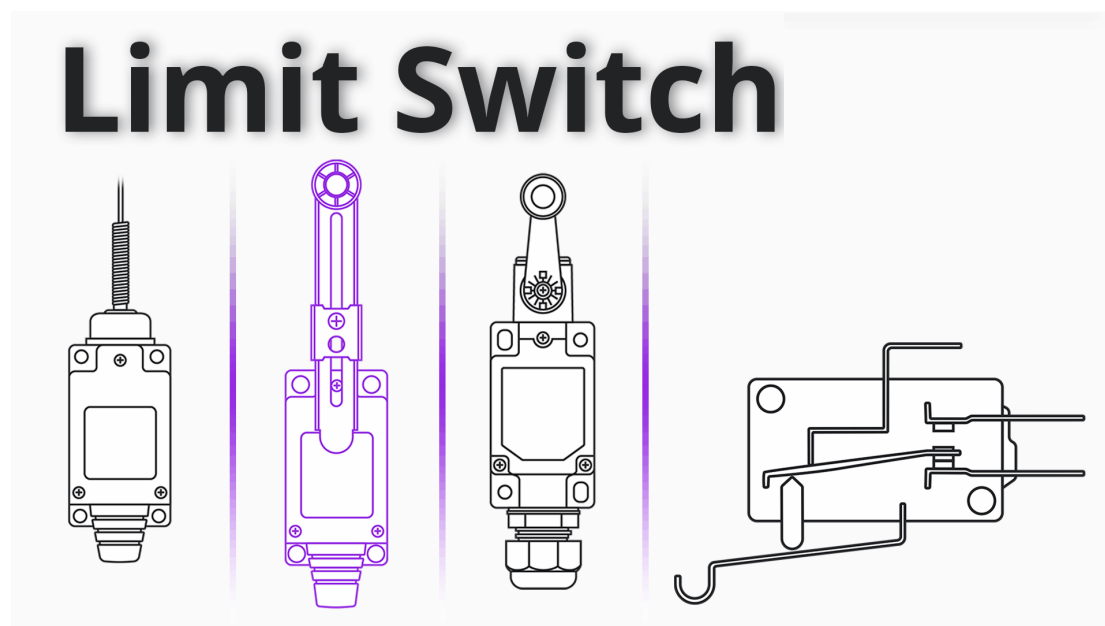


Εξήγηση τερματικού διακόπτη - Λειτουργικές αρχές

Σε αυτό το μάθημα, θα σας παρουσιάσουμε μια συσκευή που ονομάζεται τερματικός διακόπτης (limit switch).



Πιθανότατα δεν περνά μέρα χωρίς να χρησιμοποιήσετε ή να συναντήσετε έναν τερματικό διακόπτη στο σπίτι ή στον χώρο εργασίας σας.

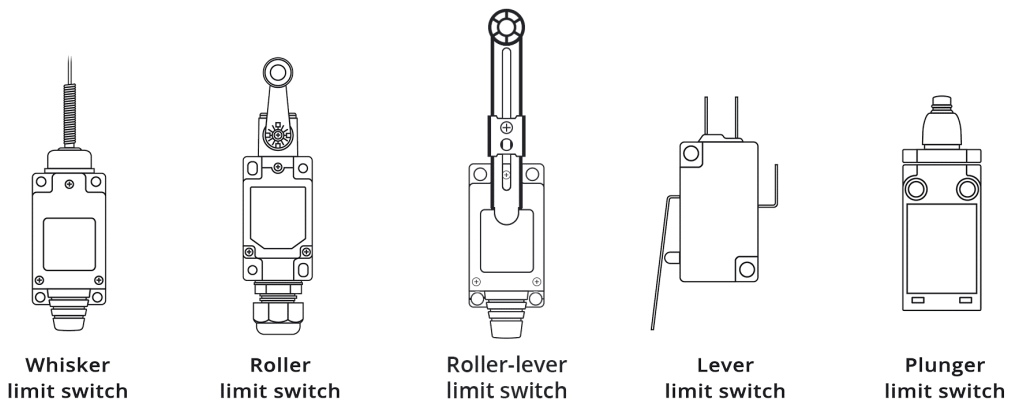
Τύποι ενεργοποιητών τερματικού διακόπτη

Ο μηχανισμός ενεργοποίησης (actuator) είναι το τμήμα του διακόπτη που έρχεται σε άμεση επαφή με το κινούμενο αντικείμενο.

