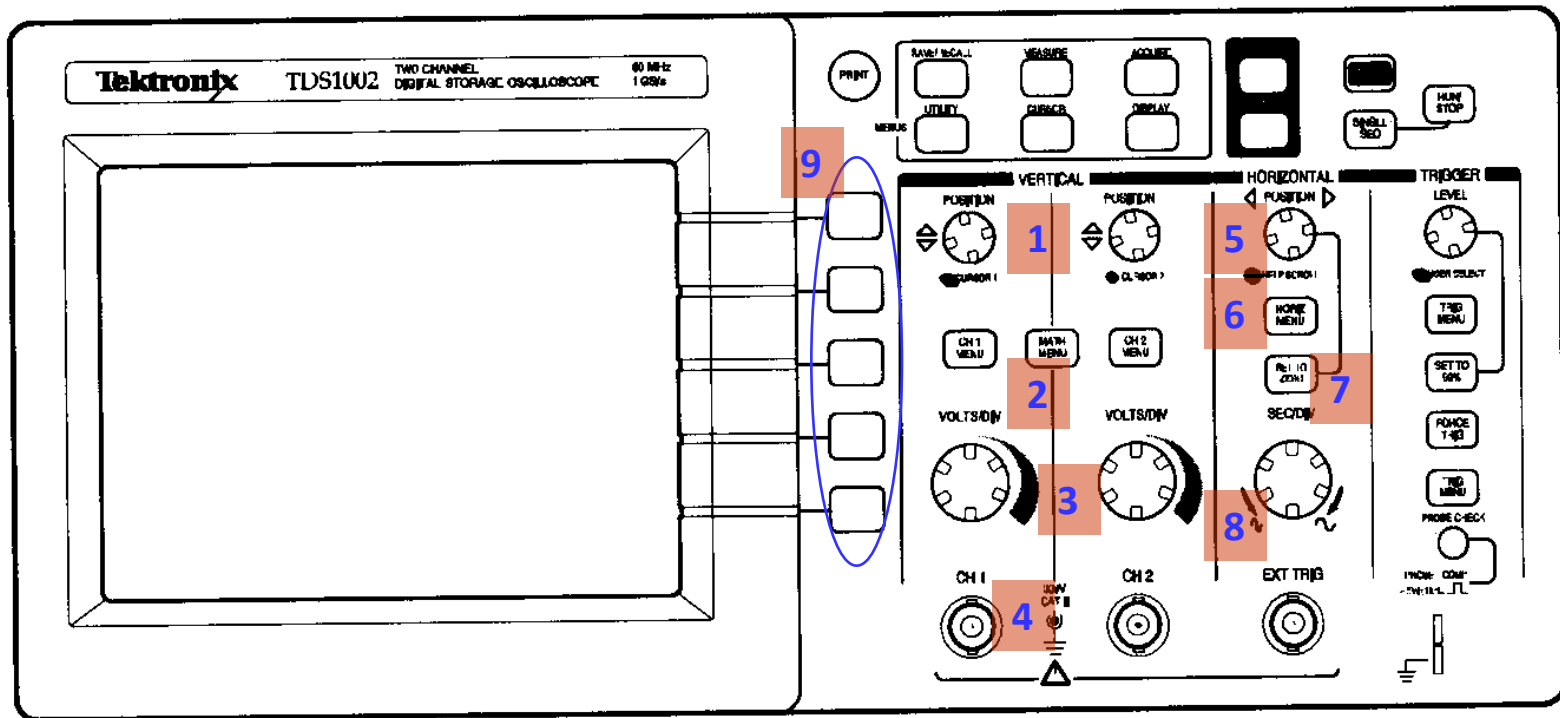


BNC Probes

Ο Παλμογράφος (II)



Ο Παλμογράφος (III)

