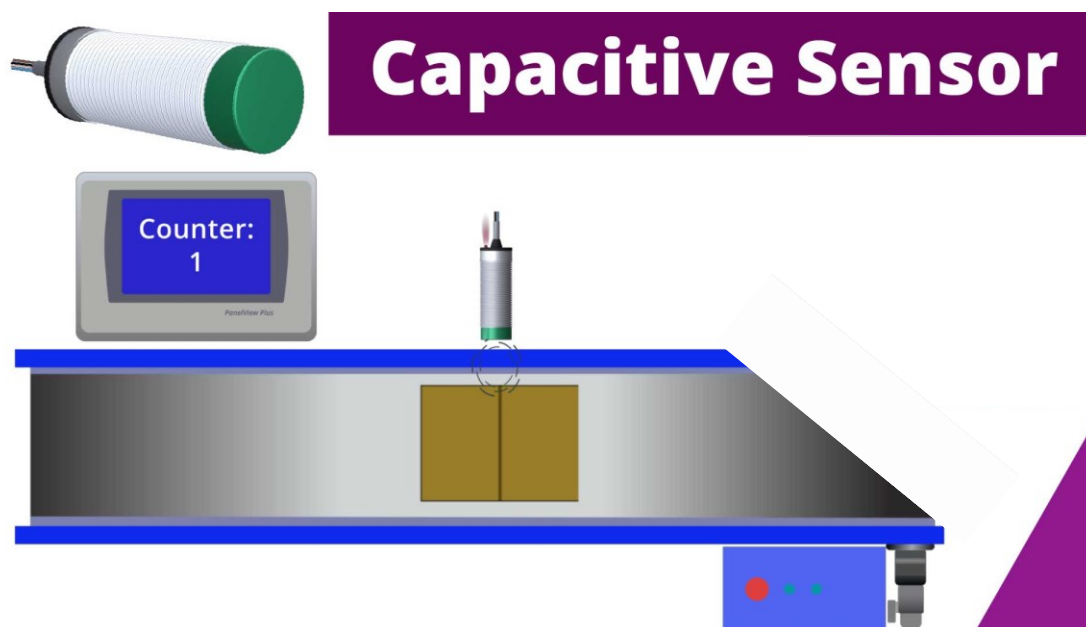


Εξήγηση Χωρητικού Αισθητήρα - Διαφορετικοί Τύποι και Εφαρμογές

Μάθετε πώς λειτουργούν οι χωρητικοί αισθητήρες, τους διαφορετικούς τύπους χωρητικών αισθητήρων, και δείτε μερικά παραδείγματα χρήσης αυτών των αισθητήρων στον αυτοματισμό.

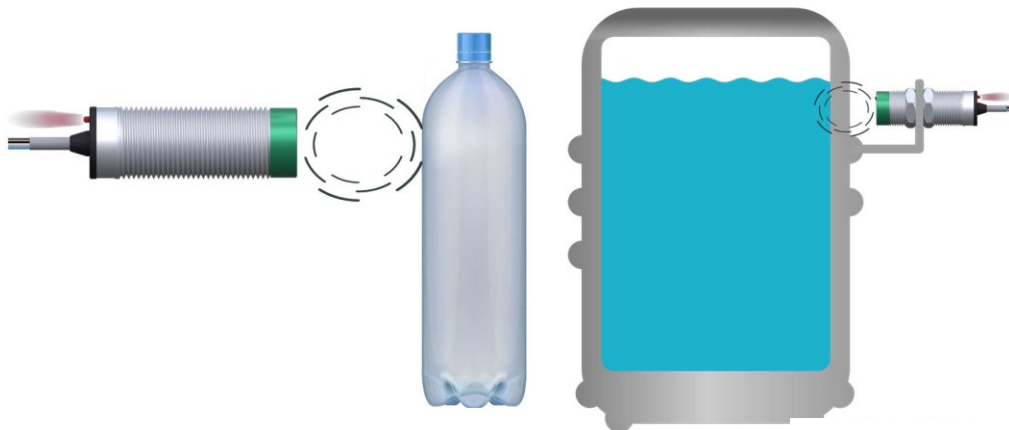


Σε αυτό το μάθημα, θα αναφερθούμε στους χωρητικούς αισθητήρες εγγύτητας. Θα εξηγήσουμε τι είναι ένας χωρητικός αισθητήρας εγγύτητας και πώς λειτουργεί.

