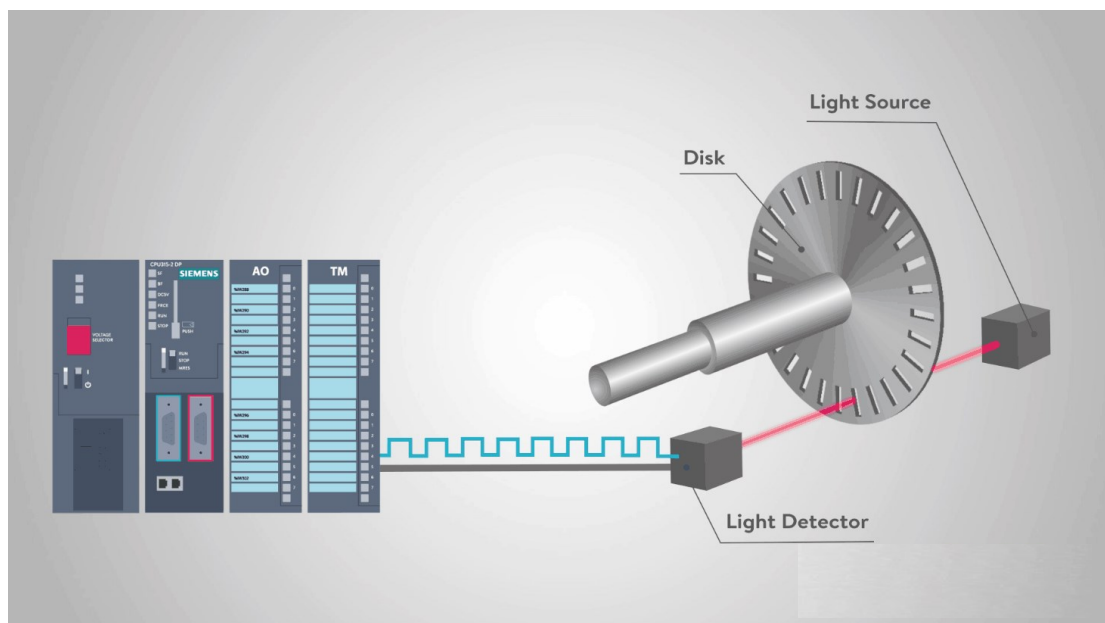


Τι Είναι ένας Κωδικοποιητής;

Σε αυτό το μάθημα, θα μάθετε για τους Κωδικοποιητές. Ένας Κωδικοποιητής είναι μια συσκευή που χρησιμοποιείται σε πολλούς βιομηχανικούς κλάδους για παροχή ανάδρασης (feedback).