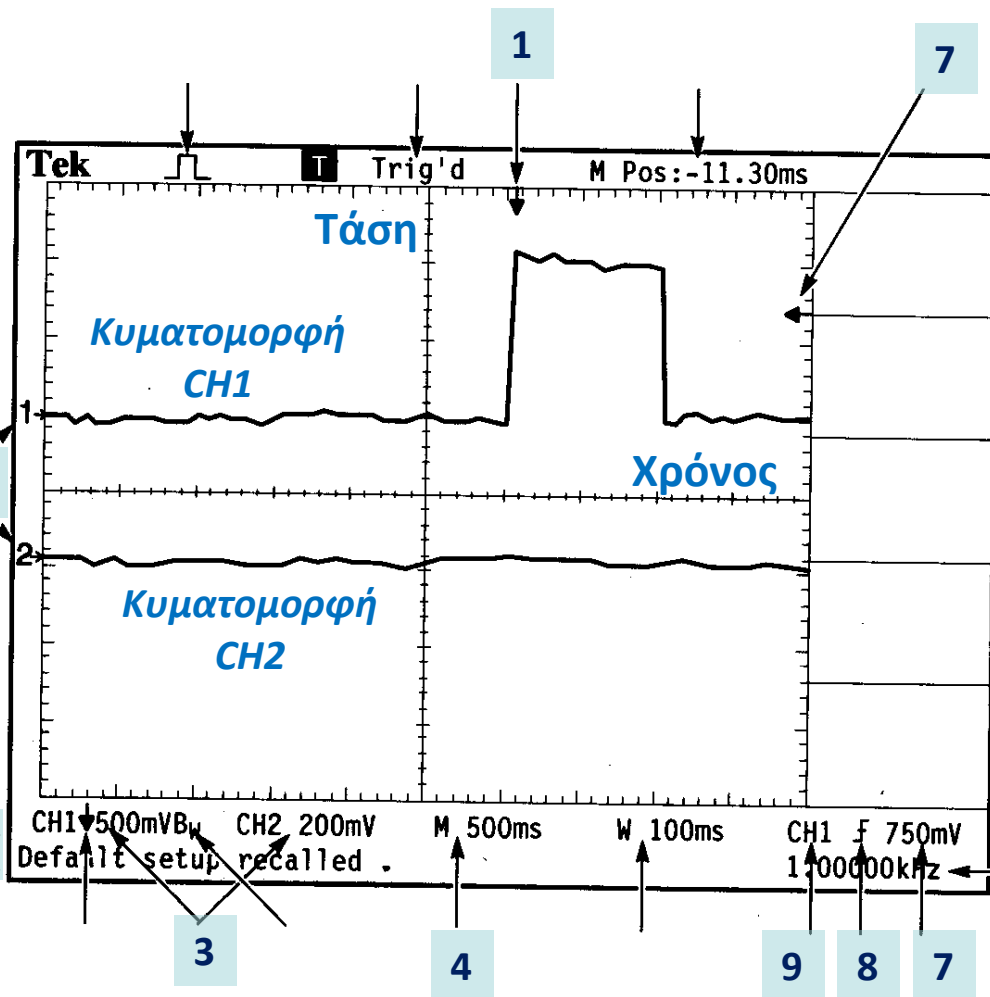


1. Κατακόρυφη τοποθέτηση κυματομορφής.
2. Μενού επιλογών κατακόρυφου άξονα.
3. Επιλογή παράγοντα κλιμάκωσης.
4. Είσοδος σήματος.

5. Οριζόντια τοποθέτηση κυματομορφής.
6. Μενού επιλογών οριζόντιου άξονα.
7. Τοποθέτηση αρχής κυματομορφής στο 0.
8. Επιλογή παράγοντα κλιμάκωσης.

9. Κουμπιά επιλογών.

