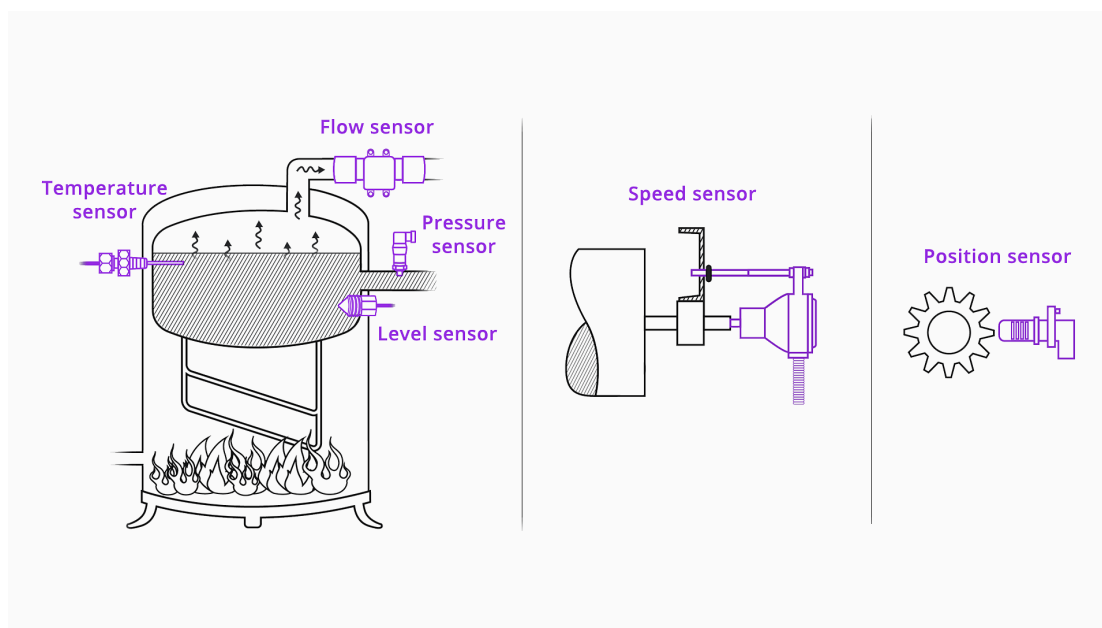


Τι είναι ένας αισθητήρας; Διάφοροι τύποι αισθητήρων, εφαρμογές

Κατανόηση των αισθητήρων και του ρόλου τους στον έλεγχο βιομηχανικών διαδικασιών.



Διάφοροι τύποι αισθητήρων είναι μέρος της καθημερινής ζωής στο σπίτι και στη δουλειά. Δεν υπάρχει πιθανώς μέρα που να μην επηρεάζεστε με κάποιον τρόπο από έναν αισθητήρα.

Σε αυτό το μάθημα, θα μιλήσουμε για το τι είναι ένας αισθητήρας, τι μπορεί να κάνει και πώς μπορεί να χρησιμοποιηθεί στον έλεγχο διεργασιών. Θα μάθετε επίσης τις διάφορες εφαρμογές των αισθητήρων σε βιομηχανικά περιβάλλοντα.

