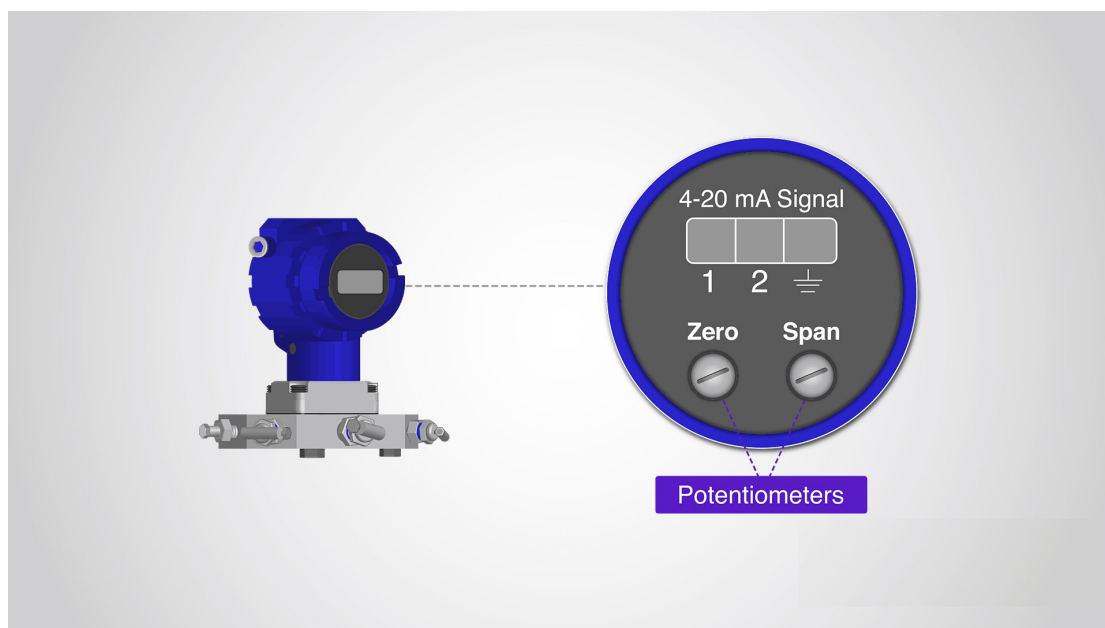


Πώς να μετρήσετε την παροχή με πομπό διαφορικής πίεσης;

Μάθετε πώς χρησιμοποιείται ένας Πομπός Διαφορικής Πίεσης για τη μέτρηση της ογκομετρικής παροχής.



Σε αυτό το μάθημα, θα σας παρουσιάσουμε τη μέτρηση παροχής χρησιμοποιώντας έναν Πομπό Διαφορικής Πίεσης.

Η βαθμονόμηση του πομπού ροής είναι το επίκεντρο της συζήτησής μας, αλλά ας εξετάσουμε πρώτα μερικούς άλλους σημαντικούς όρους. Θα ορίσουμε τους όρους **Εύρος και Span** και **Zero και Span** ρυθμίσεις.

Μετά από αυτό, θα προχωρήσουμε σε:

- Εξήγηση πώς χρησιμοποιείται ένας Πομπός Διαφορικής Πίεσης για να μετρήσει τη παροχή ογκομετρική
- Εξήγηση γιατί χρειάζεται ένας Εξαγωγέας Τετραγωνικής Ρίζας στις μετρήσεις Παροχής με Πομπό Διαφορικής Πίεσης.

Βαθμονόμηση οργάνων

Λέμε ότι ένα όργανο είναι βαθμονομημένο όταν η έξοδος του αντιστοιχεί σε μια συγκεκριμένη είσοδο σε ένα συγκεκριμένο Span εισόδων.

Με άλλα λόγια, η βαθμονόμηση οργάνων είναι μια διαδικασία όπου το όργανο ρυθμίζεται προκειμένου να επιτευχθεί το επιθυμητό εύρος εξόδου για ένα συγκεκριμένο εύρος εισόδου.