Υπάρχουν 4 γενικοί τύποι ενεργοποιητών τερματικού διακόπτη:

1. Κεραία (whisker)
2. Τροχίσκος
3. Μοχλός
4. Έμβολο

Ανάλογα με την εφαρμογή, ένας τερματικός διακόπτης μπορεί να συνδυάζει 2 από τους βασικούς τύπους, όπως ο τύπος τροχίσκου-μοχλού (roller-lever).



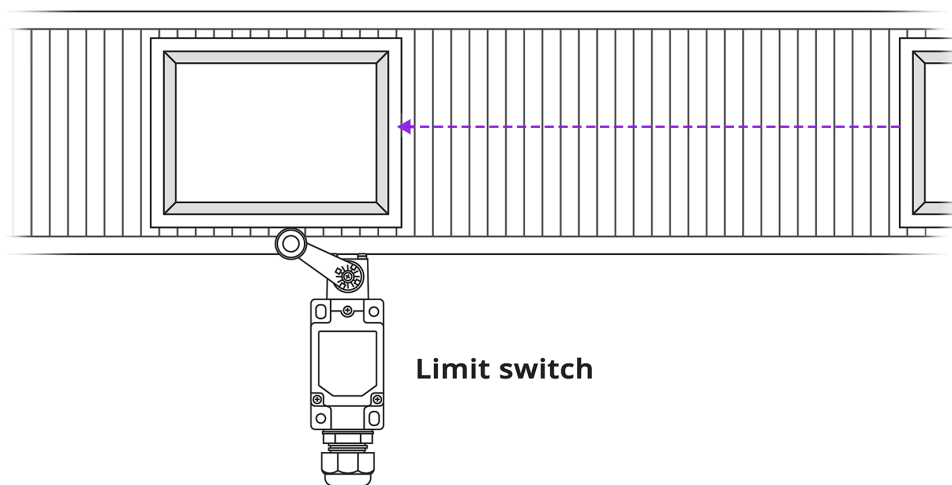
Τι είναι οι τερματικοί διακόπτες;

Ο τερματικός διακόπτης είναι μια ηλεκτρομηχανική συσκευή που ενεργοποιείται μέσω φυσικής δύναμης που ασκείται σε αυτόν από ένα αντικείμενο.

Οι τερματικοί διακόπτες χρησιμοποιούνται για να ανιχνεύουν την παρουσία ή την απουσία ενός αντικειμένου.

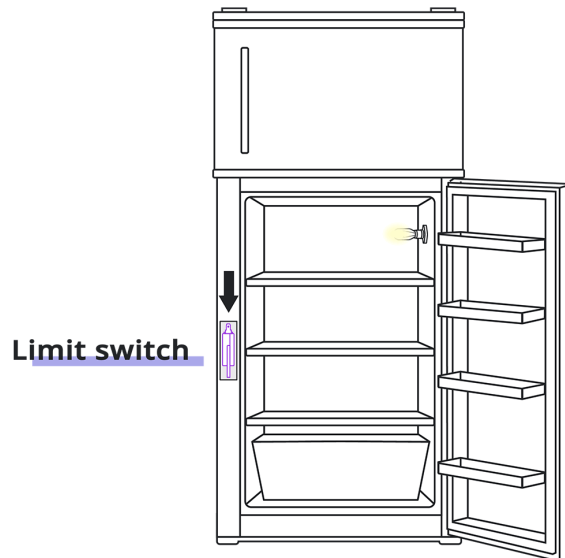
Αυτοί οι διακόπτες χρησιμοποιούνταν αρχικά για να ορίσουν το όριο κίνησης ενός αντικειμένου, και ως αποτέλεσμα, ονομάστηκαν **Τερματικοί διακόπτες**.

Για παράδειγμα, ένας τερματικός διακόπτης τροχίσκου μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να ανιχνεύσει ένα αντικείμενο που περνά από συγκεκριμένο σημείο σε μεταφορική ταινία.