Θα αναφερθούμε επίσης σε μερικούς από τους διαφορετικούς τύπους υλικών που μπορούν να ανιχνεύσουν αυτοί οι αισθητήρες, θα εξηγήσουμε τα κύρια μέρη τους, θα παρουσιάσουμε μερικούς από τους διαφορετικούς τύπους χωρητικών αισθητήρων εγγύτητας και θα δώσουμε παραδείγματα χρήσης αυτών των αισθητήρων στον αυτοματισμό.

Τι είναι ένας χωρητικός αισθητήρας;

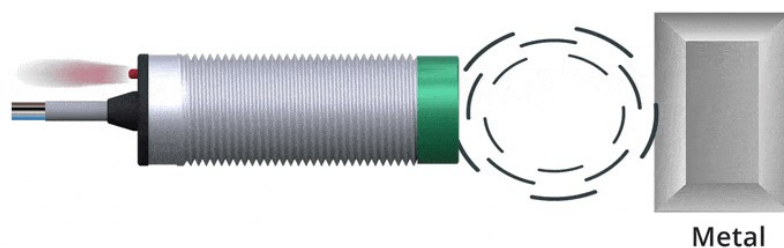
Ένας χωρητικός **αισθητήρας** είναι μια ηλεκτρονική συσκευή που μπορεί να ανιχνεύσει στερεούς ή υγρούς στόχους χωρίς φυσική επαφή.



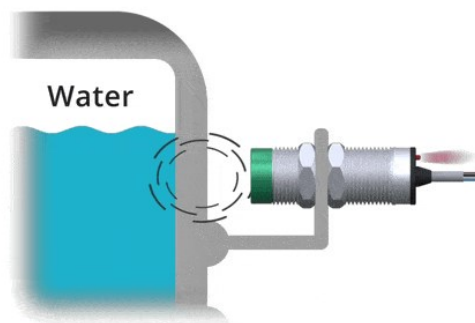
Για την ανίχνευση αυτών των στόχων, οι χωρητικοί αισθητήρες εκπέμπουν ένα ηλεκτρικό πεδίο από το άκρο ανίχνευσης του αισθητήρα. Οποιοσδήποτε στόχος που μπορεί να διαταράξει αυτό το ηλεκτρικό πεδίο μπορεί να ανιχνευτεί από έναν χωρητικό αισθητήρα.

Τύποι υλικών που μπορούν να ανιχνεύσουν οι χωρητικοί αισθητήρες

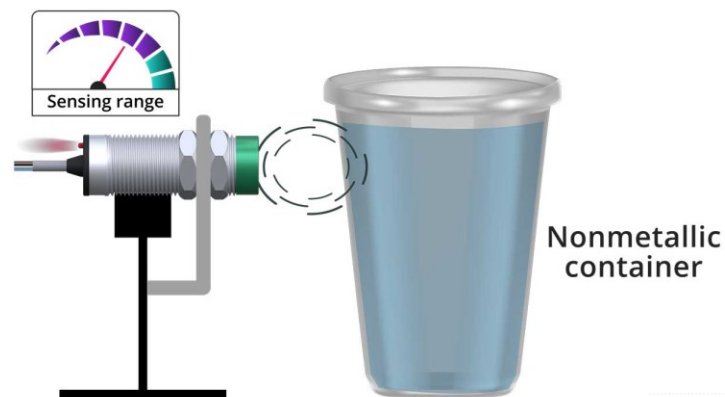
Ορισμένα παραδείγματα στερεών υλικών που μπορεί να ανιχνεύσει ένας χωρητικός αισθητήρας είναι όλα τα είδη μετάλλου, όλα τα είδη πλαστικού, ξύλο, χαρτί, γυαλί και ύφασμα.



Οι χωρητικοί αισθητήρες μπορούν επίσης να ανιχνεύσουν υγρά όπως νερό, λάδι και βαφή.

