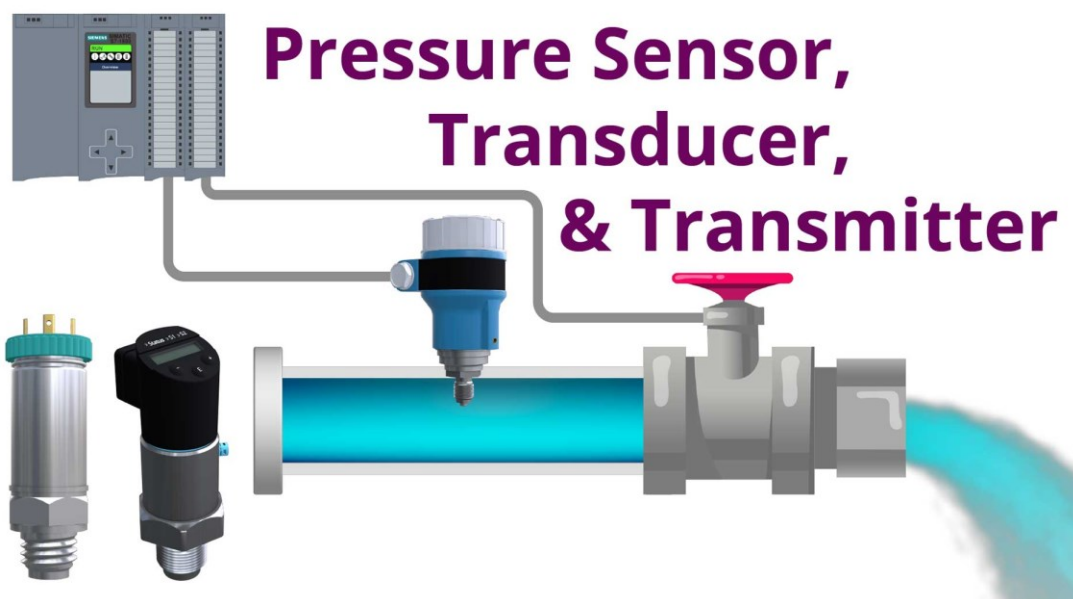


Αισθητήρας (Sensor), Μετατροπέας (Transducer), Πομπός (Transmitter), Εφαρμογές τους

Όλοι οι αισθητήρες είναι μετατροπείς, αλλά δεν είναι όλοι οι μετατροπείς αισθητήρες.



Με την πάροδο των ετών, οι όροι αισθητήρας, μετατροπέας και πομπός προκαλούν σύγχυση επειδή συχνά χρησιμοποιούνται εναλλακτικά και αδιακρίτως από διάφορους προμηθευτές. Οι όροι αισθητήρας και μετατροπέας υπάρχουν εδώ και πολύ καιρό, αλλά στον κόσμο του ελέγχου διεργασιών, ο όρος πομπός δεν είναι πολύ παλιός. Ειδικότερα, ο όρος μετατροπέας χρησιμοποιείται ως όνομα για πολλές συσκευές και όργανα. Αν κάνετε μια αναζήτηση στο διαδίκτυο για τους όρους αισθητήρας και μετατροπέας, ή μετατροπέας vs πομπός, θα βρείτε πολλούς διαφορετικούς ορισμούς. Πολλοί οργανισμοί έχουν τους δικούς τους ορισμούς.

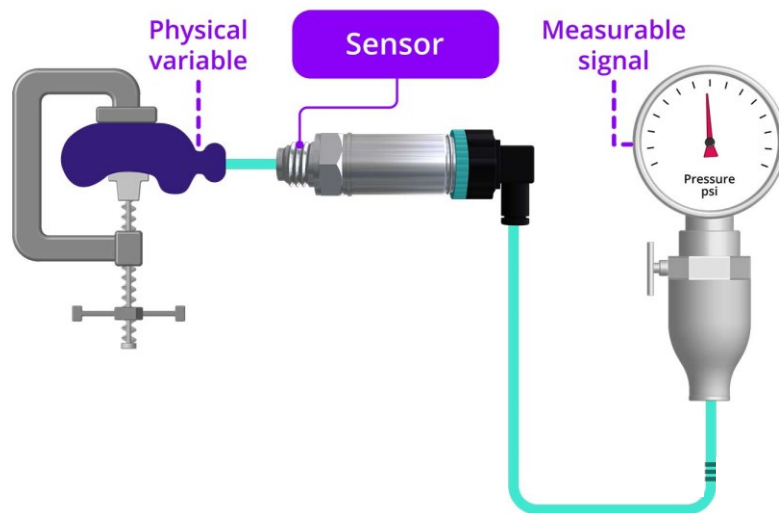
Απλώς για να μπερδέψουμε το θέμα, **αισθητήρας** και **μετατροπέας** έχουν συχνά χρησιμοποιηθεί ως συνώνυμα.