Ορισμός ενός αισθητήρα

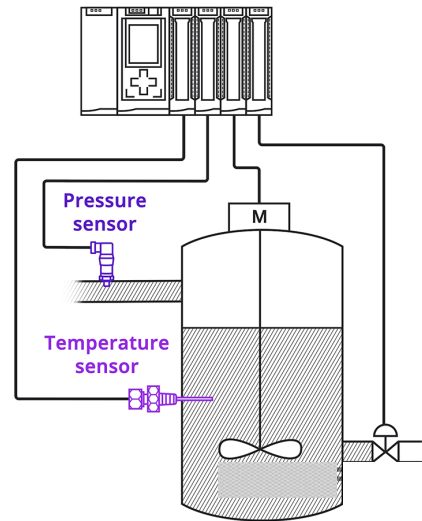
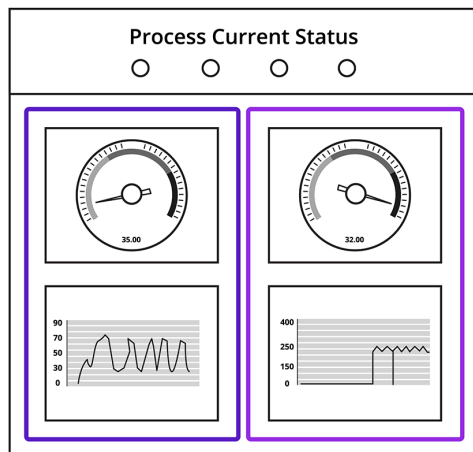
Πώς ορίζουμε τους αισθητήρες; Ένας αισθητήρας είναι μια συσκευή που **ανιχνεύει** ή **αισθάνεται** κάτι. Σήμερα, έχουμε αισθητήρες που μπορούν να βλέπουν, να αισθάνονται, να ακούν, να μυρίζουν και ακόμη και να γεύονται.

Εφαρμογές αισθητήρων

Χωρίς αισθητήρες, η ζωή μας στο σπίτι και στη δουλειά θα ήταν αρκετά δύσκολη. Για παράδειγμα, καθώς οδηγείτε προς τη δουλειά, τα φανάρια σε μια διασταύρωση ελέγχονται από αισθητήρες που είναι ενσωματωμένοι στο δρόμο. Αυτοί οι αισθητήρες ανιχνεύουν την άφιξή σας στη διασταύρωση.

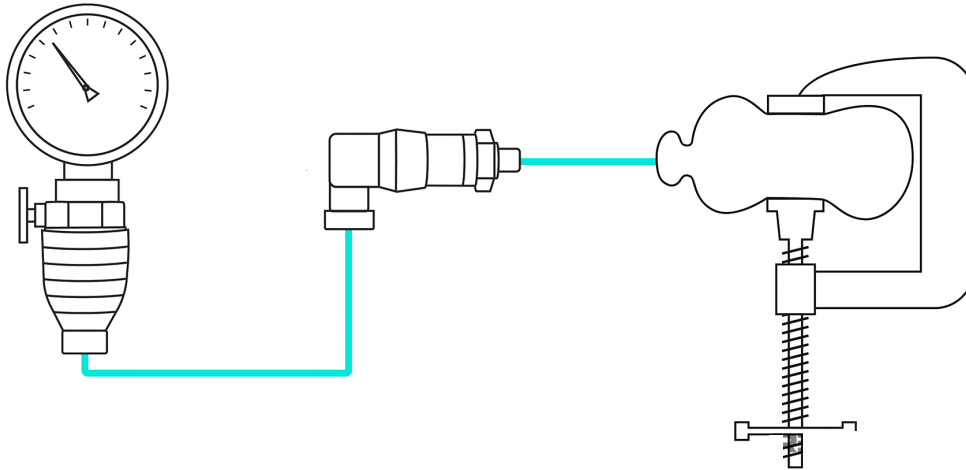
Καθώς πλησιάζετε στο σούπερ μάρκετ, η πόρτα ανοίγει αυτόματα λόγω ενός αισθητήρα.

Στο εργοστάσιό σας, η θερμοκρασία και η πίεση της παρτίδας (batch process) εμφανίζονται και ελέγχονται βάσει των σημάτων εξόδου των αισθητήρων.