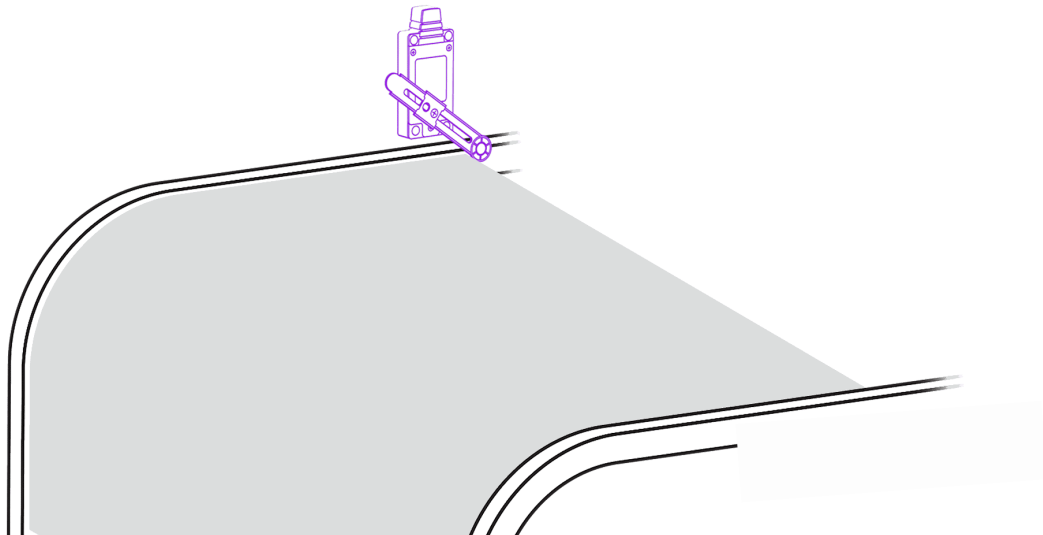


Εφαρμογές τερματικού διακόπτη

Όταν ανοίγετε την πόρτα του ψυγείου, ένα φως ανάβει μέσα. Πώς συμβαίνει αυτό; Ένας τερματικός διακόπτης χρησιμοποιείται για να ανιχνεύσει αν η πόρτα του ψυγείου είναι ανοιχτή ή κλειστή.



Ας δούμε μια άλλη εφαρμογή ενός τερματικού διακόπτη που μπορεί να συναντήσετε στο σπίτι. Σε πολλές γκαραζόπορτες, υπάρχει ένας τερματικός διακόπτης που σταματά την κίνηση της πόρτας όταν φτάσει στην πλήρως ανοιχτή θέση.



Αρχή λειτουργίας τερματικού διακόπτη

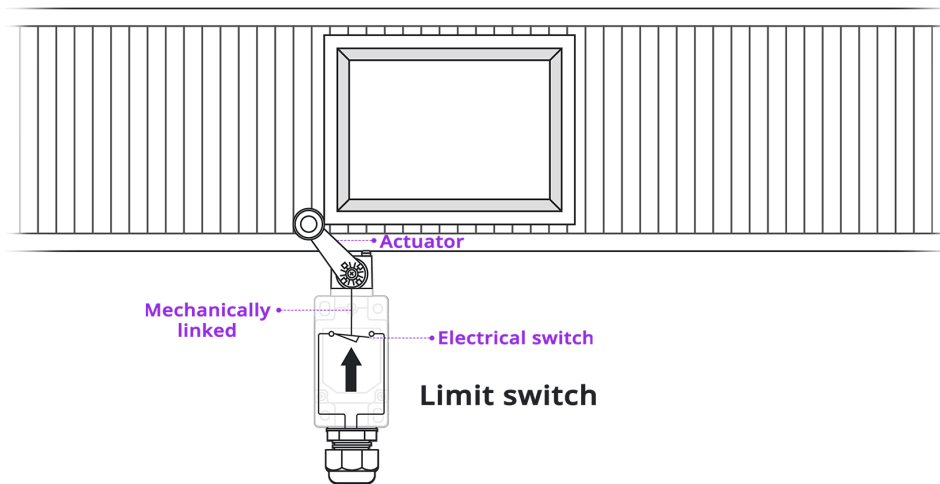
Τώρα που είδαμε μερικές οικιακές εφαρμογές οριακών διακοπών, ας εξετάσουμε τη συσκευή πιο αναλυτικά.

