

## 10. Αισθητήρες MultiLog

### 10.1. Αισθητήρας DT019-2

Είδος Αισθητήρα: Δύναμης

Περιοχές λειτουργίας:  
±50N και ±10N

#### Περιγραφή Αισθητήρα:

Ο Αισθητήρας Δύναμης έχει δυο περιοχές λειτουργίας: ±10N και ±50N. Η επιλογή περιοχής λειτουργίας γίνεται με την χρήση ενσωματωμένου στον αισθητήρα διακόπτη. Προσαρμόζεται εύκολα σε βάση στήριξης ή σε εργαστηριακό αμαξίδιο, αλλά μπορεί, επίσης, να χρησιμοποιηθεί ως δυναμόμετρο χεριού. Χρησιμοποιείται στη μελέτη της τριβής, της απλής αρμονικής ταλάντωσης, της κρούσης, της κεντρομόλου δύναμης, κλπ.



Ο Αισθητήρας Δύναμης

**Σημείωση:** Επειδή ο αισθητήρας αυτός εμφανίζει υψηλή ηλεκτρική κατανάλωση, συνιστάται, κατά την χρήση του, το MultiLog να τροφοδοτείται από τον AC/DC μετασχηματιστή.

#### Πώς λειτουργεί:

Στηρίζεται στην τεχνολογία των ηλεκτρικών επιμηκυνσιόμετρων (ηλεκτρικοί μετρητές αλλαγής διάστασης υλικού, που προκαλεί μεταβολές της ειδικής αντίστασης των μετρητών). Μετρά δύναμη, με βάση την κάμψη ενός ελάσματος. Επιμηκυνσιόμετρα, τοποθετημένα και στις δυο πλευρές του ελάσματος, αλλάζουν ελαφρώς αντίσταση, καθώς το έλασμα κάμπτεται. Οι μετρητές αυτοί είναι ενσωματωμένοι σε κύκλωμα γέφυρας, έτσι ώστε οι μεταβολές της αντίστασής τους να προκαλούν μεταβολές στην τάση του κυκλώματος. Η τάση αυτή ενισχύεται από κύκλωμα ενισχυτή, που βρίσκεται στο εσωτερικό του αισθητήρα, ώστε να μπορεί να μετρηθεί από το MultiLog. Στο κύκλωμα του ενισχυτή συμπεριλαμβάνονται ποτενσιόμετρα, που επιτρέπουν τη ρύθμιση της ευαισθησίας και της παραγόμενης τάσης όταν δεν εφαρμόζεται καμιά δύναμη. Ο αισθητήρας σχεδιάστηκε ώστε να παράγει τάση που μεταβάλλεται γραμμικά με τη δύναμη.

#### Βαθμονόμηση και Ορισμός:

Ο αισθητήρας βαθμονομείται αυτόματα από το MultiLog. Δεν απαιτείται επιπλέον βαθμονόμηση. Οι δυο περιοχές λειτουργίας του αισθητήρα αναγνωρίζονται από το λογισμικό DB-Lab ως δυο ξεχωριστοί αισθητήρες: "Force\_10" και "Force\_50".

#### Πού χρησιμοποιείται:

Μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε οποιοδήποτε πείραμα απαιτείται μέτρηση δύναμης: σε πειράματα κρούσεων, απλής αρμονικής ταλάντωσης, τριβής κλπ.

#### ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ:

- Περιοχή λειτουργίας: ±50N
  - Διακριτική ικανότητα MultiLog: 0.12N (ή 12gr)
  - Διακριτική ικανότητα DB-Lab: <0.02N (ή <2gr)
- Περιοχή λειτουργίας: ±10N
  - Διακριτική ικανότητα MultiLog: 0.02N (ή 2gr)
  - Διακριτική ικανότητα DB-Lab: 0.02N (ή 2gr)

Όταν χρησιμοποιείται αυτός ο αισθητήρας, το

Μετάβαση από την στατική τριβή στην τριβή ολίσθησης

## 10.2. Αισθητήρας DT020

Είδος Αισθητήρα: Κίνησης	Εύρος: 0.4 ÷ 5m
--------------------------	-----------------

### Περιγραφή Αισθητήρα:

Ο αισθητήρας αυτός είναι αισθητήρας κίνησης. Ανιχνεύει την κίνηση οποιουδήποτε αντικειμένου που βρίσκεται σε απόσταση από 0,4 έως 5 m απ' αυτόν. Ο αισθητήρας μπορεί να συλλέξει δεδομένα μέχρι 50 φορές το δευτερόλεπτο, γεγονός που τον καθιστά ιδανικό για πειράματα κινηματικής.