Ας ξεκινήσουμε με κάποιους κατάλληλους ορισμούς που θα χρησιμοποιήσουμε.

1) Τι είναι ένας αισθητήρας;

Ένας αισθητήρας είναι μια συσκευή ή ένα στοιχείο που εκτελεί την αρχική μέτρηση καθώς ανιχνεύει τις αλλαγές σε μια φυσική μεταβλητή.

Ένας αισθητήρας είναι μια συσκευή που έρχεται σε φυσική επαφή με τη μεταβλητή που μετράται και ανιχνεύει αλλαγές και παρέχει ένα αντίστοιχο σήμα εξόδου που μπορεί να μετρηθεί.



2) Τι είναι ένας μετατροπέας;

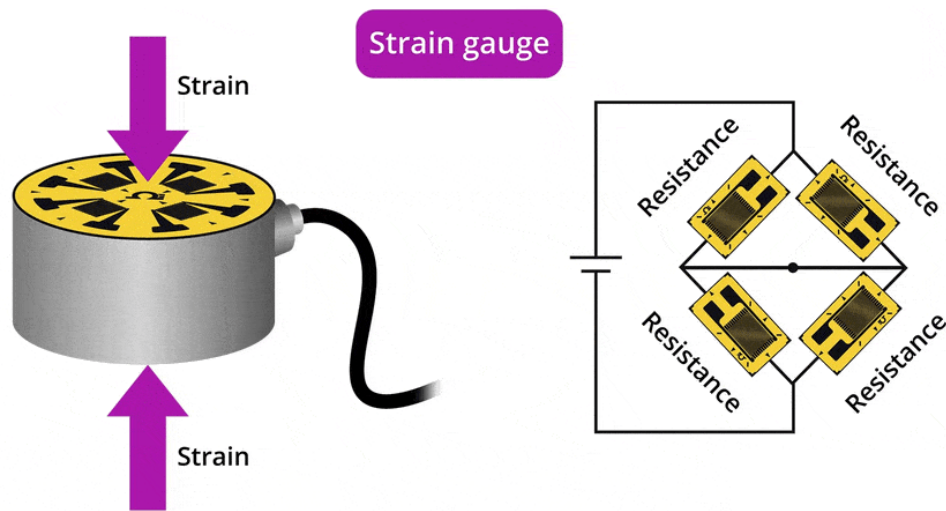
Ένας μετατροπέας είναι μια συσκευή που μετατρέπει μια μορφή ενέργειας σε άλλη. Ένας μετατροπέας παρέχει ένα μέγεθος εξόδου που έχει καθορισμένη σχέση με ένα μέγεθος εισόδου.

Στον τομέα των οργάνων μέτρησης, το μέγεθος εξόδου είναι ένα ηλεκτρικό ή ηλεκτρονικό σήμα. Έτσι, λέμε ότι ένας μετατροπέας μετράει πίεση, φορτίο, δύναμη ή άλλες καταστάσεις και μετατρέπει την ένδειξη σε ηλεκτρικό ή ηλεκτρονικό σήμα.



Μετρητής παραμόρφωσης

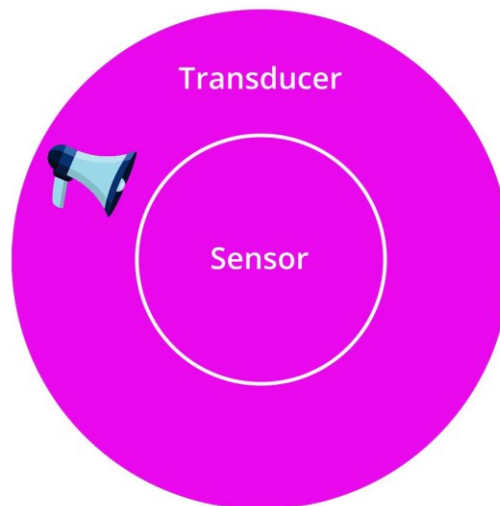
Για παράδειγμα, ένας μετρητής παραμόρφωσης (strain gauge) είναι ένας μετατροπέας του οποίου η τιμή αντίστασης αλλάζει αναλογικά με την παραμόρφωση που υφίσταται.