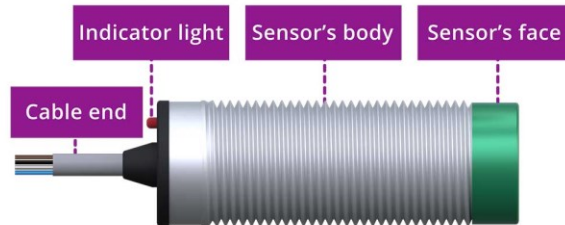


Ορισμένοι χωρητικοί αισθητήρες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ανίχνευση υλικού μέσα σε μη μεταλλικό δοχείο. Οι χωρητικοί αισθητήρες που χρησιμοποιούνται για αυτόν τον σκοπό διαθέτουν ρυθμιζόμενο εύρος ανίχνευσης. Θα εξηγήσουμε πώς να ρυθμίσετε αυτούς τους τύπους χωρητικών αισθητήρων με ένα παράδειγμα στη συνέχεια.



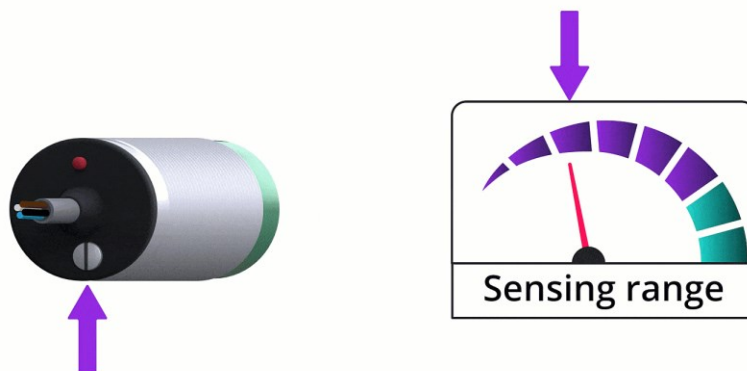
Κύρια μέρη του χωρητικού αισθητήρα

Οι χωρητικοί αισθητήρες έχουν τέσσερα κύρια μέρη: το σώμα του αισθητήρα, την επιφάνεια ανίχνευσης, την ενδεικτική λυχνία και το καλώδιο ή τον ακροδέκτη σύνδεσης καλωδίου.



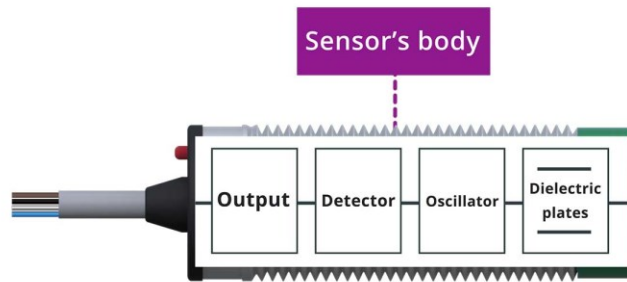
Βίδα ρύθμισης

Εάν ο αισθητήρας έχει ρυθμιζόμενο εύρος ανίχνευσης, θα διαθέτει επίσης μια βίδα ρύθμισης για τη μεταβολή του εύρους ανίχνευσης.



1) Σώμα του αισθητήρα

Στο εσωτερικό του σώματος του αισθητήρα βρίσκεται η ηλεκτρονική κυκλωματική διάταξη που τον κάνει να λειτουργεί.

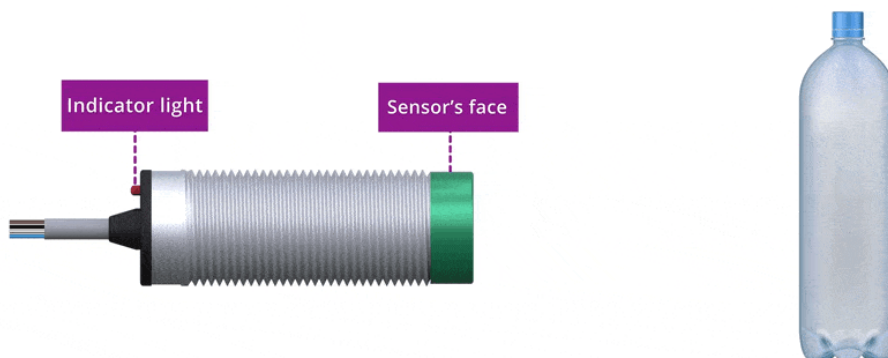


2) Επιφάνεια ανίχνευσης

Η επιφάνεια ανίχνευσης είναι το τμήμα του αισθητήρα που χρησιμοποιείται για την ανίχνευση των στόχων.