Ο τερματικός διακόπτης ανιχνεύει τη φυσική κίνηση ή παρουσία ενός αντικειμένου, συνήθως μέσω μηχανισμού ενεργοποίησης όπως μοχλό ή έμβολο.

Οι τερματικοί διακόπτες είναι ηλεκτρομηχανικές συσκευές που αποτελούνται από έναν ενεργοποιητή μηχανικά συνδεδεμένο με έναν ηλεκτρικό διακόπτη.

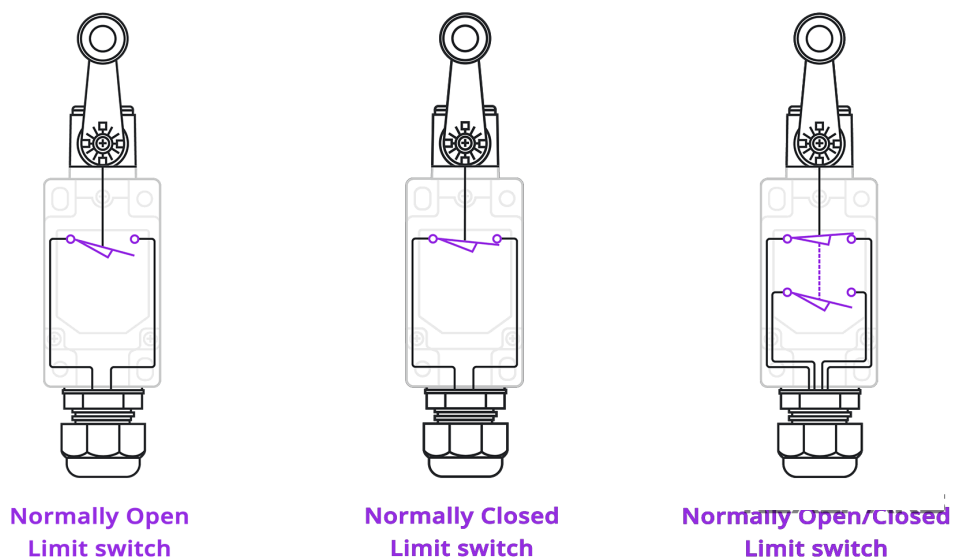
Όταν ένα αντικείμενο έρθει σε επαφή με τον μηχανισμό ενεργοποίησης, ο διακόπτης ενεργοποιείται, κλείνοντας ή ανοίγοντας το ηλεκτρικό κύκλωμα.

Αυτή η αλλαγή σηματοδοτεί ότι ένα εξάρτημα ή τεμάχιο έχει φτάσει σε προκαθορισμένο σημείο ή θέση.



Διατάξεις τερματικού διακόπτη

Οι ηλεκτρικοί τερματικοί διακόπτες είναι διαθέσιμοι σε πολλές διαμορφώσεις διακόπτη: Κανονικά Ανοιχτός (NO), Κανονικά Κλειστός (NC), ή συνδυασμός και των δύο.



Σύμβολα τερματικού διακόπτη

Ανάλογα με την προέλευση του ηλεκτρικού σχεδίου, μπορεί να δείτε τους τερματικούς διακόπτες σχεδιασμένους με διαφορετικούς τρόπους.

Η Διεθνής Επιτροπή Ηλεκτροτεχνικής ([IEC](#)) και η Εθνική Ένωση Κατασκευαστών Ηλεκτρικών Συσκευών ([NEMA](#)) έχουν ελαφρώς διαφορετικά σύμβολα.



Normally Closed



Normally Open



Normally Closed



Normally Open

Μικροδιακόπτης

Ας ρίξουμε μια ματιά μέσα σε έναν μικροδιακόπτη που είναι ένας τύπος τερματικού διακόπτη.