Αισθητήρας ή μετατροπέας

Να μια ενδιαφέρουσα παρατήρηση... Όλοι οι αισθητήρες είναι μετατροπείς, αλλά όχι όλοι οι μετατροπείς είναι αισθητήρες.

Τι εννοούμε με αυτό; Λοιπόν, σκεφτείτε ένα ηχείο που μετατρέπει ένα ηλεκτρικό σήμα σε κίνηση. Το ηχείο είναι ένας μετατροπέας, αλλά όχι ένας αισθητήρας.



3) Τι είναι ένας πομπός;

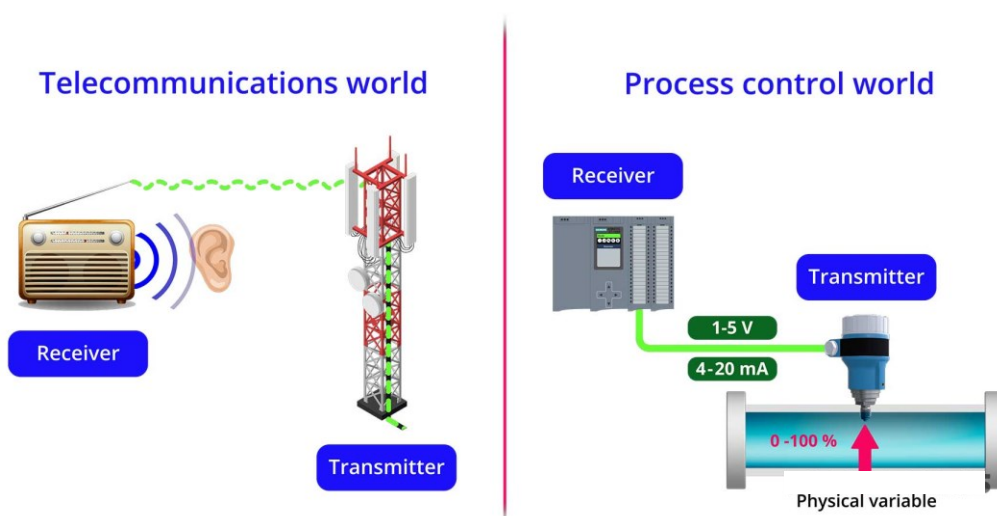
Ας μιλήσουμε για τον όρο πομπός γιατί έχει περισσότερους από έναν ορισμούς.

Ο όρος ελέγχου διεργασιών πιθανότατα δανείστηκε από τον κόσμο των **Τηλεπικοινωνιών** όπου ένας Πομπός είναι μια συσκευή που παράγει και μεταδίδει ραδιοκύματα που ακτινοβολούν από μια κεραία. Αυτά τα ραδιοκύματα τελικά

ανιχνεύονται και αποδιαμορφώνονται από έναν Ραδιοδέκτη. Ο Δέκτης παράγει ηχητικά κύματα για το ανθρώπινο αυτί.

Στον κόσμο του ελέγχου διαδικασιών, ένας **Πομπός** είναι μια συσκευή που μεταδίδει ένα τυποποιημένο σήμα μετρήσεων που αντιπροσωπεύει μια φυσική μεταβλητή που μετράται.

