1. **Ποια η αρχή λειτουργίας του αισθητήρα του φαινομένου Hall, σε ποιές περιπτώσεις χρησιμοποιείται και να αναφερθεί μια τουλάχιστον εφαρμογή**

**Αισθητήρες φαινομένου Hall.** Είναι ημιαγωγός σχεδιασμένος να ανιχνεύει την παρουσία μαγνητικού αντικειμένου, συνήθως μόνιμου μαγνήτη. Χρησιμοποιείται για να σηματοδοτεί τη θέση ενός εξαρτήματος.

**ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ…….σχήμα**

Το στοιχείο Hall είναι μια μικρή, λεπτή, επίπεδη φέτα από ημιαγώγιμο υλικό. Όταν μέσα από τη φέτα αυτή περάσει ρεύμα και δεν υπάρχει μαγνητικό πεδίο, δεν παράγεται τάση εξόδου. Όταν στο ημιαγώγιμο υλικό πλησιάσει ένας μαγνήτης, παραμορφώνεται η διαδρομή ρεύματος. Αυτή η παραμόρφωση προκαλεί την κίνηση των ηλεκτρονίων προς τη δεξιά πλευρά του υλικού, πράγμα που δημιουργεί μια τάση στις δύο πλευρές της συσκευής. Οι συσκευές φαινομένου Hall έχουν δύο ακροδέκτες για διέγερση και δύο για την τάση εξόδου.

**ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ**

Τα ***ψηφιακά ολοκληρωμένα κυκλώματα (IC)*** φαινομένου Hall, που χρησιμοποιούνται στους αισθητήρες προσέγγισης, μπορούν να θεωρηθούν σα μηχανικοί διακόπτες που επιτρέπουν την κίνηση ρεύματος όταν λειτουργούν και που διακόπτουν το ρεύμα όταν δε λειτουργούν.

Ο ***ψηφιακός αισθητήρας*** φαινομένου Hall χρησιμοποιείται στη μέτρηση ταχύτητας. Όταν ο μαγνήτης περνά από τον αισθητήρα, ενεργοποιείται ο διακόπτης Hall, και στέλνεται ένας παλμός. Αν μετρηθεί η συχνότητα των παλμών, μπορεί να καθοριστεί η ταχύτητα του άξονα.

1. **Να περιγραφούν οι τρόποι με τους οποίους μπορεί να πραγματοποιηθεί η μέτρηση της ροής ρευστών.**

**Μέτρηση ροής.** Η συνηθισμένη προσέγγιση μέτρησης της ροής ρευστών είναι η μετατροπή της κινητικής ενέργειας του ρευστού σε κάποια άλλη μετρήσιμη μορφή.

* 1. **Ροόμετρο διαφορικής πίεσης.** Η διαφορά πίεσης είναι ανάλογη με την ροή ( φαινόμενο Bernouli ). H διαφορά πίεσης προκαλεί διαφορετική μετατόπιση σε κώδωνες που ανιχνεύεται από κίνηση του πυρήνα σε γραμμικό μεταβλητό διαφορικό μετασχηματιστή LVDT.
  2. **Ροόμετρο τουρμπίνας.** Τα πτερύγια της τουρμπίνας περιστρέφονται με ταχύτητα ανάλογη με την ταχύτητα του ρευστού και είναι μαγνητισμένα έτσι ώστε να επάγουν παλμούς τάσης στο πηνίο.
  3. **Ροόμετρο στόχου.** Το ρευστό εξασκεί μια πίεση στον στόχο που είναι ανάλογη με την ταχύτητα του ρευστού. Η δύναμη που προκύπτει στον στόχο ανιχνεύεται με μετρητή μηχανικής τάσης.
  4. **Ηλεκτρονικό μαγνητικό ροόμετρο.** Χρησιμοποιείται σε ηλεκτρικώς αγώγιμα ρευστά και δεν περιορίζει την ροή. Ένα πηνίο δημιουργεί μαγνητικό πεδίο. Αν από αυτό το μαγνητικό πεδίο περάσει ένα αγώγιμο υγρό επάγεται μια τάση η οποία ανιχνεύεται από δύο ηλεκτρόδια.

1. **Να αναφερθούν τα βασικά είδη φωτοηλεκτρικών αισθητήρων και η αρχή λειτουργίας του καθενός.**

**Φωτοηλεκτρικοί αισθητήρες.**

Χρησιμοποιούν φωτοδίοδο σαν πηγή εκπομπής φωτός και φωτοτρανζίστορ σαν πηγή λήψης.