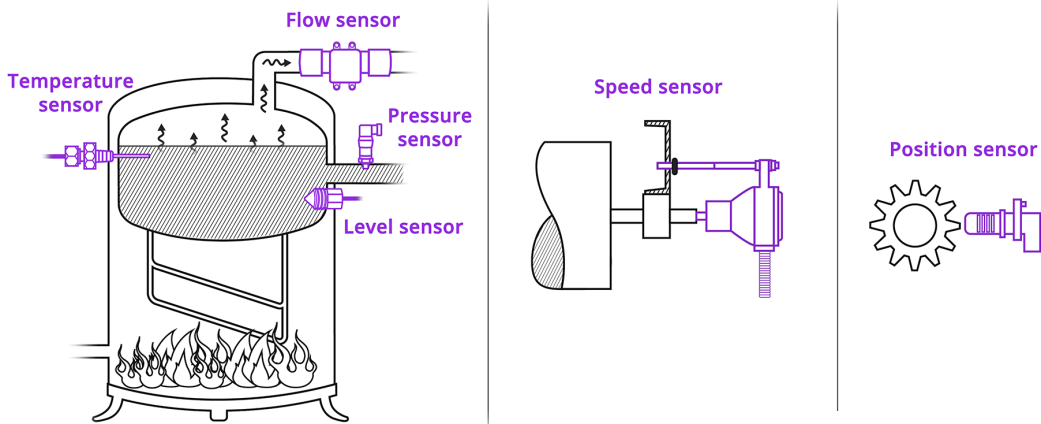
Βιομηχανικοί αισθητήρες

Στον κόσμο της οργανολογίας και του ελέγχου διεργασιών, ορίζουμε έναν Αισθητήρα ως μια συσκευή που ανιχνεύει αλλαγές σε φυσικές, ηλεκτρικές ή χημικές ιδιότητες και παράγει μια ηλεκτρική έξοδο ως απόκριση σε αυτή την αλλαγή.



Τύποι αισθητήρων

Ποιες είναι οι τυπικές φυσικές ιδιότητες που ανιχνεύουν οι αισθητήρες; Ας ονομάσουμε μερικές... **Επίπεδο, Θερμοκρασία, Ροή, Πίεση, Ταχύτητα, και Θέση.**

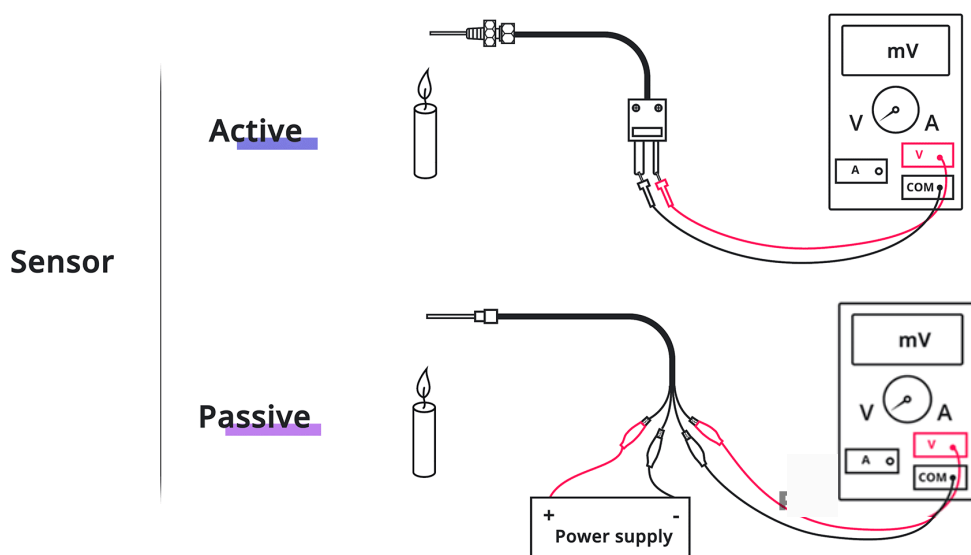


Ενεργοί και Παθητικοί Αισθητήρες

Από τη σκοπιά του ελέγχου διεργασιών, μπορούμε να κατατάξουμε τους αισθητήρες σε Παθητικούς και Ενεργούς. Η κύρια διαφορά μεταξύ ενεργού και παθητικού αισθητήρα έγκειται στο αν απαιτείται εξωτερική πηγή τροφοδοσίας.

