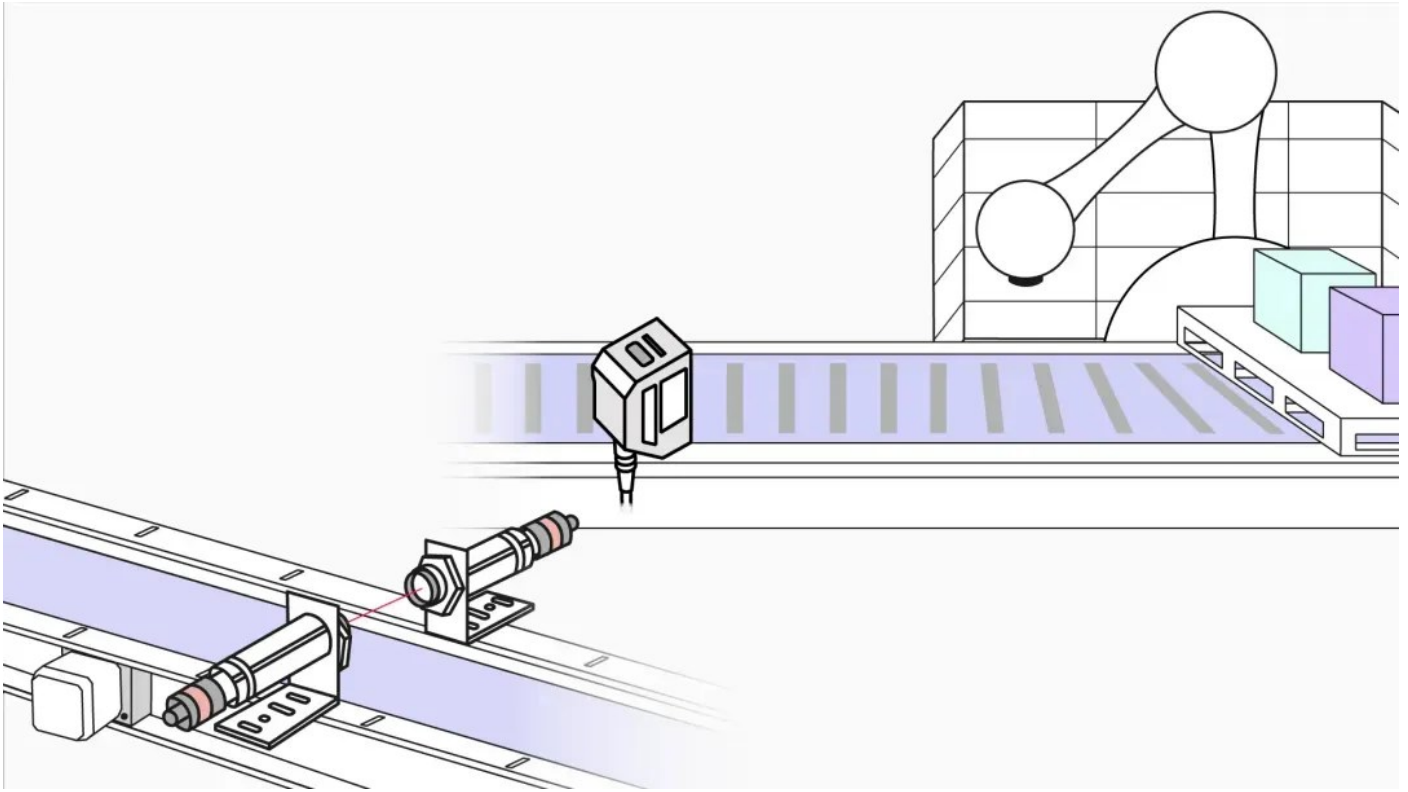


Επεξήγηση αισθητήρα λέιζερ - Τύποι και Αρχές Λειτουργίας



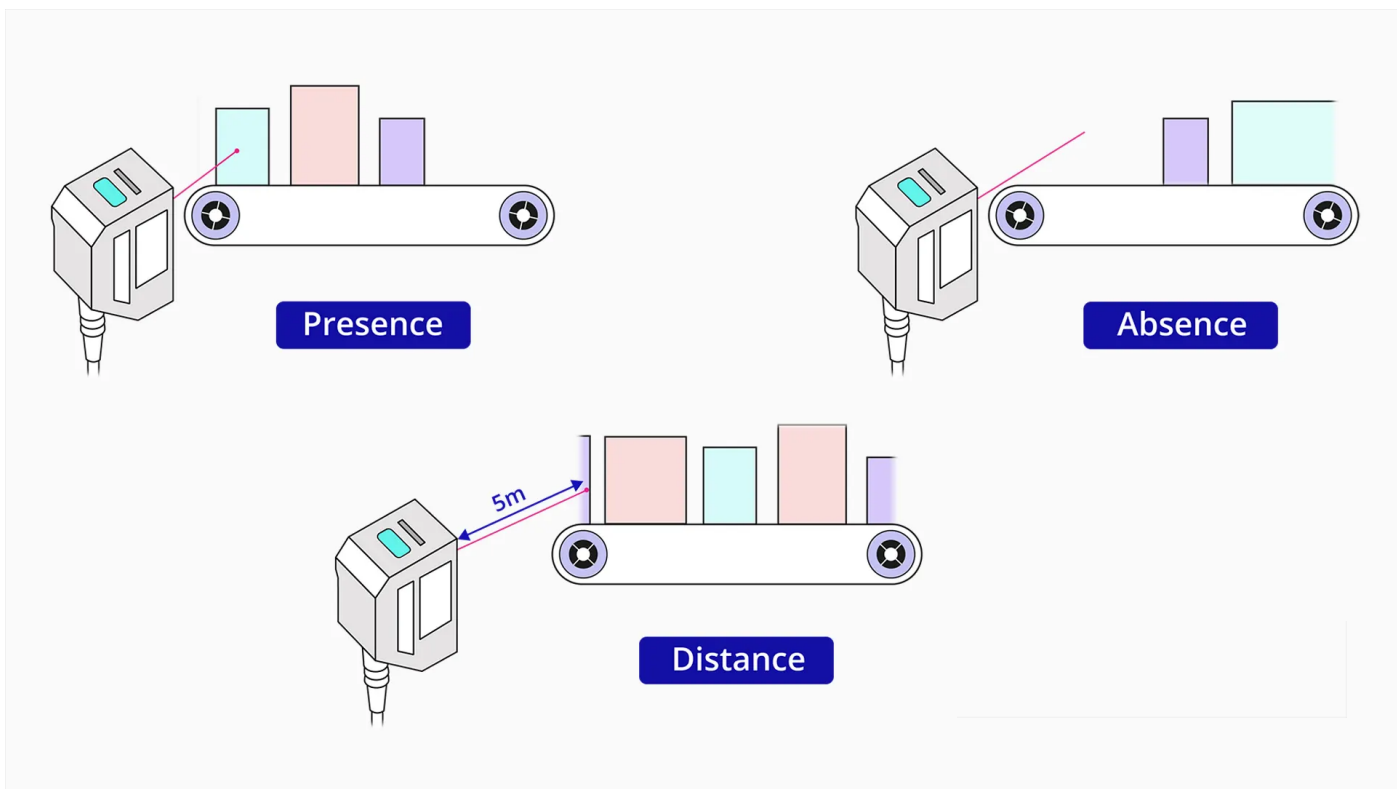
Σε αυτό το μάθημα, θα αναφερθούμε στους αισθητήρες λέιζερ. Θα εξηγήσουμε τι είναι οι αισθητήρες λέιζερ, τις βασικές αρχές λειτουργίας τους, τους διαφορετικούς τύπους αισθητήρων λέιζερ και θα παρουσιάσουμε μερικά παραδείγματα χρήσης τους στον αυτοματισμό.

Τι είναι ο αισθητήρας λέιζερ;

Ο αισθητήρας λέιζερ είναι μια ηλεκτρονική συσκευή που χρησιμοποιεί μια εστιασμένη δέσμη φωτός για να ανιχνεύσει την παρουσία, την απουσία ή την απόσταση ενός αντικειμένου.

Το φως που εκπέμπει ένας αισθητήρας λέιζερ είναι μια μικρή φωτεινή κουκκίδα, παρόμοια με αυτή ενός δείκτη λέιζερ. Η κουκκίδα αυτή είναι αρκετά φωτεινή ώστε να είναι ορατή ακόμη και υπό άμεσο ηλιακό φως. Η εύκολη ορατότητα της κουκκίδας διευκολύνει τη ρύθμιση και την αντιμετώπιση προβλημάτων του αισθητήρα.