**Φωτοβολταϊκο.** (Ηλιακό κύτταρο). Είναι αισθητήρας ανίχνευσης φωτός που μετατρέπει την ενέργεια του φωτός απευθείας σε ηλεκτρική ενέργεια.

**Φωτοαντίσταση.** (Φωτοαγώγιμο κύτταρο) Αυξάνει την αντίστασή του όταν η επιφάνειά του αλλάξει από φωτισμένη έντονα σε σκοτεινή.

1. **Ανακλαστικός φωτοηλεκτρικός αισθητήρας.** Χρησιμοποιείται για την ανίχνευση της φωτεινής δέσμης που ανακλάται από τον στόχο.
2. **Φωτοηλεκτρικός αισθητήρας διερχόμενου φωτός.** Χρησιμοποιείται για μέτρηση της μεταβολής της ποσότητας φωτός που προκαλείται όταν ο στόχος διασταυρωθεί με τον οπτικό άξονα.
3. **Ποια τα πλεονεκτήματα – μειονεκτήματα του χωρητικού αισθητήρα προσέγγισης από τον επαγωγικό και σε ποια περίπτωση θα προτιμηθεί ο χωρητικός αισθητήρας έναντι του επαγωγικού.**

Πλεονεκτήματα χωρητικού αισθητήρα:

1) Έχουν καλή ευαισθησία

2) Μπορούν να ανιχνεύσουν μικρές μετατοπίσεις σε ειδικές εφαρμογές, π.χ., μέτρηση μηχανικής φθοράς αντικειμένων

3) Ενεργοποιείται από αγώγιμα και μη αγώγιμα υλικά( μη μεταλλικά)

4) Έχουμε δυνατότητα αύξησης της χωρητικότητας του πυκνωτή αυξάνοντας την ποσότητα του διηλεκτρικού

Μειονεκτήματα χωρητικού αισθητήρα:

1) Ανιχνεύουν και αντικείμενα που δε μας ενδιαφέρουν

2) Μπορεί να ενεργοποιηθούν και από σκόνη στο περιβάλλον τους.

Πλεονεκτήματα επαγωγικού αισθητήρα:

1) Προστασία από ανάστροφη πόλωση

2) Προστασία από βραχυκύκλωμα

3) Προστασία από στιγμιαίες υπερτάσεις

4) Μεγάλη διάρκεια ζωής

5) Δε χρειάζονται συντήρηση

6) Επειδή ενεργοποιούνται μόνο από μέταλλο και δεν επηρεάζονται από υγρασία, σκόνη, βρωμιά και παρόμοια, μπορούν να τοποθετηθούν και σε αντίξοες συνθήκες λειτουργίας, όπως είναι η παρουσία υγρών, σκόνης, κ.τ.λ.

Για γενικές εφαρμογές, οι χωρητικοί αισθητήρες προσέγγισης δεν είναι εναλλακτική λύση αλλά συμπλήρωμα των επαγωγικών αισθητήρων προσέγγισης.. Αποτελούν συμπλήρωμα όταν δεν υπάρχει μέταλλο για την ενεργοποίηση ( π.χ. για μηχανήματα επεξεργασίας ξύλου και για προσδιορισμό της ακριβούς στάθμης υγρών ή για σκόνες).

1. **Να αναφερθούν τα βασικά είδη αισθητήρων θερμοκρασίας και η αρχή λειτουργίας του καθενός.**

**Αισθητήρες θερμοκρασίας**

**Πλεονεκτήματα – Μειονεκτήματα**

**a) Θερμοζεύγος**

Αποτελείται από ένα ζευγάρι ανόμοιων αγωγών που έχουν συγκολληθεί σε σημείο που αποτελεί την επαφή μέτρησης. Τα ελεύθερα άκρα είναι διαθέσιμα για σύνδεση με την επαφή αναφοράς. Μια διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ των επαφών μέτρησης και αναφοράς παράγει μια μικρή τάση dc.

**b) Με αντίσταση (RTD)**

Λειτουργούν με την αρχή ότι η ηλεκτρική αντίσταση των μετάλλων μεταβάλλεται ανάλογα με την θερμοκρασία.

**c) Θερμίστορ**

Είναι μια θερμικά ευαίσθητη αντίσταση της οποίας η τιμή ελαττώνεται καθώς η θερμοκρασία αυξάνει (αρνητικός θερμοκρασιακός συντελεστής).

**d) Αισθητήρας με ολοκληρωμένο κύκλωμα (IC)**

Χρησιμοποιεί ένα τσιπ από πυρίτιο για στοιχείο ανίχνευσης σε συνδεσμολογία μεταβλητής τάσης ή μεταβλητού ρεύματος.