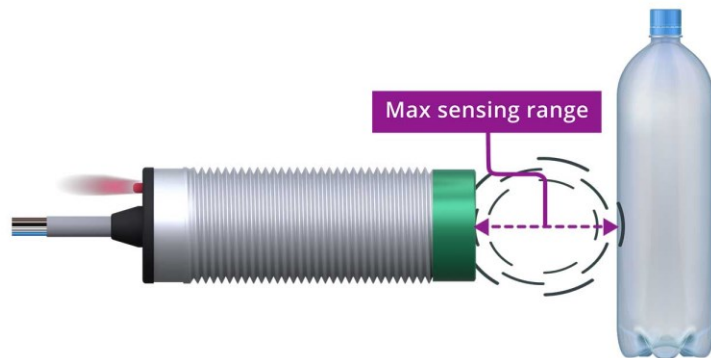
3) Φωτεινός δείκτης

Η ενδεικτική λυχνία βρίσκεται στο αντίθετο άκρο του αισθητήρα από την επιφάνεια ανίχνευσης. Η λυχνία ανάβει όταν ένας στόχος βρίσκεται εντός του εύρους ανίχνευσης του αισθητήρα και σβήνει όταν ο στόχος βρίσκεται εκτός εύρους ανίχνευσης.

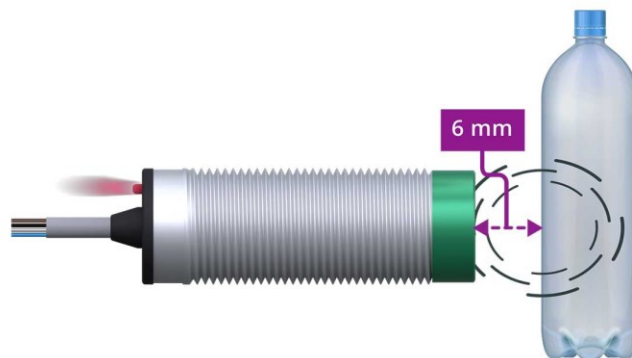


Εύρος ανίχνευσης

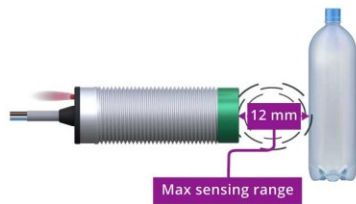
Το εύρος ανίχνευσης ενός χωρητικού αισθητήρα είναι η μέγιστη απόσταση στην οποία μπορεί να ανιχνευτεί ένας στόχος από την επιφάνεια ανίχνευσης του αισθητήρα.



Για παράδειγμα, ο στόχος βρίσκεται εντός του εύρους ανίχνευσης όταν ο στόχος απέχει έξι χιλιοστά από την επιφάνεια ανίχνευσης και το εύρος ανίχνευσης του αισθητήρα είναι δώδεκα χιλιοστά.



Η εύρος ανίχνευσης του αισθητήρα μπορεί να βρεθεί στο φύλλο δεδομένων (datasheet) του αισθητήρα.



Product characteristics	
Electrical design	PNP/NPN; (Automatic load detection PNP/NPN; when using a resistive load < 20 kΩ)
Output function	normally open / closed; (selectable)
Sensing range	12 [mm]
Communication interface	IO-Link
Housing	Threaded type
Dimensions	M18 x 1 / L = 87 [mm]
Electrical data	
Operating voltage	[V] 10...36 DC
Current consumption	[mA] < 20
Protection class	II
Reverse polarity protection	yes

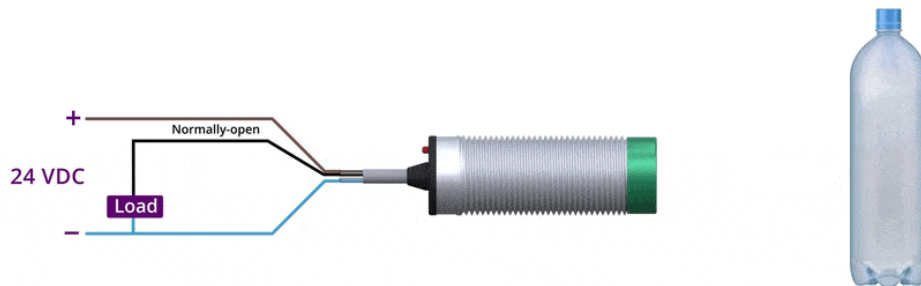
4) Σύνδεση αισθητήρα

Αυτοί οι αισθητήρες μπορούν να αγοραστούν με ενσωματωμένο καλώδιο ή μπορούν να διαθέτουν σύνδεσμο (connector) στον οποίο βιδώνεται το καλώδιο.