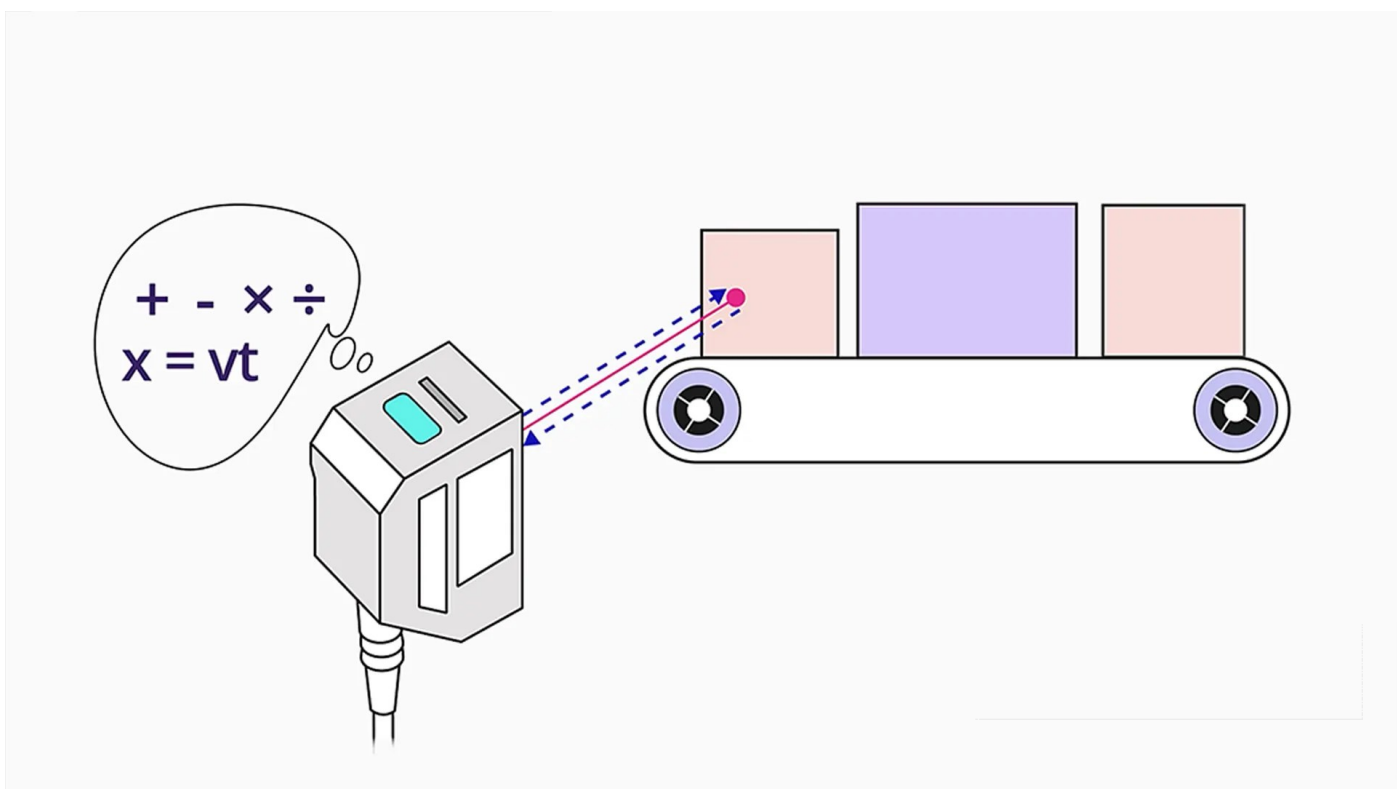
Σε ορισμένους αισθητήρες λέιζερ, η δέσμη μπορεί να απενεργοποιηθεί όταν ο αισθητήρας δεν χρησιμοποιείται.



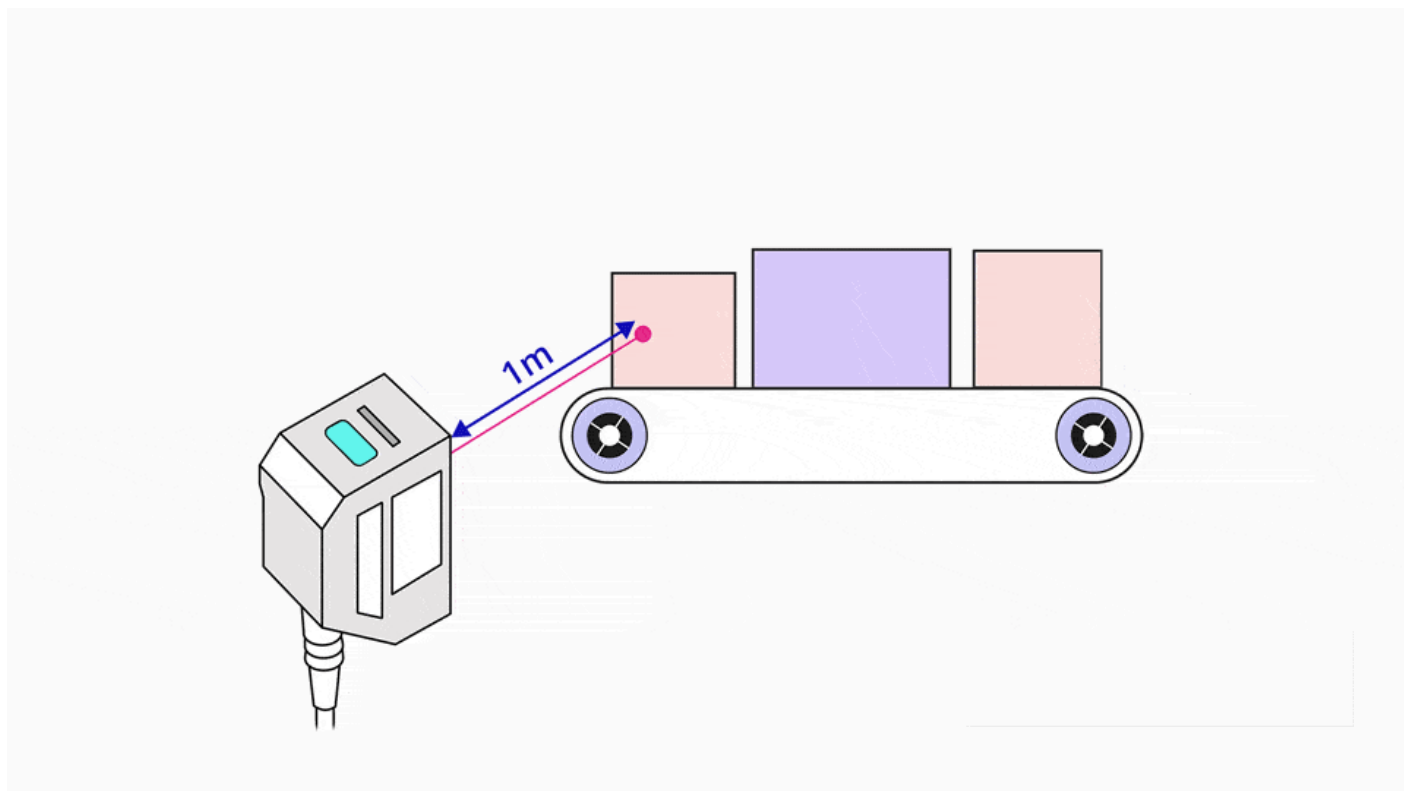
Πώς λειτουργεί ένας αισθητήρας λέιζερ;