**Σημείωση 1:** Ο αισθητήρας έχει πολύ υψηλή ηλεκτρική κατανάλωση. Γι' αυτό, κατά την χρήση του, συνίσταται να συνδέετε τον καταγραφέα δεδομένων MultiLog σε εξωτερική παροχή AC ηλεκτρικού ρεύματος, μέσω του παρεχόμενου DC/AC μετασχηματιστή.

**Σημείωση 2:** Ο αισθητήρας κίνησης χρησιμοποιεί την ψηφιακή έξοδο του MultiLog, για τον σκανδαλισμό των ηχητικών παλμών, και γι' αυτό δεν μπορεί να λειτουργήσει ταυτόχρονα με άλλο αισθητήρα, που, επίσης, χρησιμοποιεί ψηφιακή υποδοχή του MultiLog (π.χ. Geiger-Muller).



Ο Αισθητήρας Κίνησης

### Πώς λειτουργεί:

Μέσα στον αισθητήρα κίνησης υπάρχουν μεγάφωνο και μικρόφωνο υπερήχων. Ένας πυκνωτής είναι συνδεδεμένος με το μεγάφωνο και σταθερά φορτίζεται κι εκφορτίζεται, σύμφωνα με το ρυθμό που έχει προεπιλέξει ο χρήστης. Όταν ο πυκνωτής εκφορτίζεται, το μεγάφωνο εκπέμπει ένα παλμό υπερήχων. Αυτός ο παλμός ταξιδεύει μέσα στον αέρα, ανακλάται στο πιο κοντινό στον αισθητήρα αντικείμενο (που βρίσκεται, βέβαια, σε απόσταση 0,4-5m απ' αυτόν) κι επιστρέφει ως ηχώ. Μόλις το μικρόφωνο υπερήχων λάβει την ηχώ, ο επεξεργαστής, μέσα στον αισθητήρα, υπολογίζει την απόσταση, από την χρονική διαφορά μεταξύ των δυο γεγονότων και την ταχύτητα του ήχου. Το αποτέλεσμα μετασχηματίζεται σε τάση μεταξύ 0 και 5 Volts, και κατόπιν μετατρέπεται στην κατάλληλη τιμή απόστασης από τον μετατροπέα αναλογικού-ψηφιακού σήματος του MultiLog.

### Βαθμονόμηση και Ορισμός:

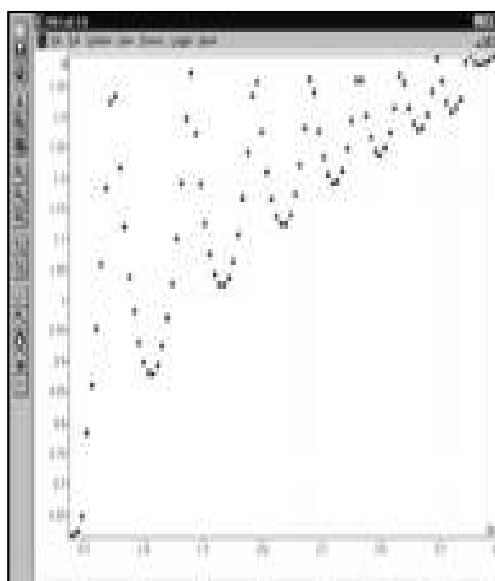
Ο αισθητήρας κίνησης είναι πλήρως βαθμονομημένος. Δεν χρειάζεται επιπλέον βαθμονόμηση. Ο αισθητήρας αναγνωρίζεται από το MultiLog και το DB-Lab με το όνομα «Διάστημα».

### Πού χρησιμοποιείται:

Χρησιμοποιείται σε ποικίλα πειράματα Φυσικής και Μηχανικής. Ανάμεσα στα θέματα που μπορούν να μελετηθούν με την χρήση του είναι η απλή αρμονική ταλάντωση και η κίνηση σε κεκλιμένο επίπεδο. Το παρακάτω διάγραμμα είναι από πείραμα για τη μέτρηση της επιτάχυνσης της βαρύτητας g.

**ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ:**

- Εύρος ανίχνευσης: 0,4 ÷ 5m
- Διακριτική ικανότητα: 4,9 mm
- Ακρίβεια: 1% σ' ολόκληρο το εύρος ανίχνευσης
- Γωνία λήψης μετρήσεων:  $\pm 15^\circ \pm 20^\circ$
- Δεν απαιτείται βαθμονόμηση



## 10.3. Αισθητήρας DT029

Είδος Αισθητήρα: Θερμοκρασίας	Εύρος: $-25^{\circ}\text{C} \div +110^{\circ}\text{C}$
-------------------------------	--

### Περιγραφή Αισθητήρα:

Είναι ένας απλός, ανθεκτικός αισθητήρας θερμοκρασίας. Συνδέεται με το MultiLog με ένα συνηθισμένο mini-din καλώδιο, μήκους 130cm. Στην άκρη του καλωδίου του αισθητήρα υπάρχει ανιχνευτής θερμοκρασίας, μήκους 10cm, ο οποίος καλύπτεται από μονωτικό υλικό, που του εξασφαλίζει προστασία. Μετράει θερμοκρασίες μεταξύ  $-25^{\circ}\text{C}$  και  $+110^{\circ}\text{C}$  με σφάλμα μικρότερο του 1%. Είναι ιδιαίτερα κατάλληλος για μετρήσεις της θερμοκρασίας υδατικών κι άλλων χημικών διαλυμάτων.