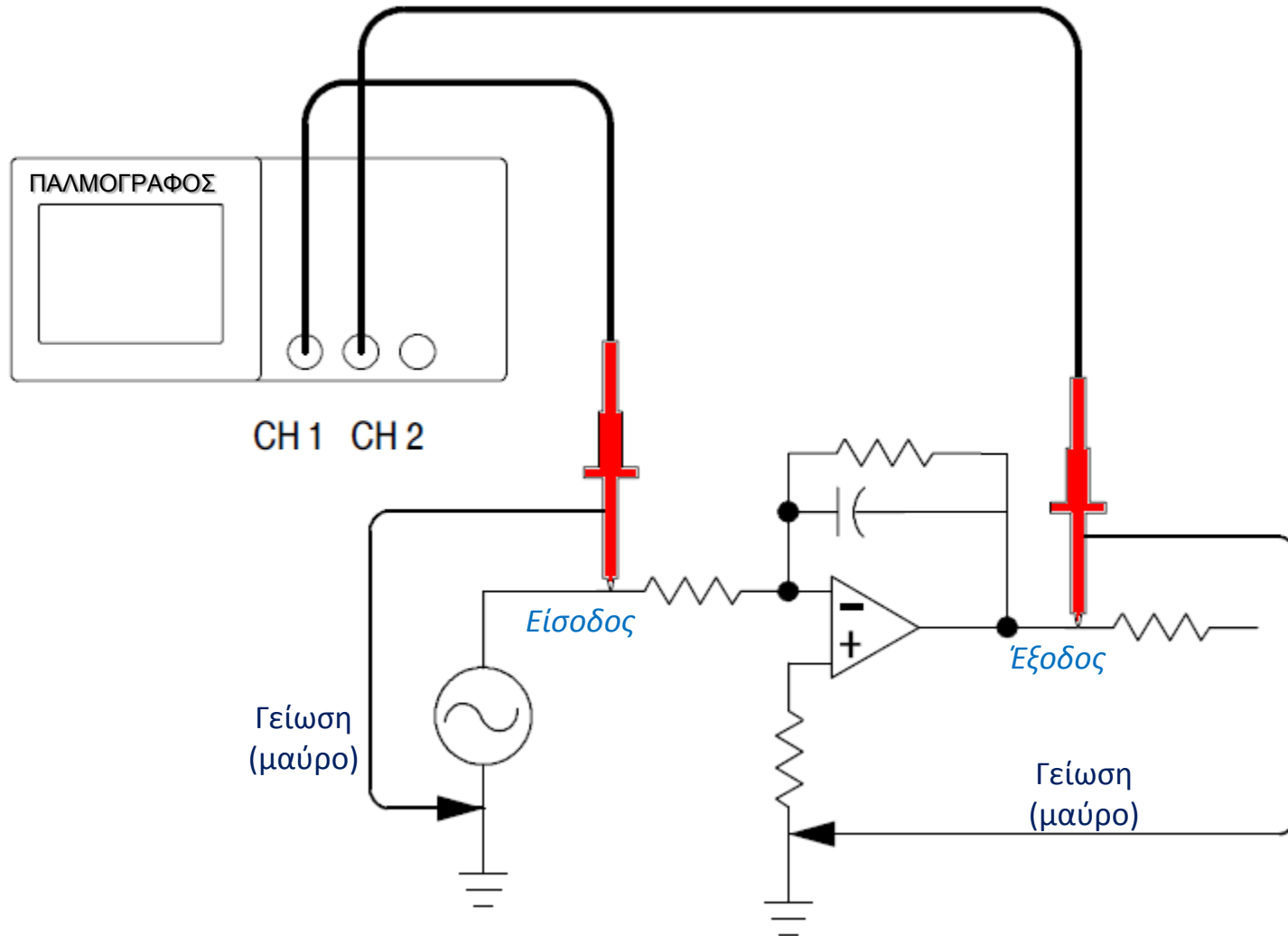
Ο Παλμογράφος (IV)