Ας δούμε πώς λειτουργεί ο αισθητήρας λέιζερ. Αρχικά, η δέσμη φωτός εκπέμπεται από τον αισθητήρα προς το αντικείμενο. Στη συνέχεια, το φως ανακλάται από το αντικείμενο και επιστρέφει στον αισθητήρα.

Ο αισθητήρας υπολογίζει τον χρόνο διαδρομής του φωτός προς το αντικείμενο και πίσω, ώστε να προσδιορίσει την απόσταση.



Εάν το αντικείμενο βρίσκεται εντός της εμβέλειας του αισθητήρα, η έξοδος ενεργοποιείται. Εάν το αντικείμενο βρίσκεται εκτός εμβέλειας, η έξοδος παραμένει απενεργοποιημένη.



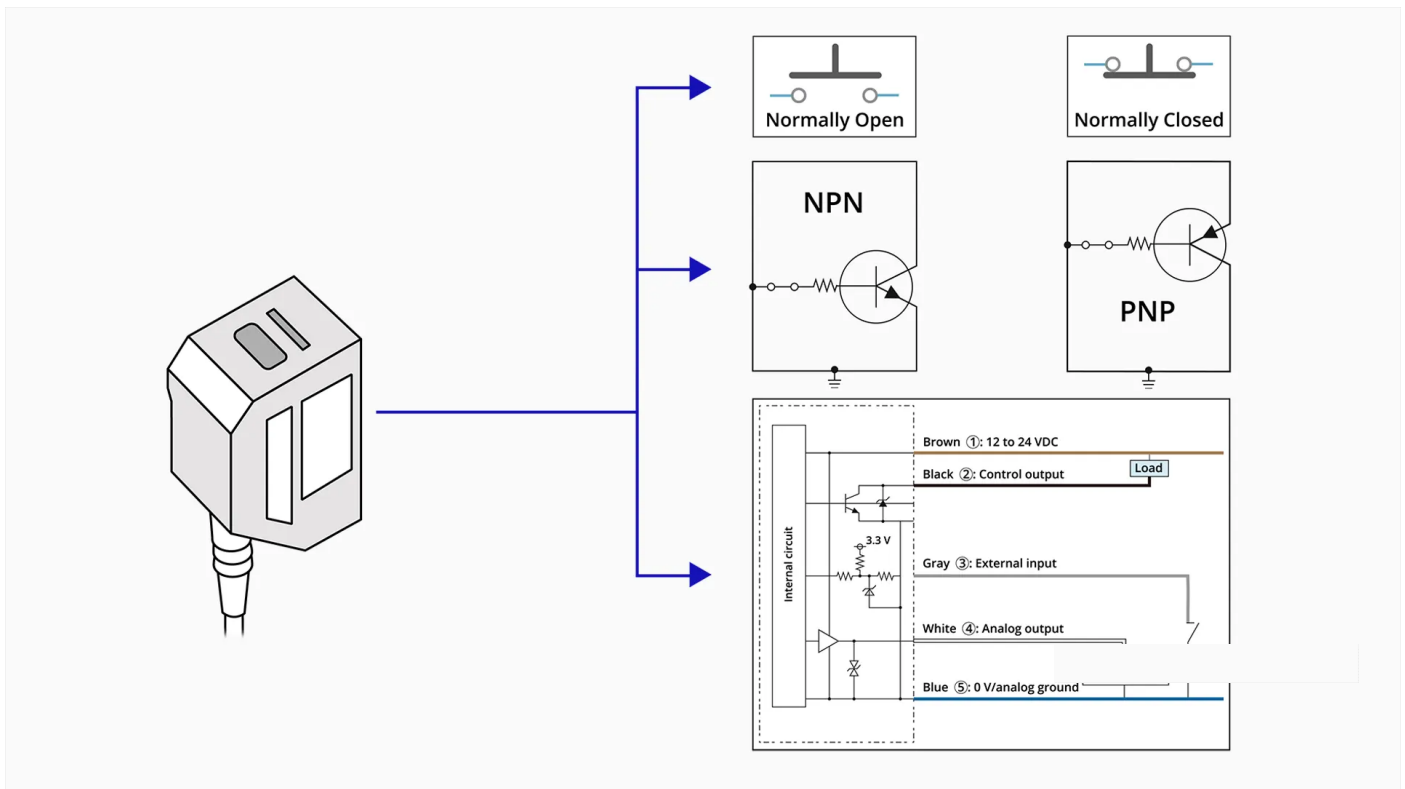
Η ρύθμιση του σημείου ενεργοποίησης της εξόδου εξαρτάται από τον τύπο του αισθητήρα λέιζερ. Σε έναν βασικό αισθητήρα λέιζερ, αρκεί να περιστρέψετε το ποτενσιόμετρο ή τον ρυθμιστικό δακτύλιο για προσαρμογή μεταξύ ελάχιστης και μέγιστης ρύθμισης.