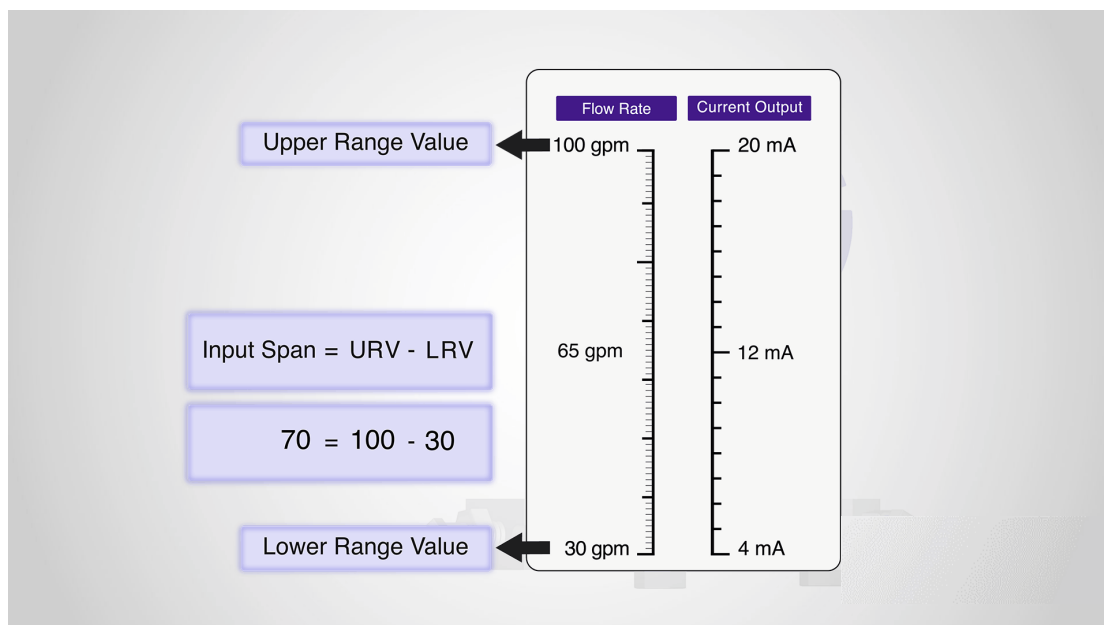
Για παράδειγμα, ένας πομπός ροής τύπου εξόδου ρεύματος βαθμονομείται για ογκομετρική παροχή από 30 γαλόνια ανά λεπτό έως 100 γαλόνια ανά λεπτό.

Όταν ο πομπός παράγει μια έξοδο ρεύματος 4 mA στα 30 γαλόνια ανά λεπτό και μια έξοδο ρεύματος 20 mA στα 100 γαλόνια ανά λεπτό, μια παροχή 65 γαλονιών ανά λεπτό θα παράγει μια έξοδο 12 mA.

Span και διάστημα, LRV και URV

Το **Span** εισόδου ενός οργάνου είναι απλώς η Κατώτατη Τιμή Εύρους που συχνά αναφέρεται ως **LRV**, αφαιρούμενη από την Ανώτατη Τιμή Εύρους, που συχνά αναφέρεται ως **URV**.