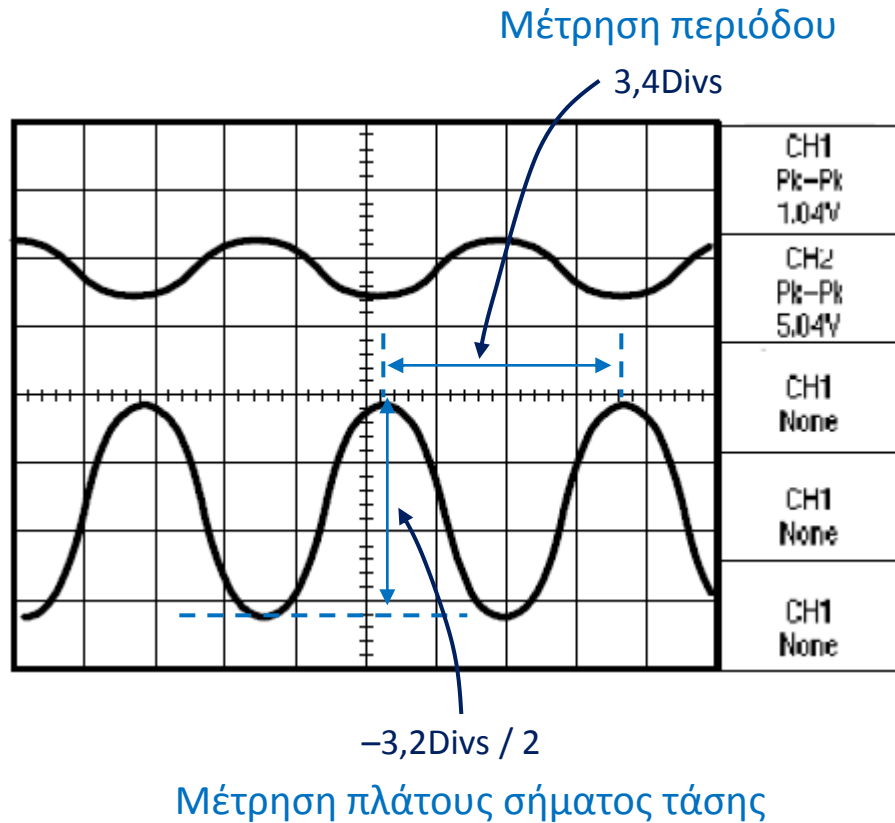
1. Οριζόντια θέση αρχής κυματομορφής.
2. Σημεία αναφοράς (ground) καναλιών.
3. Παράγοντας κατακόρυφης κλιμάκωσης.
4. Παράγοντας οριζόντιας κλιμάκωσης.
5. Βοηθητικά μηνύματα.
6. Αναφορά συχνότητας.
7. Στάθμη σκανδαλισμού.
8. Τύπος σκανδαλισμού.
9. Πηγή σκανδαλισμού.