Άλλοι αισθητήρες λέιζερ διαθέτουν ενσωματωμένη οθόνη και πλήκτρα για τη διαμόρφωση των ρυθμίσεων ελάχ./μέγ. Ορισμένοι αισθητήρες λέιζερ απαιτούν τη σύνδεση υπολογιστή για τη διαμόρφωση αυτών των ρυθμίσεων.

Έξοδος αισθητήρα λέιζερ

Ανάλογα με τον αισθητήρα λέιζερ, οι έξοδοι μπορεί να είναι κανονικά ανοιχτές (NO), κανονικά κλειστές (NC), NPN, PNP ή αναλογικές.

Επίσης, ανάλογα με τον αισθητήρα λέιζερ, οι αναλογικές έξοδοι μπορεί να είναι 0-10 V ή 4-20 mA.

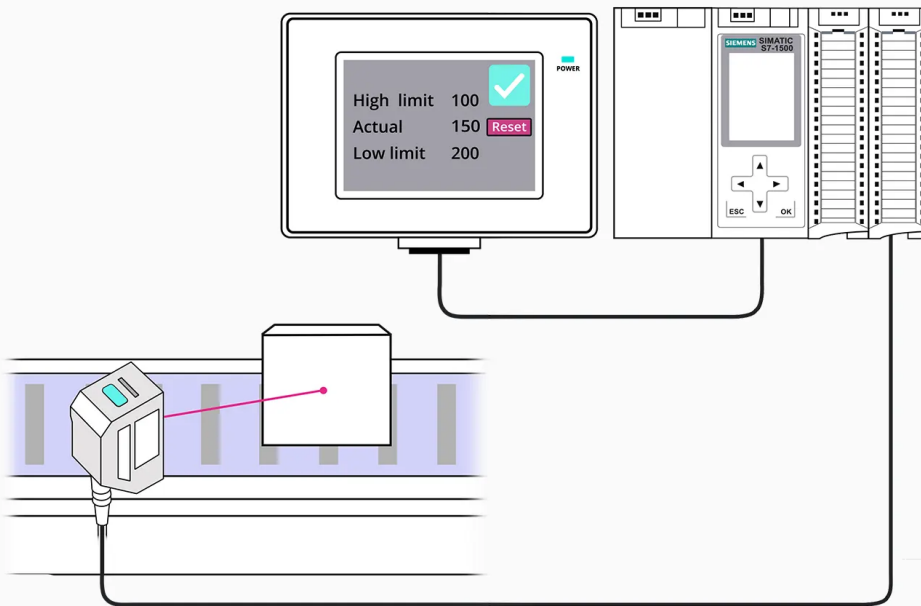


Συνήθως, όταν χρησιμοποιείτε την αναλογική έξοδο του αισθητήρα, αυτός συνδέεται σε αναλογική κάρτα εισόδου του PLC.

Ένα παράδειγμα χρήσης αναλογικής εξόδου αισθητήρα λέιζερ είναι ο έλεγχος θέσης ενός τεμαχίου πριν εισέλθει σε ρομποτικό κελί.

Το αναλογικό σήμα του αισθητήρα λαμβάνεται από το PLC, το οποίο εμφανίζει αυτήν την τιμή στην οθόνη HMI, μαζί με το αποδεκτό εύρος τιμών.

Εάν το τεμάχιο βρίσκεται στη σωστή θέση, θα προωθηθεί αυτόματα στο ρομποτικό κελί.



Αλλά εάν το τεμάχιο είναι εκτός θέσης, θα ενεργοποιηθεί συναγερμός και το τεμάχιο δεν θα προωθηθεί έως ότου τοποθετηθεί στη σωστή θέση και πατηθεί το κουμπί επαναφοράς (reset) στο HMI. Αυτό είναι ένα παράδειγμα χρήσης αισθητήρα λέιζερ για έλεγχο απόστασης.

Γιατί να χρησιμοποιήσετε αισθητήρα λέιζερ;

Ας δούμε μερικούς λόγους για τους οποίους θα επιλέγατε έναν αισθητήρα λέιζερ.

Λειτουργούν πολύ καλά σε συνθήκες σκόνης. Η ισχυρότερη δέσμη φωτός του αισθητήρα λέιζερ παρουσιάζει λιγότερα προβλήματα σε περιβάλλοντα με σκόνη σε σύγκριση με άλλους τύπους αισθητήρων.