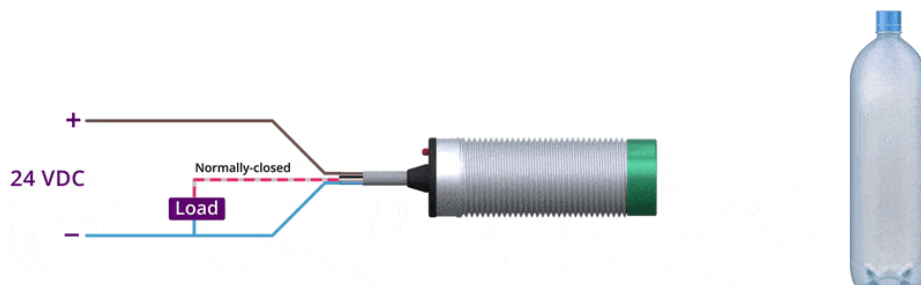


Μέσα σε αυτό το καλώδιο υπάρχουν τέσσερις αγωγοί. Τα χρώματά τους είναι καφέ, μπλε, μαύρο και λευκό.

- 1) Ο καφέ αγωγός συνδέεται στον θετικό πόλο τροφοδοσίας 24V DC.
- 2) Ο μπλε αγωγός συνδέεται στον αρνητικό πόλο τροφοδοσίας 24V DC.
- 3) Ο μαύρος και ο λευκός αγωγός είναι οι αγωγοί εξόδου του αισθητήρα. Ο μαύρος αγωγός είναι η κανονικά ανοιχτή (NO) έξοδος του αισθητήρα. Ο αισθητήρας στέλνει σήμα μέσω του μαύρου αγωγού όταν ανιχνεύει τον στόχο. Ο αισθητήρας σταματά να στέλνει αυτό το σήμα όταν δεν ανιχνεύει στόχο.

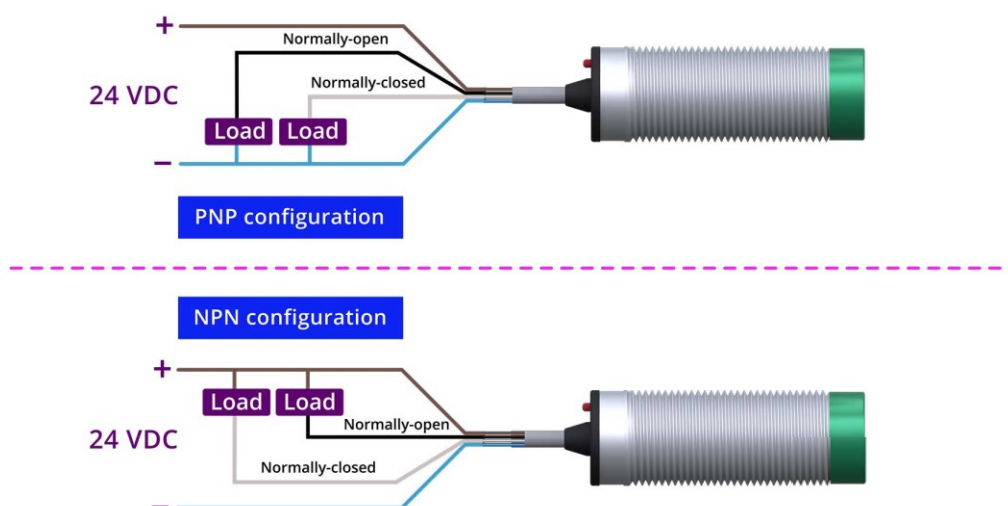


4) Ο λευκός αγωγός είναι η κανονικά κλειστή (NC) έξοδος του αισθητήρα. Ο αισθητήρας στέλνει σήμα μέσω του λευκού αγωγού όταν δεν ανιχνεύει στόχο. Ο αισθητήρας σταματά να στέλνει αυτό το σήμα όταν ανιχνευτεί ο στόχος.