Ο Αισθητήρας Θερμοκρασίας

### Πώς λειτουργεί:

Ο αισθητήρας συνδέεται απευθείας στο MultiLog. Στο άλλο άκρο του καλωδίου υπάρχει ένας ανιχνευτής θερμοκρασίας, ο οποίος λαμβάνει στην είσοδό του τάση 5V και στην έξοδο δίνει μια τιμή τάσης μεταξύ 0 και 5 Volts, που είναι και το αποδεκτό εύρος από τον αναλογικό-ψηφιακό μετατροπέα του MultiLog. Το αποτέλεσμα αποθηκεύεται στην μνήμη του MultiLog.

### Βαθμονόμηση:

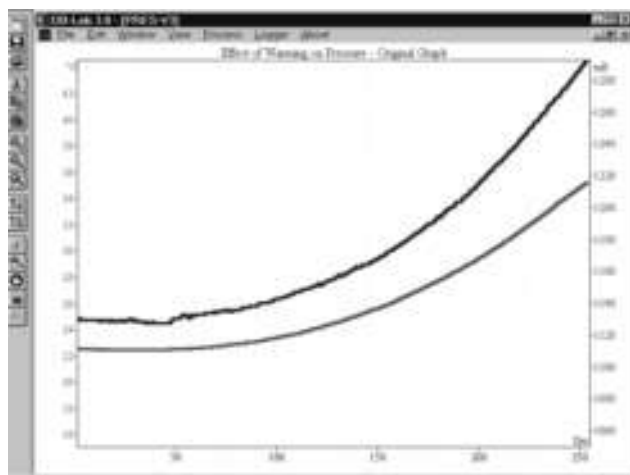
Ο αισθητήρας θερμοκρασίας είναι βαθμονομημένος αυτόματα. Δεν χρειάζεται επιπλέον βαθμονόμηση.

### Πού χρησιμοποιείται:

Μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε διάφορα πειράματα, όπως σε ενδόθερμες αντιδράσεις, ή στη μελέτη της καταστατικής εξίσωσης των αερίων. Επίσης, είναι ιδανικός για μακροχρόνιες μετρήσεις της θερμοκρασίας κάποιου σώματος, του νερού, ή της θερμοκρασίας εξωτερικών χώρων, χάρη στην ανθεκτικότητά του. Το ακόλουθο γράφημα προέκυψε κατά την πειραματική μελέτη της καταστατικής εξίσωσης των αερίων, που πραγματοποιήθηκε με την χρήση του συγκεκριμένου αισθητήρα.

## ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ:

- Εύρος:  $-25^{\circ}\text{C} \div +110^{\circ}\text{C}$ .
- Διακριτική ικανότητα:  $0.2^{\circ}\text{C}$ .
- Συνολικό σφάλμα  $< 1\%$
- Δεν προσβάλλεται από χημικά διαλύματα



Μέτρηση θερμοκρασίας, κατά τη διάρκεια πειράματος "Καταστατικής εξίσωσης των αερίων".

## 10.5. Αισθητήρας DT001

Είδος Αισθητήρα: Διαφοράς Δυναμικού	Εύρος: $\pm 25$ V
-------------------------------------	-------------------

### Περιγραφή Αισθητήρα:

Είναι αισθητήρας τάσης, που μπορεί να μετρήσει τιμές μεταξύ  $-25$  V και  $+25$  V. Είναι διαφορικός αισθητήρας, ικανός να μετρά συνεχές και εναλλασσόμενο ρεύμα. Βρίσκεται μέσα σε ωοειδή θήκη και έχει δύο βύσματα τύπου μπανάνας που παρέχουν ευκολία στις συνδέσεις. Μπορείτε να συνδέσετε σ' ένα κύκλωμα όσους αισθητήρες διαφοράς δυναμικού θέλετε, χωρίς να τους βραχυκυκλώσετε.



Ο Αισθητήρας Διαφοράς Δυναμικού

### Πώς λειτουργεί:

Ο αισθητήρας θα πρέπει να συνδεθεί παράλληλα με το προς μέτρηση ηλεκτρονικό κύκλωμα. Η μετρούμενη τάση περνά από μια μονάδα ενισχυτή, όπου προσαρμόζεται στο εύρος των  $0 \div 5$  Volts, που είναι και το αποδεκτό εύρος από τον αναλογικό-ψηφιακό μετατροπέα του MultiLog. Το αποτέλεσμα καταγράφεται, τότε, στην μνήμη του καταγραφέα δεδομένων MultiLog. Ο αισθητήρας είναι εφοδιασμένος με συστήματα προστασίας από τάσεις μέχρι και  $\pm 60$  V.