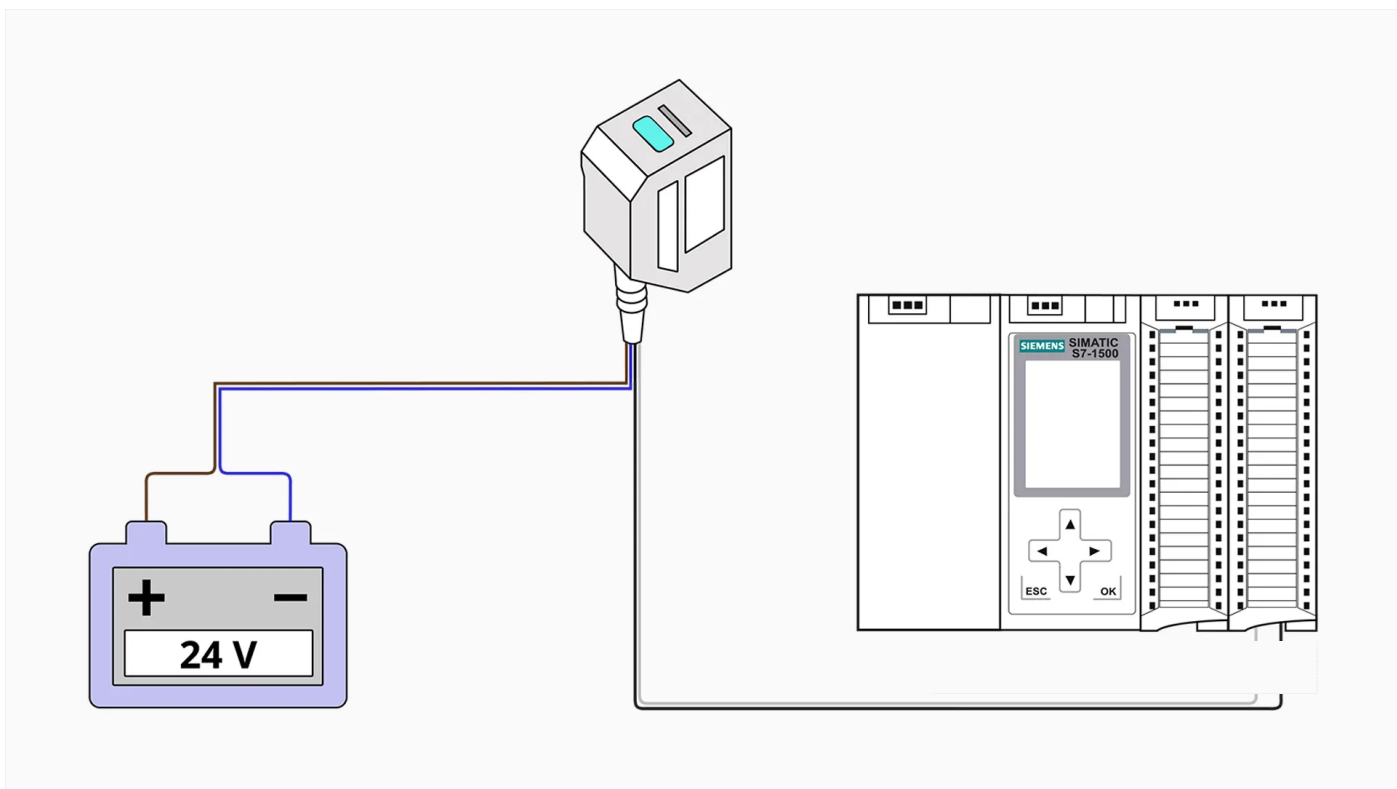
Η ισχυρή δέσμη του αισθητήρα λέιζερ δεν επηρεάζεται από άλλες πηγές φωτός. Οι αισθητήρες λέιζερ μπορούν να λειτουργήσουν ακόμη και υπό άμεσο ηλιακό φως.

Χάρη στο μικρό μέγεθος της φωτεινής κουκκίδας, ο αισθητήρας λέιζερ είναι εξαιρετικός στην ανίχνευση μικρών αντικειμένων. Μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για ακριβή τοποθέτηση. Επιπλέον, οι αισθητήρες λέιζερ μπορούν να έχουν πολύ μεγάλη εμβέλεια ανίχνευσης, εάν απαιτείται.

Πώς χρησιμοποιούνται οι αισθητήρες λέιζερ;

Πολλοί από τους αισθητήρες λέιζερ που κατασκευάζονται σήμερα λειτουργούν με τάση τροφοδοσίας 24V DC. Για τη σύνδεση, ο καφέ αγωγός συνδέεται στον θετικό πόλο (+24V DC) και ο μπλε αγωγός στον αρνητικό πόλο (0V DC).

Ο μαύρος και ο λευκός αγωγός είναι οι αγωγοί εξόδου του αισθητήρα. Ανάλογα με τις ανάγκες σας, ένας ή και οι δύο αγωγοί θα συνδεθούν σε κάρτα εισόδου του PLC. Με τους αγωγούς συνδεδεμένους, ο αισθητήρας είναι έτοιμος για ρύθμιση.