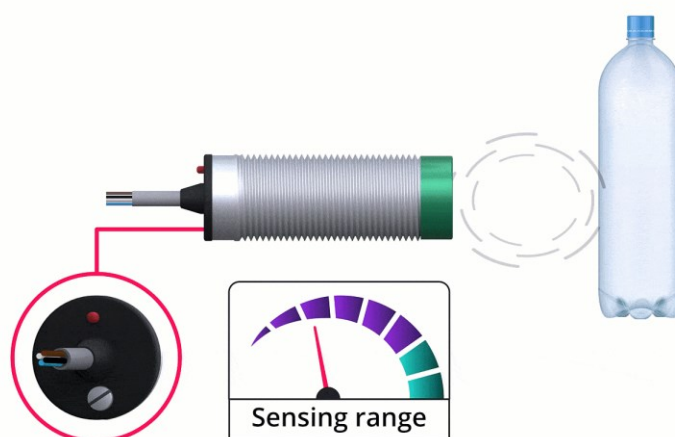
Έξοδοι του χωρητικού αισθητήρα

Οι έξοδοι ενός χωρητικού αισθητήρα μπορεί να είναι θετικού τύπου (PNP) ή αρνητικού τύπου (NPN). Ο τρόπος σύνδεσης των εξόδων του αισθητήρα καθορίζει ποιος τύπος εξόδου είναι απαραίτητος.



Ρυθμιζόμενο εύρος ανίχνευσης

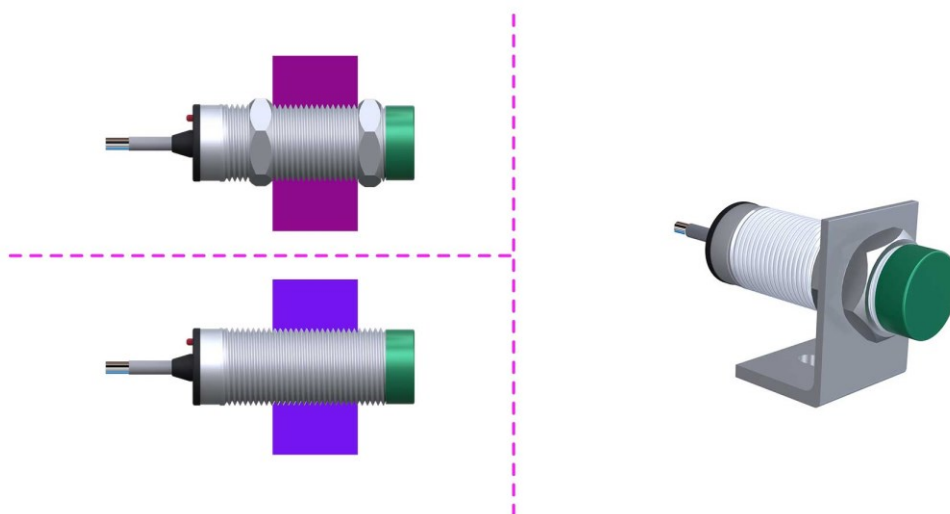
Αν ο χωρητικός αισθητήρας έχει ρυθμιζόμενο εύρος ανίχνευσης, θα διαθέτει βίδα ρύθμισης. Η δεξιόστροφη περιστροφή της βίδας αυξάνει την ευαισθησία του αισθητήρα, ενώ η αριστερόστροφη περιστροφή τη μειώνει.



Τοποθέτηση χωρητικού αισθητήρα

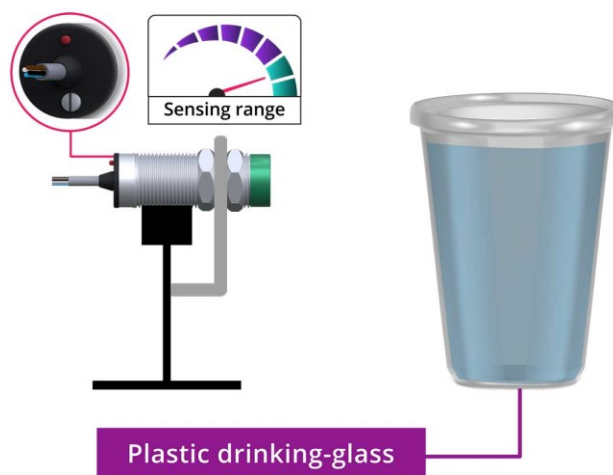
Η τοποθέτηση ενός χωρητικού αισθητήρα μπορεί να είναι εύκολη, εξαρτάται κυρίως από το πώς θα χρησιμοποιηθεί ο αισθητήρας και πού θα τοποθετηθεί.