Ένας **Παθητικός Αισθητήρας** απαιτεί μια εξωτερική πηγή ενέργειας για να λειτουργήσει, ενώ ένας Ενεργός Αισθητήρας όχι.

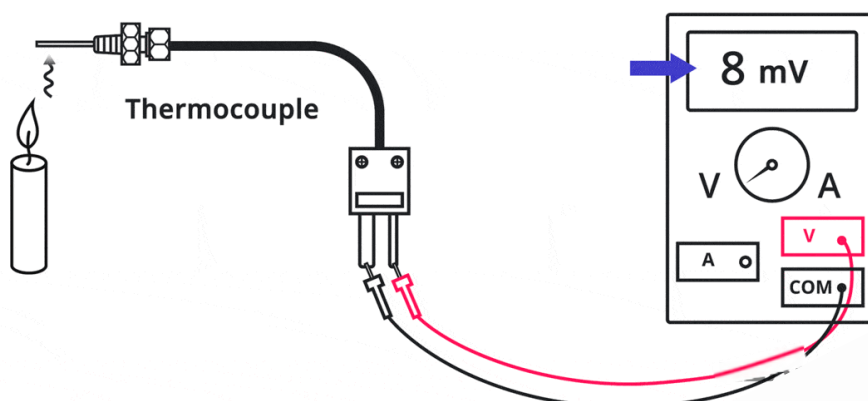
Ένας Θερμοζεύγος είναι ένας **Ενεργός Αισθητήρας** καθώς δεν απαιτεί καμία εξωτερική πηγή ενέργειας για να λειτουργήσει.



Παραδείγματα ενεργών αισθητήρων

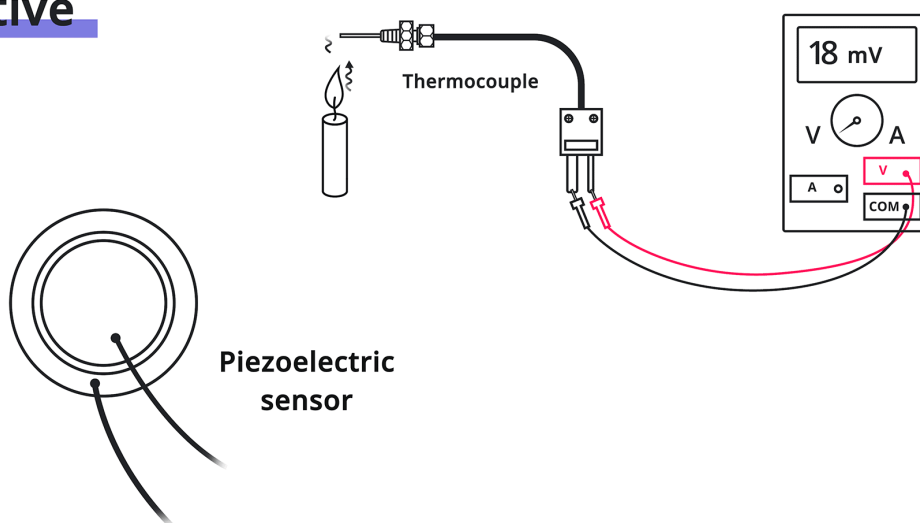
Καθώς ένα θερμοζεύγος εκτίθεται σε αύξηση θερμοκρασίας, αναπτύσσει αυξανόμενη τάση στα άκρα του.

Active



Ένα άλλο παράδειγμα ενός Ενεργού αισθητήρα είναι ένας πιεζοηλεκτρικός αισθητήρας.

