

ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ 4

Υδραυλικά συστήματα

Περιεχόμενα

Θεματικής Ενότητας 4: Υδραυλικά Συστήματα

ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ & ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ

Θεματική Ενότητα 4 Υδραυλικά Συστήματα

4.1 Βασικές αρχές φυσικής –στοιχεία υδραυλικού κυκλώματος

4.2 Υδραυλικά δομικά στοιχεία (κύλινδροι, αντλίες, δεξαμενές).

4.3 Βαλβίδες Υδραυλικών κυκλωμάτων.

4.4 Συντήρηση βαλβίδων

ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ (επιθυμητές Γνώσεις – Δεξιότητες – Ικανότητες)

- Να αναγνωρίζει και να σχεδιάζει τα υδραυλικά δομικά στοιχεία σύμφωνα με τις διεθνείς τυποποιήσεις
- Να σχεδιάζει και αναλύει απλά και σύνθετα υδραυλικά κυκλώματα
- Να αναγνωρίζει τα μέρη των υδραυλικών στοιχείων που υπόκεινται σε φθορά
- Να αποκαθιστά τη λειτουργία των ελαττωματικών υδραυλικών δομικών στοιχείων με αντικατάσταση των φθαρμένων εξαρτημάτων.

ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑ 4.1

***Βασικές αρχές φυσικής,
στοιχεία υδραυλικού κυκλώματος***

Ροή και πτώση πίεσης

Όποτε έχουμε ροή ενός υγρού, πρέπει να υπάρχει μία δύναμη που θα προκαλέσει την κίνηση. Έτσι, όταν ένα υγρό κινείται μέσα σε ένα σωλήνα σταθερής εσωτερικής διαμέτρου, η πίεση θα είναι πάντοτε κάπως μικρότερη σε ένα σημείο, σε σχέση μ' ένα άλλο που θα βρίσκεται πριν από αυτό κατά την διεύθυνση της ροής. Αυτή η διαφορά στην πίεση ή αυτή η πτώση της πίεσης χρειάζεται για να υπερνικηθεί η τριβή στην σωλήνωση.

Ο κανόνας του BERNOULLI

Ένα υδραυλικό υγρό σ' ένα κύκλωμα έχει μέσα του ενέργεια σε δύο μορφές:

- α) Κινητική ενέργεια λόγω της ταχύτητάς του, και
- β) Ενέργεια σε μορφή πίεσης.

Ο Bernoulli ένας Ελβετός επιστήμονας, απέδειξε ότι σε ένα υδραυλικό σύστημα με σταθερή παροχή, η ενέργεια μετασχηματίζεται από την μία μορφή στην άλλη κάθε φορά που η διατομή της σωλήνωσης αλλάζει.

Ο κανόνας του Bernoulli λέει ότι το άθροισμα της κινητικής ενέργειας και της ενέργειας σε μορφή πίεσης, σε διάφορα σημεία σ' ένα σύστημα, πρέπει να είναι σταθερό, εφόσον η παροχή είναι σταθερή.

1) Στον σωλήνα με τη μικρή διατομή η ταχύτητα είναι η μέγιστη. Περισσότερη ενέργεια βρίσκεται σε μορφή κίνησης, έτσι η πίεση είναι μικρή.

Ο κανόνας του BERNOULLI

2) Η ταχύτητα ελαττώνεται στον μεγαλύτερο σωλήνα. Η ελάττωση σε κινητική ενέργεια ισοφαρίζεται από μία αύξηση στην πίεση.

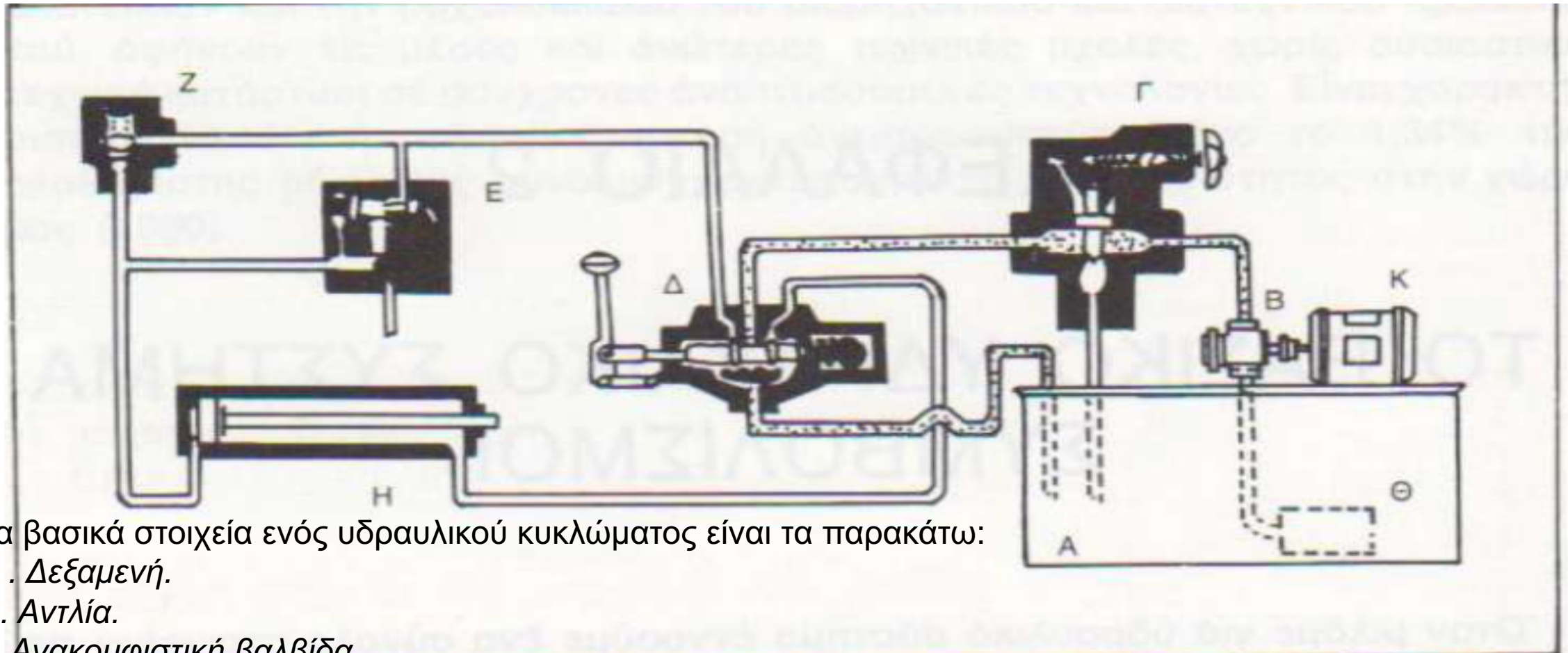
3) Αγνοώντας τις απώλειες τριβής, η πίεση γίνεται και πάλι όπως στο σημείο 1, όταν η ταχύτητα ροής γίνεται η ίδια όπως στο 1.

Όταν η διάμετρος του σωλήνα αλλάζει και η ταχύτητα αλλάζει. Έτσι η κινητική ενέργεια είτε αυξάνεται είτε ελαττώνεται. Εν τούτοις, όπως ξέρουμε, η ενέργεια ούτε δημιουργείται ούτε καταστρέφεται. (Ο κανόνας της διατήρησης της ενέργειας). Έτσι, η αλλαγή στην κινητική ενέργεια πρέπει να ισοφαριστεί από μία ελάττωση ή μία αύξηση στην πίεση.

Πίεση

Η μονάδα μέτρησης της πίεσης, που χρησιμοποιείται τώρα στην Ευρώπη, είναι το Pascal (Pa). Το Pascal είναι η ομοιόμορφη πίεση που ενεργούσα πάνω σε μία επίπεδη επιφάνεια 1m^2 εξασκεί κάθετα σ' αυτή την επιφάνεια μία συνολική δύναμη 1N. Η μονάδα αυτή είναι πολύ μικρή και έτσι στην πράξη χρησιμοποιείται το bar.

Βασικά στοιχεία υδραυλικού κυκλώματος



Τα βασικά στοιχεία ενός υδραυλικού κυκλώματος είναι τα παρακάτω:

A. Δεξαμενή.

B. Αντλία.

Γ. Ανακουφιστική βαλβίδα

Δ. Βαλβίδα ροής.

Z. Βαλβίδα αντεπιστροφής.

H. Υδραυλικός Κύλινδρος.

Θ. Φίλτρο προστασίας.

<https://youtu.be/7WbddnjSFyQ>

Σύστημα μονάδων για τα χρησιμοποιούμενα υδραυλικά μεγέθη.

	ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΣΥΜΒΟΛΟ	ΜΟΝΑΔΑ
1	ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΤΗΣ ΣΩΛΗΝΩΣΗΣ	d	mm
2	ΠΑΡΟΧΗ	Q	lit/min
3	ΚΙΝΗ ΤΙΚΟΝ ΙΞΩΔΕΣ	V	Cst
4	ΠΤΩΣΗ ΤΗΣ ΠΙΕΣΗΣ	Δp	bar
5	ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΡΟΗΣ ΤΟΥ ΥΓΡΟΥ	U	m/sec
6	ΕΙΔΙΚΟ ΒΑΡΟΣ ΤΟΥ ΥΓΡΟΥ	γ	kp/lit
7	ΜΗΚΟΣ ΤΗΣ ΣΩΛΗΝΩΣΗΣ	L	m

ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑ 4.2

Υδραυλικά δομικά στοιχεία

Δεξαμενή

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ

Πολλοί κανόνες πρέπει να ληφθούν υπόψη στη διάρκεια της μελέτης για την κατασκευή μιας δεξαμενής. Οι λαμαρίνες πρέπει να είναι χαλύβδινες καλής ποιότητας και χωρίς οξειδώσεις. Η δεξαμενή πρέπει να είναι έτσι σχεδιασμένη ώστε να επιτρέπει εργασίες συντήρησης.

Το πάτωμα της να έχει μία κλίση 6° και στο κατώτατο σημείο να είναι τοποθετημένο το πώμα απορροής, ώστε η δεξαμενή να μπορεί να αδειάσει με ευκολία. Να υπάρχουν δύο πλάγια καλύμματα έτσι κατασκευασμένα, ώστε να μπορούν εύκολα ν' απομακρυνθούν με σκοπό να αποκαλύψουν το εσωτερικό της δεξαμενής για καθαρισμό.

Μετά την κατασκευή της θα πρέπει να βαφεί η δεξαμενή με χρώμα που να συνδυάζεται με την χρήση ορυκτελαίων ή με ένα ειδικό χρώμα για την χρήση των υγρών που αναφλέγονται δύσκολα.

Απαραίτητος είναι ο δείκτης στάθμης του υγρού και το θερμομέτρο. Το θερμομέτρο που λείπει συχνά από τη δεξαμενή, μας ειδοποιεί για επικίνδυνες υπερθερμάνσεις, που μπορούν να δημιουργήσουν σοβαρά προβλήματα στο κύκλωμα εργασίας.

Δεξαμενή

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ

Στο επάνω σημείο πρέπει να είναι τοποθετημένος ο αναπνευστήρας που επιτρέπει στη δεξαμενή την άμεση επικοινωνία με τον αέρα με σκοπό η πίεση να διατηρείται σταθερή στην επιφάνεια του υγρού και ίση με την ατμοσφαιρική.

Ο αναπνευστήρας πρέπει να διαθέτει ένα φίλτρο για την αποφυγή εισόδου σωματιδίων στο υγρό. Σε περιπτώσεις που η δεξαμενή βρίσκεται υπό πίεση, αντί του αναπνευστήρα υπάρχει μια ειδική βαλβίδα αέρος που κανονίζει την πίεση της στα επιθυμητά όρια.

Ένα διάφραγμα εκτείνεται κατά μήκος της δεξαμενής). Καλύπτει συνήθως τα 2/3 του ύψους του υγρού και ο σκοπός του είναι να διαχωρίζει την περιοχή απορρόφησης της αντλίας από την περιοχή επιστροφής.

Ο διαχωρισμός αυτός υποχρεώνει το υγρό να κυκλοφορήσει εφαπτόμενο στις παράπλευρες επιφάνειες της δεξαμενής. Με τη διάταξη αυτή, ξένα σωματίδια και αέρας είναι δύσκολο να αναρροφηθούν πάλι από την αντλία.

Δεξαμενή

Το μέγεθος της δεξαμενής δημιουργεί πάντα συζητήσεις. Μια μεγάλη δεξαμενή είναι φυσικά επιθυμητή για καλύτερη ψύξη και διαχωρισμό των ρύπων. Οι ελάχιστες απαιτήσεις από την οικονομική πλευρά επιβάλλουν μία δεξαμενή, που να αποθηκεύει όλο το υγρό του συστήματος σε όλες τις φάσεις λειτουργίας, ενώ θα διατηρηθεί πάντα μία στάθμη υγρού, τέτοια που να εμποδίζει αναρρόφηση αέρος από την αντλία. Στα βιομηχανικά συστήματα επικρατεί ο εμπειρικός κανόνας που κατασκευάζεται μία δεξαμενή με χωρητικότητα 3 φορές της παροχής της αντλίας σε ένα λεπτό.

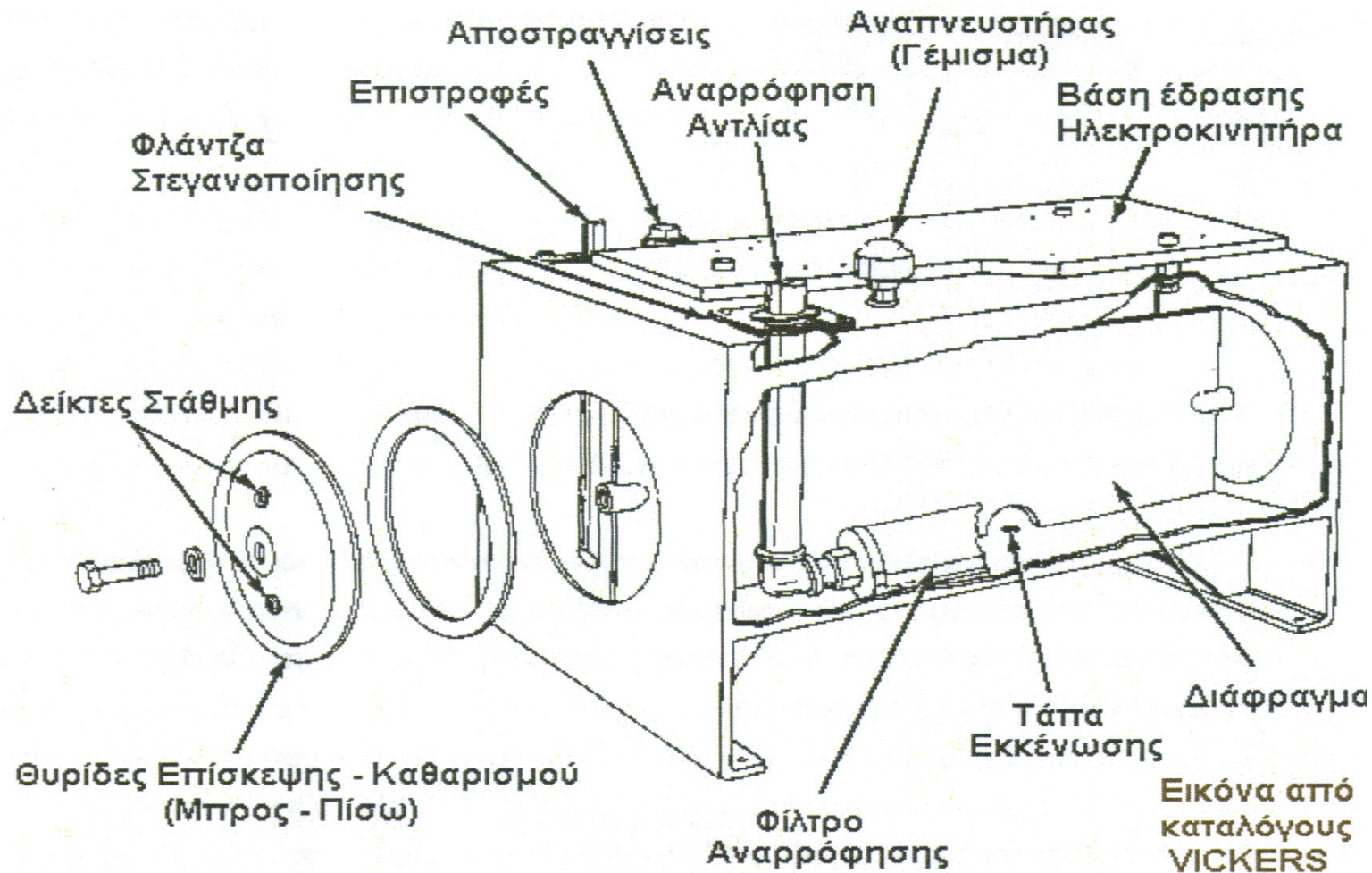
Η ΕΡΓΑΣΙΑ ΤΗΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ

Ο χρόνος ανάπαυσης του λαδιού, όταν αυτό επιστρέφει στην δεξαμενή, εξασφαλίζει την καθίζηση, την απογαλακτοποίηση, και την θερμική εναλλαγή με το εξωτερικό περιβάλλον.

Ο χρόνος ανάπαυσης είναι εκείνος ο απαραίτητος χρόνος σ' ένα όγκο λαδιού από τη στιγμή που επιστρέφει από την σωλήνα της επιστροφής μέχρι την στιγμή που θα εισέλθει στον σωλήνα της αναρρόφησης.

Μία δεξαμενή λοιπόν που έχει κατασκευασθεί για μια χωρητικότητα λαδιού μικρότερη από αυτή που συνιστάται, μας δίνει ένα ανεπαρκή (λειψό) χρόνο ανάπαυσης (παραμονής) μέσα στην δεξαμενή.

Δεξαμενή



Η δεξαμενή δεν είναι μόνο ένας χώρος αποθήκευσης του υδραυλικού ρευστού. Είναι ένας χώρος όπου το ρευστό ψύχεται και όπου ξένα σωματίδια και ρύποι είναι δυνατόν να απομακρυνθούν. Η δεξαμενή επίσης αποτελεί ένα χώρο συστολής και διαστολής της μάζας του ρευστού.

Δεξαμενή

1) Δείκτης στάθμης λαδιού.

Η στάθμη της δεξαμενής πρέπει να βρίσκεται μεταξύ δύο δεδομένων τιμών, που είναι: η μέγιστη και η ελάχιστη στάθμη. Η στάθμη του λαδιού μπορεί να κυμανθεί υπερβολικά, στην περίπτωση μεγάλων διαφυγών που δεν ανακτώνται, ή στην περίπτωση εγκαταστάσεων με υδραυλικούς συσσωρευτές ή υδραυλικούς κυλίνδρους απλής ενέργειας, με μεγάλο κυβισμό, όπου αυτά τα όργανα δημιουργούν σοβαρές διακυμάνσεις μεταξύ της μέγιστης και της ελάχιστης στάθμης.

Επίσης πρέπει να αποφεύγεται το ξεχείλισμα του λαδιού ή οι πολύ χαμηλές στάθμες, που θα δημιουργήσουν σπηλαίωση στην αντλία. Η ελάχιστη στάθμη που συνιστάται βρίσκεται σε απόσταση 10cm τουλάχιστον πιο πάνω από το φίλτρο της αναρρόφησης.

Υπάρχουν διάφοροι τρόποι ελέγχου του λαδιού.

- Οπτικός έλεγχος

- Με ηλεκτρική επαφή. Το ηλεκτρικό σήμα που εκπέμπεται τροφοδοτεί έναν ηχητικό προειδοποιητή ή έναν λαμπτήρα ή τέλος προκαλεί πλήρη στάση της εγκατάστασης, προειδοποιώντας έτσι τον χειριστή για την επικίνδυνα χαμηλή στάθμη του λαδιού.