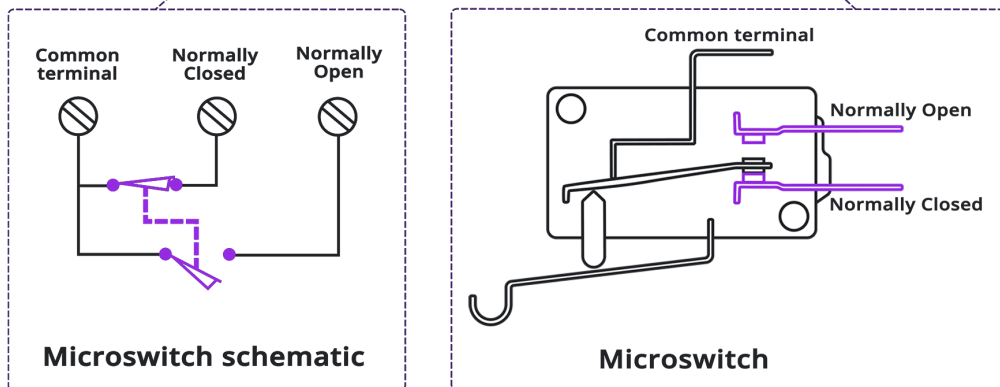
Ένας μικροδιακόπτης περιέχει 2 επαφές που λειτουργούν μαζί και μοιράζονται έναν κοινό ακροδέκτη (common terminal). Η μία επαφή είναι κανονικά ανοιχτή (NO) και η άλλη κανονικά κλειστή (NC).

Για να είμαστε τεχνικά σωστοί, η διάταξη του διακόπτη είναι **Single Pole Double Throw**, ή κοινώς αναφερόμενη ως **SPDT**.

Η διακεκομμένη γραμμή υποδεικνύει ότι και οι δύο διακόπτες είναι μηχανικά συνδεδεμένοι και θα λειτουργούν ταυτόχρονα.

Σημειώστε ότι δεν είναι όλοι οι μικροδιακόπτες σε διάταξη SPDT. Ορισμένοι διαθέτουν διάταξη Μονού Πόλου Μονής Ρίψης (SPST), με μόνο δύο ακροδέκτες.

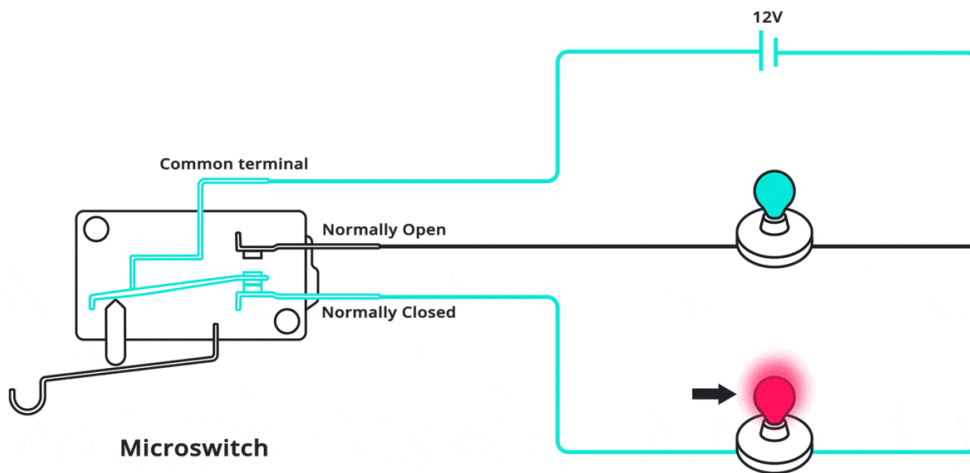
Single Pole Double Throw



Απλό κύκλωμα μικροδιακόπτη

Ας συνδέσουμε τον μικροδιακόπτη σε ένα κύκλωμα λαμπτήρα. Θα δούμε ένα διάγραμμα καλωδίωσης τερματικού διακόπτη όπου χρησιμοποιούμε 12 βολτ για να λειτουργήσουμε δύο διαφορετικούς λαμπτήρες σε διαφορετικά χρώματα. Στην ανενεργή κατάσταση, ο κόκκινος λαμπτήρας είναι αναμμένος καθώς η συσκευή δεν λειτουργεί από αντικείμενο που πιέζει τη σκανδάλη.