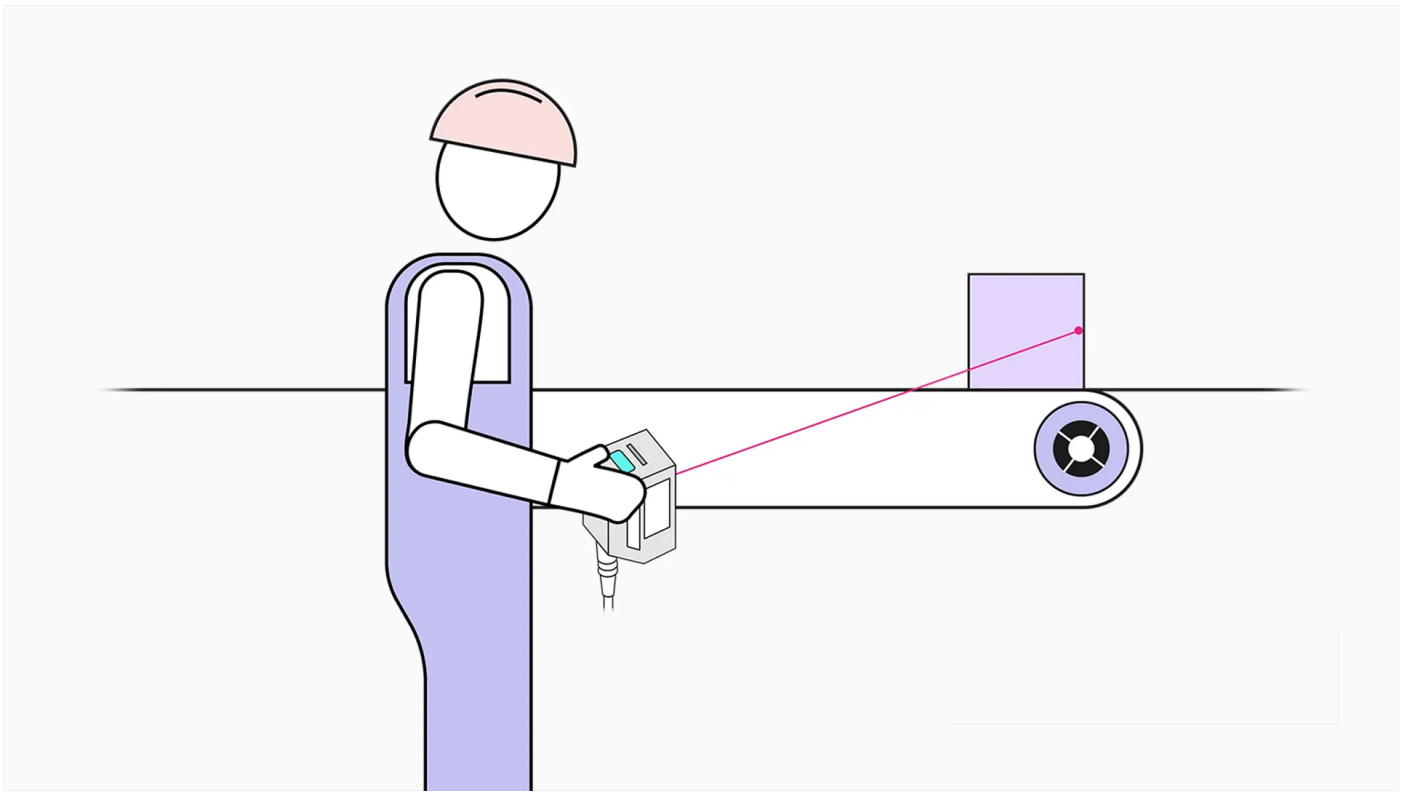
Παράδειγμα 1

Ας υποθέσουμε ότι έχουμε μια μεταφορική ταινία και θέλουμε να φορτώσουμε κιβώτια προς αποστολή από τη μία πλευρά, τα οποία θα μετακινηθούν στο άλλο άκρο της μεταφορικής ταινίας και θα σταματήσουν, ώστε ο χειριστής να μπορεί να τα αφαιρέσει.

Τοποθετούμε και συνδέουμε έναν βασικό αισθητήρα λέιζερ στο άκρο της μεταφορικής ταινίας, στο σημείο όπου πρέπει να σταματά το κιβώτιο.

Για τη ρύθμιση του αισθητήρα λέιζερ, τοποθετούμε ένα κιβώτιο στη μεταφορική ταινία στο σημείο που θέλουμε να σταματά. Στη συνέχεια, στοχεύουμε τον αισθητήρα στο μπροστινό άκρο του κιβωτίου και τον ασφαλίζουμε στη θέση του. Επειδή πρόκειται για βασικό αισθητήρα λέιζερ, περιστρέφουμε το ποτενσιόμετρο μέχρι να ανάψει η ενδεικτική λυχνία εξόδου.