2) Πώμα γεμίσματος

Είναι τοποθετημένο στο επάνω σημείο της δεξαμενής. Στο εσωτερικό του είναι προσαρμοσμένη μία σίτα που εμποδίζει την εισδοχή ξένων σωμάτων κατά τη διάρκεια του γεμίσματος της δεξαμενής.

Δεξαμενή

3) Σωλήνωση επιστροφής

Η σωλήνωση αυτή είναι τοποθετημένη σε μία ελάχιστη απόσταση σε σχέση με τον πυθμένα της δεξαμενής ίση με 1,5 φορές την εξωτερική διάμετρο της. Στο άκρο της γίνεται μια λοξοτομή 45° που στρέφεται προς το εξωτερικό της δεξαμενής. Έτσι αυξάνουμε την εναλλαγή της θερμότητας με τα τοιχώματα της δεξαμενής. Η σωλήνωση αυτή πρέπει να τοποθετηθεί όσο το δυνατόν μακρύτερα από την σωλήνωση της αναρρόφησης.

4) Σωλήνωση επιστροφής της αποστραγγάλισης

Η σωλήνωση αυτή διαχωρίζεται από την σωλήνωση της κύριας επιστροφής, που μόλις αναφέραμε πιο πάνω και αυτό για να αποφύγουμε κάθε αντίθλιψη στα ενδιάμεσα όργανα. Σαν γενικό κανόνα μία σωλήνα επιστροφής της αποστραγγάλισης βουτάει μέσα στο λάδι.

Σ' ορισμένες περιπτώσεις, όπως στις βαλβίδες διαδοχής των κινήσεων, η σωλήνωση της επιστροφής της αποστραγγάλισης, μπορεί να μη βουτάει μέσα στο λάδι, έτσι μειώνουμε στο ελάχιστο τους κινδύνους της αντίθλιψης, έχουμε όμως σχηματισμό αφρού στην επιφάνεια του υδραυλικού υγρού. Για να αποφύγουμε όσο είναι δυνατόν αυτές τις αντιθλήψεις, μπορούμε να έχουμε έναν συλλέκτη επιστροφών των αποστραγγίσεων με εξαερισμό και φίλτρο αέρα.

5) Ψυγείο λαδιού

Δεν υπάρχει σύστημα με βαθμό απόδοσης τέτοιο που με την λειτουργία του να μην παράγει θερμότητα στο υδραυλικό ρευστό, με αποτέλεσμα την θέρμανσή του. Οι βαλβίδες ασφαλείας, οι εσωτερικές διαρροές και το περιβάλλον είναι συνήθως οι κύριες πηγές θέρμανσης.

Δεξαμενή

Σε πολλά συστήματα είναι αναγκαία η εγκατάσταση ενός ψυγείου λαδιού διαφορετικά η λειτουργία του είναι αδύνατη. Πράγματι, σε θερμοκρασίες λαδιού πάνω από 55°C έχουν σαν αποτέλεσμα την σπηλαίωση της αντλίας, την καταστροφή των στεγανοποιητικών δακτυλίων και μεταβολή των χαρακτηριστικών λειτουργίας του συστήματος.

Υπάρχουν ψυγεία αέρος και ψυγεία νερού. Ένα ψυγείο αέρος χρησιμοποιείται σε περιπτώσεις που δεν υπάχρει νερό ψύξης. Το ψυγείο αέρος είναι κατασκευή σωλήνων και πτερυγίων παρόμοια με το ψυγείο του αυτοκινήτου.

Τα πτερύγια είναι κατασκευασμένα από αλουμίνιο ή από μέταλλο που εύκολα αποβάλλει την θερμότητα. Ένας ανεμιστήρας προξενεί αναγκαστική κυκλοφορία αέρα, για να αυξήσει το ρυθμό απαγωγής θερμότητας. Στα ψυγεία νερού το λάδι κυκλοφορεί μέσα από σωληνώσεις, όπου γύρω τους παράλληλα κυκλοφορεί ψυχρό νερό. Μία θερμοστατική βαλβίδα είναι δυνατόν να διατηρεί σταθερή θερμοκρασία στο υδραυλικό λάδι που βγαίνει από το ψυγείο.

Το ψυγείο αυτό είναι εναλλάκτης θερμότητας και μπορεί να χρησιμοποιηθεί και αντίστροφα, όταν υπάρχουν περιπτώσεις που το υδραυλικό λάδι πρέπει να ζεσταθεί. Λάδια με χαμηλό δείκτη ιξώδους πρέπει ορισμένες εποχές του χρόνου, να θερμένονται πριν από την εκκίνηση του συστήματος.

Δεξαμενή

6.1 Φίλτρα εισαγωγής

Είναι μηχανικά φίλτρα (σίτες) αναρρόφησης που αποτελούνται από ένα συρμάτινο πλέγμα. Έχουν συνήθως ικανότητα συγκράτησης 100-150 μ. Δεν αποσκοπούν στον τελικό καθαρισμό του λαδιού, αλλά κυρίως στην προστασία της αντλίας από σχετικά μεγάλα ξένα σώματα.

Τοποθετούνται πάντα στην εισαγωγή της αντλίας και πάντα μέσα στο λάδι της δεξαμενής.

6.2 Απορροφητικά φίλτρα ή φίλτρα επιστροφών

Αποτελούνται από πορώδη υλικά (βαμβάκι, χαρτί, ύφασμα κ.λ.π.) και κατακρατούν με μηχανική απορρόφηση τόσο τις διάφορες ξένες ύλες όσο και τις διάφορες αδιάλυτες ενώσεις. Δεν κατακρατούν όμως τα διάφορα διαλύματα λαδιού. Τοποθετούνται στην επιστροφή των συστημάτων πριν την ελαιοδεξαμενή.

Έχουν ικανότητα συγκράτησης 10 - 40 μ. Δεν επιτρέπεται η εγκατάστασή τους στην εισαγωγή γιατί δημιουργεί τόση πτώση της πίεσης, ώστε μπορεί να καταστρέψει την αντλία (Σπηλαίωση).

Στο σώμα τους είναι τοποθετημένη μία ανεπίστροφη βαλβίδα, BY-PASS, που έχει σκοπό, εάν το φίλτρο φράξει, να επιτρέψει στο λάδι να επιστρέψει στη δεξαμενή χωρίς μεγάλα προβλήματα, έστω και δίχως καθαρισμό.

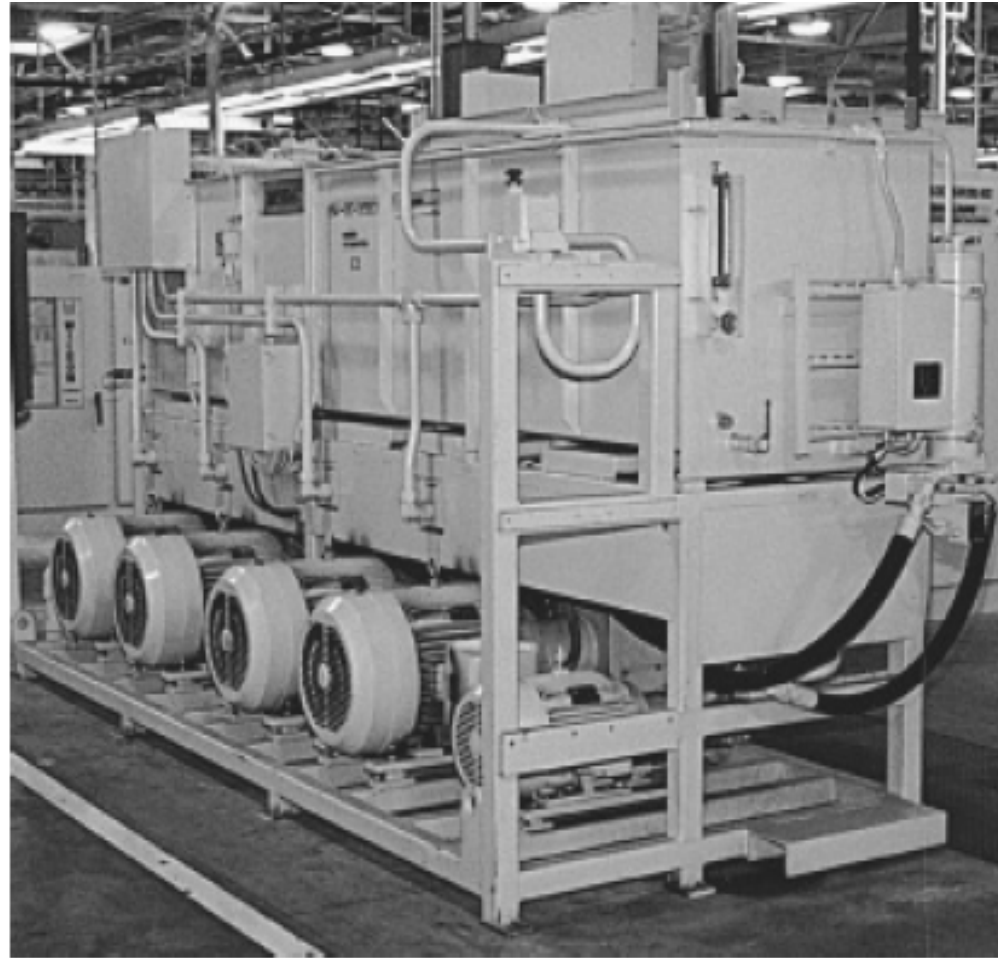
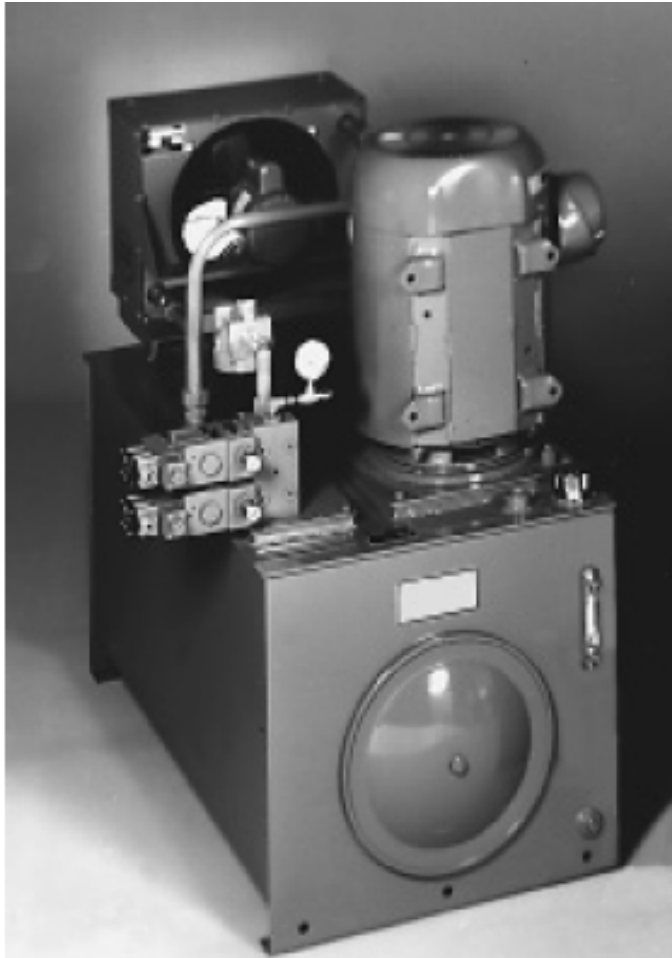
7) Κυκλικοί δακτύλιοι στεγανότητας:

Οι κυκλικοί δακτύλιοι στεγανότητας είναι κατασκευασμένοι από συνθετικό ελαστικό και έχουν κυκλική διατομή. Οι κυκλικοί δακτύλιοι είναι το συνηθέστερο μέσω στεγανότητας στα υδραυλικά συστήματα και εγκαθίστανται κυρίως σε μία κυκλική αύλακα υποδοχής, που βρίσκεται σε ένα από τα δύο σε επαφή τμήματα. Με την εφαρμογή των μεταλλικών τμημάτων ο κυκλικός δακτύλιος συσφίγγεται. Η στεγανοποίηση είναι αποτέλεσμα και της συσφίξεως των δύο τμημάτων και της πιέσεως του ρευστού του συστήματος. Λόγω της ιδιομορφίας της κάθε περίπτωσης είναι δυνατόν να δημιουργηθούν πολύ υψηλές πιέσεις πάνω σε ένα κυκλικό δακτύλιο. Για τον λόγο αυτό, η κατασκευή τους πρέπει να είναι τέτοια, ώστε να επιτρέπει τη λειτουργία σε πολύ υψηλές πιέσεις. Ένας συνήθης λόγος καταστροφής των κυκλικών δακτυλίων είναι η κακή τοποθέτηση του δακτυλίου σε επαφή με τα αιχμηρά άκρα των αυλάκων υποδοχής, τα οποία πρέπει να λιαίνονται πριν την τοποθέτηση των δακτυλίων. Η υψηλή θερμοκρασία της μάζας του ρευστού ή τοπικά του σημείου εγκαταστάσεως, μπορεί επίσης να καταστρέψει ένα δακτύλιο στεγανότητας.

Οι κυκλικοί δακτύλιοι χρησιμοποιούνται κυρίως για στατική στεγανότητα και σπάνια για δυναμική στεγανότητα και μόνο σε περιπτώσεις που υπάρχει μια σύντομη παλινδρομική κίνηση μεταξύ των δύο τμημάτων. Οι κυκλικοί δακτύλιοι, δεν είναι κατάλληλοι για επίτευξη στεγανότητας μεταξύ περιστρεφόμενων τμημάτων ή μεταξύ τμημάτων που παρουσιάζουν κραδασμούς ή ταλαντώσεις.

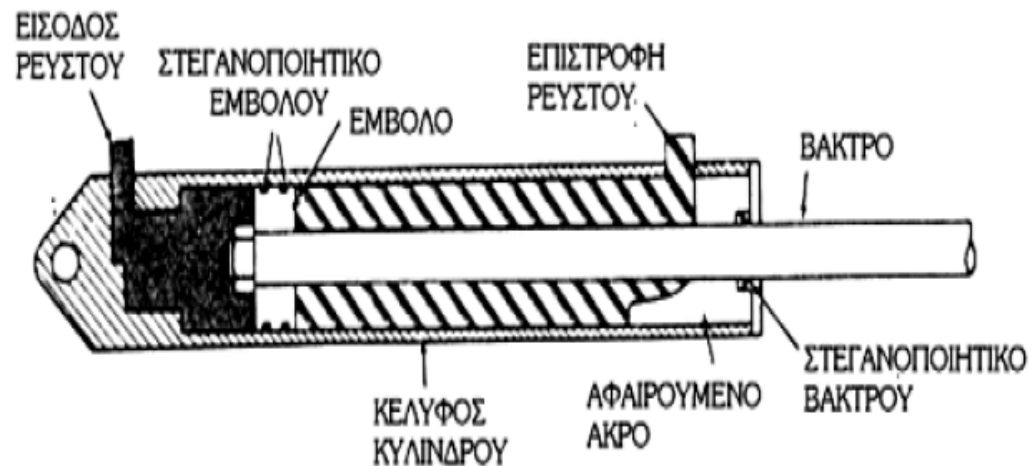
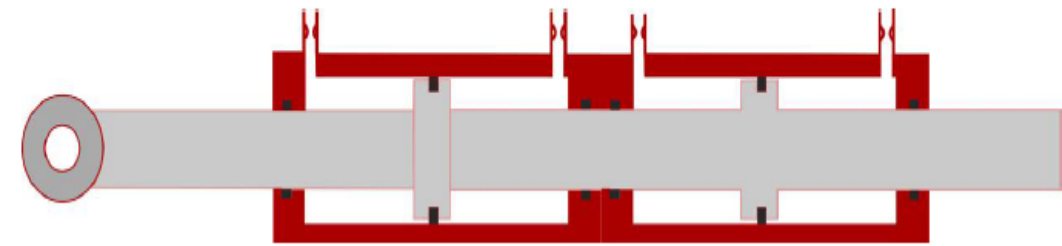
Δεξαμενές υδραυλικών συστημάτων

<https://youtu.be/2gtKkDaUX5M>

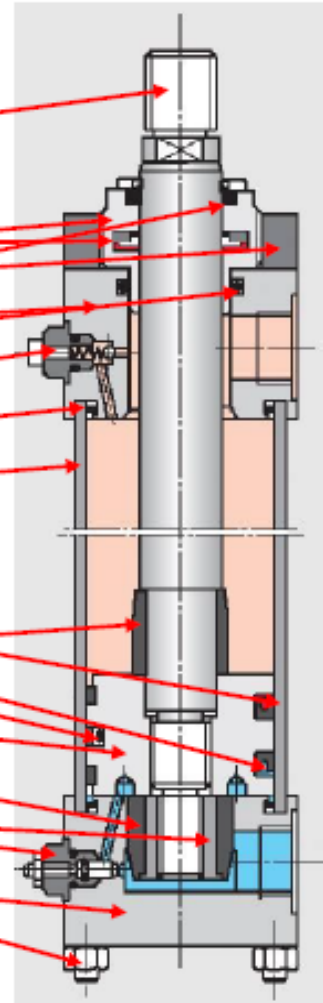


Υδραυλικοί κύλινδροι - έμβολο

Κύλινδρος Tandem

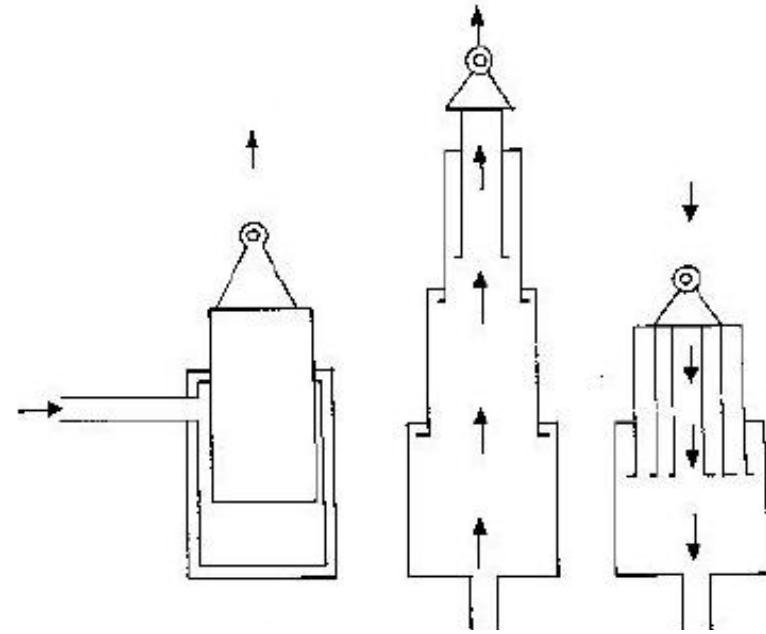


- Βάκτρο πιστονιού
- Στεγανοποιητικό βάκτρο
- Οδηγός χιτωνίου
- Φλάντζα
- Κεφαλή
- Δακτύλιοι τύπου O
- Αντεπίστροφη βαλβίδα διαρροής αέρα
- Παρεμβύσματα
- Κύλινδρος
- Στεγανοποίηση πιστονιού «τύπου A»
- Στεγανοποίηση πιστονιού «τύπου T»
- Πιστόνι
- Χιτώνιο αντικραδασμικό
- Παξμάδια
- Στραγγαλιστής
- Σπειροειδές χιτώνιο
- Άκρη καπακιού