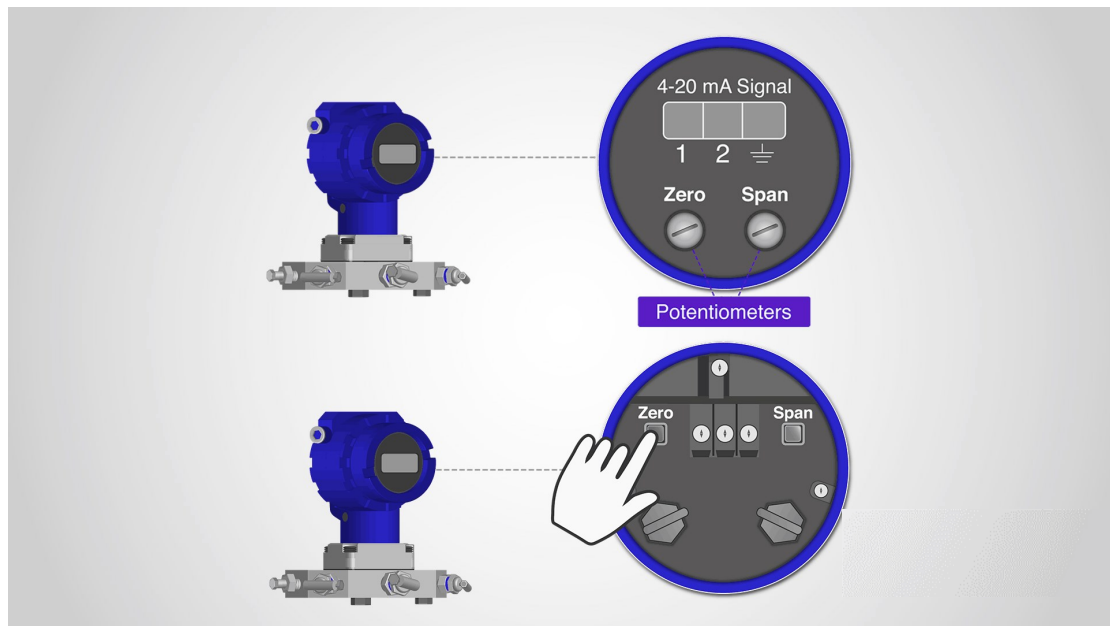
Για παράδειγμα, το Span εισόδου από 30 γαλόνια ανά λεπτό έως 100 γαλόνια ανά λεπτό είναι 70 γαλόνια ανά λεπτό.



Zero και Span

Zero και **Span** είναι τα ονόματα των ρυθμίσεων που γίνονται προκειμένου να βαθμονομηθεί ένα όργανο. Υπάρχουν πολλοί τρόποι για να ρυθμίσετε το Zero και το Span.

Για παράδειγμα, θα μπορούσαν να είναι φυσικές ρυθμίσεις όπως οι ποτενσιόμετροι, ή ρυθμίσεις με κουμπί που βασίζονται σε λογισμικό.



Μέτρηση ροής

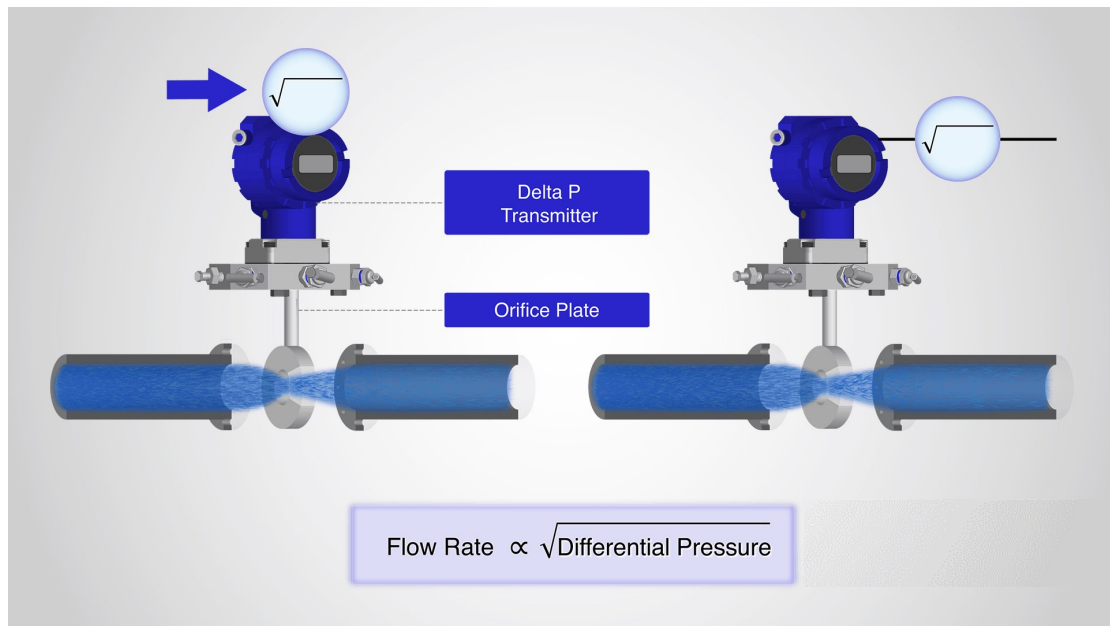
Μια κοινή μέθοδος μέτρησης ροής γίνεται χρησιμοποιώντας έναν πομπό διαφορικής πίεσης (γνωστός και ως πομπός DP). Ο πομπός διαφορικής πίεσης, που συχνά αναφέρεται ως πομπός **Delta P**, τοποθετείται εκατέρωθεν μιας στένωσης, όπως μια πλάκα με διάφραγμα (orifice plate).

