

ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

1^ο ΣΕΚ (ΣΧΟΛΙΚΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΚΕΝΤΡΟ) ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ ΚΡΗΤΗΣ

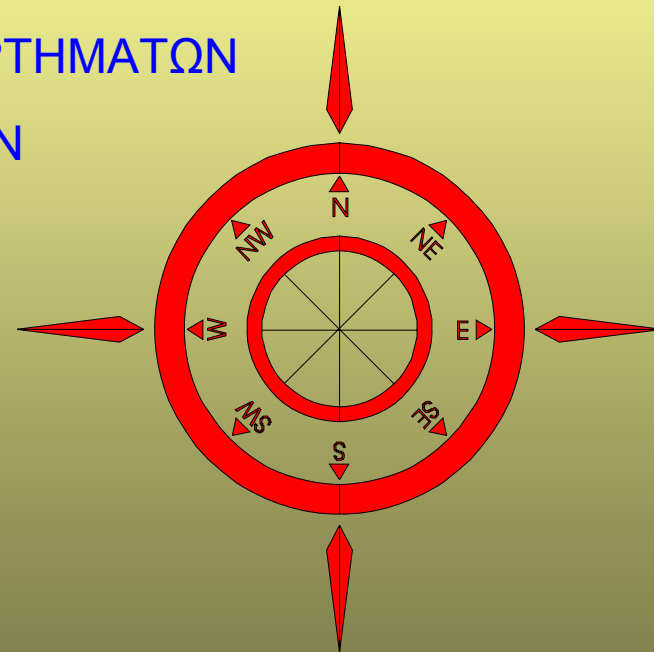
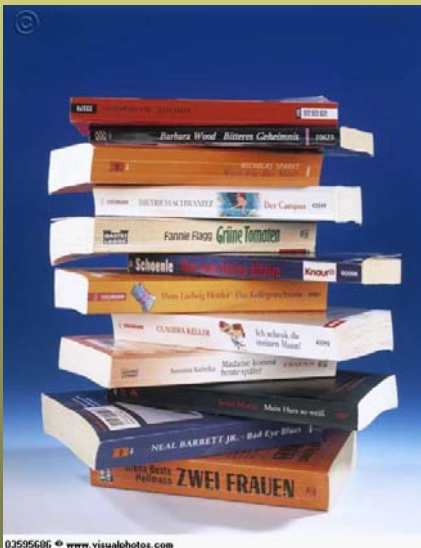


Copyright, 2006 ΚΑΓΙΑΜΠΑΚΗΣ ΜΑΝΟΣ



ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ

- ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΑ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ
- ΥΛΙΚΑ – ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ
- ΣΤΑΘΜΟΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΠΕΠΙΕΣΜΕΝΟΥ ΑΕΡΑ
- ΕΜΒΟΛΑ – ΒΑΛΒΙΔΕΣ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ
- ΛΟΓΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΣΤΑ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΑ
- ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΒΑΣΙΚΩΝ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ
- ΡΥΘΜΙΣΗ ΒΑΣΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ



ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Τα κύρια **χαρακτηριστικά** των πνευματικών συστημάτων είναι:

- η εύκολη αποθήκευση και μεταφορά ενέργειας
- εργάζονται με όλες τις συνθήκες περιβάλλοντος, ακόμη και σε χώρους που είναι επικίνδυνοι από φωτιές και εκρήξεις
- η απλή δημιουργία κίνησης, με ταχύτητα από 1-2 M/s, περιορισμένη δύναμη 4000 KP και περιορισμένη απόσταση 2 M
- ευκολία στη ρύθμιση ταχύτητας και δύναμης

Αντιπαραβολή συστήματος ηλεκτρικής ενέργειας / πνευματικού συστήματος

Σύστημα Χαρακτηριστικό	Ηλεκτρικής ενέργειας	Σύστημα αέρος
Παραγωγή	Εναλλακτήρας	Αεροσυμπιεστής
Μεταφορά ενέργειας	Δίκτυο ηλεκτρισμού	Αεροσυμπιεστής
Μέσο μεταφοράς	Αγωγοί	Σωλήνες
Υλικό	Χαλκός ή Αλουμίνιο	Πλαστικό – Χαλκός ή Σίδηρος