Ορισμένοι τύποι χωρητικών αισθητήρων μπορούν να τοποθετηθούν απλά με τη βίδωσή τους στη θέση τους. Άλλοι τύποι μπορούν να τοποθετηθούν με τη διάτρηση και κοπή σπειρώματος μιας οπής στο ίδιο μέγεθος με τον αισθητήρα, ενώ μερικές φορές η χρήση βραχίονα στήριξης είναι η καλύτερη λύση.



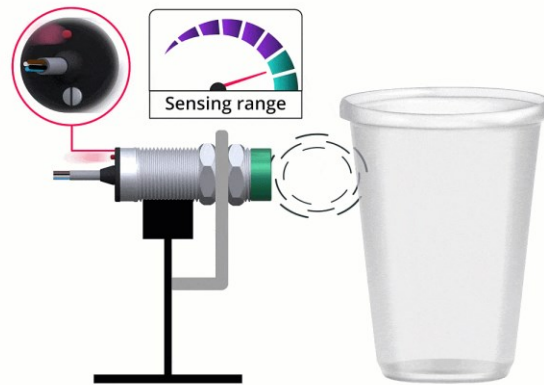
Πώς να ρυθμίσετε έναν χωρητικό αισθητήρα

Τώρα θα εξηγήσουμε πώς να ρυθμίσετε έναν χωρητικό αισθητήρα για την ανίχνευση νερού σε μη μεταλλικό δοχείο. Σε αυτό το παράδειγμα, θα χρησιμοποιήσουμε ένα πλαστικό ποτήρι ως δοχείο και έναν χωρητικό αισθητήρα με ρυθμιζόμενο εύρος ανίχνευσης, τοποθετημένο σε στήριγμα, για την ανίχνευση του νερού.



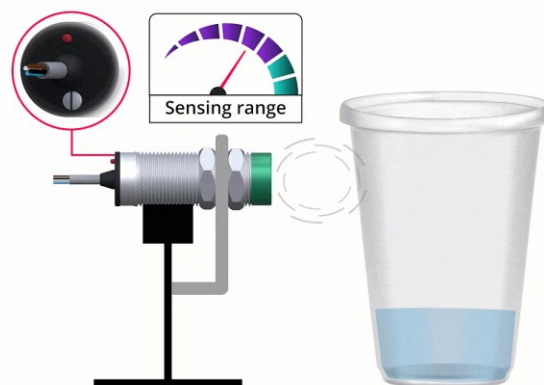
Παρατηρήστε ότι όταν τοποθετούμε το άδειο ποτήρι δίπλα στον αισθητήρα, η ενδεικτική λυχνία του αισθητήρα ανάβει. Αυτό σημαίνει ότι η ευαισθησία του αισθητήρα είναι ρυθμισμένη πολύ υψηλά και χρειάζεται προσαρμογή.

Για να ρυθμίσετε την ευαισθησία του αισθητήρα, γυρίστε τη βίδα ρύθμισης ευαισθησίας αριστερόστροφα μέχρι να σβήσει η ενδεικτική λυχνία.



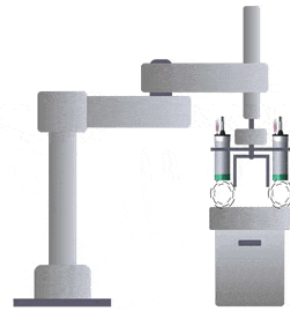
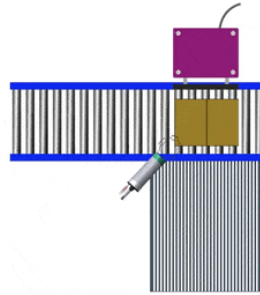
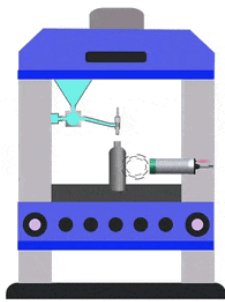
Τώρα θα γεμίσουμε το ποτήρι με νερό μέχρι τον αισθητήρα. Παρατηρήστε ότι το φως ένδειξης ανάβει.