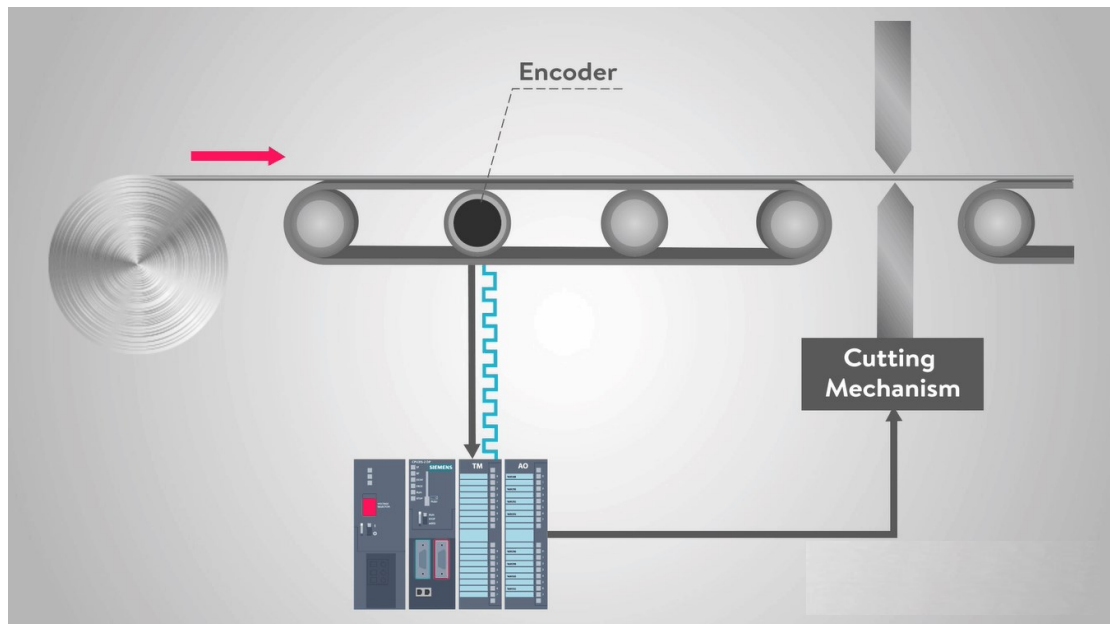


Ένας κωδικοποιητής είναι μια συσκευή που χρησιμοποιείται σε πολλούς βιομηχανικούς κλάδους για παροχή ανάδρασης (feedback).

Με απλά λόγια, ένας κωδικοποιητής, ανεξάρτητα από τον τύπο (τον οποίο θα αναλύσουμε αργότερα), ανιχνεύει «θέση», «κατεύθυνση», «ταχύτητα» ή «παλμούς». Παρακάτω θα συζητήσουμε επίσης διάφορες εφαρμογές κωδικοποιητών.

Οι κωδικοποιητές χρησιμοποιούν διάφορες τεχνολογίες για να μετατρέψουν την κίνηση σε ηλεκτρικό σήμα.

Αυτό το σήμα αποστέλλεται σε μια συσκευή ελέγχου, όπως ένα PLC, όπου ερμηνεύεται, δηλαδή κλιμακοποιείται (scaled), ώστε να αντιστοιχεί σε μια τιμή που χρησιμοποιείται στο πρόγραμμα.



Τύποι και Τεχνολογίες Κωδικοποιητών

Μερικές από τις τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται στους κωδικοποιητές είναι:

- Μαγνητικός
- Μηχανικός
- Ωμικός (Resistive)
- Οπτικός

Το Η οπτική τεχνολογία (Optical) είναι η πιο ευρέως χρησιμοποιούμενη τεχνολογία μετατροπής κίνησης σε κωδικοποιητές.

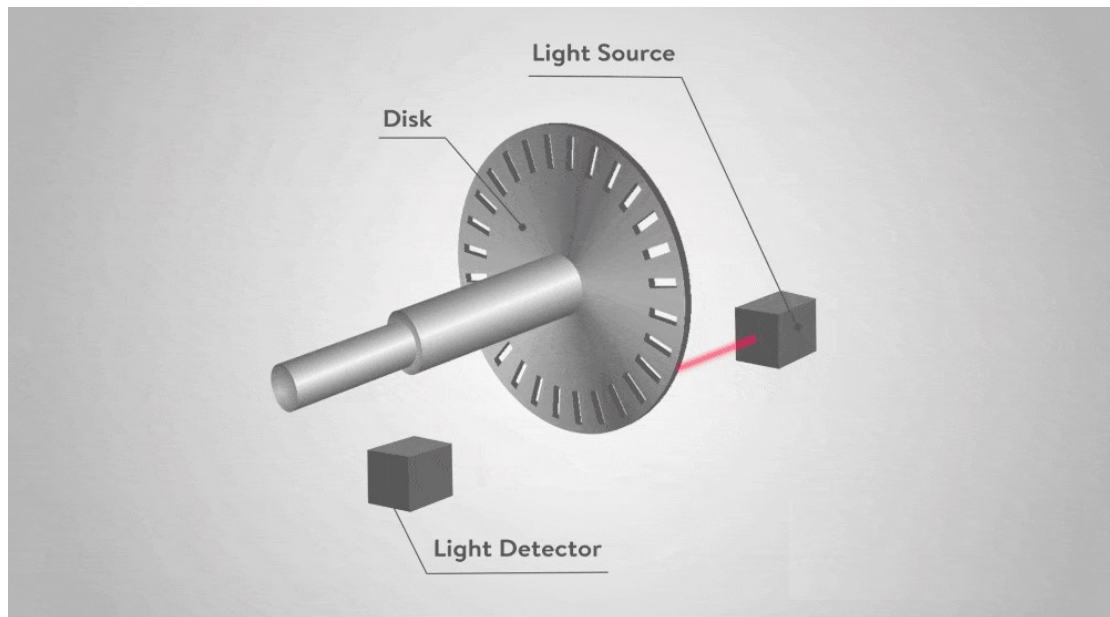
Υπάρχουν διαφορετικοί τύποι κωδικοποιητών, όπως “Απόλυτοι” (Absolute) και “Αυξητικοί” (Incremental). Θα τους περιγράψουμε με περισσότερες λεπτομέρειες σε μελλοντικό άρθρο.