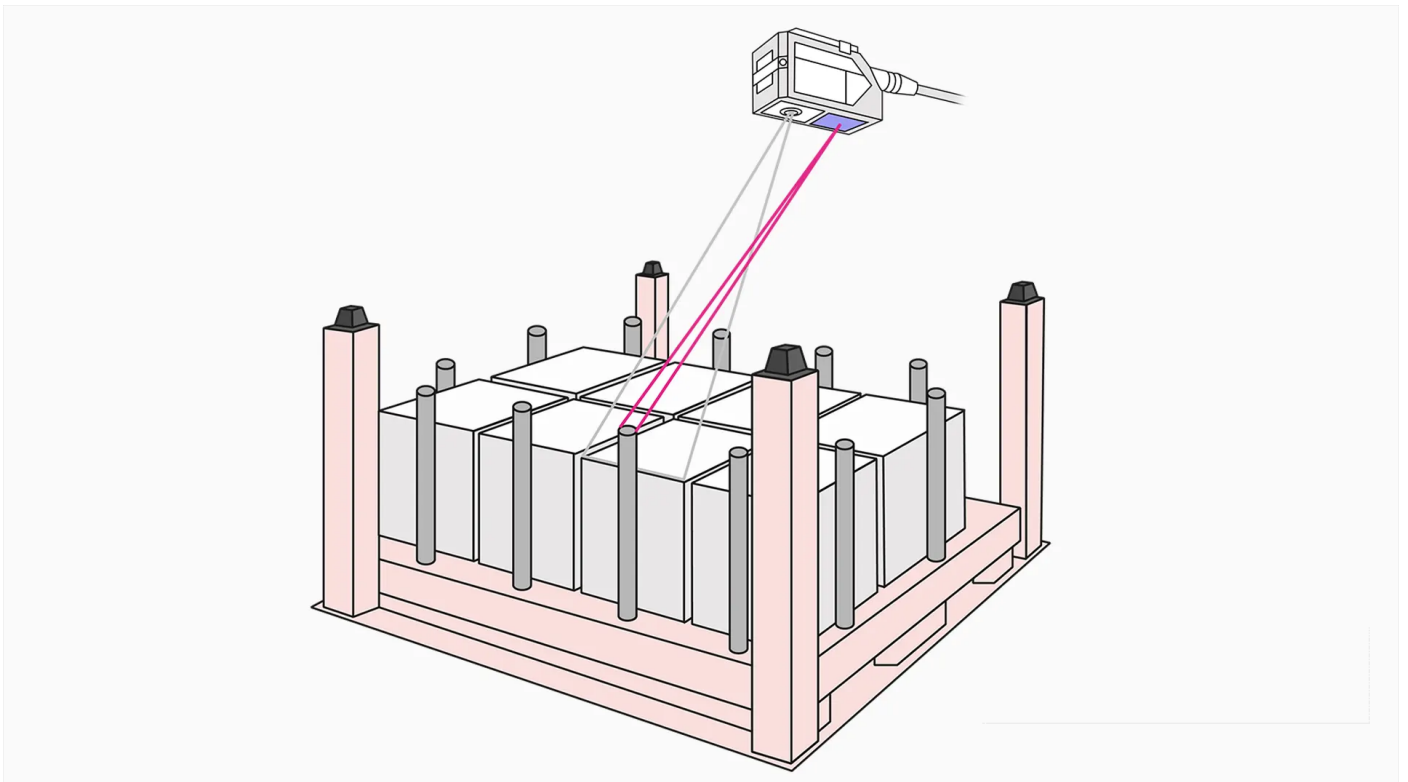
Για τον έλεγχο της ρύθμισης, αφαιρούμε το κιβώτιο και ενεργοποιούμε τη μεταφορική ταινία. Στη συνέχεια, τοποθετούμε το κιβώτιο στη μεταφορική ταινία εν κινήσει και ελέγχουμε αν σταματά στο επιθυμητό σημείο.



Παράδειγμα 2

Για ένα άλλο παράδειγμα, ας υποθέσουμε ότι ένα τεμάχιο φορτώνεται σε παλέτα παραγωγής. Για να μπορέσει η παλέτα να προχωρήσει από αυτόν τον σταθμό, ένας αισθητήρας λέιζερ πρέπει να επιβεβαιώσει ότι έχει τοποθετηθεί ένας ασφαλιστικός πείρος, ώστε να μην πέσει το τεμάχιο από την παλέτα.

Χρησιμοποιούμε αισθητήρα λέιζερ επειδή ο πείρος είναι μικρός σε μέγεθος, και ο αισθητήρας μπορεί να τοποθετηθεί χωρίς να εμποδίζει τον χειριστή.



Περίληψη

Ανακεφαλαιώνοντας, μάθατε για τους αισθητήρες λέιζερ, οι οποίοι χρησιμοποιούν μια εστιασμένη δέσμη φωτός για να ανιχνεύσουν την παρουσία, την απουσία ή την απόσταση ενός αντικειμένου.

Μάθατε επίσης ότι οι αισθητήρες λέιζερ αποτελούν ιδανική επιλογή για περιβάλλοντα με σκόνη ή έντονο φως, ότι μπορούν να ανιχνεύσουν μικρά αντικείμενα και ότι διαθέτουν μεγάλη εμβέλεια ανίχνευσης.