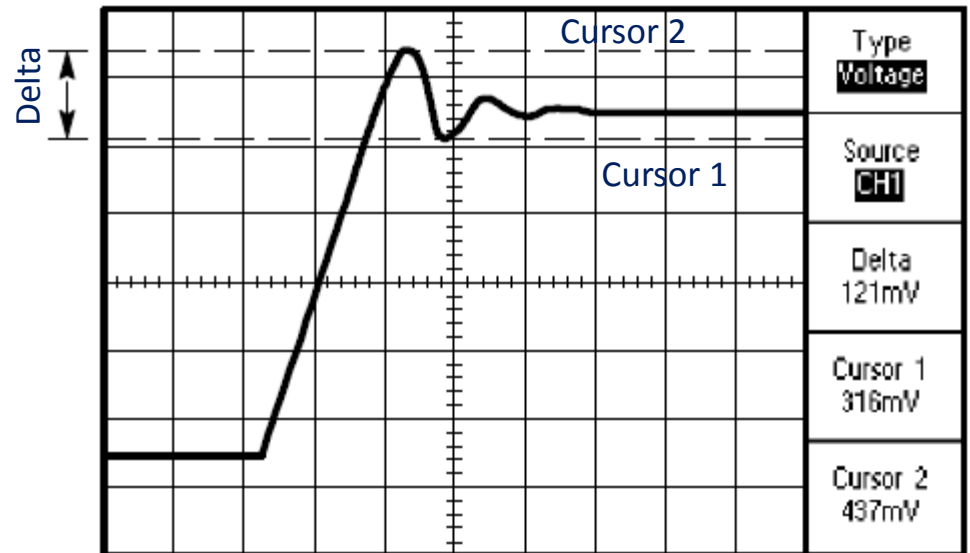
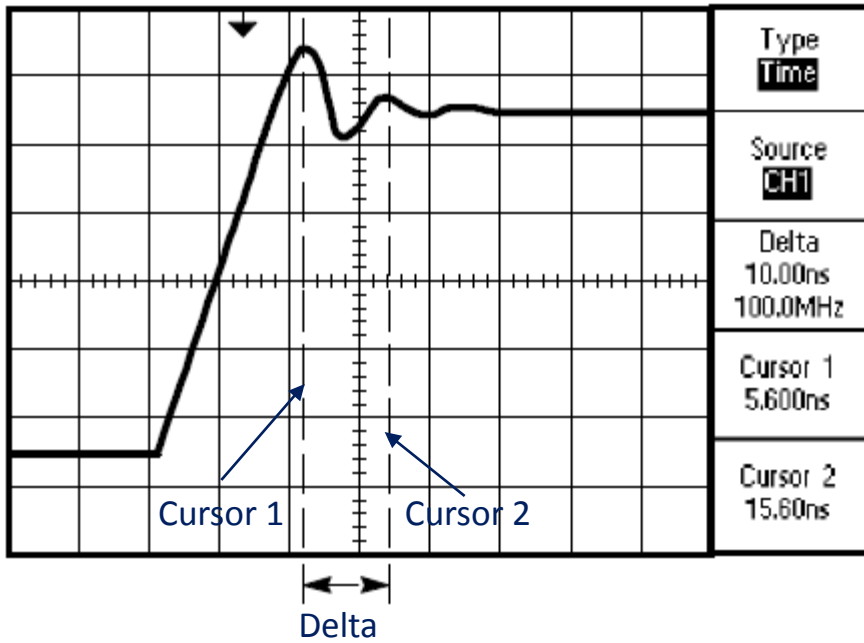
Μέτρηση με τον Παλμογράφο