Η πλάκα με διάφραγμα θα προκαλέσει μεταβαλλόμενη πτώση διαφορικής πίεσης καθώς η ροή μέσω του σωλήνα αλλάζει.

Εξαγωγέας τετραγωνικής ρίζας

Δυστυχώς, η διαφορική πίεση στο διάφραγμα δεν είναι ανάλογη με την παροχή αλλά είναι στην πραγματικότητα ανάλογη με το τετράγωνο της παροχής. Γι' αυτό σε εφαρμογές όπως αυτή, χρειαζόμαστε έναν **Εξαγωγέα Τετραγωνικής Ρίζας**.

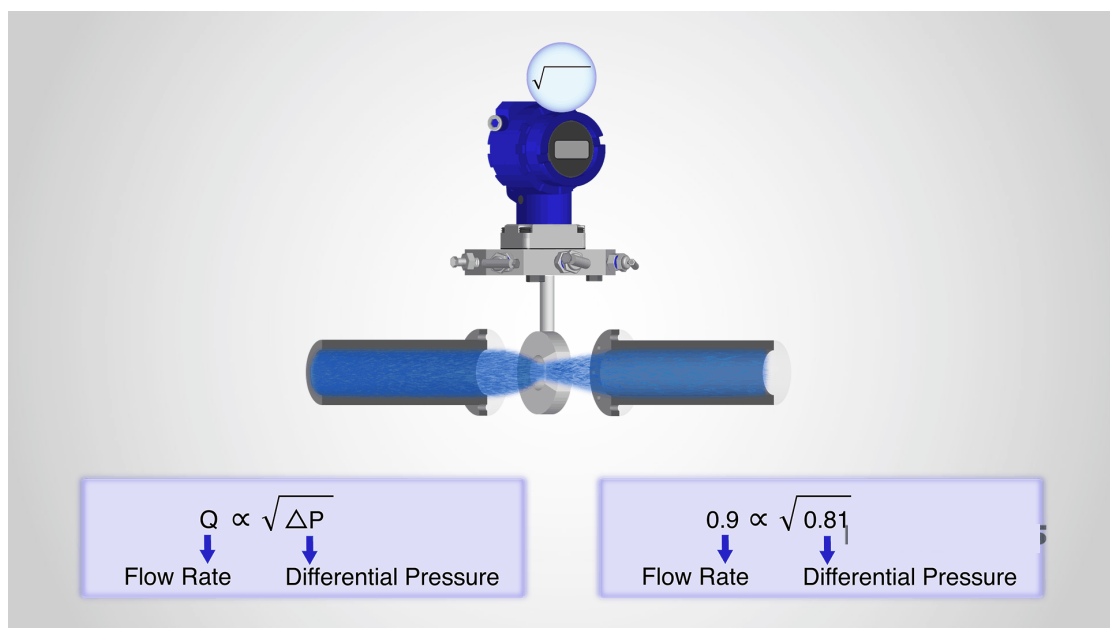
Μερικές φορές αυτή η συνάρτηση τετραγωνικής ρίζας είναι ενσωματωμένη στον πομπό και μερικές φορές ένας Εξαγωγέας Τετραγωνικής Ρίζας είναι ένα ξεχωριστό όργανο επεξεργασίας σήματος που συνδέεται με την έξοδο του πομπού.



Υπολογισμός μέτρησης ροής

Θυμάστε που είπαμε ότι η διαφορική πίεση είναι ανάλογη του τετραγώνου της παροχής;

Στην πραγματικότητα, η ογκομετρική παροχή είναι άμεσα ανάλογη της τετραγωνικής ρίζας της διαφορικής πίεσης.