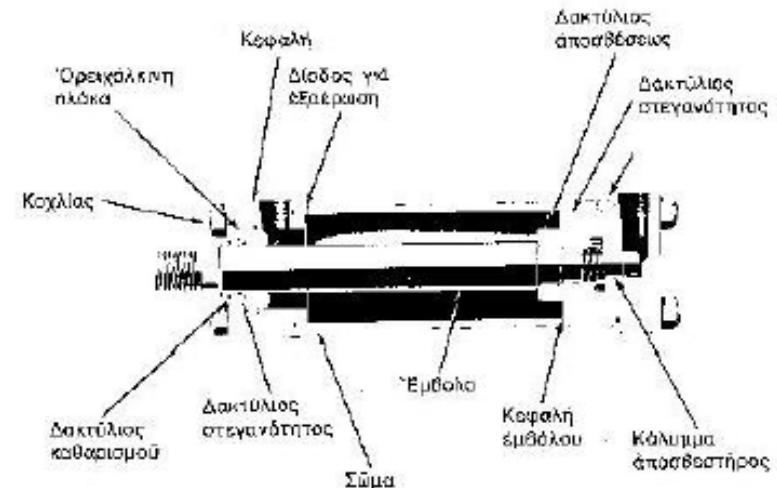


Τύποι κυλίνδρων

- Τύποι κυλίνδρων :
- Κύλινδροι απλής ενέργειας



- Κύλινδροι διπλής ενέργειας



Τύποι κυλίνδρων

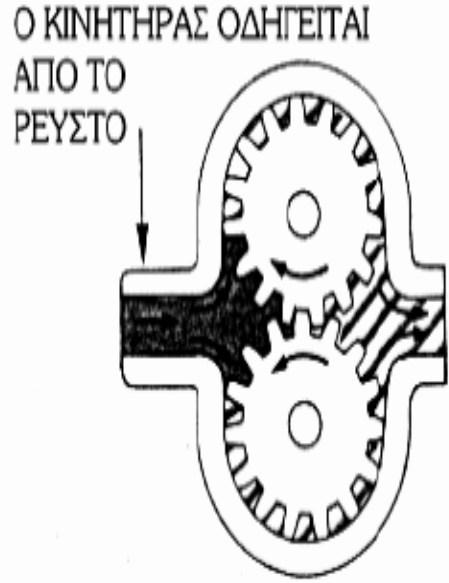
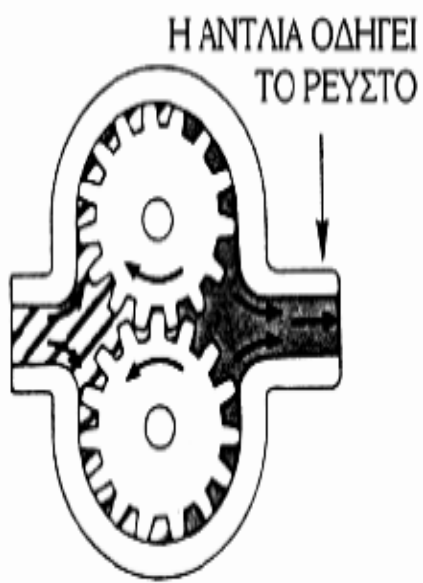
Ένας κύλινδρος αποτελείται από το σώμα, το έμβολο, το βάκτρο, τα παράπλευρα καλύμματα και τους δακτυλίους στεγανότητας. Το σώμα των κυλίνδρων κατασκευάζεται από χαλύβδινο σωλήνα χωρίς ραφή με κατεργασία ακριβείας στο εσωτερικό. Το έμβολο συνήθως από χυτοσίδηρο ή χαλύβδινο, διαθέτει δακτυλίους στεγανότητας, ώστε να εξασφαλίζεται η στεγανότητα της υπό πίεση πλευράς. Το βάκτρο αποτελείται από χαλύβδινο επιχρωμισμένο άξονα. Οι οπές του κυλίνδρου βρίσκονται στα παράπλευρα καλύμματα, τα οποία προσαρμόζονται στο σώμα ή κοχλιώνονται μεταξύ τους. Υπάρχουν πολύ τρόποι δράσεως των κυλίνδρων, αναλόγως με την κατασκευή της τελικής μηχανής. Το άκρο του βάκτρου είναι συνήθως κοχλιωμένο ώστε να προσαρμοσθεί προς τη διάταξη του φορτίου. Οι κύλινδροι επιλέγονται αναλόγως προς τις απαιτούμενες πιέσεις, δυνάμεις και ταχύτητες. Συνήθως είναι τυποποιημένοι, αλλά η ποικιλία των εφαρμογών επιβάλλει συχνά την κατασκευή κυλίνδρων ειδικά για τις συγκεκριμένες κατασκευές. Εκτός από τα χαρακτηριστικά που αναφέραμε, οι κύλινδροι μπορούν να κατασκευαστούν και με ιδιαίτερα χαρακτηριστικά, όπως με δακτυλίους στεγανότητας κατάλληλους για μεγάλη συχνότητα παλινδρομήσεων ή με διατάξεις επιβραδύνσεως για επιβράδυνση της κινήσεως κατά το τέλος της κινήσεως καθώς και με ειδικές διατάξεις για την αντιμετώπιση ακτινικών φορτίων.

Υδραυλικές αντλίες

Οι υδραυλικές αντλίες είναι κατά κανόνα το πιο σπουδαίο στοιχείο του υδραυλικού συστήματος και στις πιο πολλές περιπτώσεις το πιο εκλεπτυσμένο και ακριβό. Μετατρέπουν την ηλεκτρική και μηχανική ενέργεια σε υδραυλική με την συμπίεση του ρευστού, χαρακτηρίζεται κυρίως η δυναμική ενέργεια που περικλείει και μεταφέρει το υπό κίνηση ρευστό. Η κινητική ενέργεια του ρευστού είναι πολύ μικρή, αφού οι ταχύτητες είναι χαμηλές. Το ρευστό λοιπόν, δρα σαν μεταφορέας ενέργειας. Οι υδραυλικές αντλίες είναι πάντα αντλίες θετικού κυβισμού, αυτό σημαίνει ότι πάντα παρέχουν ένα καθορισμένο ποσό ρευστού ανά περιστροφή ή παλινδρόμηση. Έτσι η παροχή τους, αν εξαιρέσουμε τις εσωτερικές διαρροές λόγω της αυτολίπανσης, είναι ανεξάρτητη από την πίεση της κατάθλιψης.

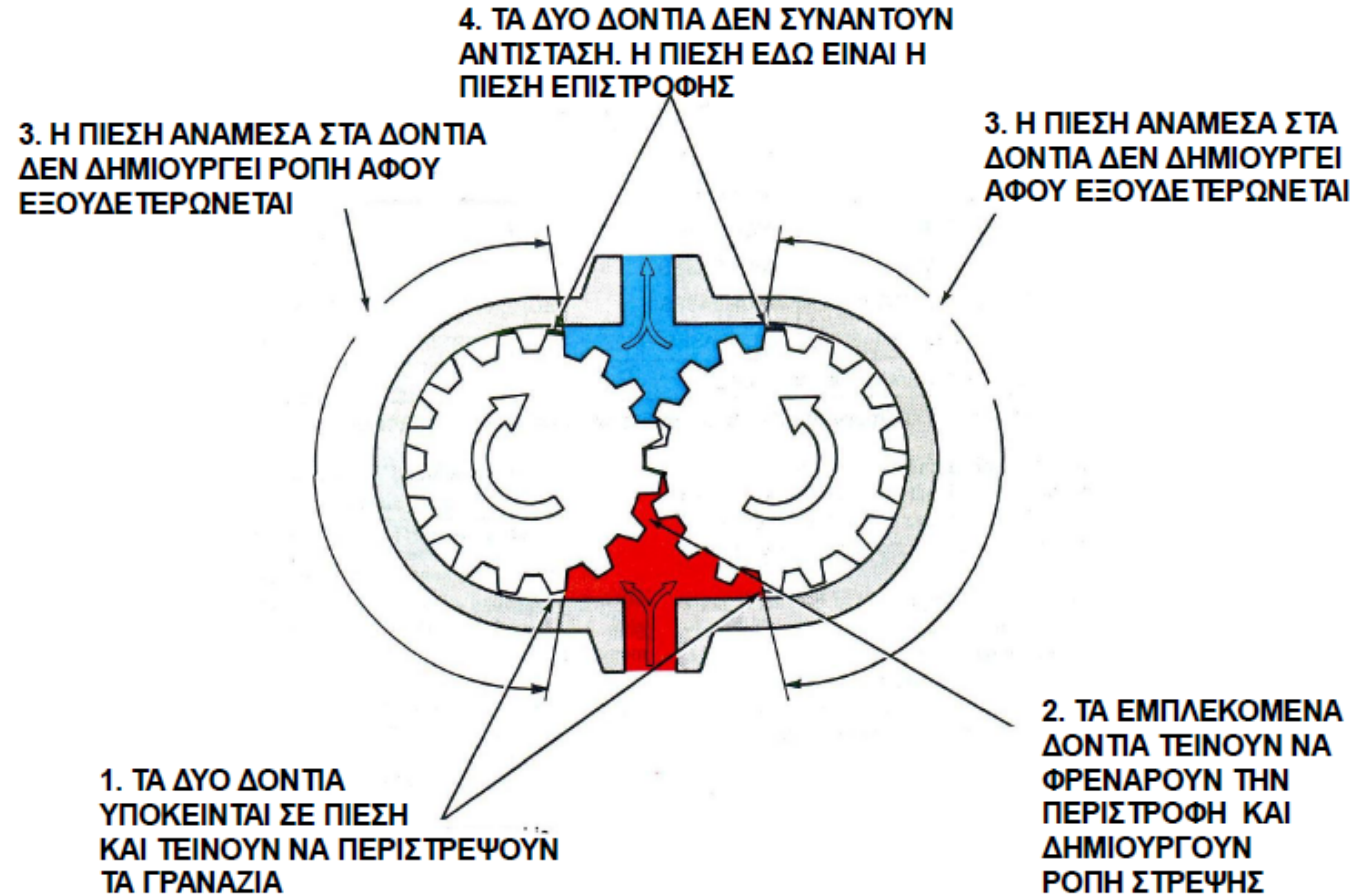
Ένα σημαντικό χαρακτηριστικό των υδραυλικών αντλιών είναι η ικανότητα τους να αναρροφήσουν κάποιο ποσό ρευστού κατά την αρχική εκκίνηση, χωρίς να απαιτηθεί η πλήρωση του σώματος της αντλίας και του αγωγού αναρρόφησης με ρευστό. Οι υδραυλικές αντλίες είναι συνεπώς αντλίες αυτόματου αναρρόφησης. Οι υδραυλικές αντλίες είναι δεξιόστροφης ή αριστερόστροφης περιστροφής. Οι υδραυλικές αντλίες χαρακτηρίζονται με την μέγιστη πίεση που μπορούν να αποδώσουν σε Psi ή bar και την παροχή τους σε gr ανά στροφή. Είναι συνηθισμένο επίσης το να εκφράσουμε το μέγεθος μιας αντλίας με τον κυβισμό της, ήτοι το ποσό ρευστού που καταθλίβει ανά περιστροφή (γραμμάρια ανά στροφή).

Υδραυλικές αντλίες

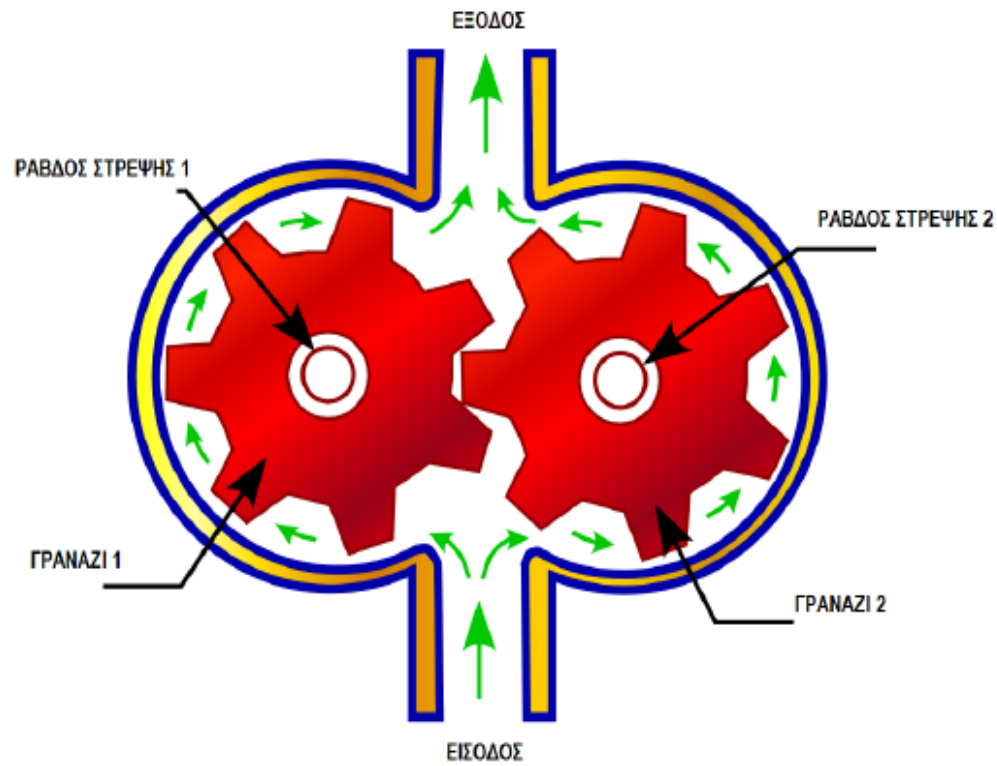


ΑΝΤΛΙΑ
(ΜΕΤΑΤΡΕΠΕΙ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΣΕ
ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ)

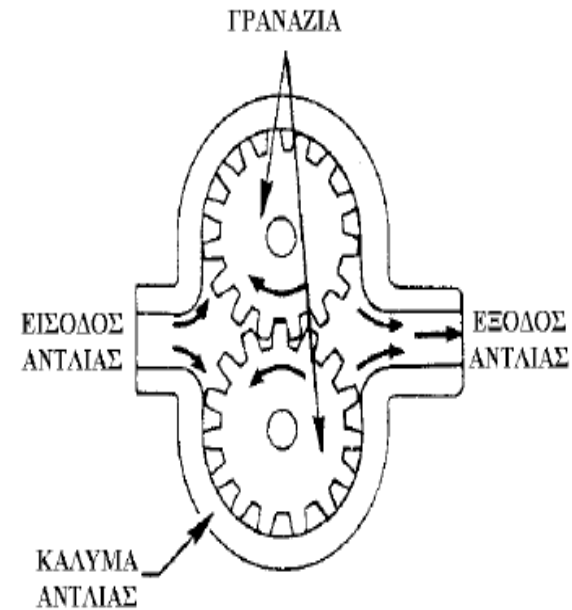
ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ
(ΜΕΤΑΤΡΕΠΕΙ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΣΕ
ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ)



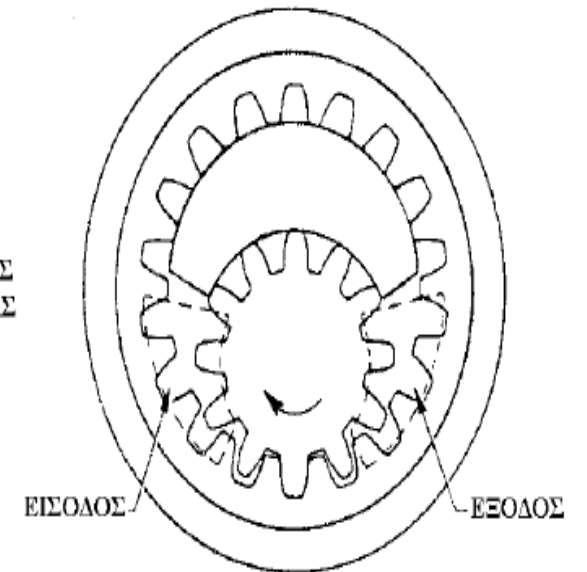
Τύποι αντλιών



- Αντλίες οδοντωτών τροχών (γρاناζωτές).