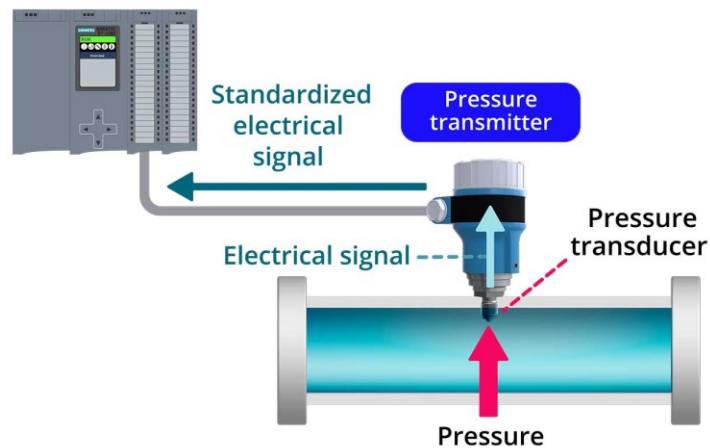
Τα τυπικά ηλεκτρικά σήματα είναι 1-5 V ή 4-20 mA που αντιπροσωπεύουν 0-100% των φυσικών μεταβλητών που μετρώνται. Αυτό το μεταδιδόμενο σήμα ανιχνεύεται από έναν Δέκτη όπως μια Αναλογική Είσοδος σε PLC ή DCS.



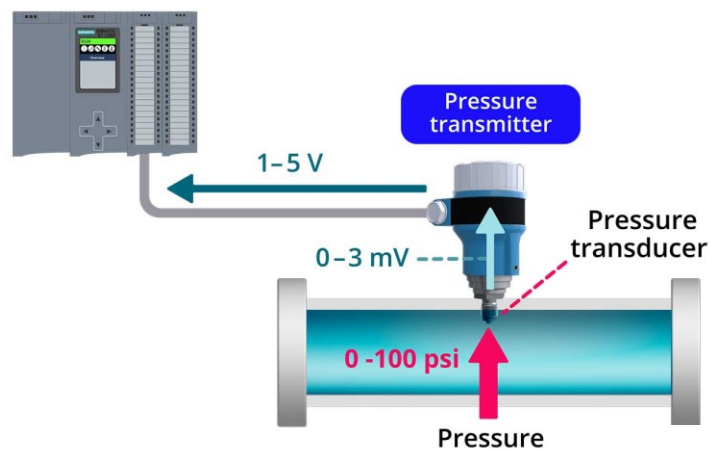
Αισθητήρες πίεσης ή μετατροπείς

Μόλις είπαμε ότι το σήμα του πομπού αντιπροσωπεύει τη φυσική μεταβλητή. Πώς ξέρει ο πομπός ποια είναι η φυσική μεταβλητή;

Εδώ είναι που ένας αισθητήρας ή ένας μετατροπέας μπαίνει στο παιχνίδι. Ένας αισθητήρας εκτελεί την αρχική μέτρηση. Εάν είναι απαραίτητο, ένας μετατροπέας μετατρέπει αυτή την αρχική μέτρηση σε ένα ηλεκτρικό σήμα που στη συνέχεια ενισχύεται και τυποποιείται από τον πομπό.



Παράδειγμα, μετράμε την πίεση μιας διεργασίας με εύρος 0-100 psi. Ο αισθητήρας/μετατροπέας μας εκτελεί την αρχική μέτρηση και τη μετατρέπει σε ηλεκτρικό σήμα 0-3 mV. Ο πομπός στη συνέχεια μετατρέπει αυτό το σήμα σε ένα τυποποιημένο σήμα 1-5 V, το οποίο λαμβάνεται από μια αναλογική μονάδα εισόδου PLC.

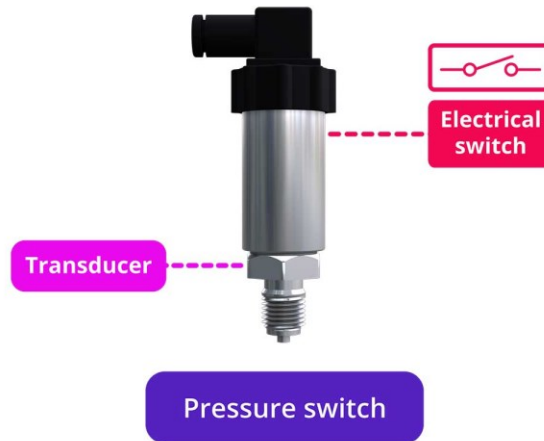


Πολλοί προμηθευτές χρησιμοποιούν τους όρους **πομπός πίεσης** και μετατροπέας πίεσης εναλλάξ. Αλλά τώρα γνωρίζουμε ότι οι 2 συσκευές δεν είναι ίδιες. Έτσι... προσοχή στους αγοραστές...