Πλεονεκτήματα - Μειονεκτήματα

Τα βασικότερα **πλεονεκτήματα** αυτών των συστημάτων είναι:

- Η ικανότητα να αναπτύσσουν μεγάλες δυνάμεις
- Ο υψηλός λόγος δυνάμεως προς βάρος
- Τα εξαρτήματά τους βρίσκονται εύκολα και είναι φθηνά
- Έχουν εύκολη συντήρηση και επί τόπου
- Δε ρυπαίνουν το περιβάλλον

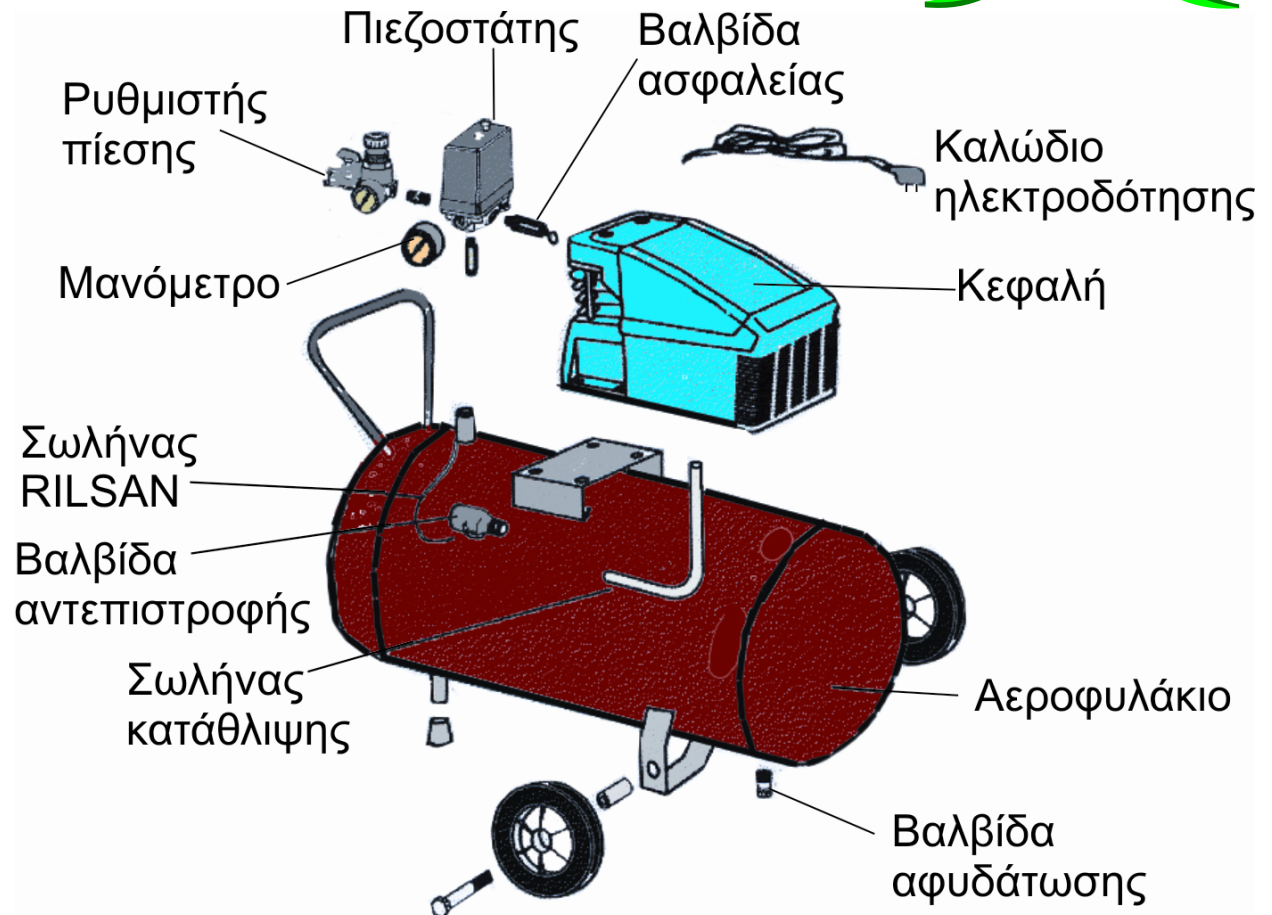
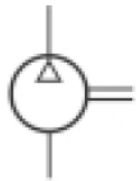
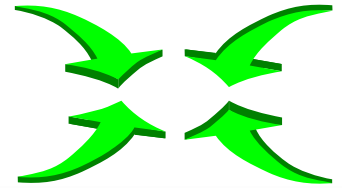
Τα **μειονεκτήματά** τους αντίθετα είναι:

- Υψηλό κόστος παραγωγής πεπιεσμένου αέρα
- Το σήμα μεταδίδεται βραδύτερα απ' ό,τι το ηλεκτρικό
- Η δημιουργία μεγάλων δυνάμεων απαιτεί ογκώδεις και υψηλού κόστους πνευματικούς ενεργοποιητές

ΣΥΜΠΙΕΣΤΗΣ - ΑΕΡΟΘΑΛΑΜΟΣ

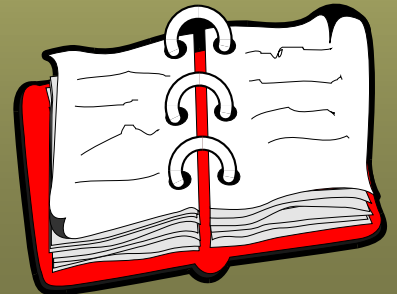
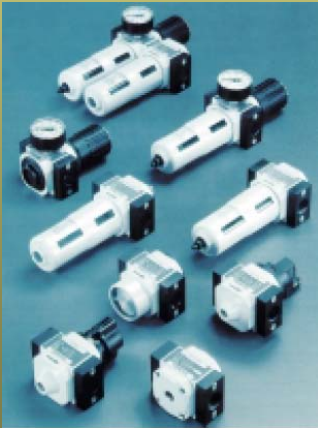
Οι συμπιεστές διακρίνονται σε :

- Εμβολοφόρους
- Περιστροφικούς
- Ροής
- Ελικοφόρους



ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

- Ρυθμιστής με φίλτρο
- Συνδυασμοί φίλτρων
- Μονάδα προπαρασκευής
- Ρυθμιστής πίεσης
- Ηλεκτρο-βαλβίδες



ΠΡΟΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΑΕΡΟΣ

Συμβολισμός Εξαρτημάτων :

κατά DIN/ISO 1219

• Ξηραντήρας Αέρος



• Λιπαντήρας

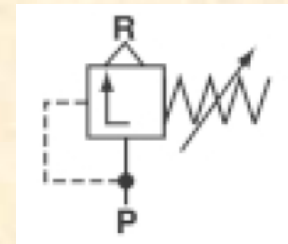


• Προπαρασκευαστής Αέρος

(Φίλτρο – Ρυθμιστής Πίεσης – Λιπαντήρας)