Η ΓΡΑΝΑΖΩΤΗ ΑΝΤΑΙΑ ΣΥΜΠΙΕΖΕΙ
ΤΟ ΡΕΥΣΤΟ ΜΕΤΑΞΥ ΤΩΝ ΓΡΑΝΑΖΙΩΝ
ΚΑΙ ΤΟΥ ΚΑΛΥΜΑΤΟΣ



Η ΑΝΤΑΙΑ ΜΕ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ
ΓΡΑΝΑΖΙ, ΤΟ ΡΕΥΣΤΟ ΣΥΜΠΙΕΖΕΤΑΙ
ΜΕΤΑΞΥ ΤΩΝ ΓΡΑΝΑΖΙΩΝ

Τύποι αντλιών

ΑΝΤΛΙΕΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΟΔΟΝΤΩΣΗΣ

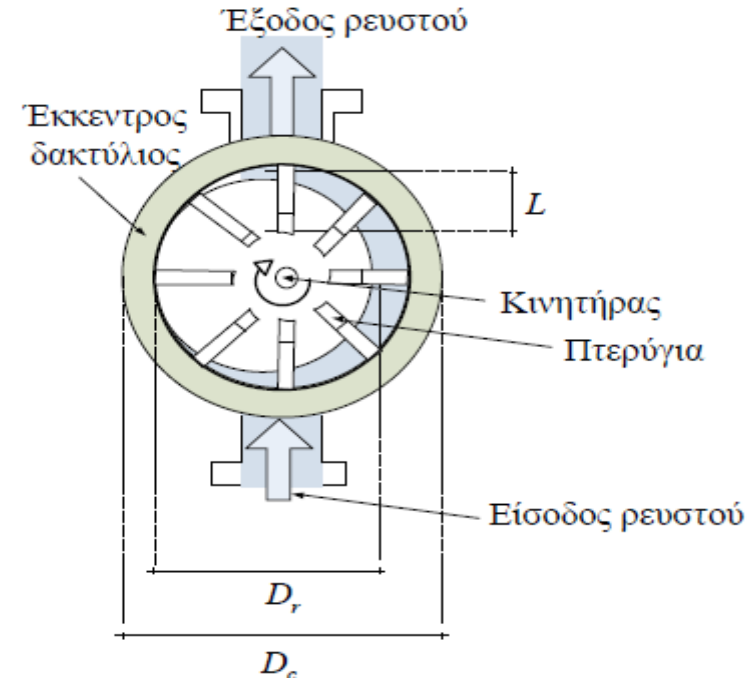
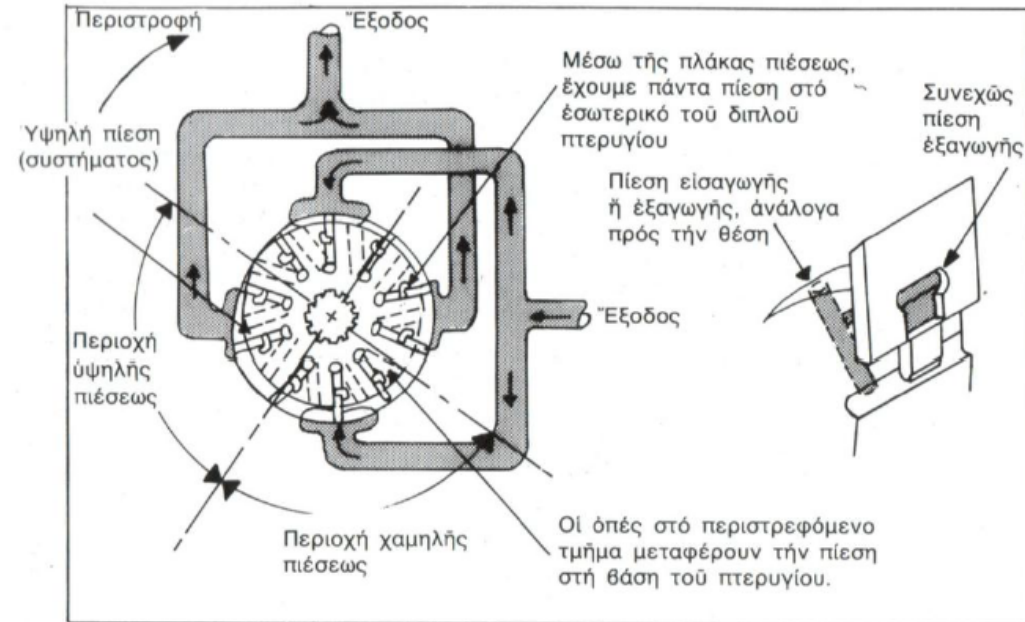
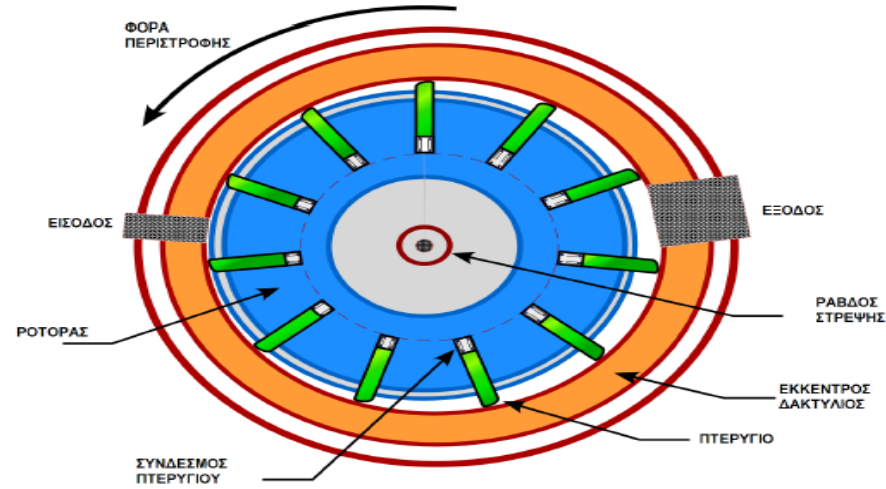
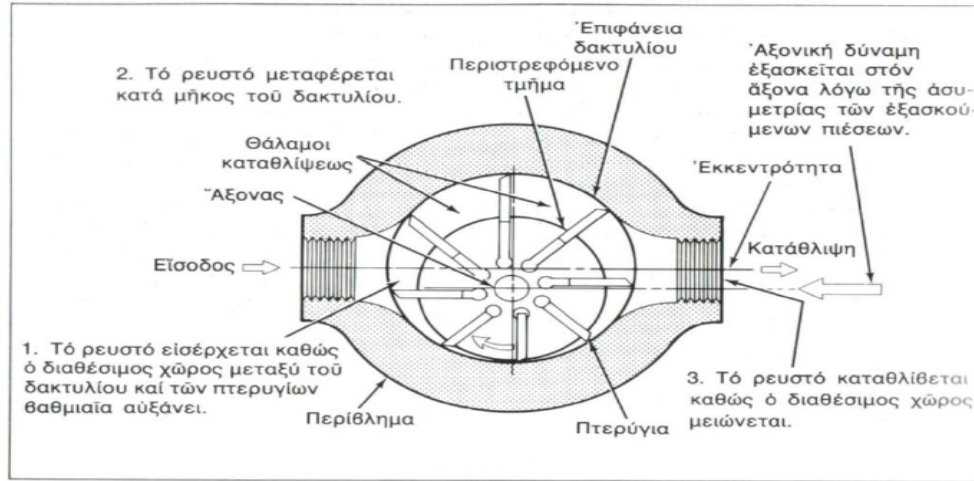
Οι οδοντωτές αντλίες χρησιμοποιούνται ευρύτατα. Η λειτουργία τους βασίζεται στην μεταφορά του λαδιού ανάμεσα σε δύο οδοντωτούς τροχούς (γρανάζια). Οι οδοντωτοί τροχοί από την κατασκευή τους έχουν την ίδια διάμετρο, τον ίδιο αριθμό δοντιών και το ίδιο βήμα.

Οι οδοντωτοί τροχοί (γρανάζια) είναι σε σύμπλεξη, σχεδόν σ' επαφή, μ' ένα κέλυφος που τα περιβάλλει και ανάμεσα σε δύο πλευρικές πλάκες, οι οποίες συχνά ονομάζονται πλάκες τριβής ή πλάκες πίεσης.

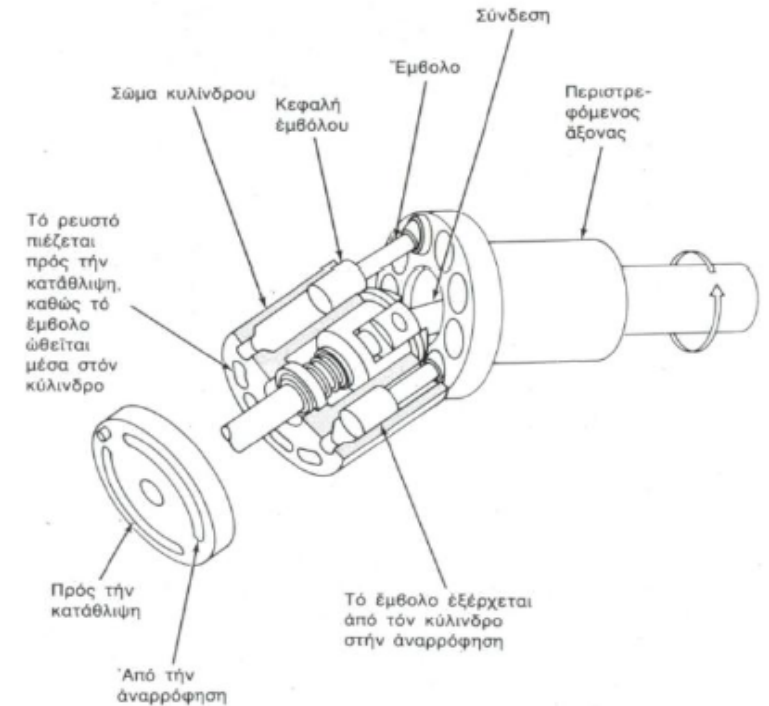
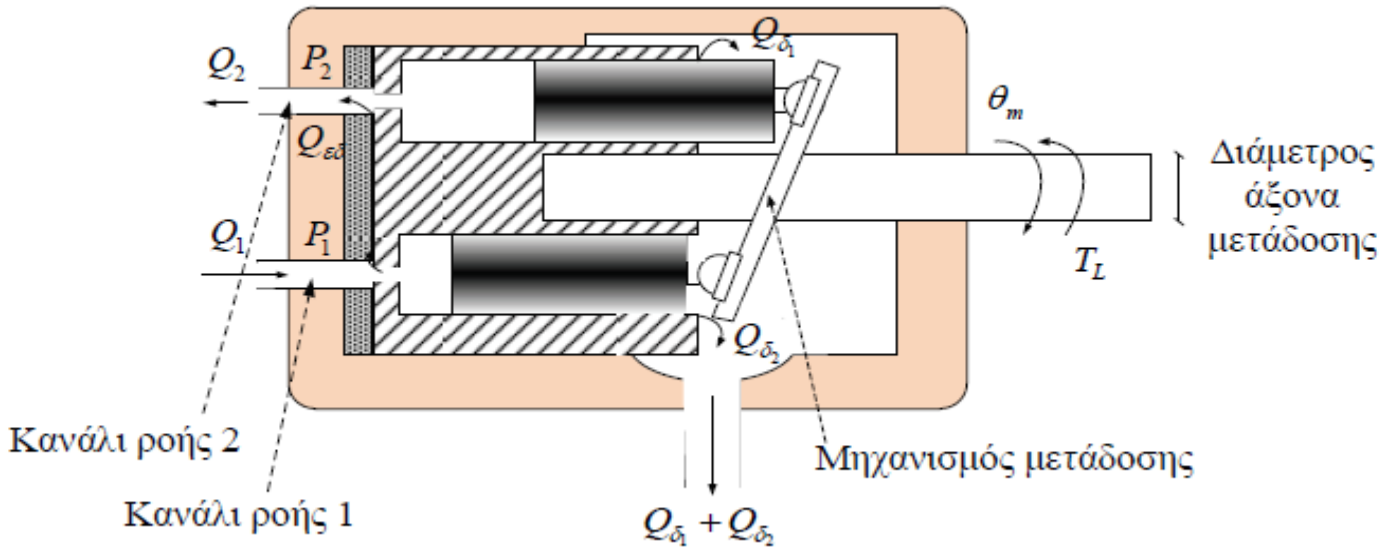
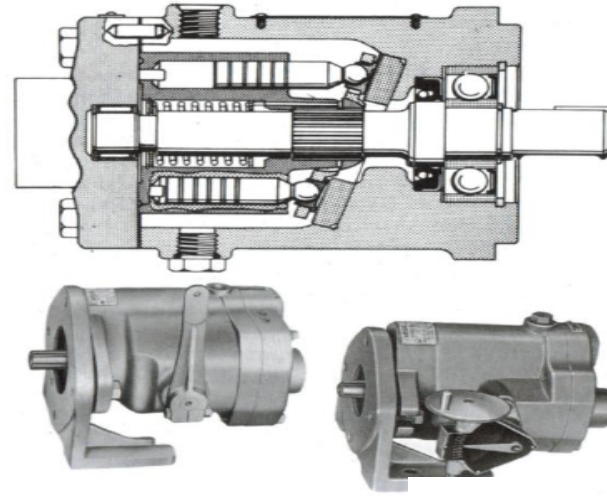
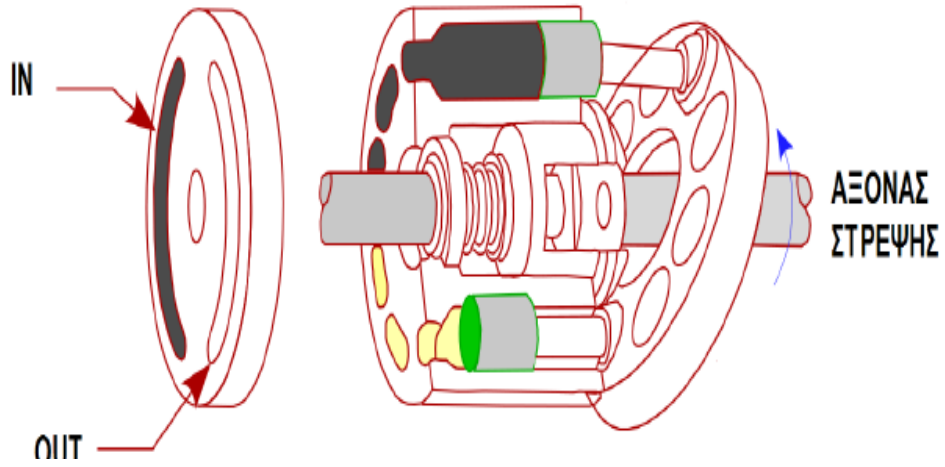
Η σύμπλεξη των δοντιών από την μία μεριά, και οι πολύ μικρές ανοχές των μερών της αντλίας που κινούνται με το κέλυφος και τις πλάκες στεγανότητας από την άλλη, δεν επιτρέπουν διαρροή του λαδιού από τον χώρο της εξαγωγής προς τον χώρο της εισαγωγής της αντλίας.

Το λάδι παρασύρεται από τα δόντια των γραναζιών που περιστρέφονται και μεταφέρεται από το χώρο της εισαγωγής προς το χώρο της εξαγωγής, αφού διαγράψει την εσωτερική περιφέρεια του κελυφους. Έτσι σπρώχνεται από την είσοδο προς την έξοδο της αντλίας.

Πτερυγιοφόρες Αντλίες



Εμβολοφόρες Αντλίες



Χαρακτηριστικά στοιχεία αντλιών

Σχετικά με τις αντλίες υπάρχει ένα λεξιλόγιο από διάφορους όρους οι οποίοι περιγράφουν χαρακτηριστικά γνωρίσματα και στοιχεία των αντλιών σε ότι αφορά την απόδοση και την ικανότητα αυτών ώστε να είναι δυνατή πάντοτε η αξιολόγηση και η σύγκριση μεταξύ τους. Οι βασικότεροι από τους όρους είναι:

- Περιοχή πίεσης
- Παροχή
- Ολίσθηση

Περιοχή πίεσης: Καθορίζει τα όρια πίεσης μέσα στα οποία μία αντλία μπορεί να εργαστεί με επιτυχία. Μετριέται σε bars.

Παροχή: Η ποσότητα του λαδιού που μπορεί να δώσει μία αντλία σ' ορισμένο χρόνο, σε ορισμένες πάντοτε στροφές του άξονα της αντλίας. Αυτό αναφέρεται στην θεωρητική παροχή της αντλίας. Για την πραγματική παροχή πρέπει να ανατρέξουμε στην καμπύλη του διαγράμματος του κατασκευαστή. Μετριέται σε lit/min.

Ολίσθηση: η πραγματική παροχή μιας αντλίας ουδέποτε φθάνει 100 % της θεωρητικής υπολογιζόμενης. Αυτό οφείλεται στις πολύ μικρές ανοχές, αλλά εφ'όσον οποσδήποτε υπάρχουν ανοχές, είναι φυσικό να εμφανίζονται και διαφυγές του λαδιού.

Ο βαθμός διαφυγής του λαδιού α) από τις υπάρχουσες ανοχές, β) την ποιότητα του λαδιού και γ) την πίεση κάθε φορά που αναπτύσσεται από την λειτουργία του κυκλώματος. Έτσι εάν μία αντλία παρέχει 60 lit/min στις 1200 RPM και σε 0 bar πίεση, η ίδια αντλία και πάλι στις 1200 RPM αλλά σε 70 bar πίεση, θα παρέχει μόλις 51 lit/min.

Η διαφυγή είναι ένα ευεργετικό φαινόμενο, γιατί λιπαίνονται και ψύχονται τα διάφορα τμήματα της αντλίας και μειώνεται η φθορά που προέρχεται από τη διαρκή τριβή τους. Όμως η υπερβολική διαρροή οδηγεί σε ανεπιθύμητα αποτελέσματα.

Χαρακτηριστικά στοιχεία αντλιών

- Μηχανικός βαθμός απόδοσης
- Ογκομετρικός βαθμός απόδοσης
- Ολικός βαθμός απόδοσης

Μηχανικός βαθμός απόδοσης: Είναι η σχέση μεταξύ της θεωρητικά αποκτούμενης ισχύος σε KW για μια προκαθορισμένη παροχή και πίεση προς την πραγματική απορροφούμενη ισχύ.

$$\text{Μηχανικός βαθμός απόδοσης} = \frac{\text{Θεωρητική ισχύς}}{\text{Πραγματική ισχύς}} = KW$$

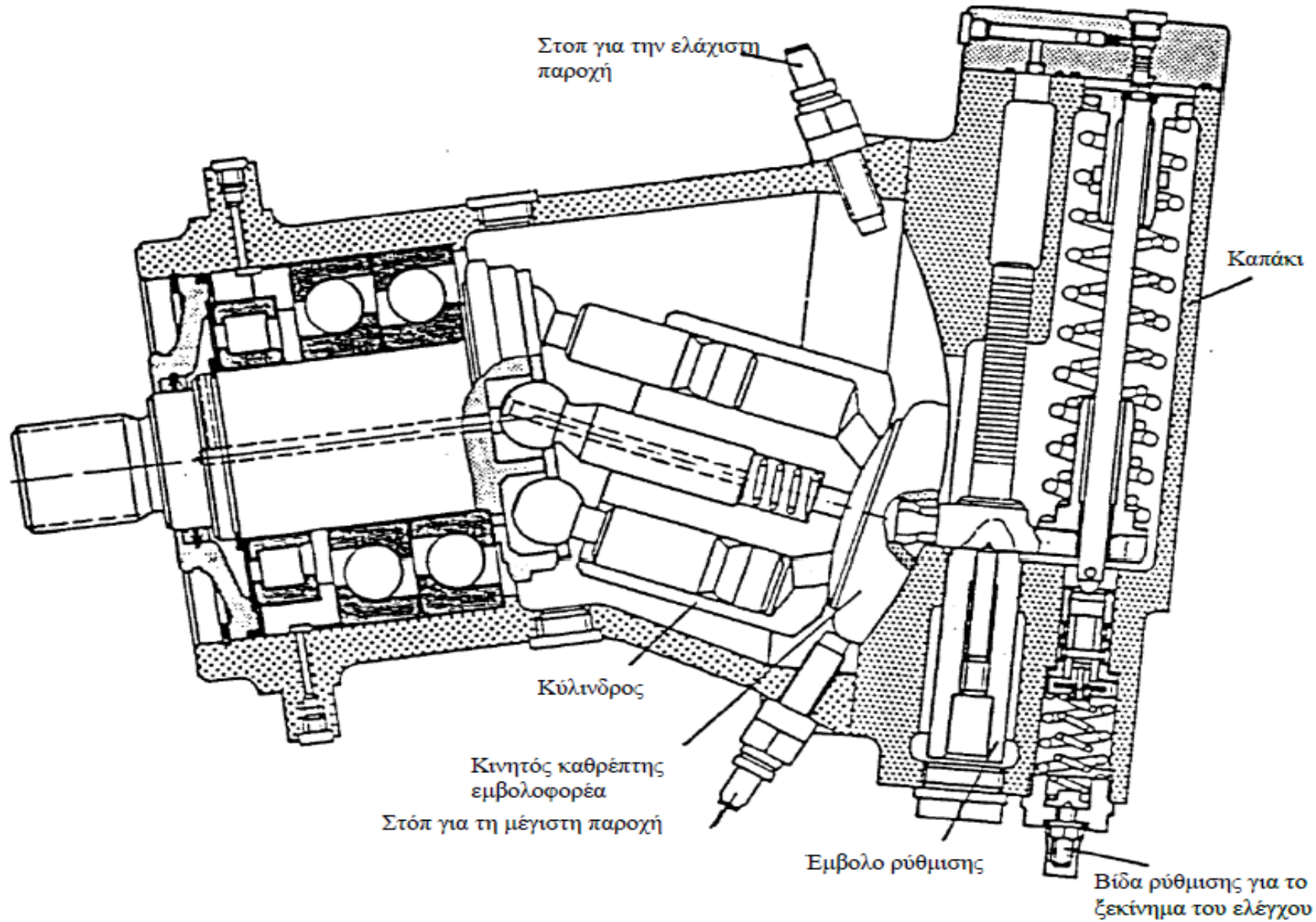
Ο μηχανικός βαθμός απόδοσης μιας αντλίας είναι τόσο μικρότερος όσο μικρότερη είναι η παροχή και χαμηλότερη η πίεση.

Ογκομετρικός βαθμός απόδοσης: Είναι η σχέση μεταξύ της θεωρητικής παροχής, σε μηδενική πίεση, προς την πραγματική παροχή στη συνηθισμένη πίεση λειτουργίας. Ο ογκομετρικός βαθμός απόδοσης εξαρτάται ευθέως από το βαθμό ολίσθησης της αντλίας.