Αν είστε περίεργοι, κάντε μια αναζήτηση στο διαδίκτυο για τους δύο όρους και μπορεί να εκπλαγείτε από τα αποτελέσματα!

4) Τι είναι ένας διακόπτης πίεσης;

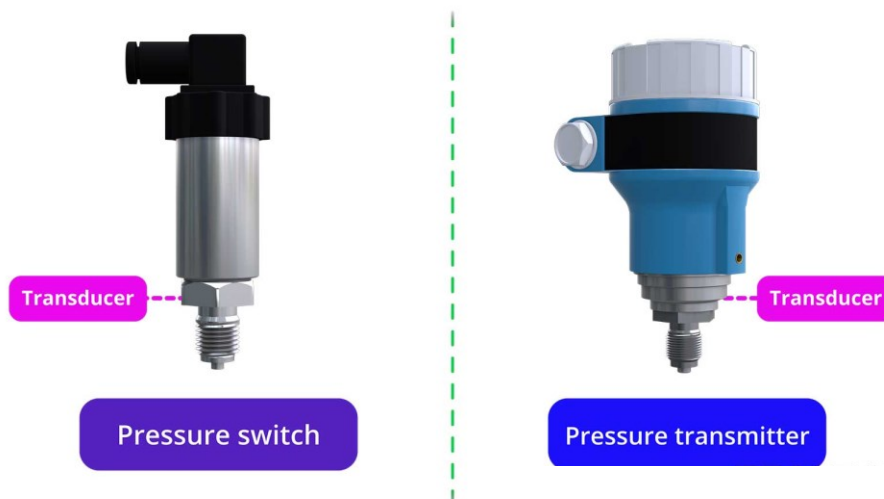
Ας μιλήσουμε για έναν **Διακόπτη Πίεσης**. Ένας Διακόπτης Πίεσης είναι μια συσκευή δύο μερών που αποτελείται από έναν μετατροπέα ανίχνευσης και έναν ηλεκτρικό διακόπτη.



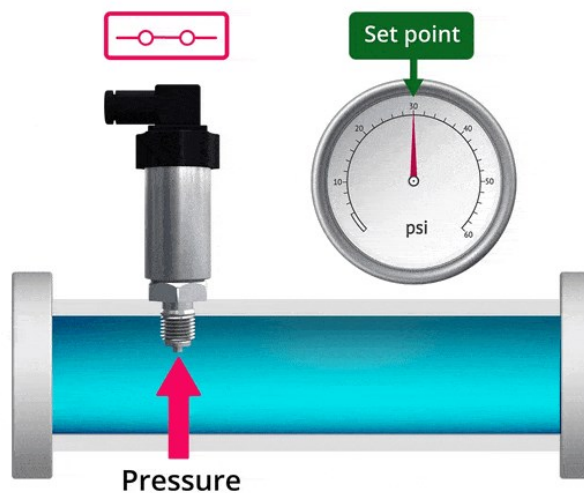
Διακόπτης πίεσης ή πομπός πίεσης

Είναι ο διακόπτης πίεσης διαφορετικός από τον πομπό πίεσης;

Υπάρχουν κάποια κοινά στοιχεία, αλλά λειτουργικά είναι πολύ διαφορετικοί. Ένας διακόπτης πίεσης έχει έναν μετατροπέα ακριβώς όπως ένας πομπός πίεσης. Εκεί τελειώνει η ομοιότητα.