### Βαθμονόμηση:

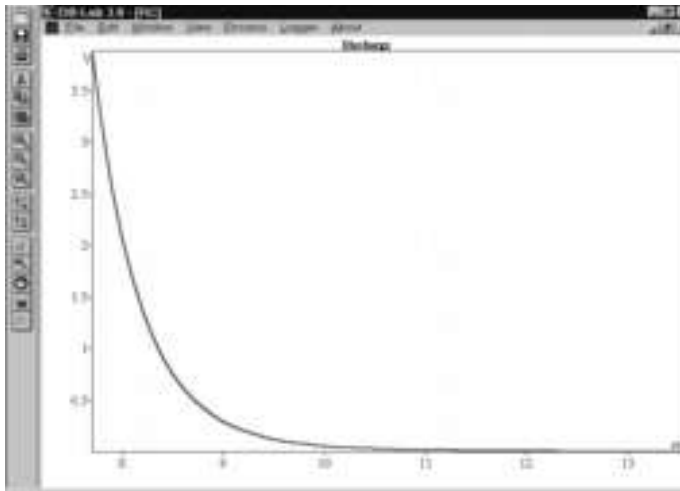
Είναι βαθμονομημένος αυτόματα. Δεν χρειάζεται επιπλέον βαθμονόμηση.

### Πού χρησιμοποιείται:

Μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε διάφορα πειράματα, όπως στη φόρτιση κι εκφόρτιση πυκνωτή, στη μελέτη των χαρακτηριστικών τάσης λαμπτήρα και διόδου, σε μετρήσεις ηλεκτρεγερτικής δύναμης (ΗΕΔ), φαινομένων συντονισμού και φθινουσών ταλαντώσεων. Το παρακάτω γράφημα, που έχει ληφθεί με την χρήση του αισθητήρα αυτού, παρουσιάζει μέτρηση της διαφοράς δυναμικού κατά την εκφόρτιση πυκνωτή.

**ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ:**

- Αισθητήρας διαφορικής εισόδου
- Τάση εισόδου: AC και DC
- Ευαισθησία: 50 mV
- Δυναμικό εύρος: -25 ÷ +25 V
- Ακρίβεια: 3% σε όλο το εύρος
- Αντίσταση εισόδου > 1MΩ
- Εύρος ζώνης: 5 kHz
- Προστασία εισόδου από υπερτάσεις



Μέτρηση διαφοράς δυναμικού κατά την εκφόρτιση πυκνωτή.

## 10.6. Αισθητήρας DT005

Είδος Αισθητήρα: Έντασης Ρεύματος

Εύρος:  $\pm 2.5$  A

### Περιγραφή Αισθητήρα:

Είναι Αμπερόμετρο, που μπορεί να μετρήσει τιμές έντασης ρεύματος μεταξύ  $-2.5$  και  $+2.5$  A. Είναι διαφορικός αισθητήρας, ικανός να μετρά συνεχές και εναλλασσόμενο ρεύμα. Βρίσκεται μέσα σε ωοειδή θήκη και έχει δύο βύσματα τύπου μπανάνας που παρέχουν ευκολία στις συνδέσεις. Για σωστές μετρήσεις, συνδέστε τον αρνητικό πόλο του αισθητήρα (μαύρο) με τον αρνητικό πόλο της ηλεκτρικής πηγής.



Ο Αισθητήρας Έντασης Ρεύματος

### Πώς λειτουργεί:

Ο αισθητήρας έντασης ρεύματος θα πρέπει να συνδεθεί σε σειρά με το προς μέτρηση ηλεκτρονικό κύκλωμα. Μέσα στον αισθητήρα υπάρχει ένας αντιστάτης  $0.1 \Omega$  και σύμφωνα με τον Νόμο του Ohm, η μετρούμενη τάση στον αντιστάτη θα είναι το  $1/10$  της έντασης του ρεύματος που τον διαρρέει. Ακολουθώντας, αυτή η τιμή της τάσης, περνά από μονάδα ενισχυτή, όπου προσαρμόζεται στο εύρος των  $0-5$  Volts, που είναι και το αποδεκτό εύρος από τον αναλογικό-ψηφιακό μετατροπέα του MultiLog. Το αποτέλεσμα καταγράφεται, τότε, στην μνήμη του καταγραφέα δεδομένων MultiLog.

### Βαθμονόμηση:

Ο αισθητήρας είναι βαθμονομημένος αυτόματα. Δεν χρειάζεται επιπλέον βαθμονόμηση.