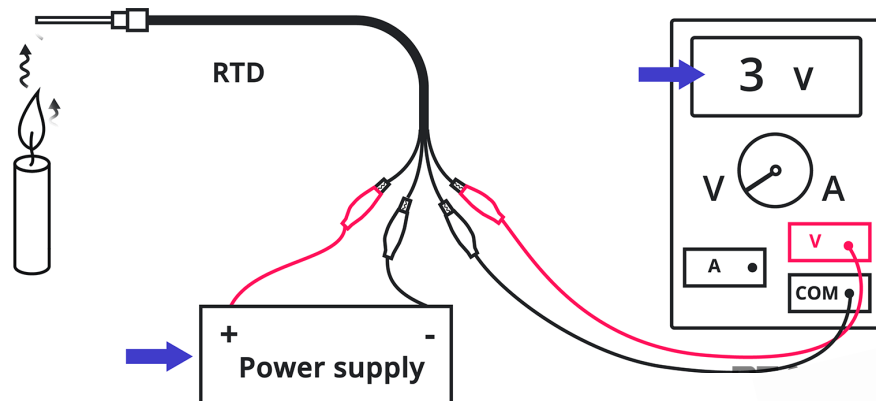
Active



Παραδείγματα παθητικών αισθητήρων

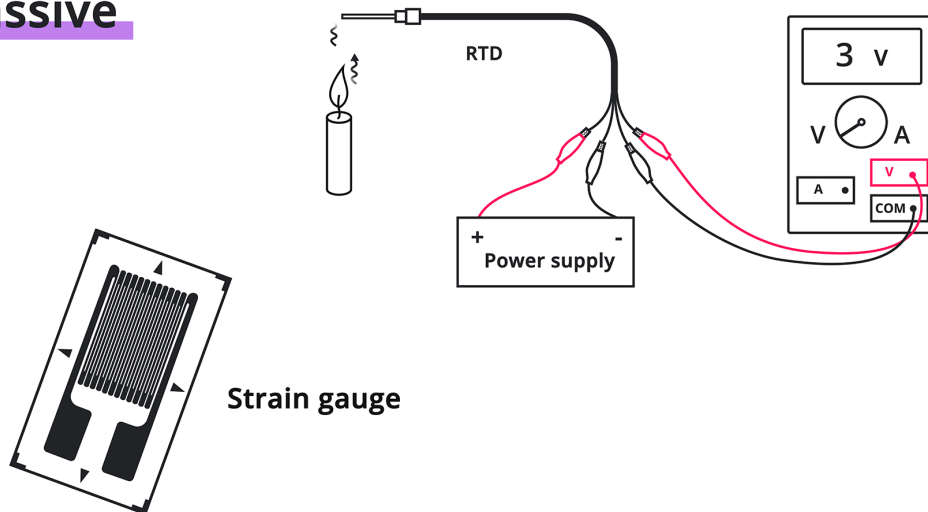
Ένας Ανιχνευτής Θερμοκρασίας Αντίστασης (RTD) είναι ένας Παθητικός Αισθητήρας. Είναι μια συσκευή της οποίας η αντίσταση μεταβάλλεται ανάλογα με τη θερμοκρασία. Για την αξιοποίηση αυτής της μεταβολής αντίστασης, απαιτείται εξωτερική τροφοδοσία ή κύκλωμα διέγερσης ώστε να παραχθεί αντίστοιχη μεταβολή τάσης.

Passive



Ένα άλλο παράδειγμα ενός Παθητικού αισθητήρα είναι ένας Μετρητής Παραμόρφωσης.