Αρχή Λειτουργίας Κωδικοποιητή

Ως παράδειγμα, ένας αυξητικός κωδικοποιητής οπτικού τύπου χρησιμοποιεί μια δέσμη φωτός που διέρχεται μέσα από έναν δίσκο με αδιαφανείς γραμμές σε συγκεκριμένο μοτίβο, παρόμοιο με τις ακτίνες ενός τροχού.

Στην άλλη πλευρά του δίσκου βρίσκεται ένας φωτοανιχνευτής που ερμηνεύει το φως με βάση το μοτίβο του δίσκου, φανταστείτε ένα κλείστρο (shutter) που μπλοκάρει και αφήνει να περάσει το φως.

Οι παλμοί φωτός μετατρέπονται σε ηλεκτρικό σήμα, το οποίο αποστέλλεται στον επεξεργαστή μέσω της εξόδου του κωδικοποιητή.



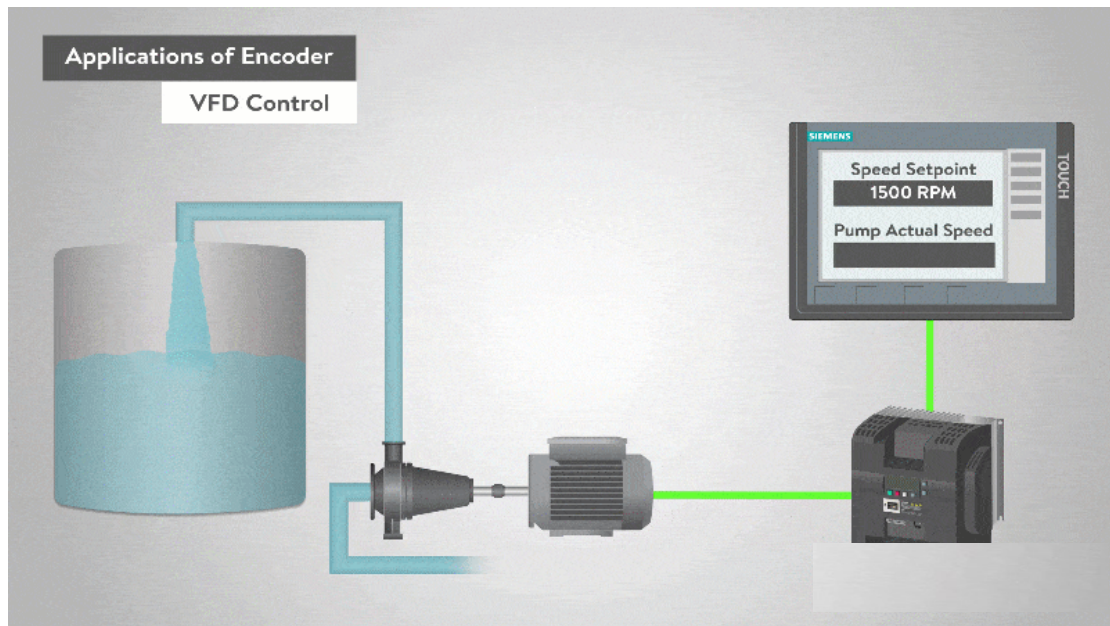
Οι κωδικοποιητές έχουν ευρύ φάσμα εφαρμογών, συμπεριλαμβανομένων εφαρμογών «κλειστού βρόχου» όπως «έλεγχος σερβοκινητήρα ή μετατροπέα συχνότητας (VFD)», «μέτρηση» και «καταμέτρηση».

Ακολουθούν μερικά παραδείγματα διαδικασιών που μπορεί να χρησιμοποιούν κωδικοποιητή.

Κωδικοποιητές για Έλεγχο της Ταχύτητας ενός VFD

Για τον έλεγχο VFD, μπορεί να λειτουργείτε μια αντλία, σε VFD, για να γεμίσετε μια δεξαμενή με υγρό. Ζητάτε μια συγκεκριμένη ταχύτητα και θέλετε να επαληθεύσετε ότι ο μετατροπέας συχνότητας (VFD) της αντλίας λειτουργεί στη ζητούμενη ταχύτητα.