### Πού χρησιμοποιείται:

Μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε διάφορα πειράματα, όπως μέτρηση ηλεκτρεγερτικής δύναμης (HEΔ) κι εσωτερικής αντίστασης, ή στη μελέτη των χαρακτηριστικών του ρεύματος που διέρχεται από λαμπτήρα και δίοδο. Το παρακάτω διάγραμμα παρουσιάζει μέτρηση HEΔ κι εσωτερικής αντίστασης, με την χρήση του αισθητήρα αυτού.

### ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ:

- Ρεύμα εισόδου: Συνεχές (DC) ή Εναλλασσόμενο (AC)
- Ευαισθησία: 5 mA
- Δυναμικό εύρος:  $-2.5A \div +2.5A$
- Ακρίβεια: 3% σε όλο το εύρος
- Αντίσταση εισόδου:  $0.1\Omega$
- Εύρος ζώνης συχνοτήτων: 5kHz
- Μέγιστη ένταση ρεύματος εισόδου: 5 A

Μέτρηση ηλεκτρεγερτικής δύναμης (HEΔ) κι εσωτερικής αντίστασης.



## 10.7. Αισθητήρας DT028

Είδος Αισθητήρα: Μαγνητικού Πεδίου	Περιοχές λειτουργίας: ±80.625 Gauss / ±3.2 Gauss
------------------------------------	--

### Περιγραφή Αισθητήρα:

Είναι διάταξη για τη μέτρηση μαγνητικών πεδίων, π.χ. του πεδίου γύρω από μόνιμο μαγνήτη, γύρω από ρευματοφόρο αγωγό, κλπ.

### Πώς λειτουργεί:

Ο αισθητήρας χρησιμοποιεί μετατροπέα, η λειτουργία του οποίου στηρίζεται στο φαινόμενο Hall. Ο μετατροπέας παράγει τάση, η οποία είναι γραμμική συνάρτηση της έντασης του μαγνητικού πεδίου. Ο αισθητήρας μετρά τη συνιστώσα του πεδίου που είναι κάθετη στην επίπεδη επιφάνειά του, η οποία καλύπτεται με μαύρο, μονωτικό, θερμοσυστελλόμενο υλικό κι είναι, έτσι, τοποθετημένη μέσα σε διαφανή, πλαστικό σωλήνα. Η μέγιστη τάση εξόδου παράγεται όταν η λευκή τελεία πάνω στον αισθητήρα, είναι στραμμένη προς βόρειο μαγνητικό πόλο. Όταν δεν υπάρχει μαγνητικό πεδίο, ο αισθητήρας διαβάζει 2 Volts (0 Gauss). Η τάση αυτή είναι η τάση απόκλισης (απόκλιση μηδενός). Ένα μαγνητικό πεδίο θα προκαλέσει αύξηση ή μείωση της τάσης αυτής, ανάλογα με την κατεύθυνσή του.

### Ο Αισθητήρας Μαγνητικού Πεδίου

Υπάρχει δυνατότητα επιλογής χαμηλής κι υψηλής ενίσχυσης, μέσω του διακόπτη που βρίσκεται στο πλάι του κουτιού. Έτσι, μπορείτε να μετρήσετε και ισχυρά και ασθενή μαγνητικά πεδία.

### Βαθμονόμηση και Ορισμός:

Ο αισθητήρας είναι ήδη βαθμονομημένος. Δεν απαιτείται επιπλέον βαθμονόμηση. Οι δυο περιοχές ενίσχυσης αναγνωρίζονται από το MultiLog και το DB-Lab ως δυο ξεχωριστοί αισθητήρες: όταν είναι επιλεγμένη η περιοχή χαμηλής ενίσχυσης ο αισθητήρας αναγνωρίζεται από το DB-Lab ως Magnet L, ενώ όταν έχει επιλεγεί η περιοχή υψηλής ενίσχυσης ως Magnet H.

### Πού χρησιμοποιείται:

Ο αισθητήρας μαγνητικού πεδίου χρησιμοποιείται σε πολλά κι ενδιαφέροντα πειράματα, όπως σε πειράματα μέτρησης και μελέτης του γήινου μαγνητικού πεδίου, του μαγνητικού πεδίου γύρω από μόνιμο μαγνήτη, κοντά σε ρευματοφόρο αγωγό, στο άνοιγμα σωληνοειδούς, κλπ.

### ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ:

	: (Περιοχές λειτουργίας (σε Gauss) •
(Περιοχή υψηλής ενίσχυσης: ±3.2 Gauss (1Volt=1.6 Gauss	-
(Περιοχή χαμηλής ενίσχυσης: ±80.625 Gauss (1Volt=40.3125 Gauss	-
	: Διακριτική ικανότητα •
(mGauss (περιοχή υψηλής ενίσχυσης 6.25	-
(mGauss (περιοχή χαμηλής ενίσχυσης 0.125	-

## 10.8. Αισθητήρας DT008

Είδος Αισθητήρα: Μικρόφωνο

Εύρος:  $\pm 2.5$  V

### Περιγραφή Αισθητήρα:

Είναι αισθητήρας ήχου (μικρόφωνο), που μπορεί να δώσει τιμές εξόδου μεταξύ  $-2.5$  V και  $+2.5$  V. Δεν είναι αισθητήρας για τη μέτρηση θορύβου, αλλά είναι σχεδιασμένος για τη μελέτη των ιδιοτήτων των ηχητικών κυμάτων. Ο αισθητήρας βρίσκεται μέσα σε ωοειδή θήκη. Το εύρος των συχνοτήτων, στις οποίες αποκρίνεται, είναι από 35 Hz μέχρι 10000 Hz.



Ο Αισθητήρας Ήχου (Μικρόφωνο)

### Πώς λειτουργεί:

Το μικρόφωνο μέσα στον αισθητήρα αποτελείται από μεταβλητό πυκνωτή. Ένας από τους οπλισμούς του πυκνωτή είναι, στην πραγματικότητα, μια ηχοευαίσθητη μεμβράνη, που κινείται μπροστά και πίσω, καθώς τα ηχητικά κύματα συντονίζονται μέσω αυτής. Ο πυκνωτής συνδέεται σε σειρά με μια αντίσταση. Όταν ο πυκνωτής φορτίζεται και ηχητικά κύματα μεταβάλλουν τη διηλεκτρική του παράμετρο, η μετρούμενη τάση στην αντίσταση αλλάζει. Στη συνέχεια, η μέτρηση αυτή προσαρμόζεται στο εύρος των 0-5 Volts, που είναι και το αποδεκτό εύρος από τον αναλογικό-ψηφιακό μετατροπέα του καταγραφέα δεδομένων MultiLog και μετατρέπεται σε μια τιμή μεταξύ  $-2.5$  και  $+2.5$  Volts. Το αποτέλεσμα καταγράφεται, τότε, στην μνήμη του MultiLog.

### Βαθμονόμηση:

Ο αισθητήρας είναι αυτόματα βαθμονομημένος. Δεν χρειάζεται επιπλέον βαθμονόμηση.

### Πού χρησιμοποιείται:

Χρησιμοποιείται για τη μελέτη των ιδιοτήτων του ήχου. Η ταχύτητα του ήχου στον αέρα και σε άλλα υλικά, η συμβολή ηχητικών κυμάτων και οι αρμονικές ιδιότητες του ήχου, είναι μερικά από τα πειράματα που μπορούν να γίνουν χρησιμοποιώντας τον αισθητήρα αυτό. Το ακόλουθο γράφημα προέκυψε από την καταγραφή της συμβολής δυο ηχητικών κυμάτων ελαφρώς διαφορετικών συχνοτήτων, που παρήγαγαν διακρότημα.

#### ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ:

- Ευαισθησία:  
57–117 dBA
- Δυναμικό εύρος:  
 $-2.5 \div +2.5$  Volts
- Απόκριση συχνότητας:  
35Hz  $\div$  10000 Hz

Συμβολή δυο ηχητικών κυμάτων ελαφρώς διαφορετικών συχνοτήτων, που παρήγαγαν διακρότημα.

## 10.9. Αισθητήρας DT009-1

Είδος Αισθητήρα: Φωτεινής Έντασης

Εύρος: 0 ÷ 300 Lux

### Περιγραφή Αισθητήρα:

Είναι αισθητήρας φωτεινής έντασης, υψηλής ακρίβειας και γρήγορης απόκρισης, σχεδιασμένος για μετρήσεις φωτός. Είναι ιδανικός για μετρήσεις συμβολής και περιθλάσης του φωτός.

### Πώς λειτουργεί:

Μέσα στον αισθητήρα υπάρχει φωτοηλεκτρικό στοιχείο, υψηλής ακρίβειας. Στο εσωτερικό του στοιχείου βρίσκεται ένα σύνολο από διόδους τύπου pin (pin-diodes). Όταν το φωτοηλεκτρικό στοιχείο είναι πολωμένο ανάστροφα, κάθε φωτόνιο που προσπίπτει στις διόδους τύπου-pin προκαλεί την απελευθέρωση ηλεκτρονίων από το στοιχείο. Όσο μεγαλύτερη είναι η ένταση του προσπίπτοντος φωτός (φωτεινή ένταση), τόσο μεγαλύτερη είναι η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος που το φωτοηλεκτρικό στοιχείο δίνει στην έξοδό του. Το ρεύμα αυτό περνά από αντιστάτη, στα άκρα του οποίου δημιουργεί μια πτώση τάσης, η οποία και μετριέται. Η μετρούμενη τάση προσαρμόζεται στο εύρος 0-5 Volts, που είναι το αποδεκτό εύρος του αναλογικού-ψηφιακού μετατροπέα του MultiLog. Το αποτέλεσμα καταγράφεται στην μνήμη του MultiLog.