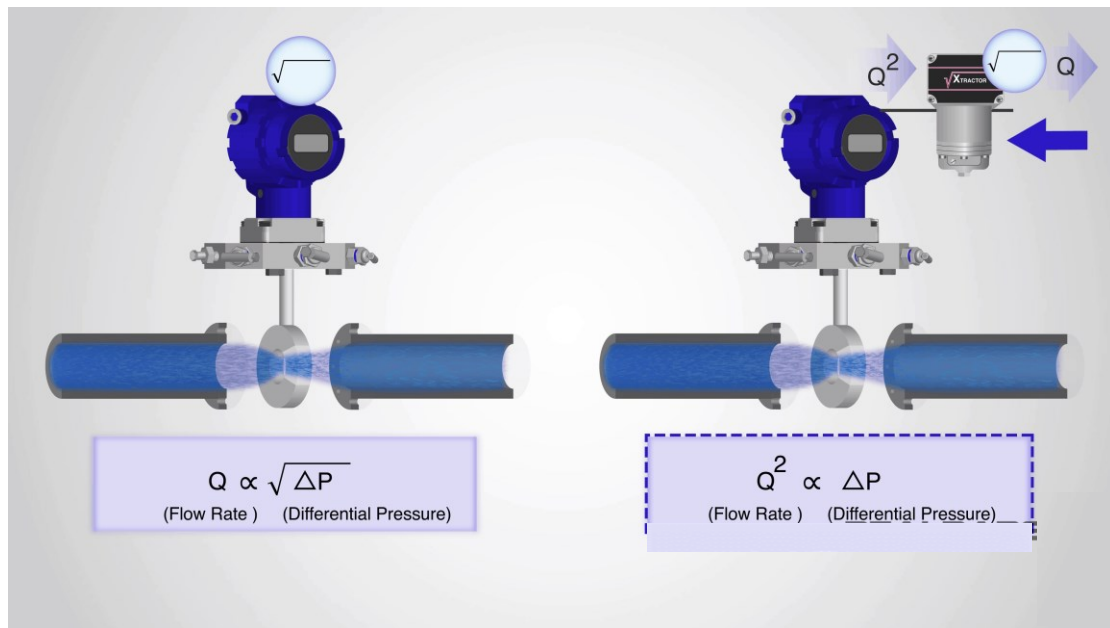


Ίσως να έχετε δει αυτή την εξίσωση, όπου Q είναι η παροχή και ΔP είναι η διαφορική πίεση στο διάφραγμα.

Ας κάνουμε λίγα μαθηματικά και να δούμε τι θα συμβεί. Σύμφωνα με την εξίσωση, μια παροχή 90% θα παράγει μια διαφορική πίεση 81%.

Υπάρχει ένας τρόπος η παροχή να είναι άμεσα ανάλογη με τη διαφορική πίεση, και αυτός είναι με εξαγωγή της τετραγωνικής ρίζας από την εξίσωση.

Ένας **Εξαγωγέας Τετραγωνικής Ρίζας** θα εκτελέσει αυτή τη λειτουργία.



Περίληψη

- Ένα όργανο είναι βαθμονομημένο όταν η έξοδός του αντιστοιχεί σε μια συγκεκριμένη είσοδο σε μια συγκεκριμένη **Span** εισόδων.
- Το **Span** εισόδου ενός οργάνου είναι απλώς η Κατώτατη Τιμή Εύρους αφαιρεμένη από την Ανώτατη Τιμή Εύρους.
- **Zero** και **Span** είναι τα ονόματα των ρυθμίσεων που έγιναν προκειμένου να βαθμονομηθεί ένα όργανο.
- Μια κοινή μέθοδος μέτρησης ροής γίνεται χρησιμοποιώντας έναν **Πομπό Διαφορικής Πίεσης** εκατέρωθεν μιας στένωσης, όπως μια πλάκα με διάφραγμα.
- Η διαφορική πίεση στο διάφραγμα είναι ανάλογη του τετραγώνου της ογκομετρικής παροχής, επομένως, χρειαζόμαστε έναν **Εξαγωγέα Τετραγωνικής Ρίζας**.