Ένας κωδικοποιητής στον μετατροπέα συχνότητας μπορεί να χρησιμοποιηθεί για ανάδραση ταχύτητας.



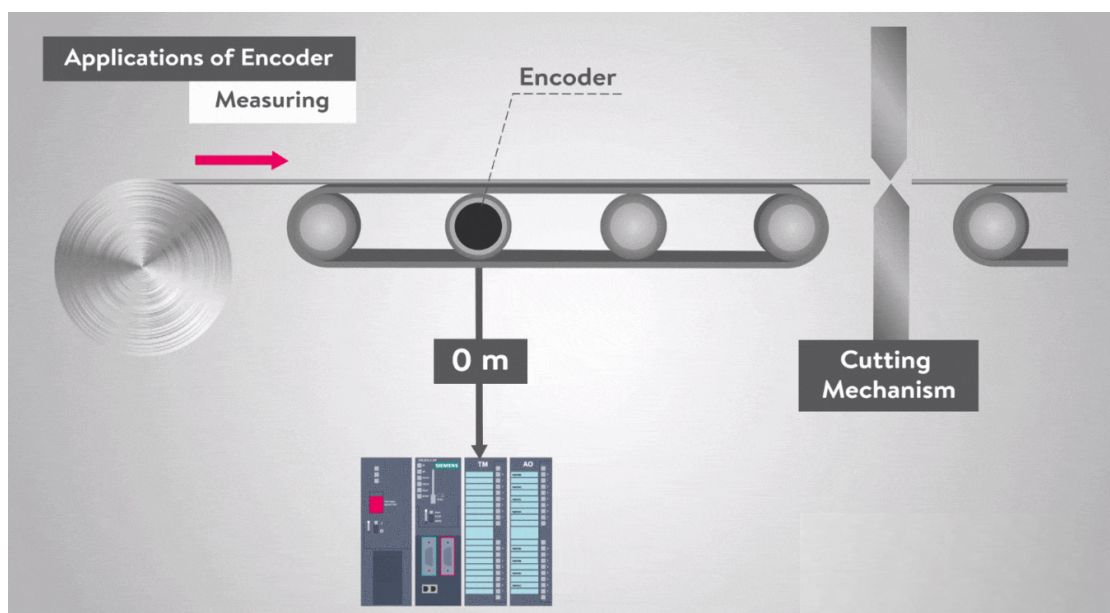
Κωδικοποιητής στις Μετρητικές Διαδικασίες

Στη συνέχεια, ας δώσουμε ένα παράδειγμα για μια διαδικασία «μέτρησης».

Σε αυτήν την εφαρμογή, θα χρειαστεί να κόψετε κάποιο αλουμινένιο προϊόν σε συγκεκριμένο μέγεθος. Περνάτε ένα μεγάλο ρολό αλουμινένιου φύλλου, μήκους εκατοντάδων μέτρων, μέσα από έναν μηχανισμό κοπής.

Πρέπει να προσδιορίσετε την ποσότητα αλουμινίου που τροφοδοτείται, ώστε να κόψετε τα φύλλα στο σωστό μέγεθος για χρήση σε ξεχωριστή διαδικασία παραγωγής.

Ένας κωδικοποιητής, συνδεδεμένος στη μεταφορική ταινία και μετρώντας το υλικό που τροφοδοτείται μέσω της μονάδας κοπής, υποδεικνύει το μήκος υλικού που έχει τροφοδοτηθεί από την τελευταία κοπή. Αυτή η ανάδραση μπορεί στη συνέχεια να χρησιμοποιηθεί για την ενεργοποίηση της λεπίδας κοπής ώστε να αποκόψει το απαιτούμενο μήκος.