Ο Αισθητήρας Φωτεινής Έντασης

### Βαθμονόμηση και Ορισμός:

Ο αισθητήρας είναι βαθμονομημένος. Σε περίπτωση που θέλετε να τον βαθμονομήσετε εκ νέου, πραγματοποιήστε «Βαθμονόμηση σε δυο σημεία», μέσω του λογισμικού DB-Lab. Στο παράθυρο «Βαθμονόμηση Αισθητήρων», επιλέξτε τον αισθητήρα φωτεινής έντασης, συμπληρώστε δυο γνωστές τιμές στο «Πραγματική Τιμή» (από κάποια αναφορά ακριβείας) και στο «Αναγραφόμενη Τιμή» τις δυο αντίστοιχες τιμές που βλέπετε στην γραφική παράσταση του DB-Lab, όταν μετράτε με τον αισθητήρα τις πραγματικές τιμές. Πιέζοντας OK η βαθμονόμηση έχει ολοκληρωθεί.

Ο αισθητήρας αναγνωρίζεται από το λογισμικό DB-Lab με το όνομα «Light».

### Πού χρησιμοποιείται:

Είναι πολύ ευαίσθητος αισθητήρας φωτεινής έντασης, που συνήθως χρησιμοποιείται σε συνθήκες φωτισμού δωματίου. Χρησιμοποιείται σε πειράματα συμβολής του φωτός, απορρόφησης του φωτός, φωτοσύνθεσης, προσδιορισμού φωτεινής έντασης λαμπτήρα, κλπ.



Μέτρηση της διαμόρφωσης των 50Hz μιας λάμπας φθορισμού.

### ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ:

- Εύρος ανίχνευσης: 0 ÷ 300 Lux
- Ευαισθησία: 0.3 Lux
- Σφάλμα: 20% σε ολόκληρο το εύρος ανίχνευσης (πριν τη βαθμονόμηση)
- Φασματική απόκριση: ίδια με του ανθρώπινου ματιού

## 10.10. Αισθητήρας DT112

Είδος αισθητήρα: Φωτοπύλη	Εύρος: 0 ÷ 5V
---------------------------	---------------

### Περιγραφή αισθητήρα:

Η φωτοπύλη χρησιμοποιείται για σειρά πειραμάτων της φυσικής, όπως :

- Μέτρηση της επιτάχυνσης της βαρύτητας.
- Μελέτη της ταλάντωσης εκκρεμούς.
- Μέτρηση της ταχύτητας ολίσθησης.
- Μέτρηση της περιόδου περιστροφής σώματος.
- Μελέτη της κρούσης, με μέτρηση της ταχύτητας των σωμάτων που συγκρούονται.



Φωτοπύλη

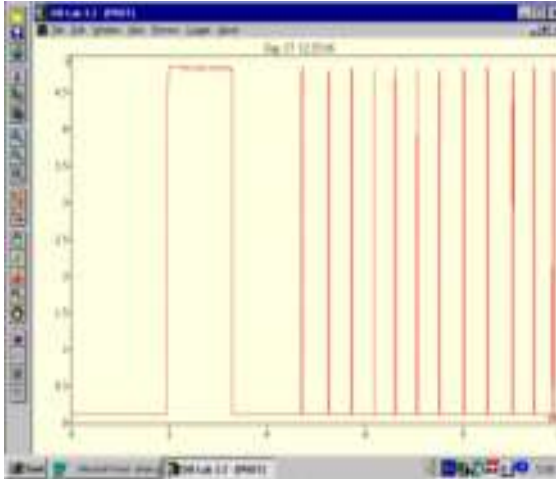
### Πώς λειτουργεί:

Η φωτοπύλη διαθέτει στενή υπέρυθρη δέσμη κι έχει γρήγορη χρονική απόκριση, οπότε δίνει σήματα μεγάλης ακρίβειας για χρονομετρήσεις. Όταν η δέσμη υπέρυθρου μεταξύ πηγής και ανιχνευτή διακόπτεται, η έξοδος της φωτοπύλης είναι “high” (μέγιστη τιμή τάσης στο διάγραμμα του DB-Lab). Όταν η δέσμη δε διακόπτεται, η έξοδος της φωτοπύλης είναι “low” (ελάχιστη τιμή τάσης στο διάγραμμα του DB-Lab).

### Βαθμονόμηση και Ορισμός:

Ο αισθητήρας είναι αυτόματα βαθμονομημένος. Δεν απαιτείται επιπλέον βαθμονόμηση. Ο αισθητήρας αναγνωρίζεται από το λογισμικό DB-Lab ως αισθητήρας τάσης («Τάση(0-5)V»).