Ογκομετρ. = Πραγμ. Παροχή/Θεωρ. Παροχή = Πραγμ. Παροχή/ Πραγμ. Παροχή+ διαφυγές = Ογκομετρικός βαθμός απόδοσης

Ολικός βαθμός απόδοσης: Είναι το γινόμενο του μηχανικού και του ογκομετρικού βαθμού απόδοσης της αντλίας. Ολικός = Μηχανικός x Ογκομετρικός

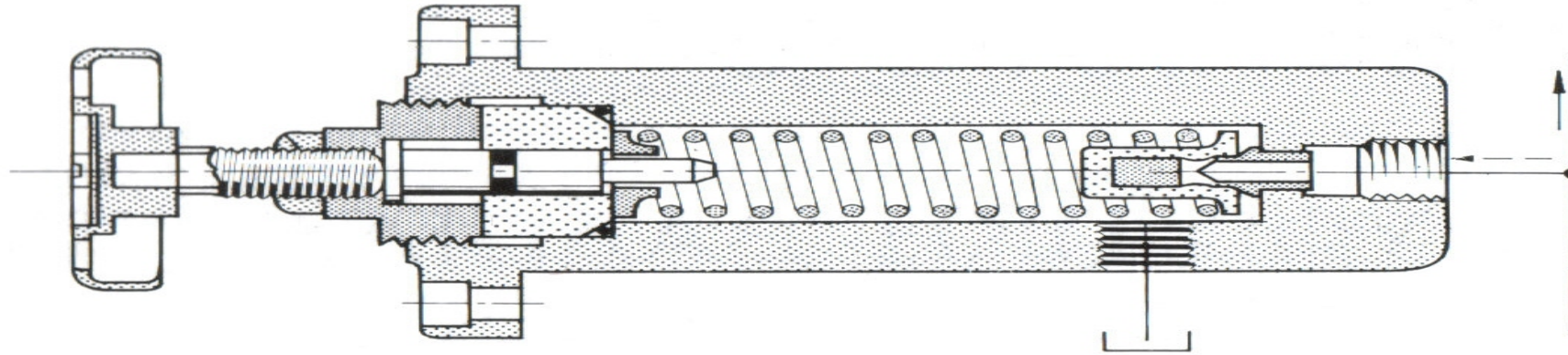
Λειτουργία αντλίας



ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑ 4.3

Βαλβίδες Υδραυλικών κυκλωμάτων

Βαλβίδες ασφαλείας



Γενικά οι βαλβίδες ανακουφίσεως χρησιμοποιούνται για να προστατεύουν τα εξαρτήματα ενός υδραυλικού συστήματος από κάθε υπερφόρτιση.

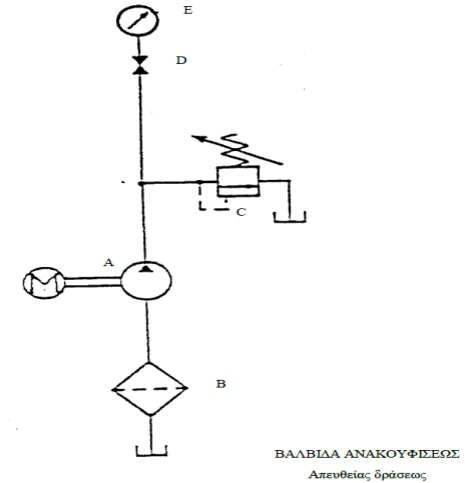
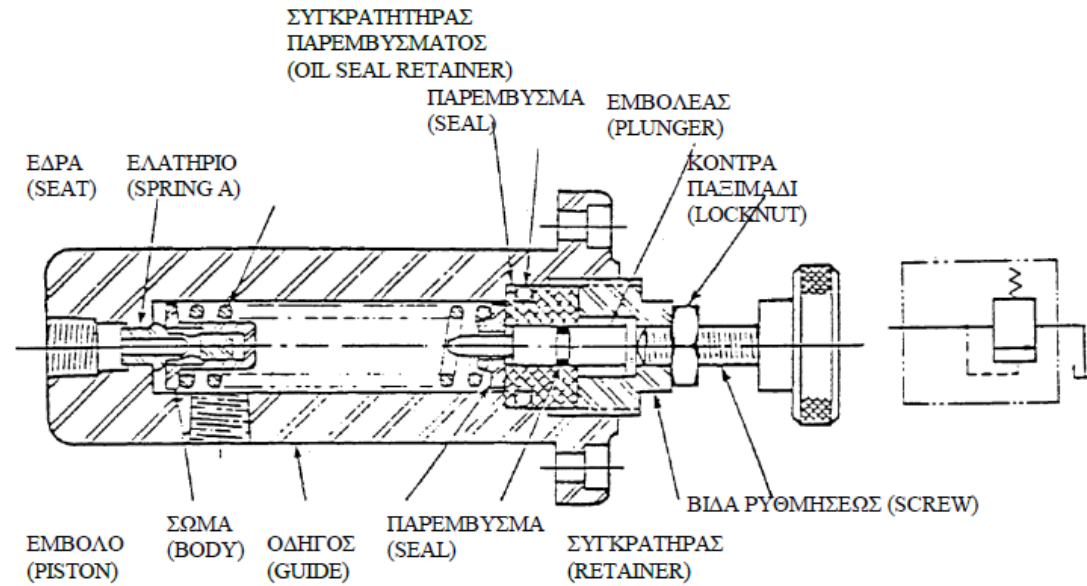
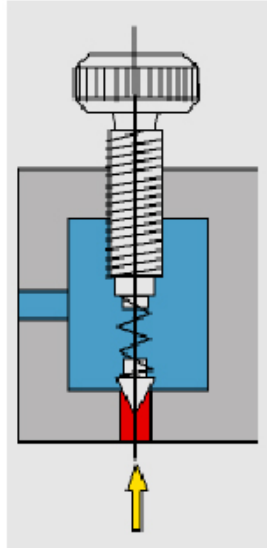
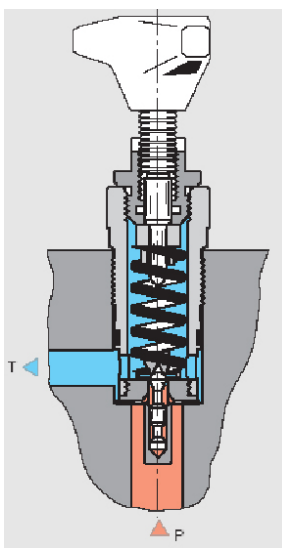
Οι βαλβίδες ανακουφίσεως είναι του τύπου κανονικά κλειστές. Παίρνουν εντολή από την πίεση στο κύκλωμα και κατευθύνουν την παροχή της αντλίας προς την δεξαμενή όταν στο κύκλωμα αναπτυχθεί η προκαθορισμένη μέγιστη πίεση.

Υπάρχουν δύο τύποι βαλβίδων ανακουφίσεως:

α. Οι βαλβίδες απ' ευθείας δράσεως

β. Οι σύνθετες (ή ισορροπημένου εμβόλου) ανακουφιστικές βαλβίδες.

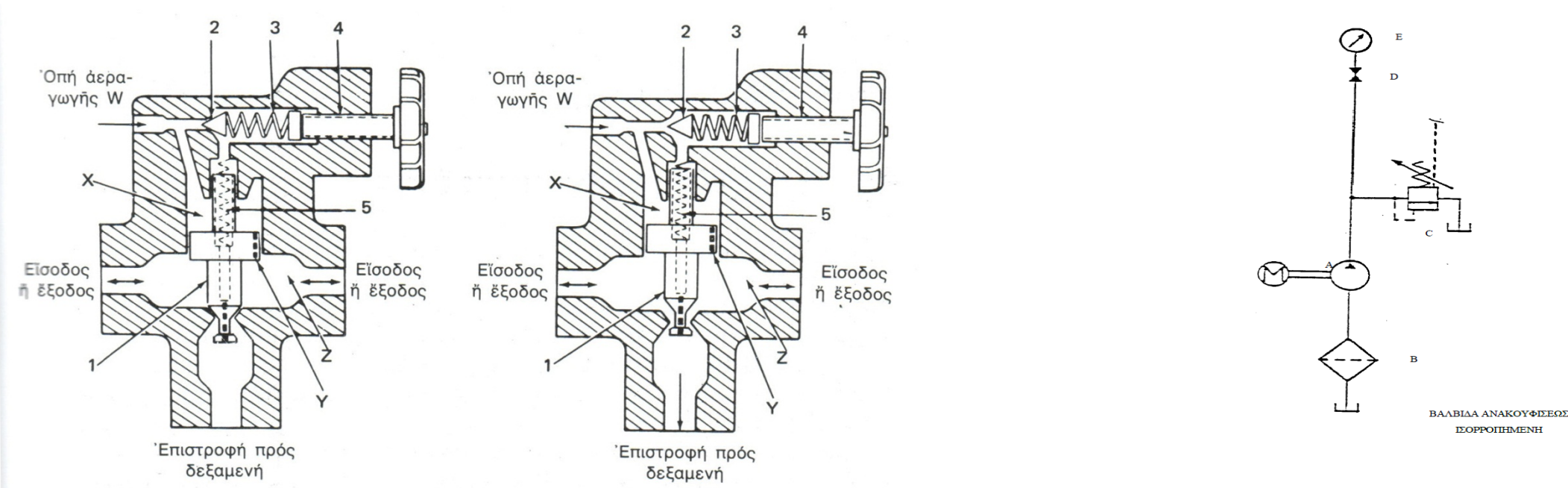
Βαλβίδες ασφαλείας: Βαλβίδες απ ευθείας εδράσεως



Αποτελείται από ένα κυλινδρικό σώμα. Πάνω στο σώμα αυτό υπάρχει το στόμιο A που συνδέεται με την σωλήνα της πίεσης και το στόμιο B που συνδέεται με την δεξαμενή. Ένα έμβολο σε σχήμα καπέλου συγκρατείται στην έδρα του με την δύναμη ενός ελατηρίου. Μία βίδα ρυθμίσεως μας επιτρέπει να μεταβάλλουμε την τιμή αυτής της δυνάμεως. Το έμβολο παραμένει πάνω στην έδρα του και η βαλβίδα μένει κλειστή εφ' όσον η δύναμη από την πίεση του υγρού είναι μικρότερη από την ρυθμισμένη δύναμη του ελατηρίου. Όταν η πίεση στην είσοδο της βαλβίδας προκαλέσει πάνω στο έμβολο μία δύναμη πιο μεγάλη από κείνη που προκαλεί το ρυθμισμένο ελατήριο, τότε το έμβολο ανασηκώνεται από την έδρα του και η βαλβίδα ανοίγει.

Βαλβίδες ασφαλείας: Σύνθετες ανακουφιστικές βαλβίδες

Ανακουφιστική βαλβίδα δύο σταδίων δεν παρουσιάζει υπολογίσιμη πίεση υπερκέρρασης

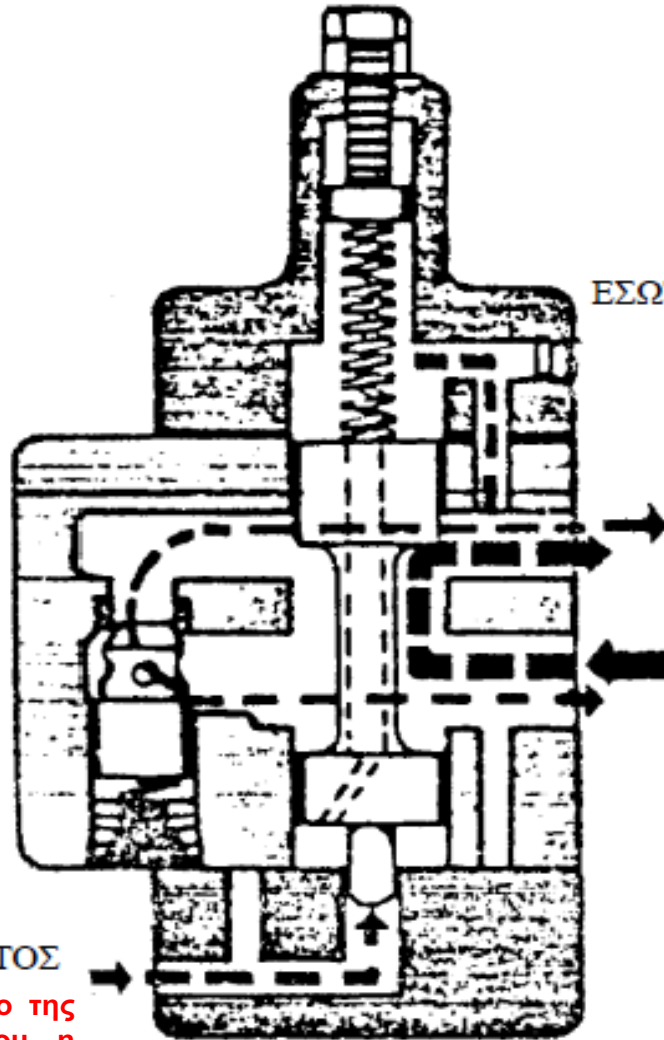


Αυτή η βαλβίδα ασφαλείας, έχει μία βαλβίδα στο επάνω σημείο. (Απ' ευθείας δράσης, όπως την περιγράψαμε). Στην κάτω πλευρά έχει ένα έμβολο ισορροπημένο υδραυλικά το οποίο διαθέτει μία δίοδο ρευστού που ενώνει τα δύο τμήματα του εμβόλου. Αυτό το έμβολο από την πλευρά εισόδου του λαδιού σφραγίζει την έξοδο προς τη δεξαμενή και από την πλευρά του χώρου που συνδέεται με την βαλβίδα απ' ευθείας δράσης έχει ένα ελατήριο με μικρή τάση που κρατάει το έμβολο ώστε να είναι σφραγισμένη η έξοδος του αγωγού προς τη δεξαμενή.

Βαλβίδα Ισοροπίας

ΒΑΛΒΙΔΑ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑΣ

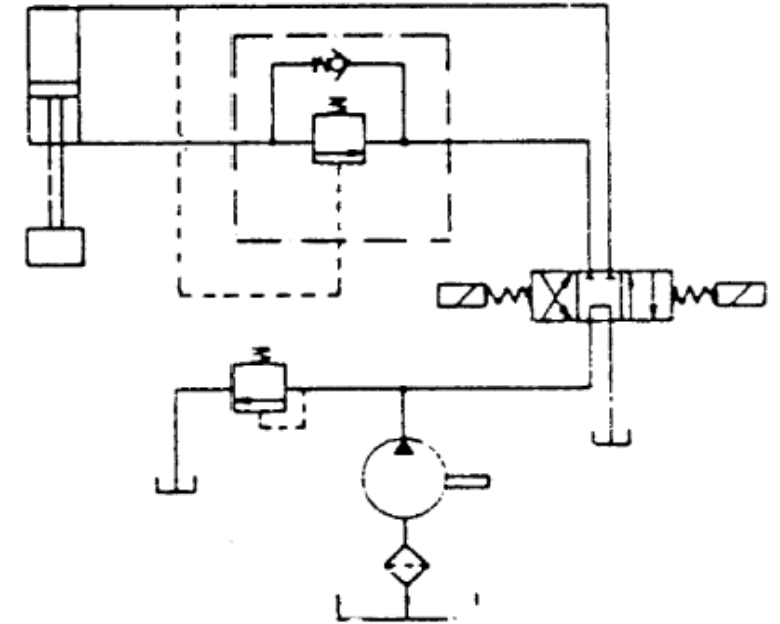
“RC” ΤΥΠΟΥ 4



ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΗ

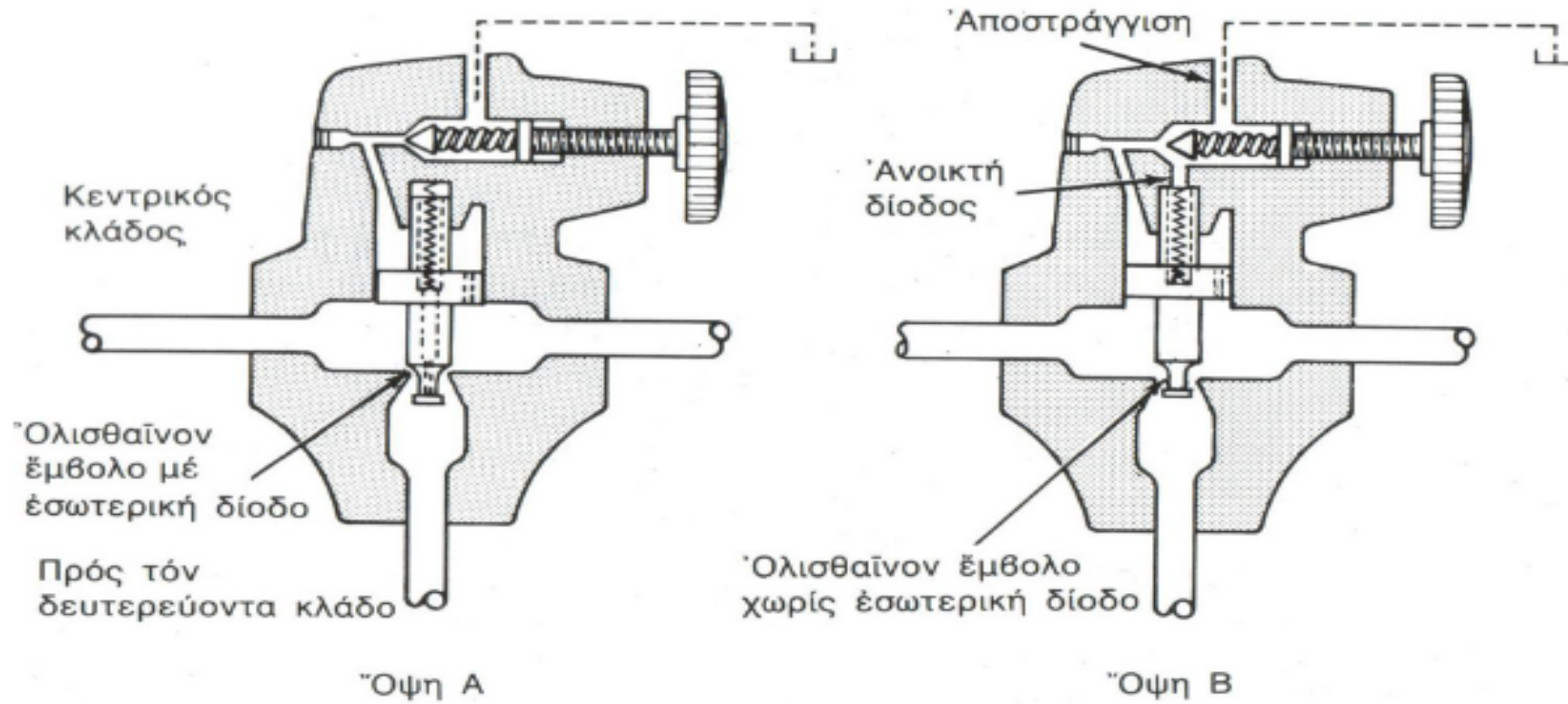
ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΣ ΠΙΛΟΤΟΣ

Το λάδι φθάνοντας στο στόμιο της εισόδου σταματά μέχρις ότου η πίεση πιλότος ξεπεράσει την ρύθμιση της βαλβίδας.