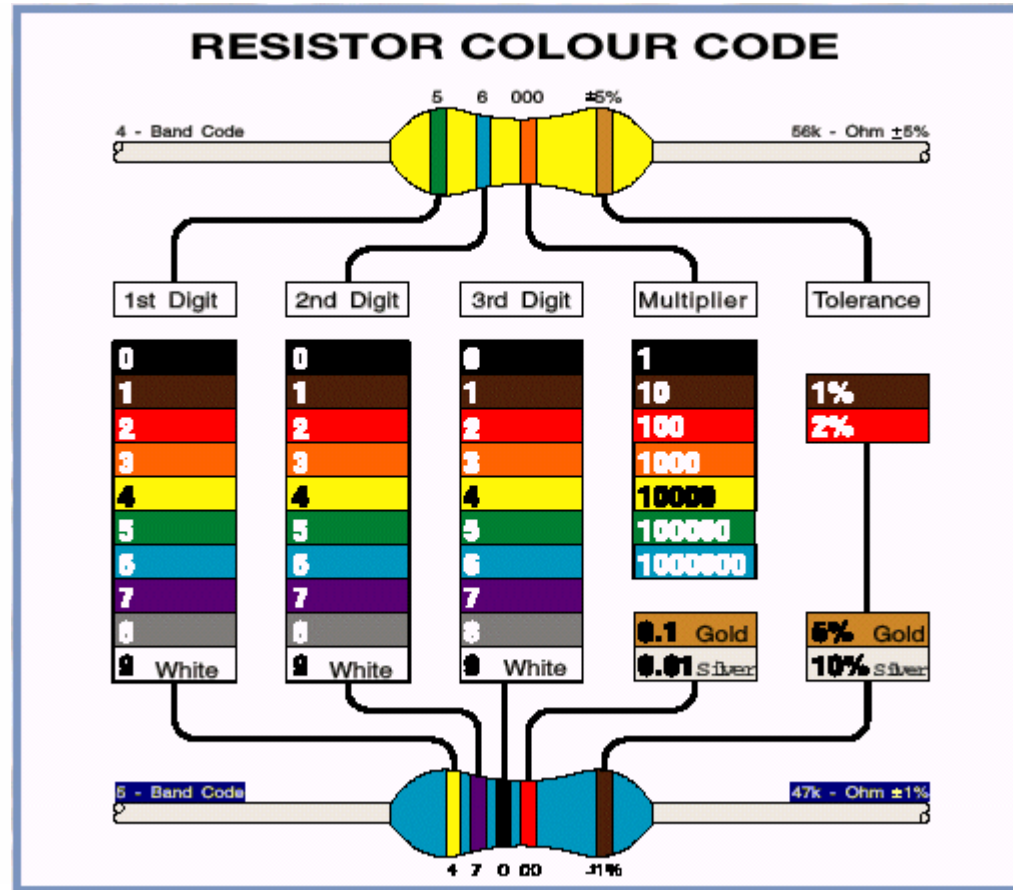
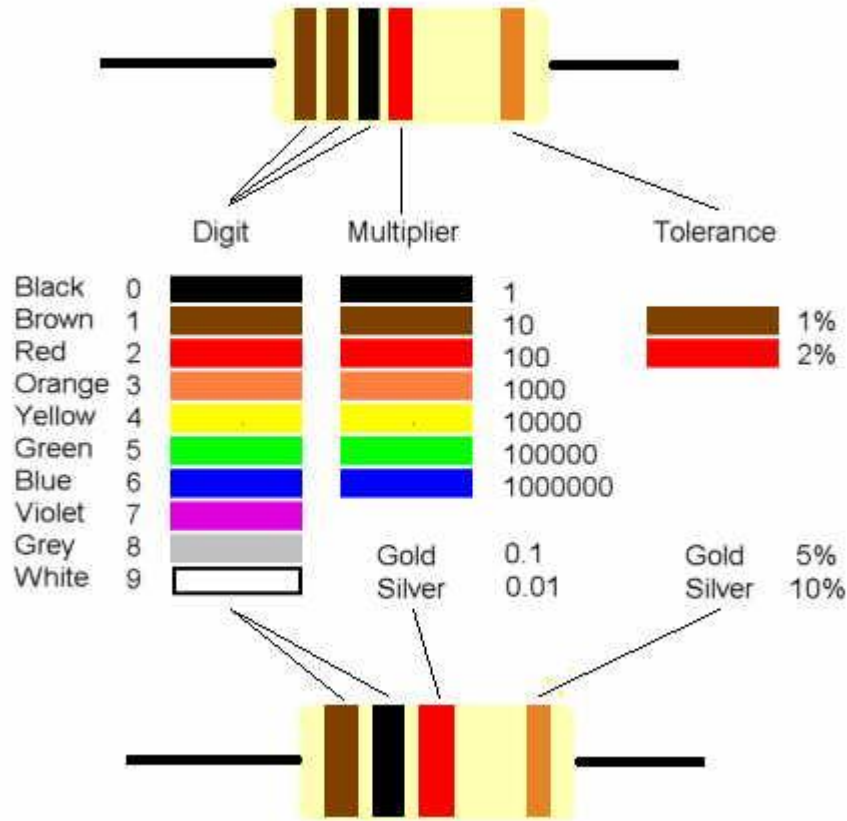
Μέτρηση Πλάτους/Περιοδου στον Παλμογράφο



Μέτρηση Διαφορών στον Παλμογράφο



Χρώματα Ανάγνωσης Αντιστάσεων



Πίνακας Ανάγνωσης Πυκνωτών

ΠΙΝΑΚΑΣ ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΙΜΩΝ ΚΕΡΑΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΟΛΥΕΣΤΕΡΙΚΩΝ ΠΥΚΝΩΤΩΝ