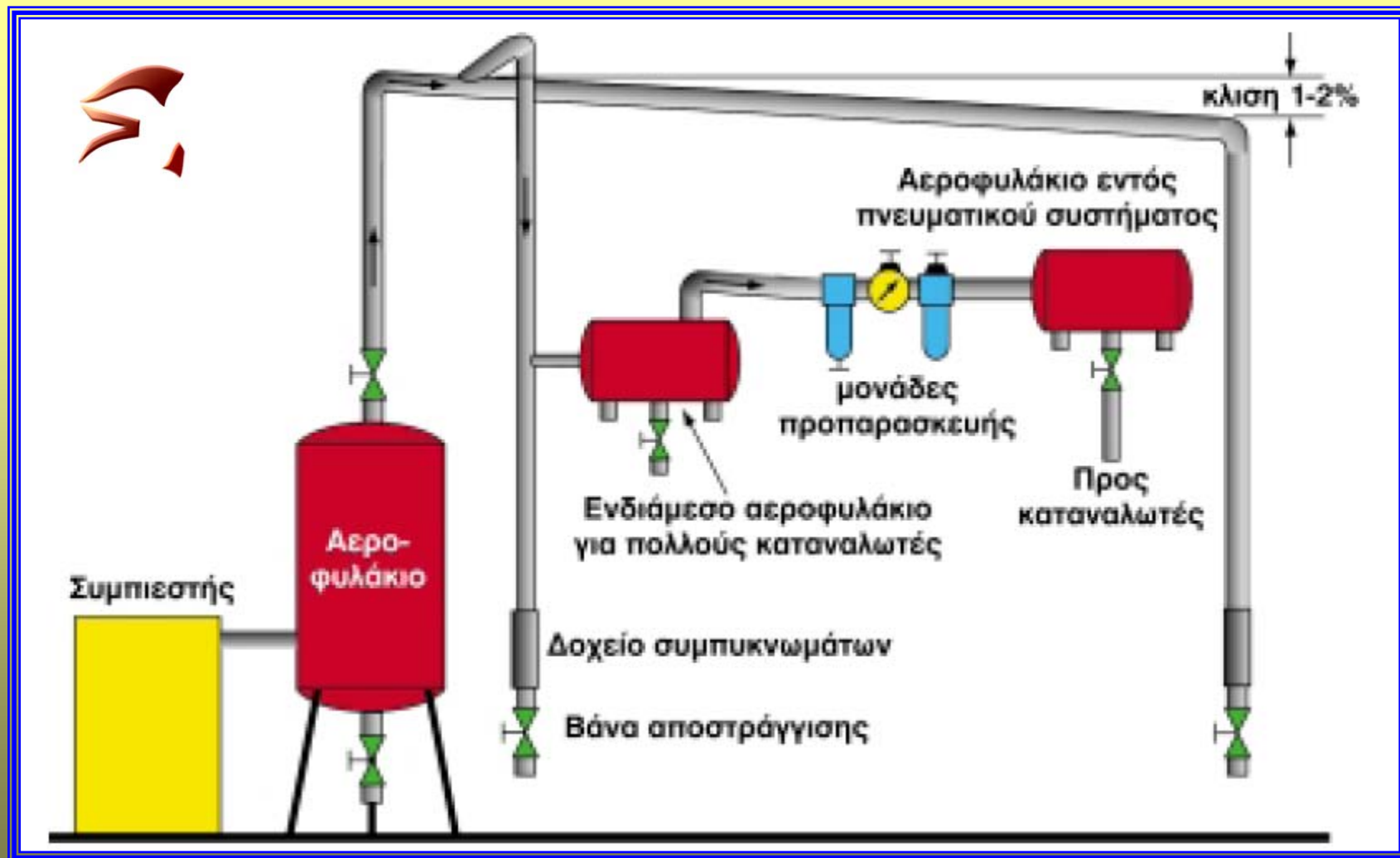


• Βαλβίδα ασφαλείας πίεσης ρυθμιζόμενη

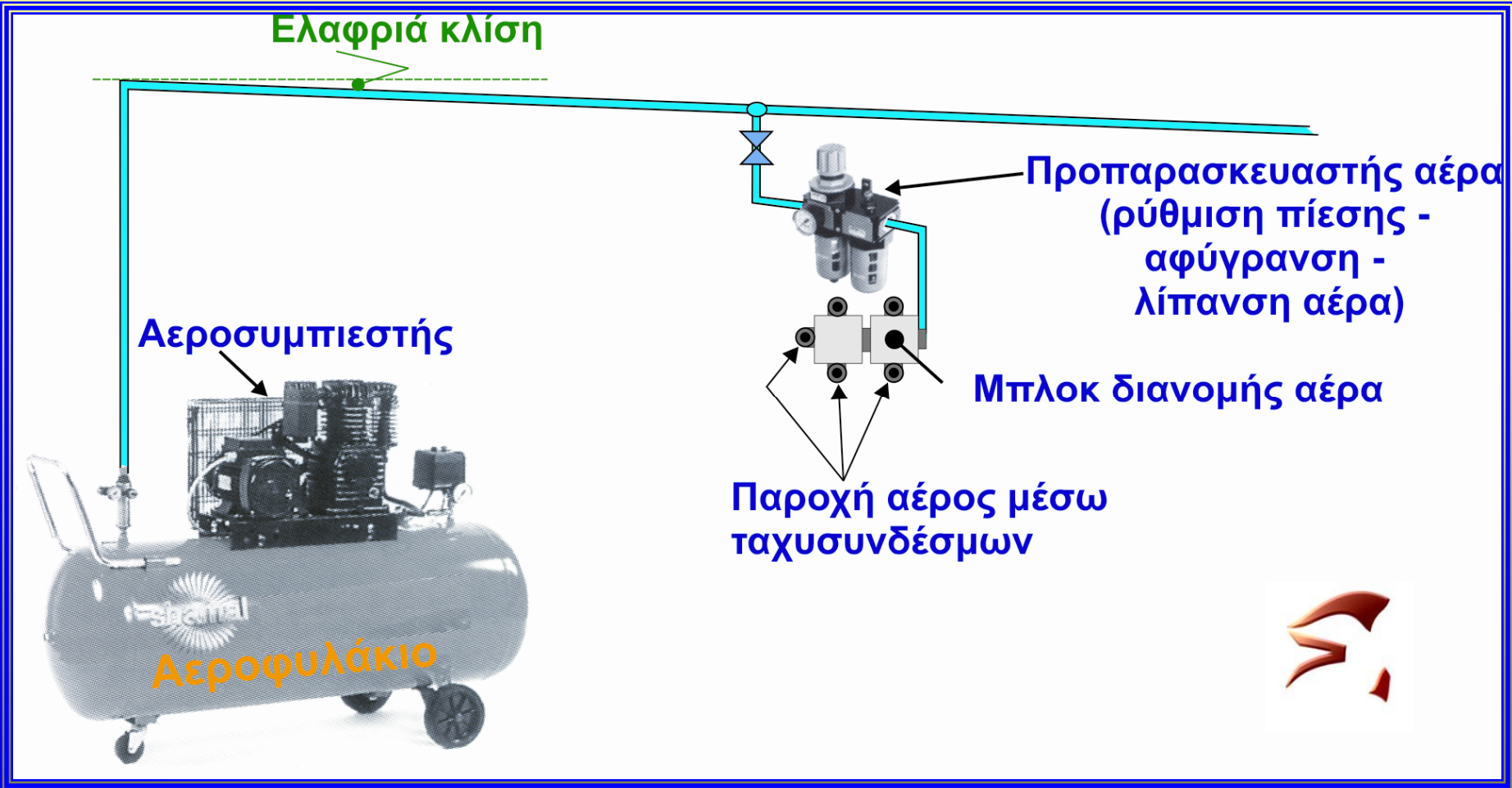


Δυνατότητα ρύθμισης από 1 – 8 bar

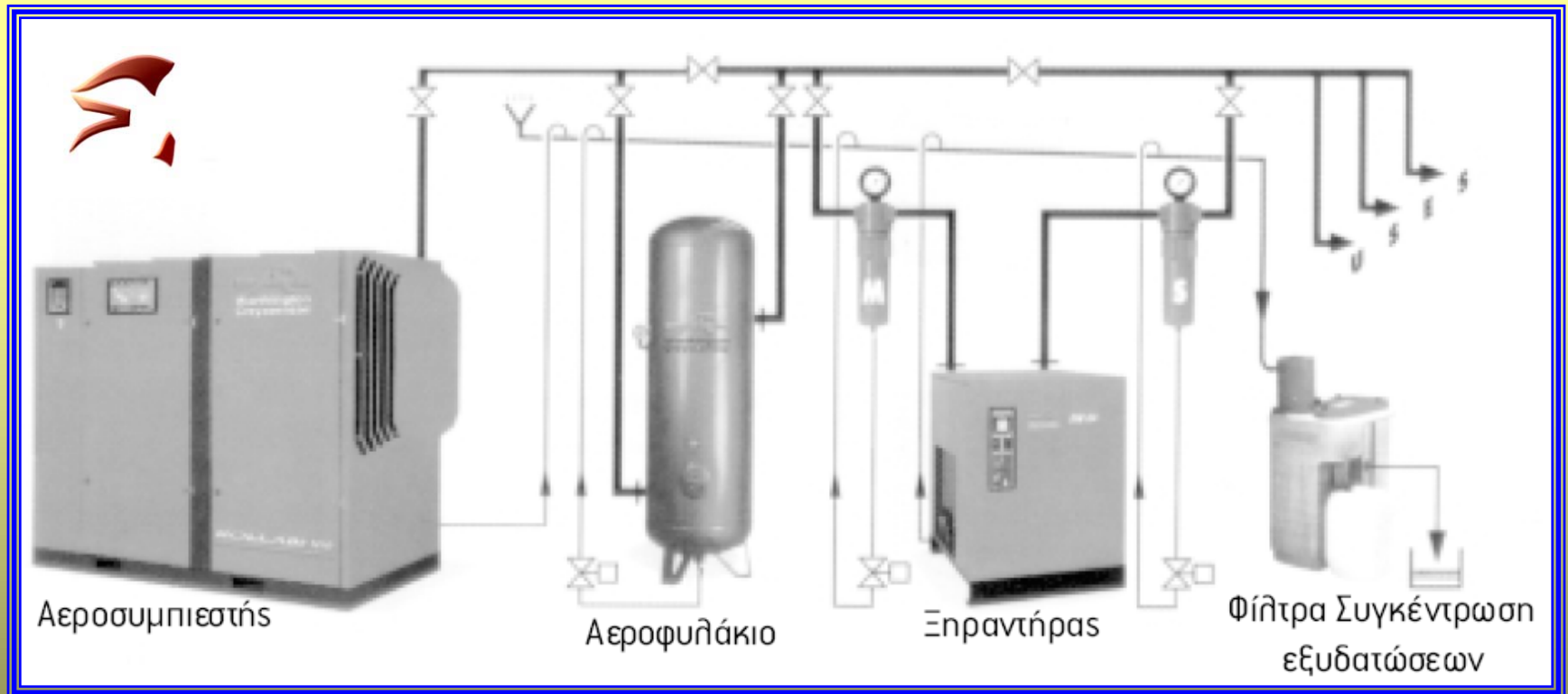
Α. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΠΕΠΙΕΣΜΕΝΟΥ ΑΕΡΑ ΜΕ ΑΓΩΓΟ



Β. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΠΕΠΙΕΣΜΕΝΟΥ ΑΕΡΑ ΜΕ ΑΓΩΓΟ



Σ. Μπλόκ διάγραμμα σταθμού παραγωγής πεπιεσμένου αέρα



