

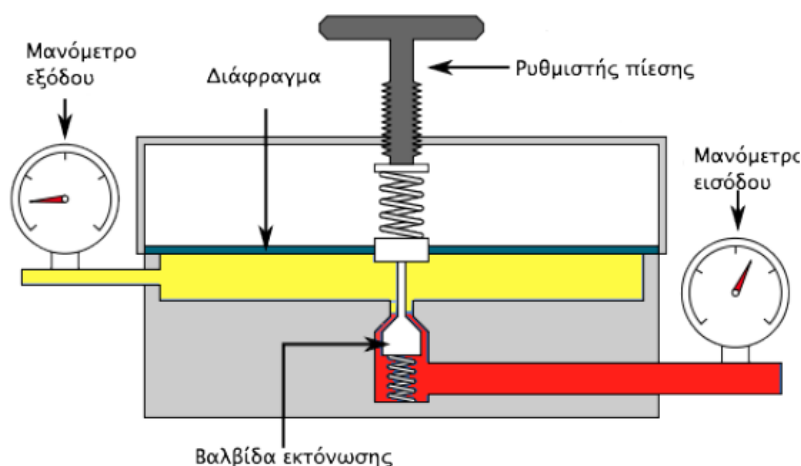
Συντάκτης:
Ανδρέας Γ. Μωυσιάδης
Μηχανικός Μεταλλουργός Ε.Μ.Π.
m.e.t – BeA
Πνευματικά – Ηλεκτρικά εργαλεία
www.met-bea.gr

ΘΕΜΑ: Ρυθμιστές πίεσης αερίων σε δίκτυα πεπιεσμένου αέρα

Η χρήση του πεπιεσμένου αέρα είναι πλέον διαδεδομένη στη σύγχρονη βιομηχανική δραστηριότητα. Μεγάλος αριθμός μηχανημάτων λειτουργούν, είτε με υποβοήθηση, είτε εξ'ολοκλήρου με πεπιεσμένο αέρα, τις περισσότερες φορές για την ομαλή λειτουργία τους απαιτείται η ρύθμιση (συνήθως μείωση) της πίεσης του παραγόμενου αέρα από τον αεροσυμπιεστή. Οι ρυθμιστές πίεσης αερίων ή μειωτήρες πίεσης αερίων (air pressure regulators) είναι οι μηχανικές διατάξεις που παρεμβάλλονται στη ροή του αέρα μετατρέποντας την υψηλή και κυμαινόμενη πίεσή του σε χαμηλή και σταθερότερη.

Οι κύριοι τύποι ρυθμιστών πίεσης αερίων είναι:

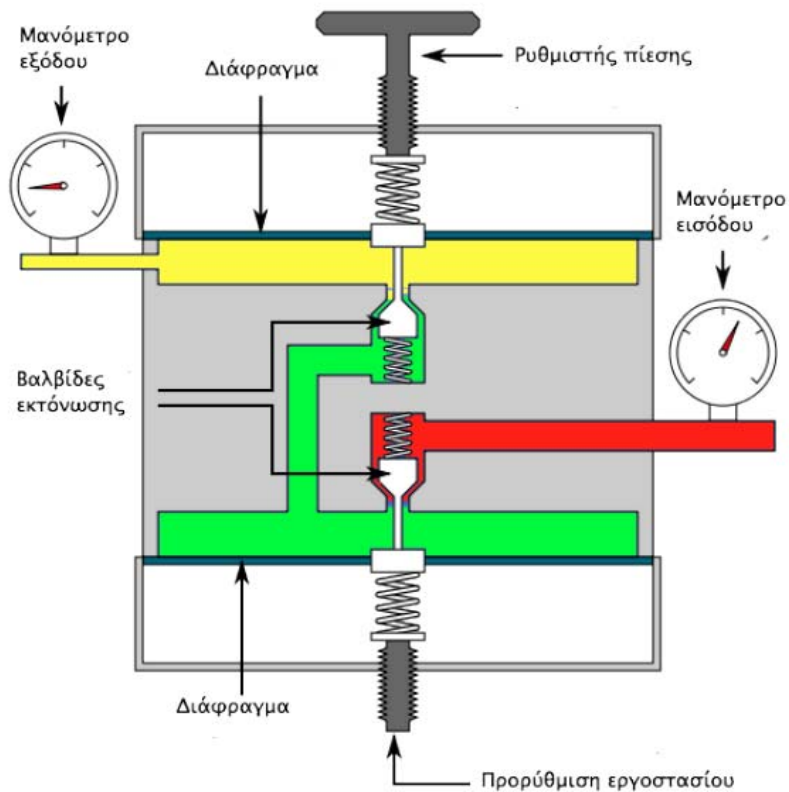
- A. Απλού σταδίου (single stage) (Εικόνα 1)
- B. Διπλού σταδίου (double stage) (Εικόνα 2)