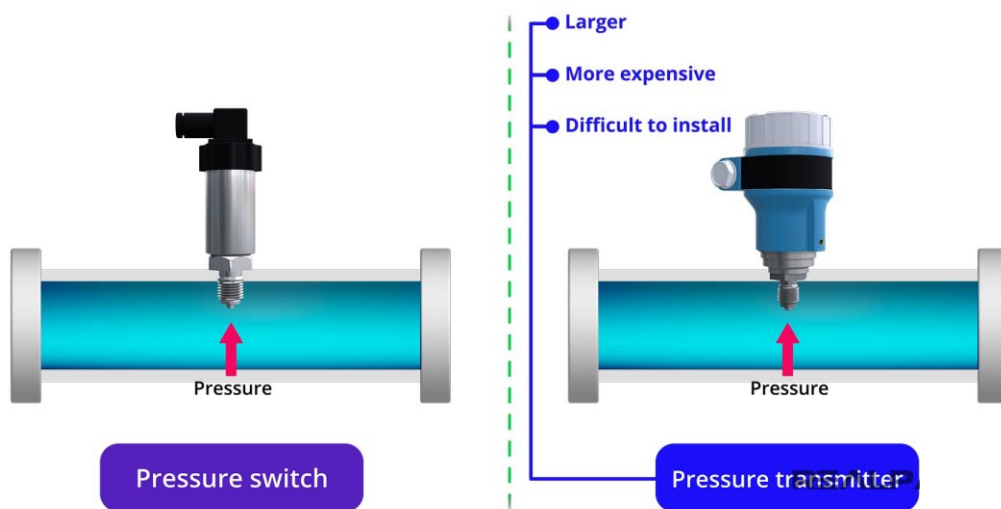


Όπως έχουμε ήδη συζητήσει, ένας Πομπός Πίεσης παράγει μια αναλογική ηλεκτρική τάση ή ένα σήμα ρεύματος που αντιπροσωπεύει το 0-100% της πίεσης της φυσικής διεργασίας. Ένας διακόπτης πίεσης έχει ηλεκτρικές επαφές που ανοίγουν και κλείνουν σε μια συγκεκριμένη πίεση.



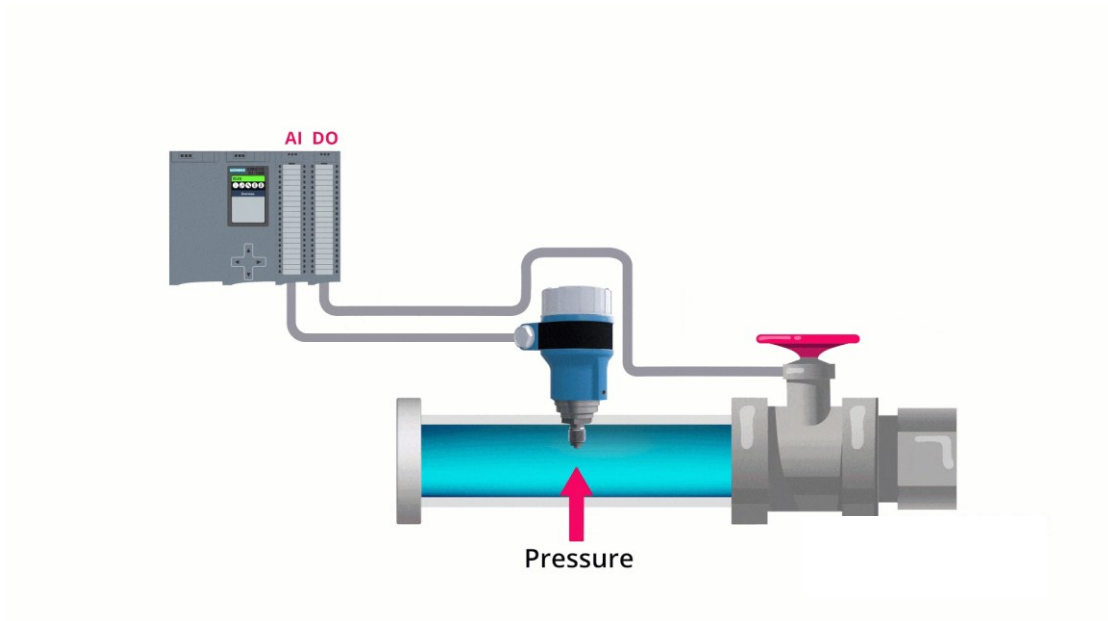
Μπορεί ένας Πομπός Πίεσης να χρησιμοποιηθεί για να λειτουργήσει ως Διακόπτης Πίεσης; Η απάντηση είναι απολύτως ναι, αλλά αξίζει πραγματικά;

Πρώτα απ' όλα, ένας πομπός πίεσης είναι μεγαλύτερος, πιο ακριβός και συχνά πιο δύσκολος στην εγκατάσταση. Υπάρχουν και άλλοι αποτρεπτικοί παράγοντες.