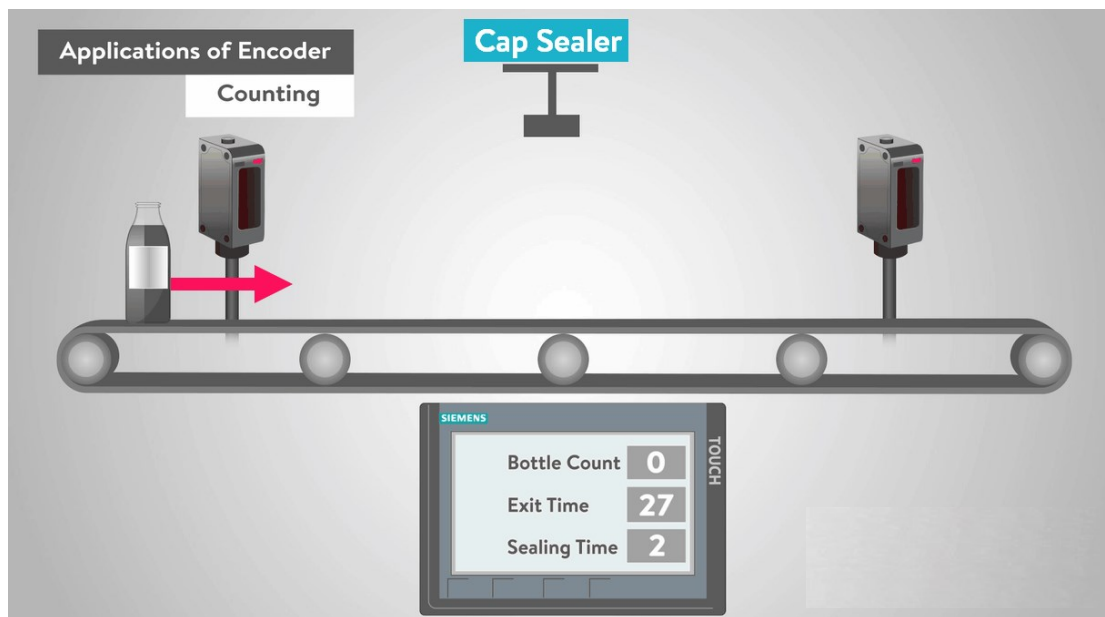
Κωδικοποιητής στις Εφαρμογές Καταμέτρησης

Για ένα παράδειγμα «καταμέτρησης», σκεφτείτε αυτή τη διαδικασία. Έχετε μια γραμμή μεταφοράς που έχει μπουκάλια που κινούνται πάνω σε μια μεταφορική. Καταμετρούνται από φωτοηλεκτρικό αισθητήρα (photo-eye) κατά την είσοδό τους στη μονάδα. Διαθέτουν καπάκι με αλουμινένιο φύλλο ασφαλείας (tamper-proof foil) που πρέπει να προσκολληθεί στο μπουκάλι.

Μόλις σφραγιστεί το αλουμινένιο φύλλο, το μπουκάλι προχωρά κατά μήκος της γραμμής μεταφοράς και επαληθεύεται η έξοδός του από τη μονάδα σφράγισης μέσω φωτοηλεκτρικού αισθητήρα εξόδου.

Μερικές από τις απαιτήσεις για αυτόν τον σταθμό είναι:

- Ο ίδιος αριθμός μπουκαλιών που εισέρχονται στη μονάδα πρέπει να εξέρχονται εντός «προκαθορισμένου χρονικού διαστήματος».
- Το μπουκάλι δεν πρέπει να παραμένει μπροστά από τον αισθητήρα «είσοδου» ή «εξόδου».
- Το μπουκάλι δεν πρέπει να εκτίθεται στον επαγωγικό σφραγιστή για περισσότερο από ένα προκαθορισμένο χρονικό διάστημα.
- Η μονάδα πρέπει να είναι αρκετά ευέλικτη ώστε να χειρίζεται πολλούς τύπους μπουκαλιών, με δυνατότητα τοποθέτησης αισθητήρων εισόδου και εξόδου σε διαφορετικές θέσεις.



Σκεφτείτε ένα φαρμακευτικό μπουκάλι — εύκολο, σωστά; Χωρίς λαβές, απλώς ένα μπουκάλι τυπικού μεγέθους.

Τώρα σκεφτείτε ένα μπουκάλι αντιψυκτικού με ένα σχετικά μικρό καπάκι και μια πολύ μεγάλη λαβή.