Εικόνα 1. Τυπική διατομή ρυθμιστή πίεσης απλού σταδίου (www.wikipedia.com)

Στην εικόνα 1 ο αέρας εισέρχεται από την δεξιά πλευρά σε υψηλή πίεση. Το μανόμετρο εισόδου καταγράφει διαρκώς την πίεση αυτή που μπορεί να είναι είτε σταθερή, είτε διαρκώς μειούμενη. Το κόκκινο χρώμα είναι η περιοχή στο εσωτερικό του μειωτήρα που επικρατεί η υψηλή πίεση. Η βαλβίδα εκτόνωσης είναι το σημείο που ο αέρας διέρχεται από στενό πέρασμα, στραγγαλίζεται και κατά συνέπεια υποβιβάζεται η πίεση του. Η στενότητα του περάσματος ρυθμίζεται μέσω του ρυθμιστή πίεσης, ο οποίος περιστρεφόμενος ρυθμίζει την πίεση που το ελατήριο ασκεί στο έμβολο της βαλβίδας εκτόνωσης. Έτσι μέσω του ρυθμιστή μπορεί να τροποποιηθεί η στενότητα του περάσματος και κατά συνέπεια η πίεση εξόδου από το πέρασμα που αποτελεί και την πίεση εξόδου του αέρα από το εσωτερικό του μειωτήρα. Το κίτρινο χρώμα είναι η περιοχή στο εσωτερικό του μειωτήρα που επικρατεί η χαμηλή πίεση. Το μανόμετρο εξόδου καταγράφει την πίεση εξόδου. Ιδιαίτερο ρόλο παίζει το διάφραγμα, η ρύθμιση του ύψους του οποίου (μέσω του ρυθμιστή) ορίζει τον όγκο του χώρου στον οποίο εκτονώνεται ο αέρας. Το υλικό του διαφράγματος, που μπορεί να

είναι είτε ελαστομερές είτε μεταλλικό, έχει ιδιαίζοντα ρόλο για την ποιότητα του εξερχόμενου στο δίκτυο αέρα.



Εικόνα 2. Τυπική διατομή ρυθμιστή πίεσης διπλού σταδίου (www.wikipedia.com)

Όπως φαίνεται στην εικόνα 2, η διαφορά με τον μειωτήρα απλού σταδίου έγκειται στην ύπαρξη της ενδιάμεσης μέσης πίεσης (πράσινο χρώμα). Στην ουσία πρόκειται για δυο μειωτήρες, τοποθετημένους σε σειρά, ούτως ώστε η πίεση εξόδου του πρώτου να αποτελεί πίεση εισόδου για τον δεύτερο. Έτσι έχουμε δύο βαλβίδες εκτονωσης, δύο διαφράγματα και δύο ρυθμιστές που όμως ο ένας είναι σταθερά προρυθμισμένος από το εργοστάσιο κατασκευής.

Η χρήση των ρυθμιστών πίεσης στα δίκτυα πεπιεσμένου αέρα είναι απαραίτητη διότι, επιτυγχάνονται οι ιδανικές πιέσεις λειτουργίας των μηχανημάτων και κατά συνέπεια ωφελείται συνολικά η παραγωγική διαδικασία με σημαντικά πλεονεκτήματα:

1. Μείωση φθορών, συνεπώς και κόστους συντήρησης.
2. Μέγιστη απόδοση των μηχανημάτων, αύξηση παραγωγής.
3. Αποφυγή ατυχήματος.
4. Οικονομία στην παραγωγή πεπιεσμένου αέρα, συνεπώς και στην κατανάλωση ηλεκτρικού ρεύματος.

Βιβλιογραφία

1. Hydraulics and pneumatics: a technician's and engineer's guide, E. Andrew Parr, Andrew Parr, Butterworth-Heinemann, 1999