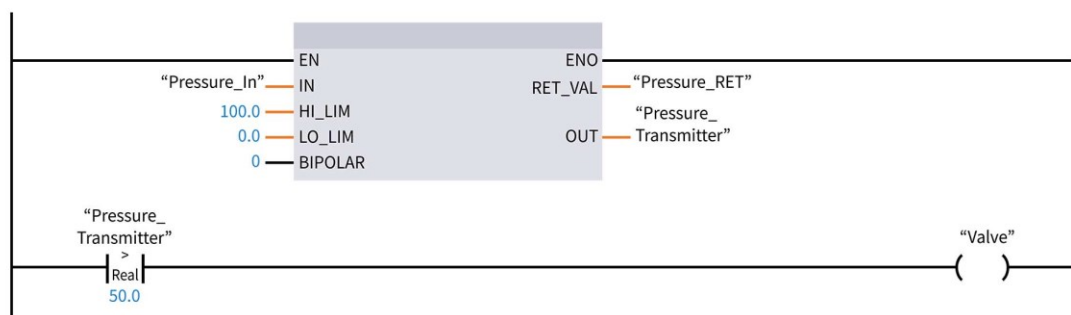


Ένα πρακτικό παράδειγμα

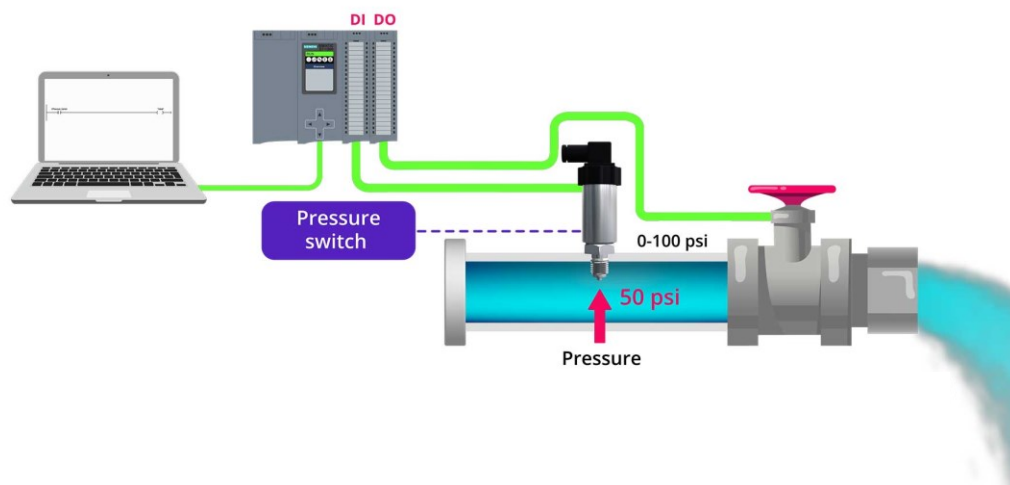
Ας το δείξουμε με ένα παράδειγμα... Εδώ έχουμε ένα σύστημα ελέγχου διεργασιών όπου πρέπει να ανοίξουμε μια βαλβίδα όταν η πίεση σε έναν σωλήνα φτάσει τα 50 psi. Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε έναν πομπό πίεσης βαθμονομημένο να παράγει μια έξοδο 4-20 mA για ένα εύρος πίεσης 0-100 psi.



Χρειαζόμαστε μια αναλογική μονάδα εισόδου στον PLC μας, και πρέπει να ρυθμίσουμε την κλίμακα της αναλογικής μονάδας και να εισάγουμε κώδικα στο πρόγραμμα του PLC ώστε η τιμή των 50 psi να ενεργοποιεί το άνοιγμα της βαλβίδας.



Είναι πολύ πιο εύκολο να χρησιμοποιήσουμε έναν διακόπτη πίεσης συνδεδεμένο σε μια απλή μονάδα ψηφιακής εισόδου PLC. Η λογική ελέγχου βαλβίδας του PLC είναι επίσης πολύ πιο απλή.



Στην τελική, αν δεν χρειάζεται να γνωρίζετε την ακριβή πίεση και χρειάζεστε μόνο να γνωρίζετε πότε η πίεση σε ένα συγκεκριμένο σημείο έχει πέσει κάτω ή έχει ανέβει πάνω από μια τιμή αναφοράς (setpoint), τότε προτιμήστε έναν διακόπτη πίεσης.