Πώς μπορείτε να καλύψετε τις απαιτήσεις της μηχανής και ταυτόχρονα να διατηρήσετε ευελιξία;

Αν τοποθετήσετε ένα μπουκάλι χαπιών, εύκολο, σωστά; Μπουκάλι μέσα, σφράγιση, μπουκάλι έξω — κανένας αισθητήρας δεν εμποδίζεται. Αν κάποια απαίτηση δεν ικανοποιηθεί (π.χ. μπουκάλι μέσα, σφράγιση, ανατροπή και δεν καταμετράται στην έξοδο), η μηχανή σταματά και ειδοποιεί τον χειριστή για δυσλειτουργία.

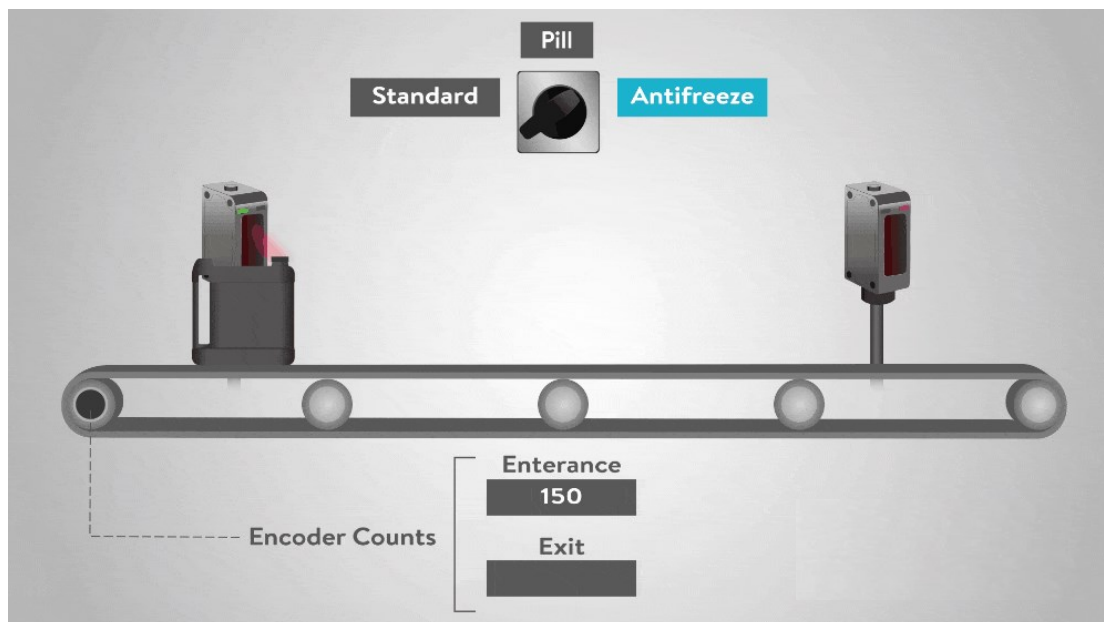
Τι γίνεται με το μπουκάλι “αντιψυκτικό”;

Μπουκάλι μέσα, το καπάκι περνάει μπροστά από έναν αισθητήρα εισόδου, μετράει το μπουκάλι, και μετά το χερούλι· το σύστημα παρουσιάζει σφάλμα επειδή βλέπει έναν αποκλεισμό στην είσοδο. Πώς να πείτε στη μηχανή ότι αυτό είναι αναμενόμενη συμπεριφορά; Με «έναν κωδικοποιητή» φυσικά, και «έναν διακόπτη επιλογής» για λειτουργία παραμετροποίησης.

Για την παραμετροποίηση, εισάγετε το προϊόν σας, στην προκειμένη περίπτωση το μπουκάλι αντιψυκτικού. Βεβαιωθείτε ότι τοποθετείτε το μπουκάλι με το καπάκι μπροστά και ότι περιέχει αλουμινένιο φύλλο ασφαλείας.

Το πρόγραμμα λαμβάνει σήμα από τον αισθητήρα εισόδου και καταγράφει την «τιμή του κωδικοποιητή», ενώ παράλληλα αναγνωρίζει ότι πρόκειται για «καπάκι» και αποθηκεύει αυτή την πληροφορία. Στη συνέχεια, το πρόγραμμα λαμβάνει ένα ακόμη σήμα εισόδου και αναγνωρίζει ότι δεν πρόκειται για «καπάκι», αλλά για κάποιο άλλο αποδεκτό τμήμα του μπουκαλιού, πιθανώς τη λαβή.