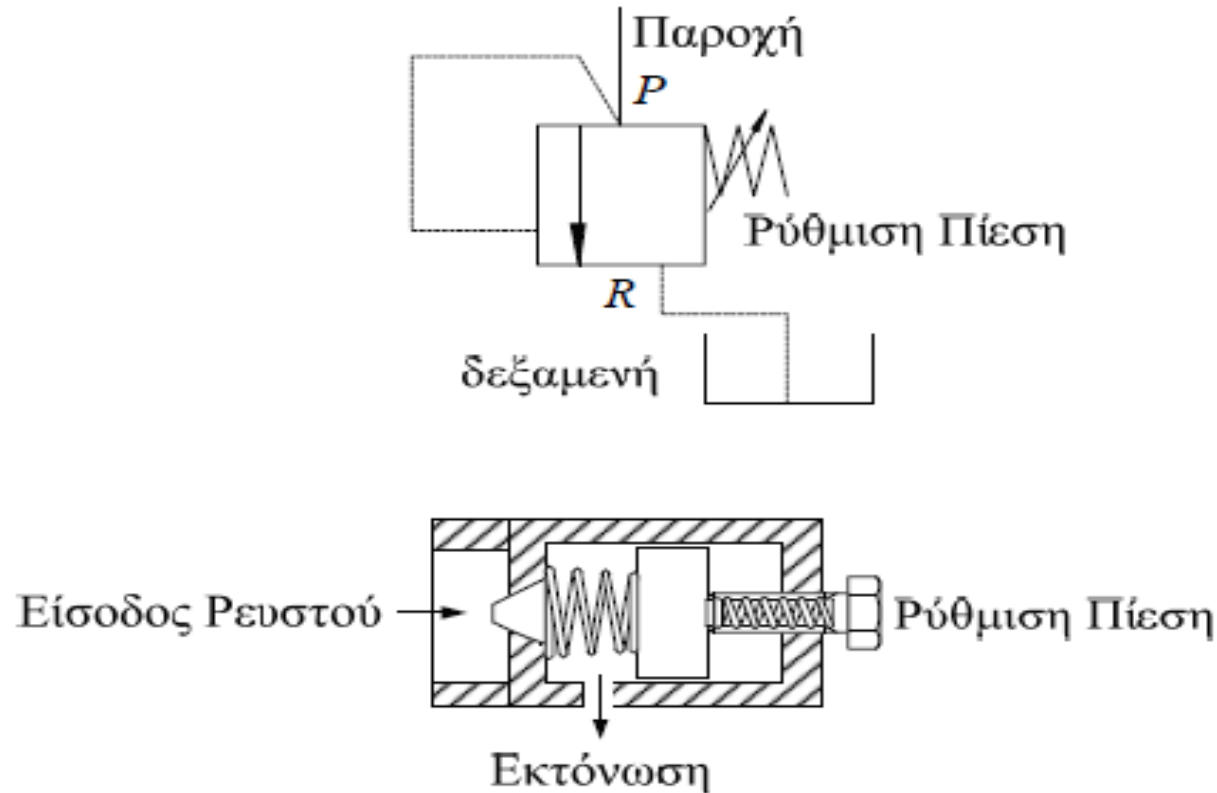


Κατευθύνεται τότε το λάδι προς τη δεξαμενή από το στόμιο της εξόδου εφ' όσον η πίεση πιλότος παραμένει μεγαλύτερη από την ρύθμιση βαλβίδας. Η ελεύθερη ροή στην αντίθετη κατεύθυνση γίνεται από το στόμιο εξόδου προς το στόμιο εισόδου μέσω της ενσωματωμένης βαλβίδας αντεπιστροφής. Η χρησιμοποίηση αυτού του τύπου της βαλβίδας είναι παρόμοια με κείνη των βαλβίδων του τύπου 1. κατέβασμα.

Βαλβίδα διαδοχής δράσης



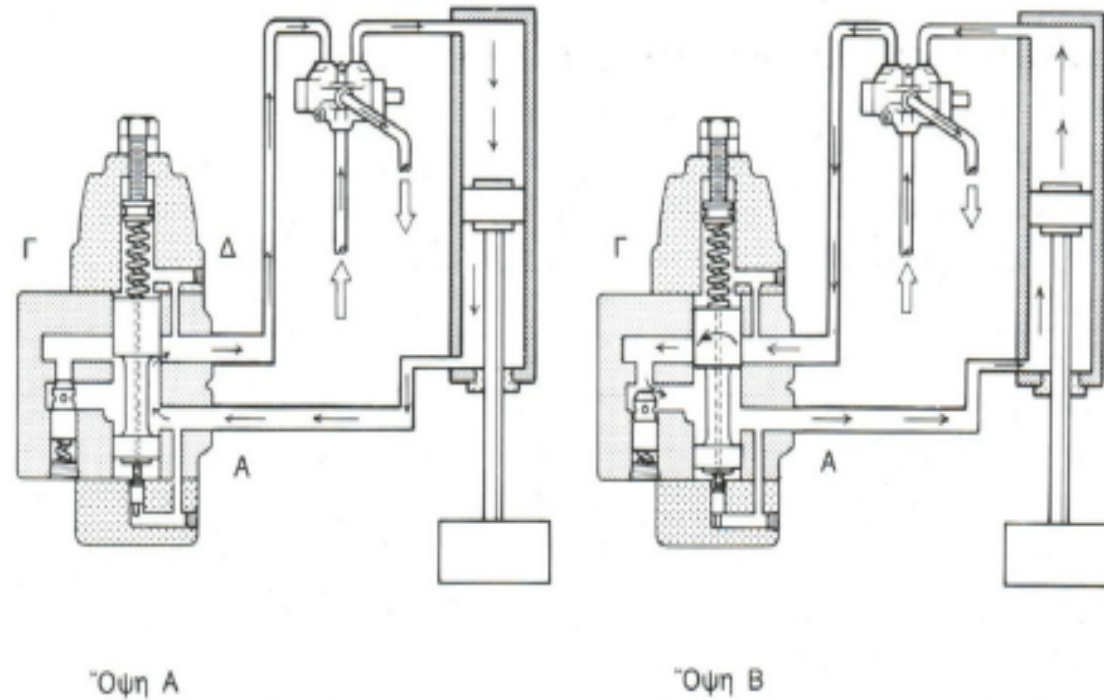
Βαλβίδες ελέγχου πίεσης



Οι βαλβίδες ελέγχου πίεσης περιορίζουν την πίεση στα υδραυλικά συστήματα παρέχοντας μια δίοδο διαφυγής του ρευστού προς τη δεξαμενή. Οι βαλβίδες αυτές προστατεύουν τα υδραυλικά συστήματα από την μεγάλη πίεση που μπορεί να ασκηθεί σε αυτά από την παροχή της αντλίας. Οι κυρίως χρησιμοποιούμενες βαλβίδες ελέγχου πίεσης στη βιομηχανία είναι η βαλβίδες αποφόρτισης. Το σχηματικό διάγραμμα μιας βαλβίδας αποφόρτισης φαίνεται στο σχήμα. Όταν η πίεση στα άκρα της βαλβίδας φτάσει σε μια τιμή που καθορίζεται από την συσπίρωση του ελατηρίου, η ροή από την αντλία επιστρέφει μέσω της εκτόνωσης της βαλβίδας στη δεξαμενή με αποτέλεσμα το κύκλωμα να αποφορτίζεται.

Βαλβίδα αντιστάθμισης

<https://www.youtube.com/watch?v=ffD7-554oi4>



Χρησιμοποιείται για να θέσει υπό έλεγχο ένα μεγάλο βάρος που μετακινείται κατακόρυφα ή έτσι, ώστε να έχει την τάση να μετακινηθεί ελεύθερα λόγω βαρύτητας.

Η κύρια οπή της βαλβίδας συνδέεται με την κάτω λήψη του κυλίνδρου που κινεί το βάρος.

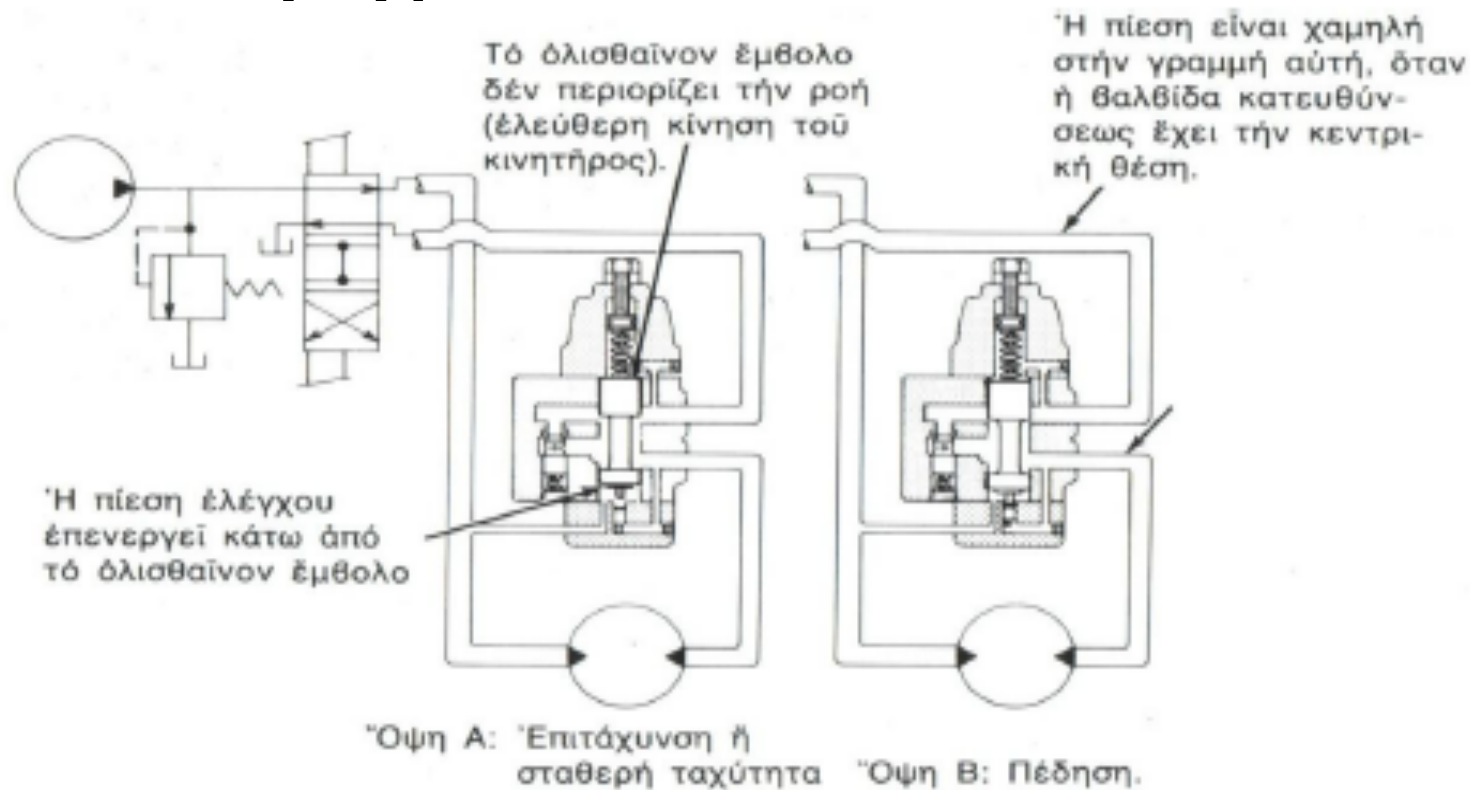
Η ρύθμιση της βαλβίδας είναι τέτοια ώστε η πίεση ανοίγματος να είναι λίγο υψηλότερη από την πίεση που χρειάζεται για να συγκρατήσει το βάρος.

Όταν η παροχή της αντλίας κατευθύνεται στην άνω λήψη του κυλίνδρου για να κατεβάσει το βάρος, η πίεση στην κύρια οπή Α της βαλβίδας υψώνεται και το έμβολο ανέρχεται, ανοίγοντας τη δίοδο για την επιστροφή του ρευστού στη δεξαμενή.

Η άνοδος του εμβόλου ελέγχεται πάντα από τη δύναμη του ελατηρίου Γ, που τείνει να προβάλλει αντίσταση στην κάθοδο του βάρους.

Βαλβίδα πέδησης

<https://youtu.be/XYfZECvOCfQ>



Χρησιμοποιείται συνήθως στη γραμμή επιστροφής ενός υδραυλικού κινητήρα για να εμποδίσει την ανεξέλεγκτη αύξηση της ταχύτητας του κινητήρα όταν το φορτίο τείνει να επιταχυνθεί και να εμποδίσει την ανεξέλεγκτη αύξηση της πίεσης όταν επιβραδύνουμε ή σταματούμε απότομα την κίνηση.

Μπορεί λοιπόν λόγω αυτής της κατάστασης να δημιουργηθεί σπληαίωση στο υδραυλικό μοτέρ.

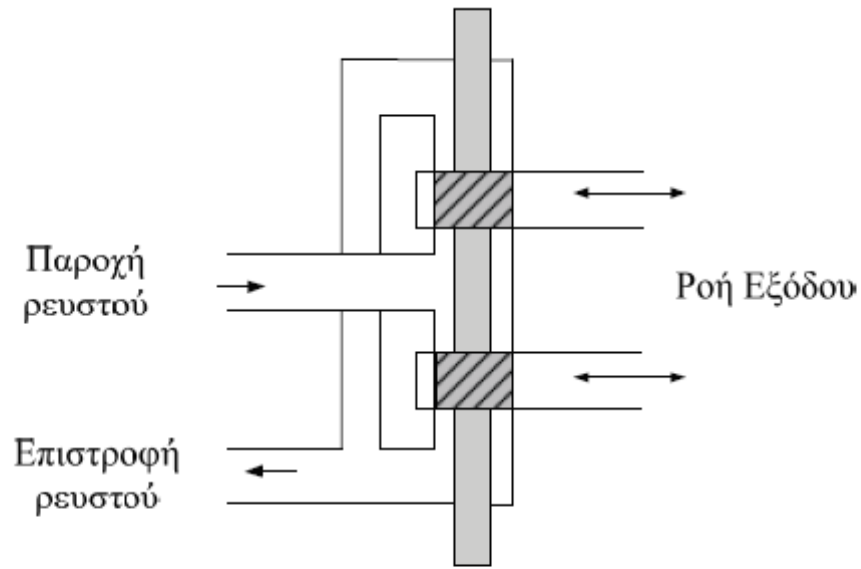
Η πτώση πίεσης στην είσοδο του κινητήρα αφήνει ελεύθερο το κυρίως έμβολο που συγκρατείται για να μην κατέβει μόνο με την αντίσταση του βοηθητικού εμβολιδίου.

Η ισορροπία μεταξύ δυνάμεως ελατηρίου και δυνάμεως λόγω πίεσης στην έξοδο του μοτέρ, έχει σαν αποτέλεσμα βαθμιαίο και θετικό κλείσιμο της βαλβίδας και ομαλή πέδηση του μοτέρ.

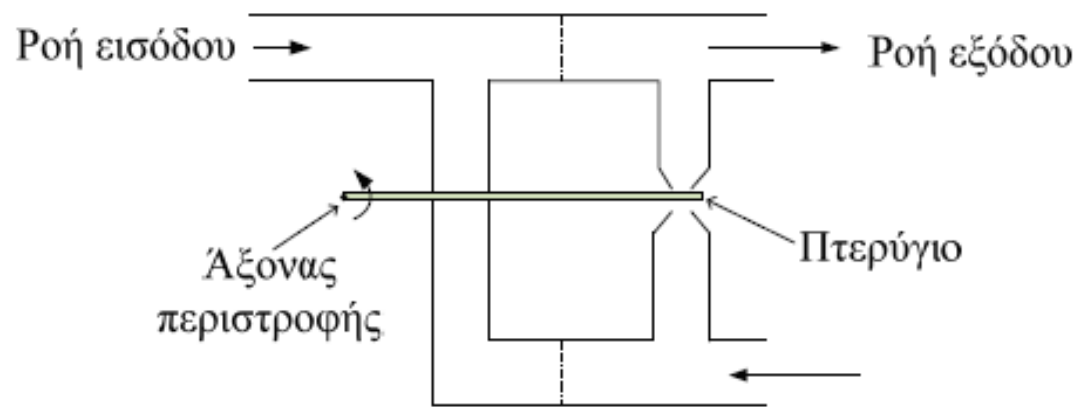
Βαλβίδες διεύθυνσης ροής (1/2)

- Κάθε τετράγωνο υποδηλώνει και μια θέση λειτουργίας
- Ο αριθμός των τετραγώνων δείχνει πόσες θέσεις λειτουργίας υπάρχουν στη βαλβίδα
- Οι θέσεις λειτουργίας χαρακτηρίζονται με τα γράμματα a, b κλπ
- Η θέση ηρεμίας σε βαλβίδες με τρεις θέσεις χαρακτηρίζεται με το o
- Χαρακτηρισμός στομίων
 - Αριθμητική περιγραφή
 - 1 : πόρτα πίεσης ή πόρτα εφοδιασμού
 - 2,4,6 : πόρτες εργασίας ή πόρτες εξόδου
 - 3,5,7, : πόρτες εξόδου στην ατμόσφαιρα ή πόρτες εκροής
 - 9 : πόρτα διαρροής (υδραυλική λειτουργία)
 - 10 : πόρτα ελέγχου για την ακύρωση σήματος
 - 12,14,16 : πόρτες ελέγχου
 - Σύστημα αλφαβητικής περιγραφής
 - P : πόρτα πίεσης ή πόρτα εφοδιασμού
 - A,B,C : πόρτες εργασίας ή πόρτες εξόδου
 - R,S,T : πόρτες εξόδου στην ατμόσφαιρα ή πόρτες εκροής
 - L : πόρτα διαρροής (υδραυλική λειτουργία)
 - Z : πόρτα ελέγχου για την ακύρωση σήματος
 - Y,Z,X : πόρτες ελέγχου

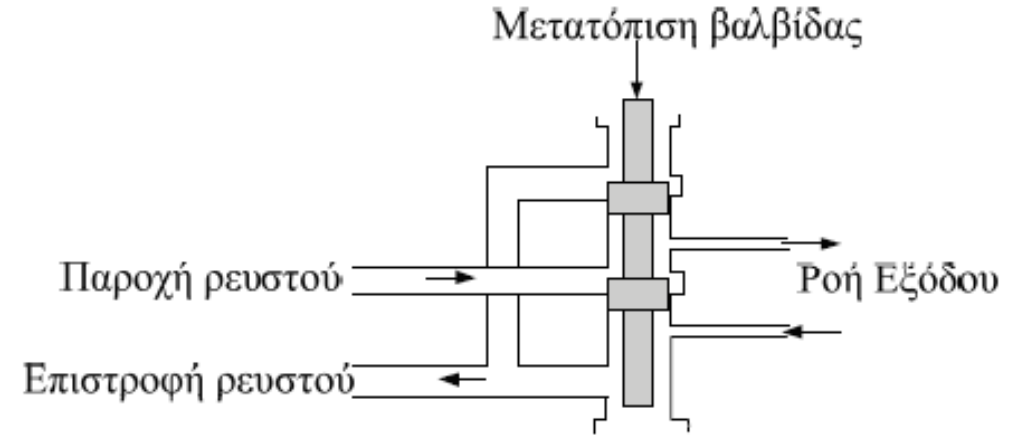
Βαλβίδες διεύθυνσης ροής (2/2)



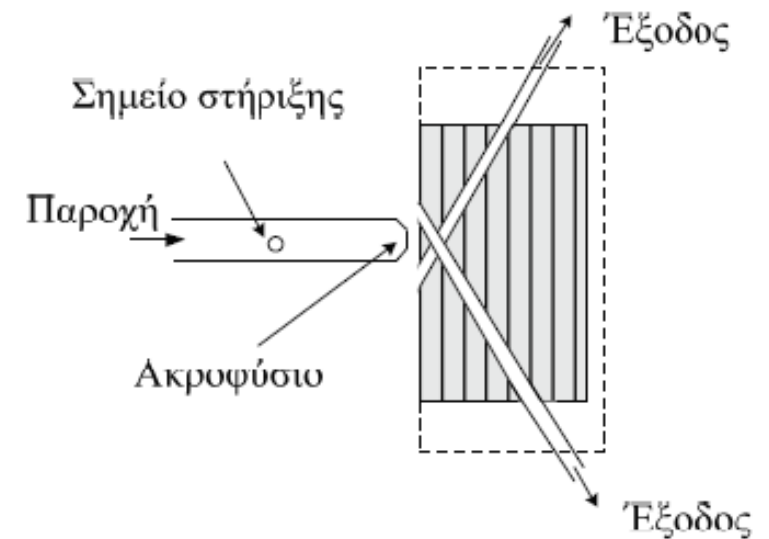
Σχήμα 3.1. Βαλβίδα τύπου εμβόλου τεσσάρων δρόμων - δυο θέσεων