**Σημείωση:** Εάν ο περιβάλλον χώρος είναι έντονα φωτισμένος, η λειτουργία της φωτοπύλης μπορεί να επηρεαστεί, διότι κατά τη διακοπή της υπέρυθρης δέσμης δε δημιουργείται συσκότιση.



Παράδειγμα μερικών διελεύσεων αμαξιδίου από τη φωτοπύλη με διαφορετικές ταχύτητες

## :ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

- .Δυναμικό εύρος < 10 Lux •
- .Ευαισθησία < 10 mLux •
- Χρόνος ανόδου ανιχνευτή: •  
.180ns
- Χρόνος καθόδου ανιχνευτή: •  
.180ns
- Σφάλμα παράλλαξης: Για •  
αντικείμενο που περνά από  
την φωτοπύλη σε απόσταση 1  
cm από τον ανιχνευτή, με  
ταχύτητα μικρότερη από 10  
m/s, η διαφορά μεταξύ του  
πραγματικού και του  
φαινόμενου μήκους είναι  
.μικρότερη από 1 mm
- Πηγή υπερύθρου: Μέγιστη τιμή •  
.στα 800 nm
- .Σήμα εξόδου: MiniDin •

## 10.11. Αισθητήρας DT033

Είδος αισθητήρα: Διακόπτης Πίεσης

Εύρος: 0 ÷ 5V

### Περιγραφή Αισθητήρα:

Αποτελεί πλαστική επιφάνεια, διαστάσεων 55×20cm, σχεδιασμένη να ανιχνεύει την πίεση που ασκείται πάνω της. Είναι διακόπτης, που σημαίνει ότι έχει δύο θέσεις: ανοικτό και κλειστό. Παραδίδεται με καλώδιο 2 m, για μεγαλύτερη ευκολία στην χρήση.



Ο Διακόπτης Πίεσης

### Πώς λειτουργεί:

Μέσα στον αισθητήρα υπάρχουν δύο ξεχωριστές στρώσεις αγωγίμου υλικού. Ανάμεσα στις δύο αυτές στρώσεις, υπάρχει μια στρώση μονωτικού σπόγγου με οπές. Όταν ασκηθεί πίεση στην πλαστική επιφάνεια, οι δύο αγωγίμες στρώσεις έρχονται σ' επαφή μέσω των οπών, οπότε και κλείνει ηλεκτρικό κύκλωμα. Το MultiLog, τότε, λαμβάνει μια τάση 5 Volts.

### Βαθμονόμηση και Ορισμ:

Ο αισθητήρας είναι ήδη βαθμονομημένος. Δεν χρειάζεται επιπλέον βαθμονόμηση. Το λογισμικό DB-Lab τον αναγνωρίζει ως αισθητήρα τάσης («Τάση(0-5)V»).

### Πού χρησιμοποιείται:

Υπάρχουν δύο τύποι καταγραφής, που μπορεί να εφαρμόσει ο αισθητήρας: Ο πρώτος τύπος είναι η απλή καταγραφή, με την οποία λαμβάνετε την γραφική παράσταση της ON/OFF θέσης του διακόπτη συναρτήσει του χρόνου. Ο δεύτερος τύπος καταγραφής (προτεινόμενος) είναι με την χρήση της λειτουργίας σκανδαλισμού που καλείται «Καταγραφή Γεγονότος». Με τον τρόπο αυτό θα πάρετε μια λίστα όπου θα καταγράφονται όλες οι χρονικές στιγμές που ο διακόπτης άνοιξε και έκλεισε.

Logging of Voltage(0-5)\_MO-0  
Trigger level: 2.50V

```
1) Sep 9 16:22:01.91
2) Sep 9 16:22:04.84
3) Sep 9 16:22:05.05
4) Sep 9 16:22:16.06
5) Sep 9 16:22:17.07
6) Sep 9 16:22:18.98
7) Sep 9 16:22:20.00
8) Sep 9 16:22:22.12
9) Sep 9 16:22:23.13
10) Sep 9 16:22:24.94
11) Sep 9 16:22:26.86
12) Sep 9 16:22:27.77
13) Sep 9 16:22:28.88
14) Sep 9 16:22:31.01
15) Sep 9 16:22:32.22
16) Sep 9 16:22:35.55
17) Sep 9 16:22:36.46
18) Sep 9 16:22:38.38
19) Sep 9 16:22:39.59
20) Sep 9 16:22:41.21
```

### ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ:

- Ψηφιακός διακόπτης.
- Δεν χρειάζεται βαθμονόμηση.

Δεδομένα λίστας καταγραφής γεγονότος  
με την χρήση του διακόπτη πίεσης.