ΑΝ ΓΡΑΦΕΙ...	ΕΙΝΑΙ	ΑΝ ΓΡΑΦΕΙ...	ΕΙΝΑΙ	ΑΝ ΓΡΑΦΕΙ...	ΕΙΝΑΙ	ΑΝ ΓΡΑΦΕΙ...	ΕΙΝΑΙ	
1	1p0	1	10	10p	10	100	101 n10	100
1.2	1p2	1.2	12	12p	12	120	121 n12	120
1.5	1p5	1.5	15	15p	15	150	151 n15	150
1.8	1p8	1.8	18	18p	18	180	181 n18	180
2.2	2p2	2.2	22	22p	22	220	221 n22	220
2.7	2p7	2.7	27	27p	27	270	271 n27	270
3.3	3p3	3.3	33	33p	33	330	331 n33	330
3.9	3p9	3.9	39	39p	39	390	391 n39	390
4.7	4p7	4.7	47	47p	47	470	471 n47	470
5.6	5p6	5.6	56	56p	56	560	561 n56	560
6.8	6p8	6.8	68	68p	68	680	681 n68	680
8.2	8p2	8.2	82	82p	82	820	821 n82	820

pF
pico
Farad

pF
pico
Farad

pF
pico
Farad

nF
nano
Farad

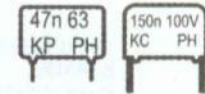
ΑΝ ΓΡΑΦΕΙ...	ΕΙΝΑΙ	ΑΝ ΓΡΑΦΕΙ...	ΕΙΝΑΙ	ΑΝ ΓΡΑΦΕΙ...	ΕΙΝΑΙ
1000	103 10n	.01	10	.1	104 100n
1200	123 12n	.012	12	.12	124 120n
1500	153 15n	.015	15	.15	154 150n
1800	183 18n	.018	18	.18	184 180n
2200	223 22n	.022	22	.22	224 220n
2700	273 27n	.027	27	.27	274 270n
3300	333 33n	.033	33	.33	334 330n
3900	393 39n	.039	39	.39	394 390n
4700	473 47n	.047	47	.47	474 470n
5600	563 56n	.056	56	.56	564 560n
6800	683 68n	.068	68	.68	684 680n
8200	823 82n	.082	82	.82	824 820n

nF
nano
Farad

nF
nano
Farad

μF
micro
Farad

ΑΦΟΡΑ ΠΥΚΝΩΤΕΣ ΚΕΡΑΜΙΚΟΥΣ ΑΠΛΟΥΣ, MULTILAYER, ΥΨΗΛΗΣ ΤΑΣΗΣ, ΚΑΙ ΠΛΑΣΤΙΚΟΥΣ ΟΛΩΝ ΤΩΝ ΤΥΠΩΝ ΟΠΩΣ ΚC, ΚΡ, ΚS, ΚΤ, ΜΚC, ΜΚΡ, ΜΚS, ΜΚΤ, ΜΜΚΡ, ΜΚΤ-Ρ ΚΑΘΩC ΚΑΙ ΟΡΙΣΜΕΝΟΥC ΤΑΝΤΑΛΙΟΥ



ΠΟΛΥΕΣΤΕΡ

ΚΕΡΑΜΙΚΟΙ

ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ

ΚΤ, ΜΚΤ
POLYETHYLENE-
THEREPHTHALATE
ΠΟΛΥΕΣΤΕΡ ΚΟΙΝΟC
ΚC, ΜΚC
POLYCARBONATE
ΠΟΛΥΑΝΘΡΑΚΙΚΟC
ΚΡ, ΜΚΡ
POLYPROPYLENE
ΠΟΛΥΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΥ
ΚS, ΜΚS
ΠΟΛΥΣΤΕΡΙΝΗC