Σχήμα 3.3. Βαλβίδα τύπου πτερυγίου - ακροφυσίου



Σχήμα 3.2. Βαλβίδα τύπου εμβόλου τεσσάρων δρόμων - τριών θέσεων

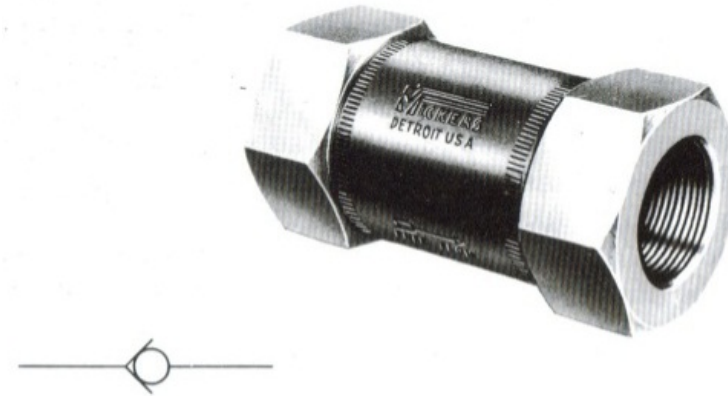
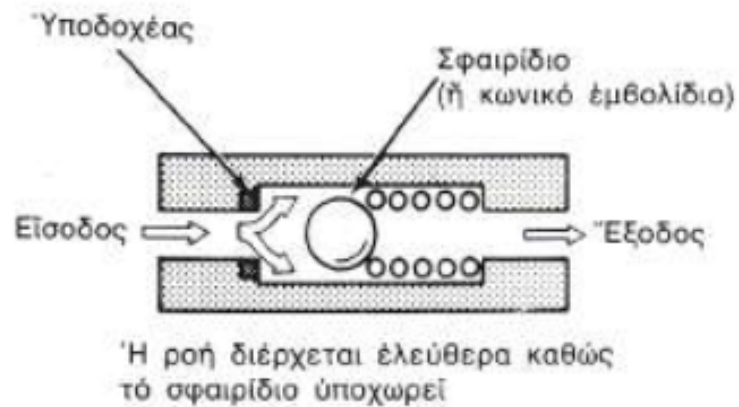


Σχήμα 3.4. Βαλβίδα τύπου τζετ - ακροφυσίου

Βαλβίδες κατεύθυνσης

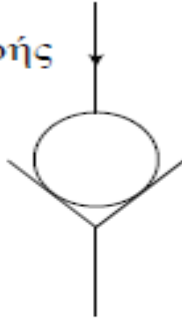
• Βαλβίδες αντεπιστροφής

- Ενός δρόμου και δύο θέσεων
- Ευθύγραμμη βαλβίδα αντεπιστροφής
 - Με σφαιρίδιο ή κωνικό εμβολίδιο
 - Το ελατήριο δεν ρυθμίζεται, αλλά υπάρχουν διάφορα ελατήρια

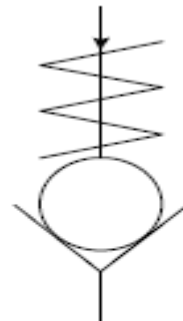


Βαλβίδες κατεύθυνσης

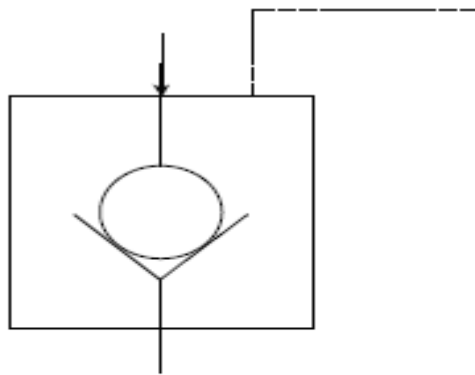
Κατεύθυνση της ροής



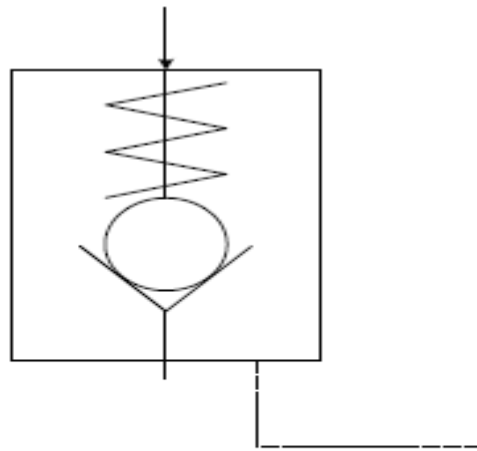
Βαλβίδα αντεπιστροφής χωρίς ελατήριο



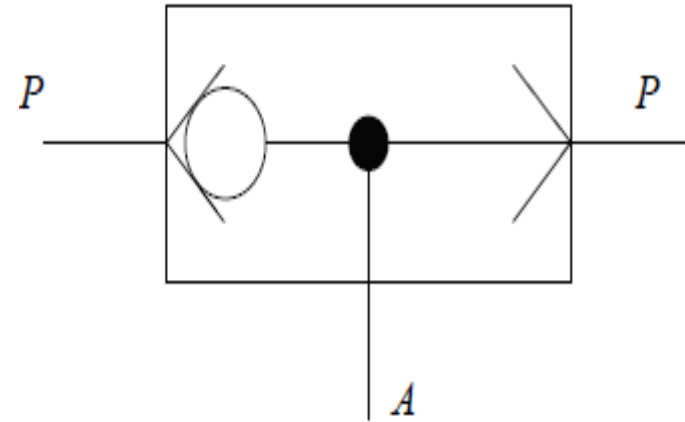
Βαλβίδα αντεπιστροφής με ελατήριο



Οδηγούμενη βαλβίδα αντεπιστροφής χωρίς ελατήριο



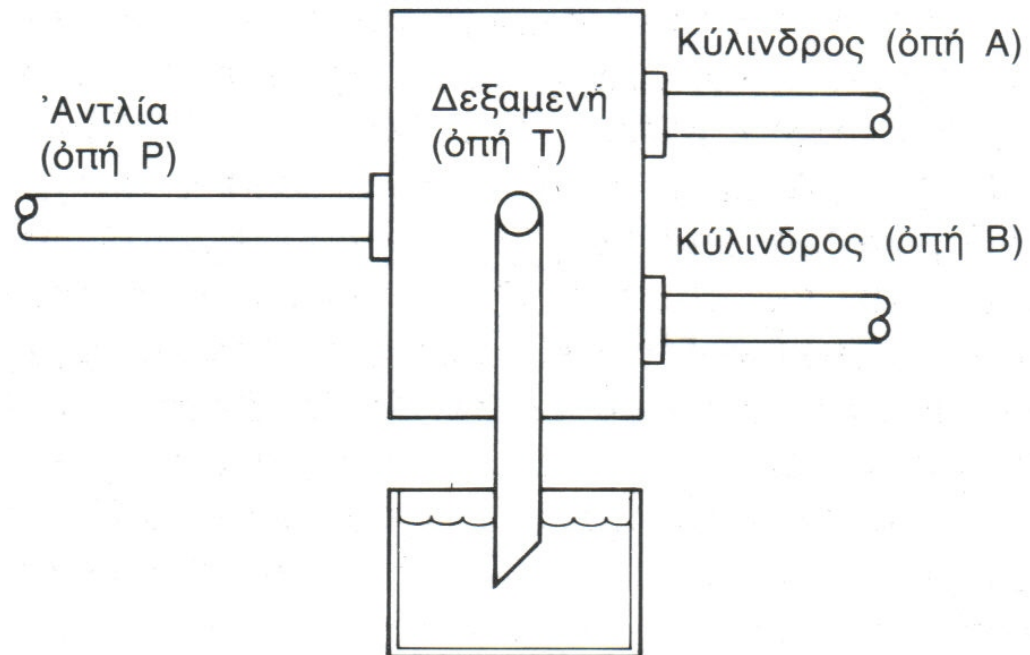
Οδηγούμενη βαλβίδα αντεπιστροφής με ελατήριο



Παράσταση βαλβίδας αντεπιστροφής δυο κατευθύνσεων

Βαλβίδες κατεύθυνσης

- **Βαλβίδες δύο και τεσσάρων δρόμων :**
 - Τέσσερις οπές : A, B, P, T
 - A, B οπές εξόδου, T η οπή προς τη δεξαμενή, P η οπή ροής (πίεση)

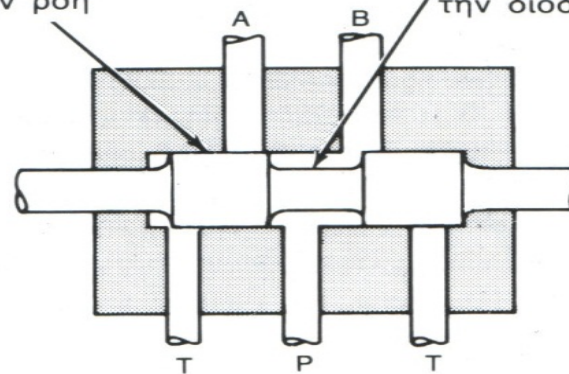


Βαλβίδες κατεύθυνσης

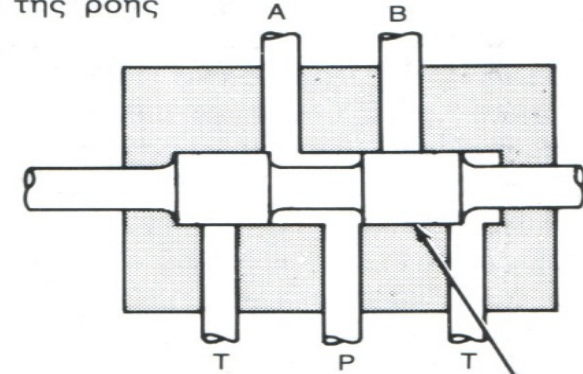
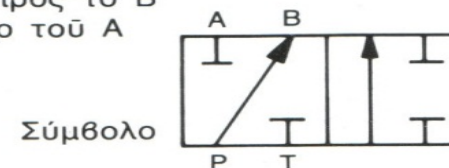
- Βαλβίδες δύο και τεσσάρων δρόμων :
- Κίνηση ολισθαίνοντος εμβόλου δύο δρόμων
 - Κίνηση με χειρολαβή
 - Κίνηση μηχανική
 - Κίνηση υδραυλική
 - Κίνηση με ηλεκτρικά πηνία

Ἡ πρόσφυση ὀλισθαίνοντος ἐμβόλου καὶ σωματός ἐμποδίζει τὴν ροή

Ἡ διαρρύθμιση αὐτῆ βοηθᾷ τὴν διόδο τῆς ροῆς



Πίεση πρὸς τὸ B
κλείσιμο τοῦ A

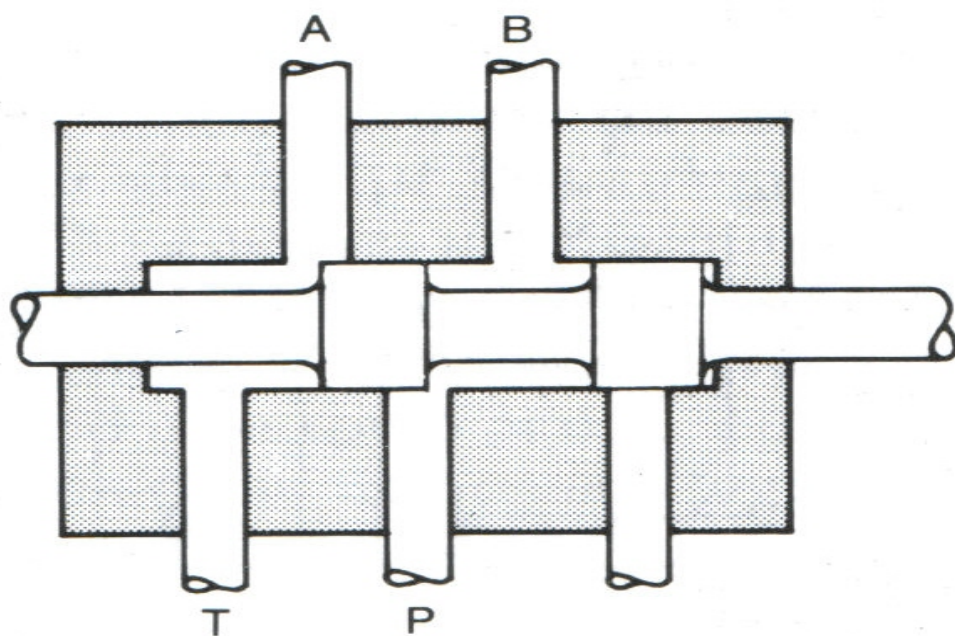


Πίεση στό A
κλείσιμο τοῦ B

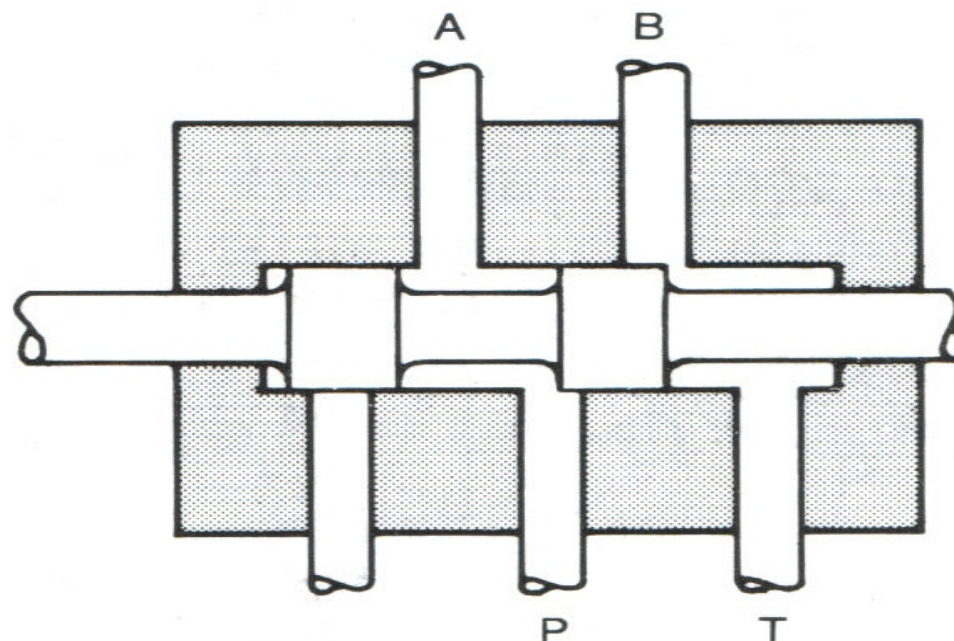
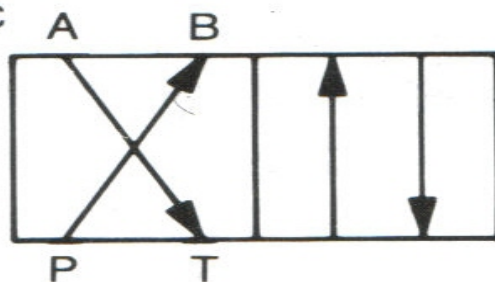
Κίνηση τοῦ ὀλισθαίνοντος ἐμβόλου πρὸς ἀριστερά, ἀλλάζει τοὺς δρόμους τῆς ροῆς

Βαλβίδες κατεύθυνσης

- Βαλβίδες δύο και τεσσάρων δρόμων :
- Κίνηση ολισθαίνοντος εμβόλου τεσσάρων δρόμων



Πίεση στό B
Τό A έπικοινωνεί μέ
τήν δεξαμενή

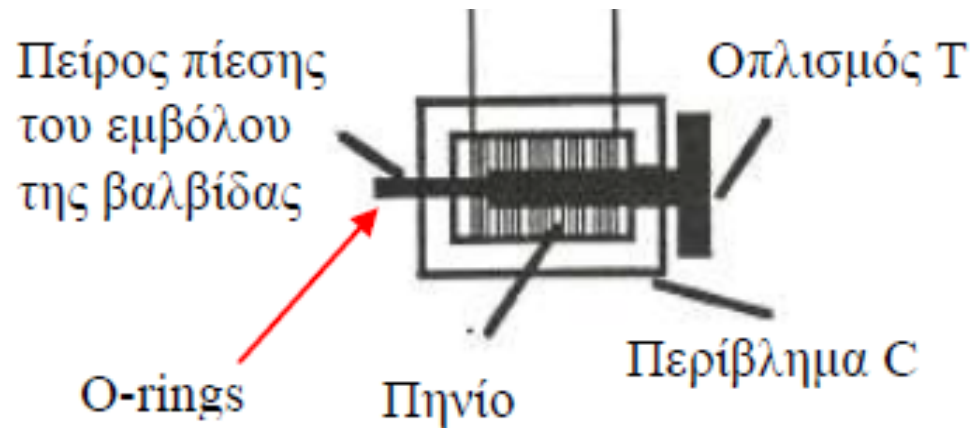


Πίεση στό A
Τό B έπικοινωνεί μέ
τήν δεξαμενή

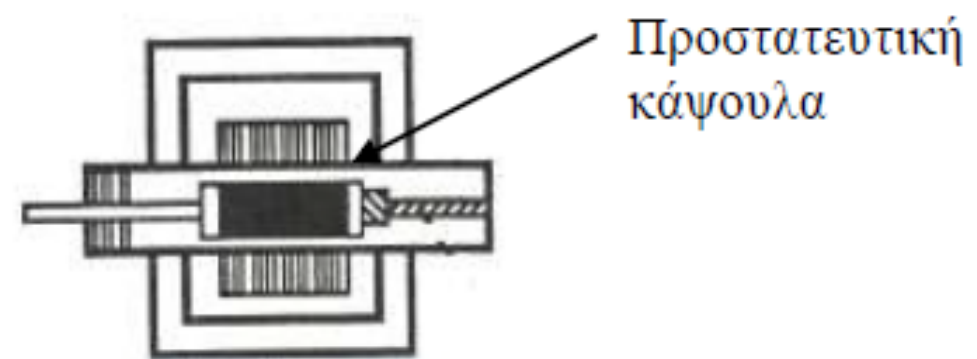
Βαλβίδες κατεύθυνσης

- **Βαλβίδες δύο και τεσσάρων δρόμων :**

- Κίνηση ολισθαίνοντος εμβόλου με ηλεκτρικά πηνία
 - Υπάρχουν δύο είδη πηνίων
 - Με κενό αέρος γύρω από το πηνίο
 - Με κάψουλα υγρού περιβλήματος η οποία περιβάλλει το πηνίο και το προστατεύει