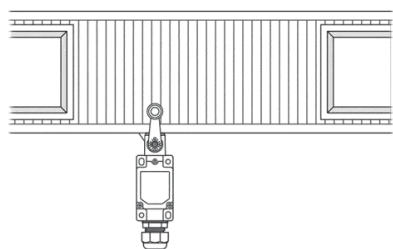
Όταν πιεστεί η σκανδάλη, η συσκευή ενεργοποιείται και ο πράσινος λαμπτήρας ανάβει.



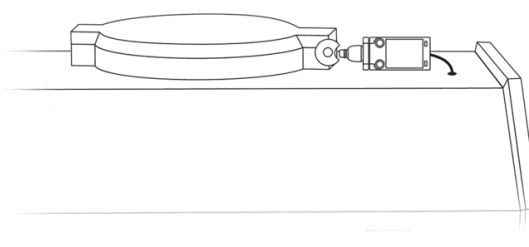
Τερματικοί διακόπτες σε δράση

Τώρα που έχετε δει τον τερματικό διακόπτη σε δράση, πιθανότατα σκέφτεστε μερικές από τις εφαρμογές όπου τους έχετε δει σε δράση.

Για παράδειγμα, μπορεί να δείτε οριακούς διακόπτες να ενεργοποιούνται από δοχείο σε γραμμή συναρμολόγησης, από περιστρεφόμενο μηχανικό εξάρτημα ή από οποιοδήποτε άλλο κινούμενο μηχανικό στοιχείο.

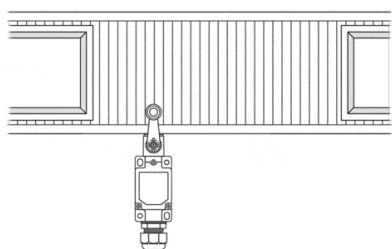


Container detection

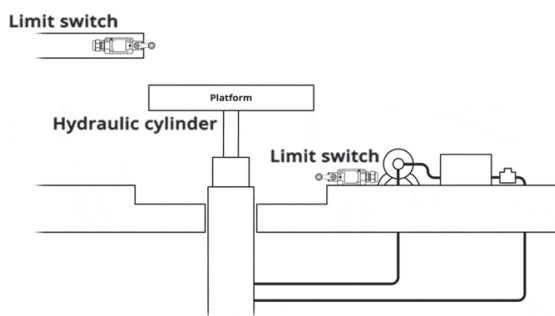


Position detection

Οι τερματικοί διακόπτες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για καταμέτρηση διερχόμενων αντικειμένων ή για προσδιορισμό της θέσης ενός υδραυλικού κυλίνδρου.



Container detection



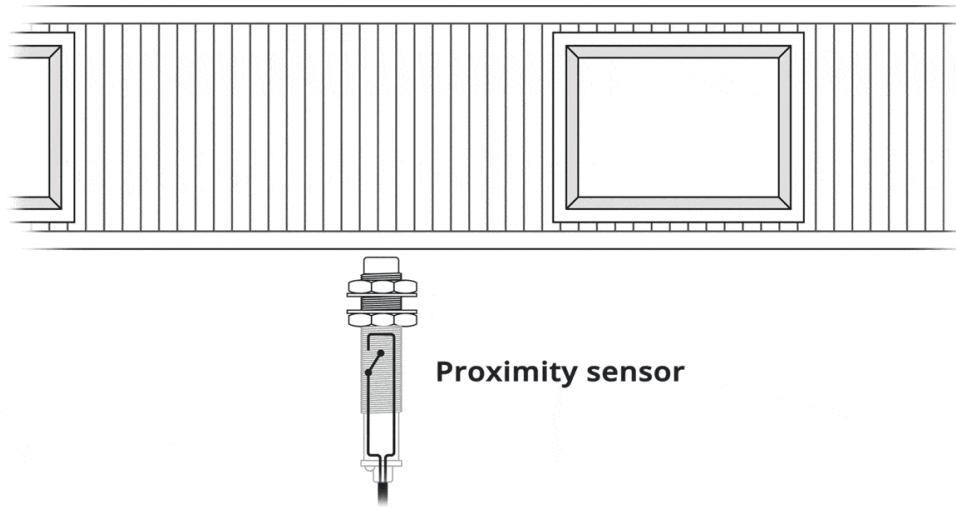
hydraulic cylinder position detection

Αισθητήρας εγγύτητας ή τερματικός διακόπτης

Οι τερματικοί διακόπτες αρχίζουν σιγά σιγά να εξαφανίζονται από πολλές βιομηχανικές εφαρμογές. Αντικαθίστανται από **αισθητήρες εγγύτητας**.