Passive



Αισθητήρες στη βιομηχανία

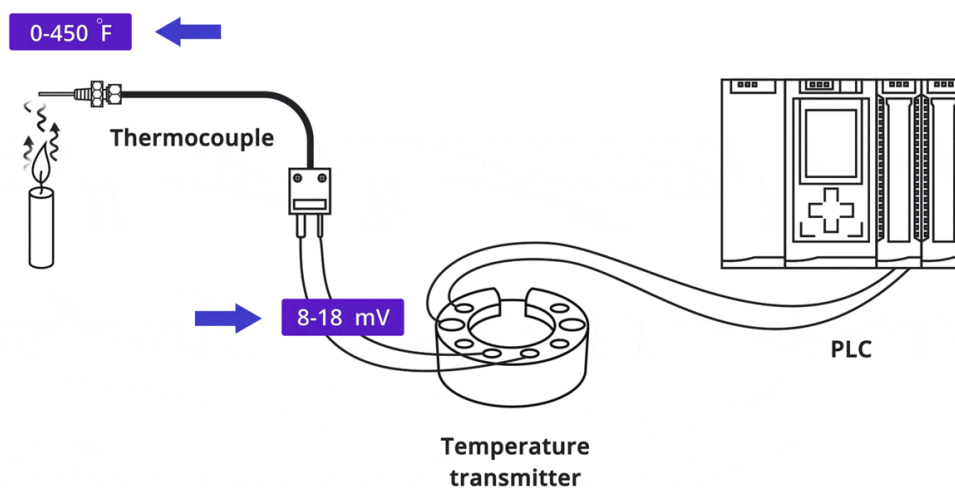
Τώρα που αναφερθήκαμε σε διαφορετικούς τύπους αισθητήρων και τις φυσικές ιδιότητες που μπορούν να ανιχνεύσουν, ας συζητήσουμε πώς χρησιμοποιούνται στη βιομηχανία.

Σχεδόν κάθε αισθητήρας που χρησιμοποιείται στον έλεγχο διεργασιών συνδέεται με πομπό (transmitter), καθώς η έξοδος του αισθητήρα χρειάζεται προσαρμογή ή ενίσχυση.

Παράδειγμα, έχουμε ήδη αναφερθεί στο θερμοζεύγος και την τάση εξόδου που δημιουργείται όταν θερμαίνεται. Δυστυχώς, η έξοδος τάσης ενός θερμοζεύγους είναι ελάχιστη!

Στο παράδειγμά μας, το θερμοζεύγος θα παράγει μια έξοδο τάσης από 8 mV έως 18 mV για μεταβολή θερμοκρασίας 450 °F (≈ 250 °C)!

Στον έλεγχο διεργασιών, προσαρμόζουμε αυτήν την τάση εξόδου 8–18 mV του θερμοζεύγους και τη μετατρέπουμε σε τυποποιημένο βιομηχανικό σήμα 4–20 mA που αντιπροσωπεύει το εύρος ελεγχόμενης θερμοκρασίας μας.



Περίληψη

Οι αισθητήρες είναι μέρος της καθημερινής ζωής στο σπίτι και στη δουλειά.

Ένας αισθητήρας είναι μια συσκευή που μπορεί να Δει, να Νιώσει, να Ακούσει, να Μυρίσει και ακόμη και να Γευτεί.

Στον έλεγχο διεργασιών, οι αισθητήρες ταξινομούνται σε

1. **Παθητικός** – απαιτώντας εξωτερική διέγερση για να παράγει ηλεκτρική έξοδο
2. **Ενεργός** – παράγοντας μια έξοδο τάσης χωρίς καμία εξωτερική διέγερση

Στον έλεγχο διεργασίας, οι αισθητήρες χρησιμοποιούνται για να μετρήσουν φυσικές μεταβλητές όπως Στάθμη, Θερμοκρασία, Παροχή, Πίεση, Ταχύτητα και Θέση.

Οι τάσεις εξόδου των αισθητήρων είναι πολύ μικρές και επομένως απαιτούν έναν Πομπό για να ενισχύσουν ή να προσαρμόσουν την έξοδο ώστε να είναι χρήσιμη σε εφαρμογές ελέγχου διεργασίας.