Αν αφαιρέσουμε λίγο από το νερό μέχρι το επίπεδο να είναι κάτω από τον αισθητήρα, το φως ένδειξης θα σβήσει. Αυτό σημαίνει ότι ο χωρητικός αισθητήρας έχει ρυθμιστεί σωστά.



Εφαρμογές χωρητικού αισθητήρα

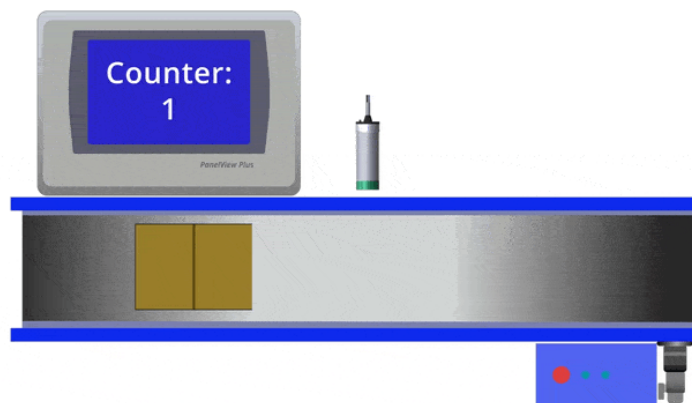
Οι χωρητικοί αισθητήρες μπορούν να χρησιμοποιηθούν με πολλούς τρόπους. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν για ανίχνευση τεμαχίων σε σταθμούς εργασίας, μεταφορικές ταινίες και ρομπότ.



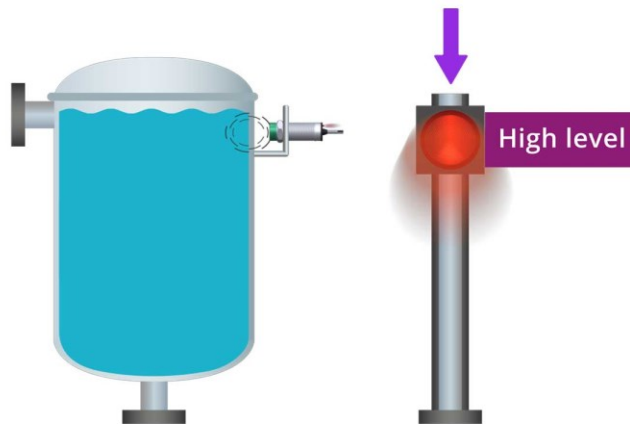
Μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν για καταμέτρηση τεμαχίων και έλεγχο στάθμης υγρών.

Όταν αυτοί οι αισθητήρες χρησιμοποιούνται για ανίχνευση τεμαχίων, ο αισθητήρας απλώς στέλνει ένα σήμα στον σταθμό εργασίας, τη μεταφορική ταινία ή το ρομπότ για να ενημερώσει ότι το τεμάχιο βρίσκεται στη θέση του.

Ένας χωρητικός αισθητήρας μπορεί να εγκατασταθεί σε μια μεταφορική ταινία για να ενεργοποιεί έναν μετρητή, ώστε να καταμετρά πόσα τεμάχια έχουν παραχθεί.



Οι χωρητικοί αισθητήρες μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν για τον έλεγχο υψηλής ή χαμηλής στάθμης υγρού σε δεξαμενές και για την ενεργοποίηση συναγερμών σε κάθε περίπτωση.



Περίληψη

Ανακεφαλαιώνοντας, μάθατε για τους χωρητικούς αισθητήρες, οι οποίοι ανιχνεύουν τους περισσότερους στερεούς ή υγρούς στόχους χωρίς φυσική επαφή, δημιουργώντας ένα ηλεκτρικό πεδίο.

Μάθατε τα τέσσερα κύρια μέρη ενός χωρητικού αισθητήρα και ότι υπάρχουν πολλές διαφορετικές επιλογές για την κάλυψη των αναγκών των περισσότερων εφαρμογών.