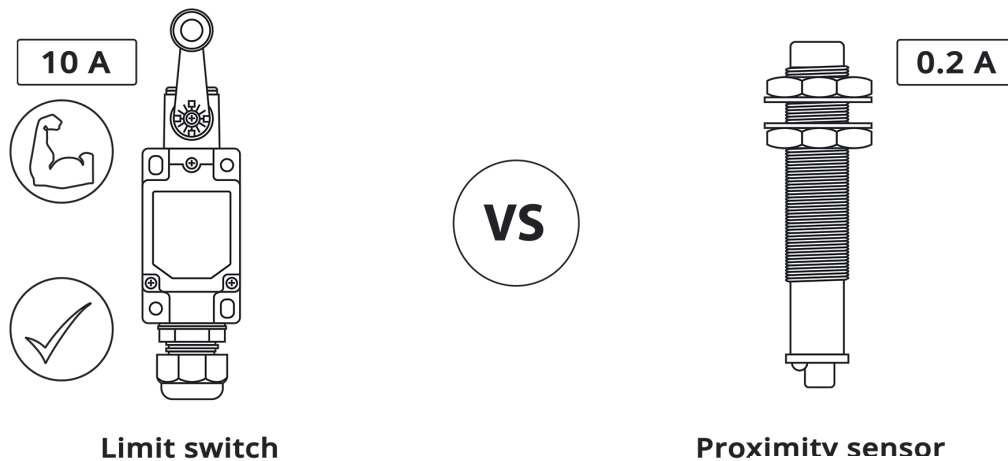
Σε αντίθεση με τον τερματικό διακόπτη, ο αισθητήρας εγγύτητας δεν διαθέτει μηχανικά κινητά μέρη.

Ένας αισθητήρας εγγύτητας εκτελεί τη λειτουργία μεταγωγής με **ηλεκτρονικούς διακόπτες**.



Οι τερματικοί διακόπτες δεν πρόκειται να εξαφανιστούν σύντομα, καθώς υπερτερούν των αντίστοιχων αισθητήρων εγγύτητας σε ανθεκτικότητα και αξιοπιστία λειτουργίας σε δύσκολα περιβάλλοντα.

Γενικά, οι τερματικοί διακόπτες μπορούν να χειριστούν σημαντικά υψηλότερα ρεύματα σε σχέση με τους αισθητήρες εγγύτητας.



Περίληψη

- Υπάρχουν 4 βασικοί τύποι οριακών διακοπών: κεραία (whisker), τροχίσκος (roller), μοχλός (lever) και έμβολο (plunger).

- Οι τερματικοί διακόπτες είναι ηλεκτρομηχανικές συσκευές που λειτουργούν με μια φυσική δύναμη που ασκείται σε αυτές από ένα αντικείμενο.
- Ένας τερματικός διακόπτης είναι μια ηλεκτρομηχανική συσκευή που αποτελείται από έναν ενεργοποιητή μηχανικά συνδεδεμένο με έναν ηλεκτρικό διακόπτη.
- Οι τερματικοί διακόπτες είναι διαθέσιμοι σε πολλές διαμορφώσεις διακόπτη: Κανονικά Ανοιχτός, Κανονικά Κλειστός, ή ένας από τους δύο.
- Ανάλογα με την προέλευση του ηλεκτρικού σχεδίου, μπορεί να δείτε τους τερματικούς διακόπτες σχεδιασμένους με διαφορετικούς τρόπους.
- Οι τερματικοί διακόπτες αντικαθίστανται από αισθητήρες εγγύτητας σε πολλές εφαρμογές.