Το μπουκάλι συνεχίζει κατά μήκος της γραμμής μέχρι να ενεργοποιηθεί ο αισθητήρας εξόδου. Σε αυτό το σημείο, καταγράφεται ξανά η τιμή του κωδικοποιητή. Πλέον έχετε δύο τιμές κωδικοποιητή: μία στην είσοδο και μία στην έξοδο.

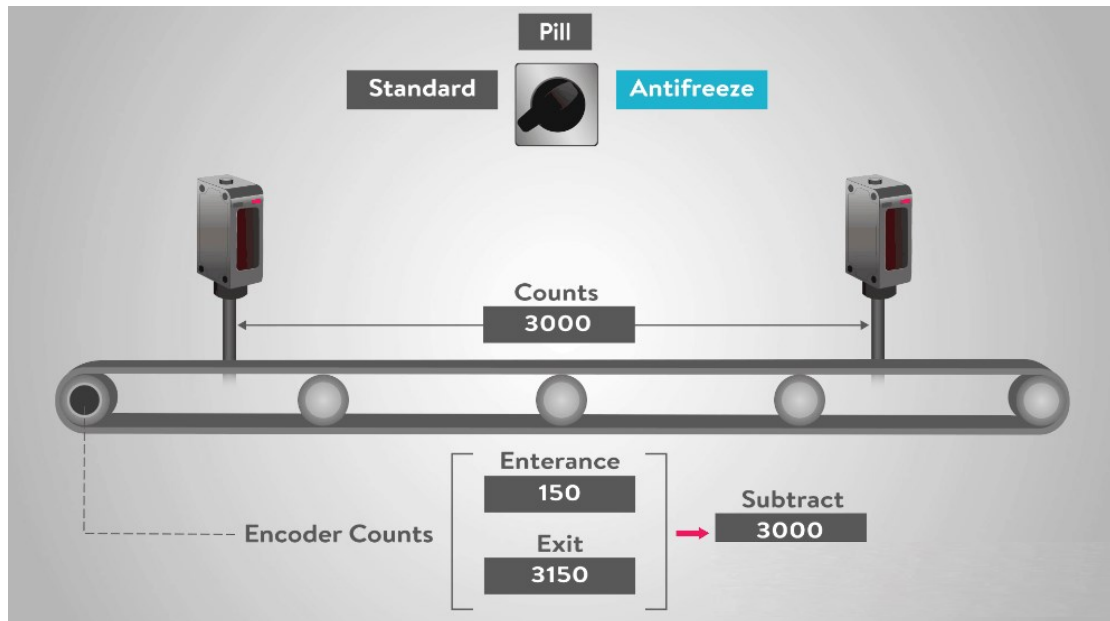


Στον κώδικα, αφαιρείτε την τιμή εισόδου από την τιμή εξόδου και προκύπτει ο «αριθμός παλμών» ανά μπουκάλι. Πλέον γνωρίζετε ακριβώς πόσο χρόνο χρειάζεται το μπουκάλι για να διασχίσει το σύστημα, ικανοποιώντας την απαίτηση «εισόδου και εξόδου» εντός προκαθορισμένου χρονικού πλαισίου — σε αυτήν την περίπτωση, μετρούμενου σε παλμούς κωδικοποιητή.

Με αυτόν τον τρόπο έχετε επιτύχει ευελιξία τόσο ως προς τους διαφορετικούς τύπους μπουκαλιών, όσο και ως προς τη δυνατότητα τοποθέτησης των αισθητήρων εισόδου και εξόδου σε οποιαδήποτε λογική απόσταση μεταξύ τους.

Όταν η μηχανή επιστρέψει σε κανονική λειτουργία (run mode), ο κώδικας γνωρίζει ότι η λαβή πρέπει να αγνοηθεί κατά την είσοδο στη διαδικασία, και δεν προκαλεί σφάλμα.

Καταγράφεται την τιμή του κωδικοποιητή σε κάθε είσοδο μπουκαλιού και προκαθορίζετε πότε πρέπει να εξέλθει.



Αν το μπουκάλι δεν εξέλθει από τη μηχανή εγκαίρως, βάσει της εκτίμησης και της Αυτή είναι μια εξαιρετική εφαρμογή κωδικοποιητή, πλήρως παραμετροποιήσιμη. Καταμέτρηση μέσα, μέτρηση έξω, αφαίρεση, ολοκληρώθηκε.