Πηνίο με κενό αέρος

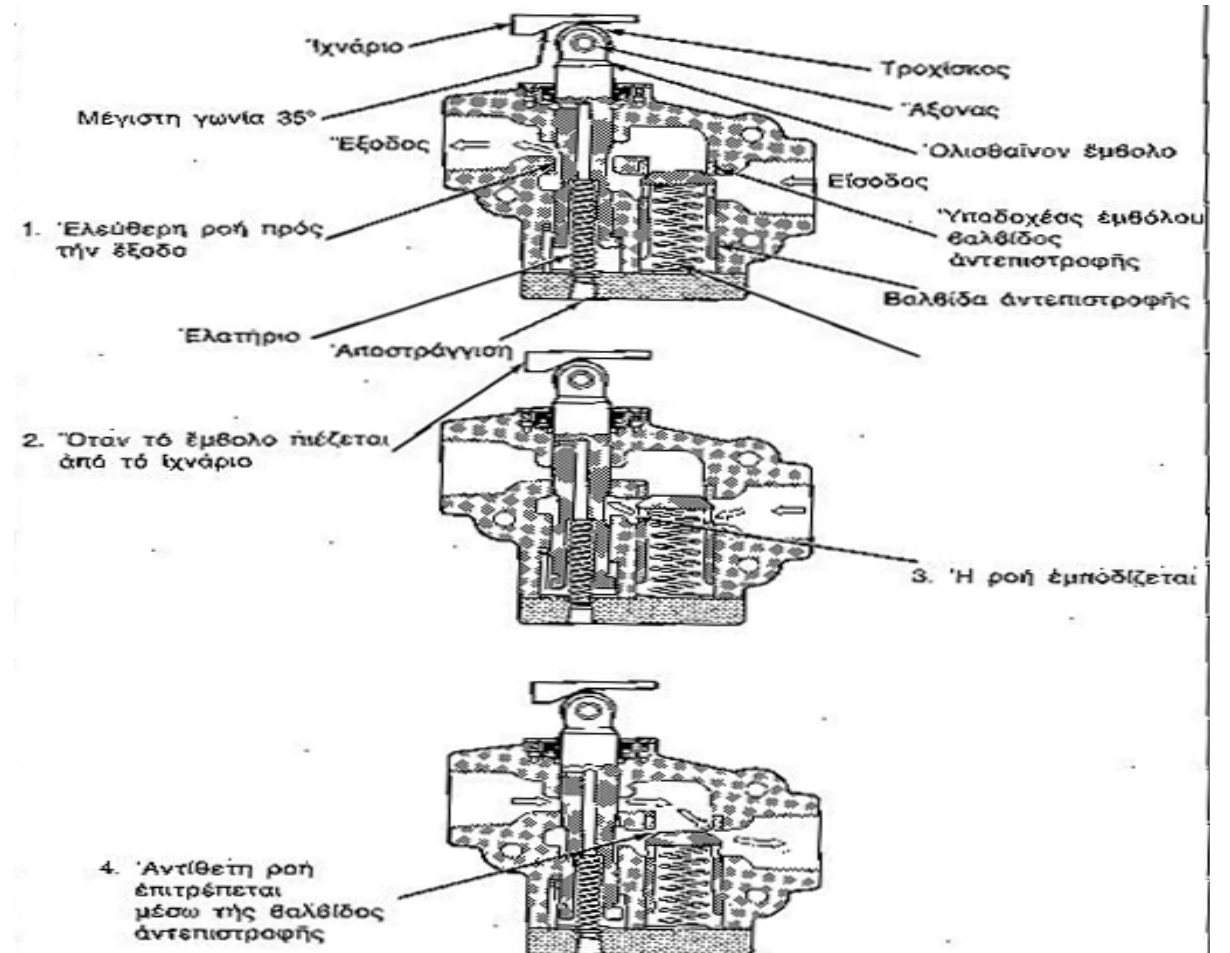


Πηνίο υγρού περιβλήματος

Βαλβίδες κατεύθυνσης

• Βαλβίδες επιβράδυνσης :

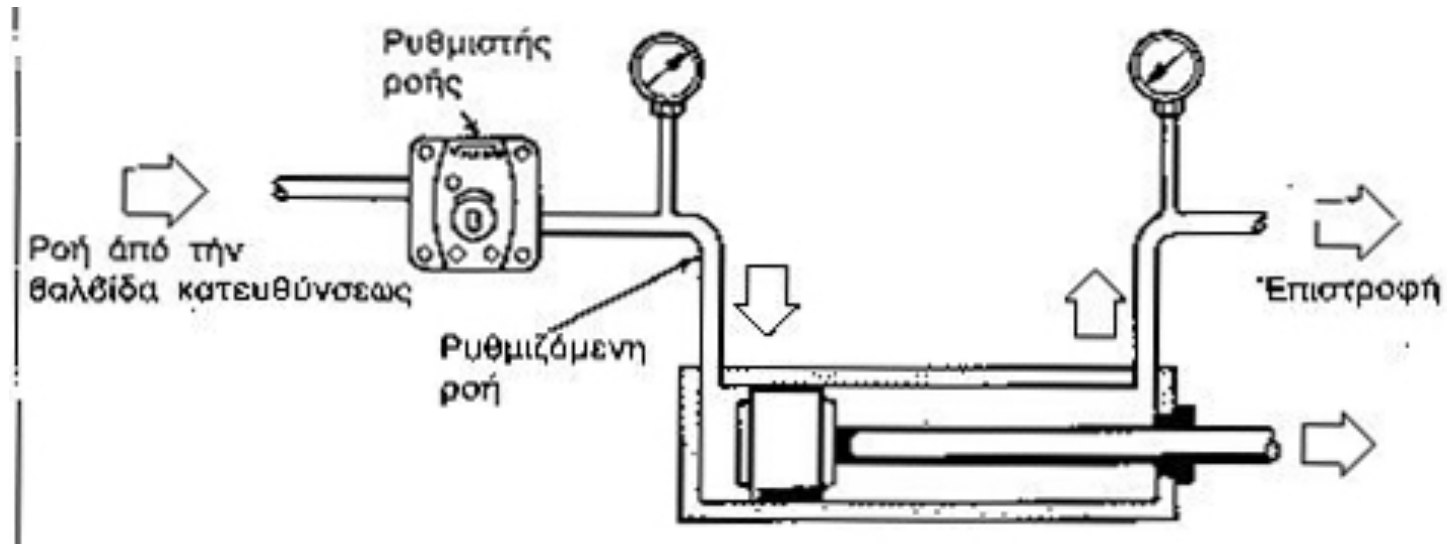
- Ενσωματωμένες στους υδραυλικούς κυλίνδρους για να εξομαλύνουν τις κρούσεις κατά την κίνηση στα ακραία σημεία της κίνησης του εμβόλου τους
- Χρησιμοποιούνται επίσης για επιβράδυνση του κυλίνδρου σε ενδιάμεση θέση του εμβόλου
- Είναι κανονικά ανοιχτές ή κανονικά κλειστές



Βαλβίδες ελέγχου ροής

• Έλεγχος ροής εισαγωγής :

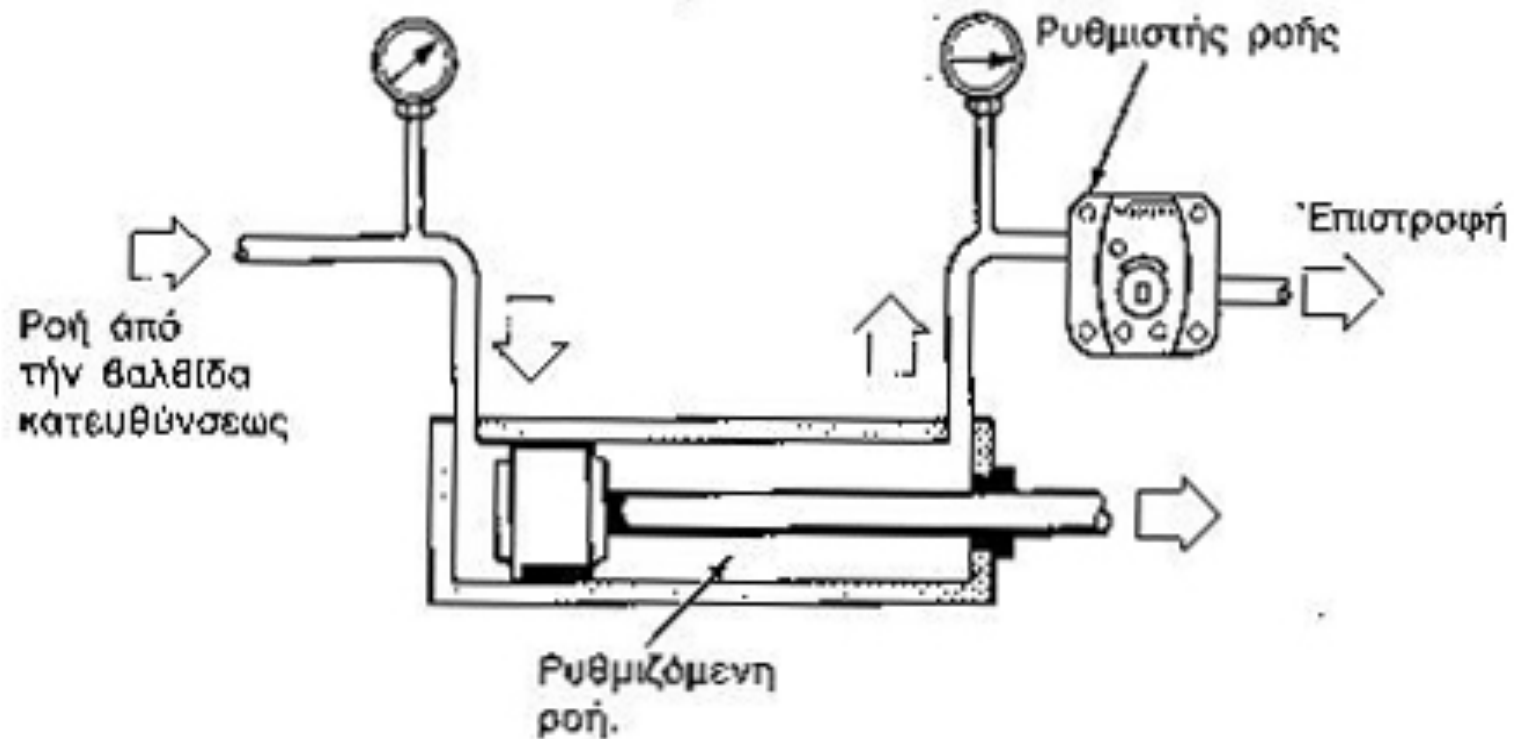
- Ρυθμιστής ροής στη γραμμή τροφοδοσίας δημιουργεί πρόβλημα κατεύθυνσης του ρευστού που περισσεύει
- Αυτό λοιπόν που περισσεύει επιστρέφει από την ανακουφιστική βαλβίδα στη δεξαμενή αυξάνοντας όμως την πίεση στο σημείο ρύθμισης της ανακουφιστικής βαλβίδας



Βαλβίδες ελέγχου ροής

- Έλεγχος ροής εξαγωγής :

- Εφαρμόζεται όταν το φορτίο έχει την τάση να συμπαρασύρει στην κίνησή του τον κύλινδρο

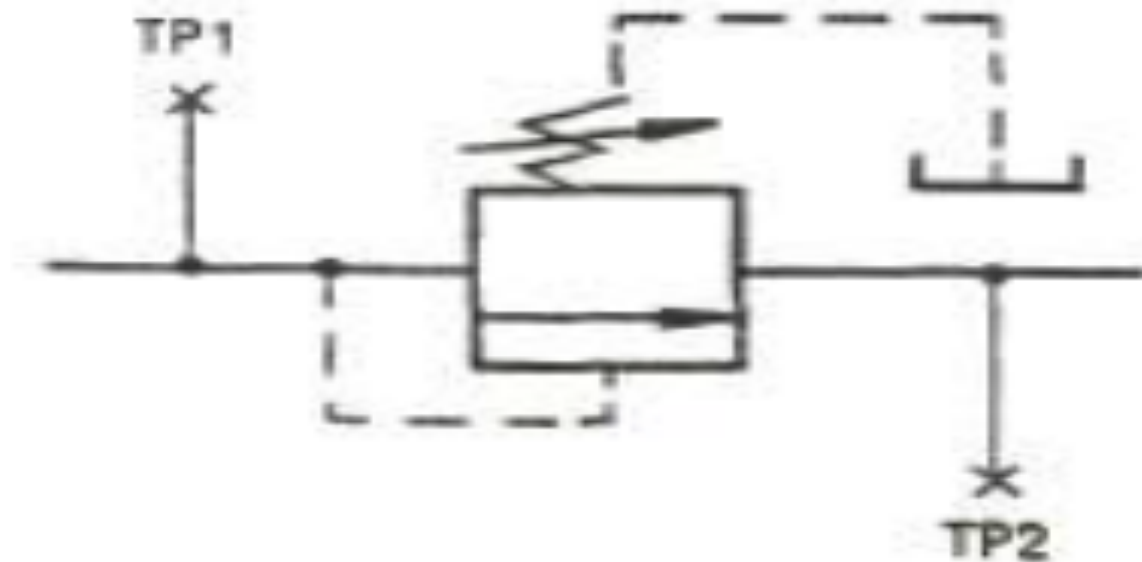


ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑ 4.4

Συντήρηση βαλβίδων

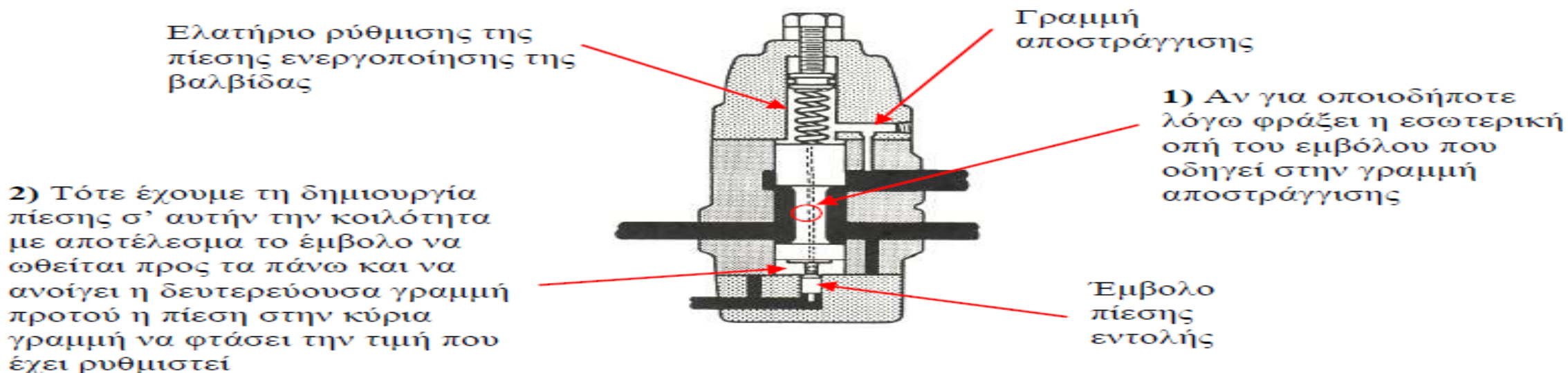
Βλάβες

- Βαλβίδα διαδοχής δράσης : χρειαζόμαστε 2 μανόμετρα στις 2 βασικές διόδους
 - Οι ρυπαντές μπορούν να επηρεάσουν τη βαλβίδα με δύο τρόπους
 - Μπλοκάροντας τις εσωτερικές διόδους της πίεσης εντολής με αποτέλεσμα να μην μετακινείται το έμβολο της βαλβίδας και να μην τροφοδοτείται το δευτερεύον κύκλωμα με ρευστό
 - Επιταχύνοντας τη φθορά σε όλα τα κινούμενα μέρη της βαλβίδας



Βλάβες

- Πρόωρη μετακίνηση του εμβόλου της βαλβίδας (πολύ χαμηλή ένδειξη πίεσης στο μανόμετρο 1). Αν το λάδι ρέει από την κύρια γραμμή στη δευτερεύουσα με τιμές πίεσης κάτω από την τιμή στην οποία έχει ρυθμιστεί η βαλβίδα, αυτό μπορεί να συμβαίνει επειδή :
 - Η γραμμή αποστράγγισης διαμέσου του εμβόλου είναι βουλωμένη. Αυτό επιτρέπει την ανάπτυξη πίεσης στην κοιλότητα όπου βρίσκεται στο χαμηλότερο άκρο του εμβόλου κάνοντας το να μετακινηθεί σε λάθος χρονική στιγμή

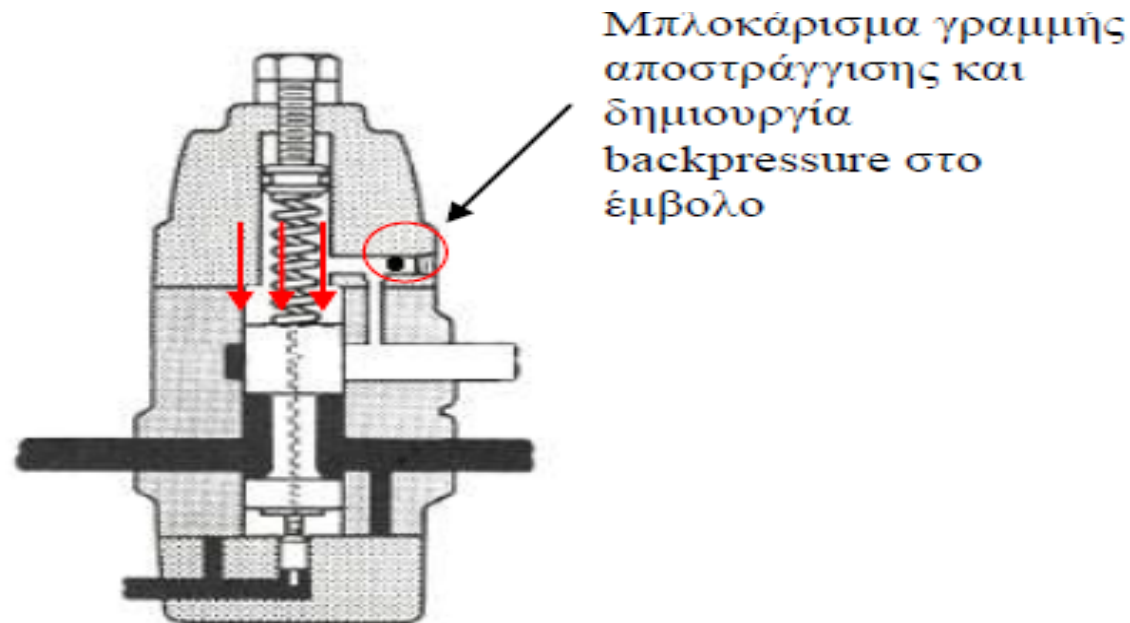


Βλάβες

- Πρόωρη μετακίνηση του εμβόλου της βαλβίδας (πολύ χαμηλή ένδειξη πίεσης στο μανόμετρο 1). Αν το λάδι ρέει από την κύρια γραμμή στη δευτερεύουσα με τιμές πίεσης κάτω από την τιμή στην οποία έχει ρυθμιστεί η βαλβίδα, αυτό μπορεί να συμβαίνει επειδή :
 - Η γραμμή αποστράγγισης είναι βουλωμένη.
 - Υπερβολικό φορτίο στον κύλινδρο ή φορτίο μεγάλης αδράνειας
 - Κάποιος έχει πειράξει την αρχική ρύθμιση της βαλβίδας κάνοντάς τη να ανοίγει σε χαμηλότερη πίεση από ότι απαιτεί η σωστή λειτουργία του συστήματος
 - Το κύριο έμβολο έχει παραμείνει κολλημένο στην ανοιχτή θέση λόγω φθορών
 - Το στόμιο της πίεσης εντολής έχει βουλώσει από σωματίδια

Βλάβες

- **Καθόλου κίνηση του ολισθαίνοντος εμβόλου – καθόλου ρευστό στη δευτερεύουσα οπή**
 - Η ανακουφιστική βαλβίδα έχει ρυθμιστεί πολύ κοντά στην διαδοχής δράσης με αποτέλεσμα να διοχετεύεται το ρευστό στη δεξαμενή προτού ενεργοποιηθεί η βαλβίδα διαδοχής δράσης
 - Αν η γραμμή αποστράγγισης δεν είναι συνδεδεμένη με τη δεξαμενή ή έχει βουλώσει, τότε υψηλές πιέσεις αντίθλιψης θα αναπτυχθούν στην κοιλότητα πάνω από το κυρίως έμβολο και δεν το αφήνουν να κινηθεί



Βλάβες

- Διακυμάνσεις της πίεσης. Οι μετρητές πίεσης δείχνουν ακανόνιστες τιμές επίσης που πιθανόν οφείλονται σε :
 - Αλλαγές στα επίπεδα ρύπανσης καθώς οι ρύποι περιοδικά έρχονται και φεύγουν
 - Μεταβολές των πιέσεων στη γραμμή αποστράγγισης προς τη δεξαμενή. Αν η γραμμή αποστράγγισης δεν είναι σωστών διαστάσεων αναπτύσσονται πιέσεις αντίθλιψης

Άλλα προβλήματα είναι : σπασμένο ελατήριο ρύθμισης, φθαρμένο ολισθαίνον έμβολο κλπ

Τίτλος: Έλεγχος κίνησης δύο Υδραυλικών κυλίνδρων

Σύνοψη Θεματικής Ενότητας



Ερωτήσεις αυτοαξιολόγησης