Τρόπος λήψης παροχής από σωλήνες δικτύου αέρος



Μεταφορά ενέργειας

Πηγή πίεσης



Γραμμή ενέργειας



Γραμμή ελέγχου



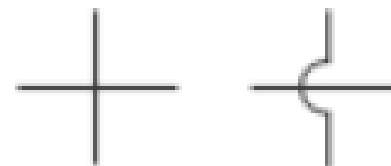
Γραμμή εκτόνωσης



Ένωση γραμμών



Διασταύρωση γραμμών



Εξίσωση των Τελείων Αερίων

Στα Πνευματικά Συστήματα με αέρα και για πιέσεις ως 10 bar, ισχύει :

$$P = \rho \cdot R \cdot T$$

Όπου : P = Η απόλυτη πίεση (N/m^2)

ρ = Η Πυκνότης (Kgr/m^3)

R = Η σταθερά του Αερίου ($287 \text{ J/Kgr } ^\circ\text{K}$)

T = Η απόλυτη θερμοκρασία ($^\circ\text{K}$) = $237 + t$ ($^\circ\text{C}$)

ΥΛΙΚΑ – ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΔΙΚΤΥΟΥ ΠΕΠΙΕΣΜΕΝΟΥ ΑΕΡΑ ΚΑΙ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ



Η συνηθέστερη τιμή πίεσης που απαιτείται για την σωστή λειτουργία των εξαρτημάτων του πεπιεσμένου αέρα είναι 6 bar = 87 psi

ΚΥΛΙΝΔΡΟΙ



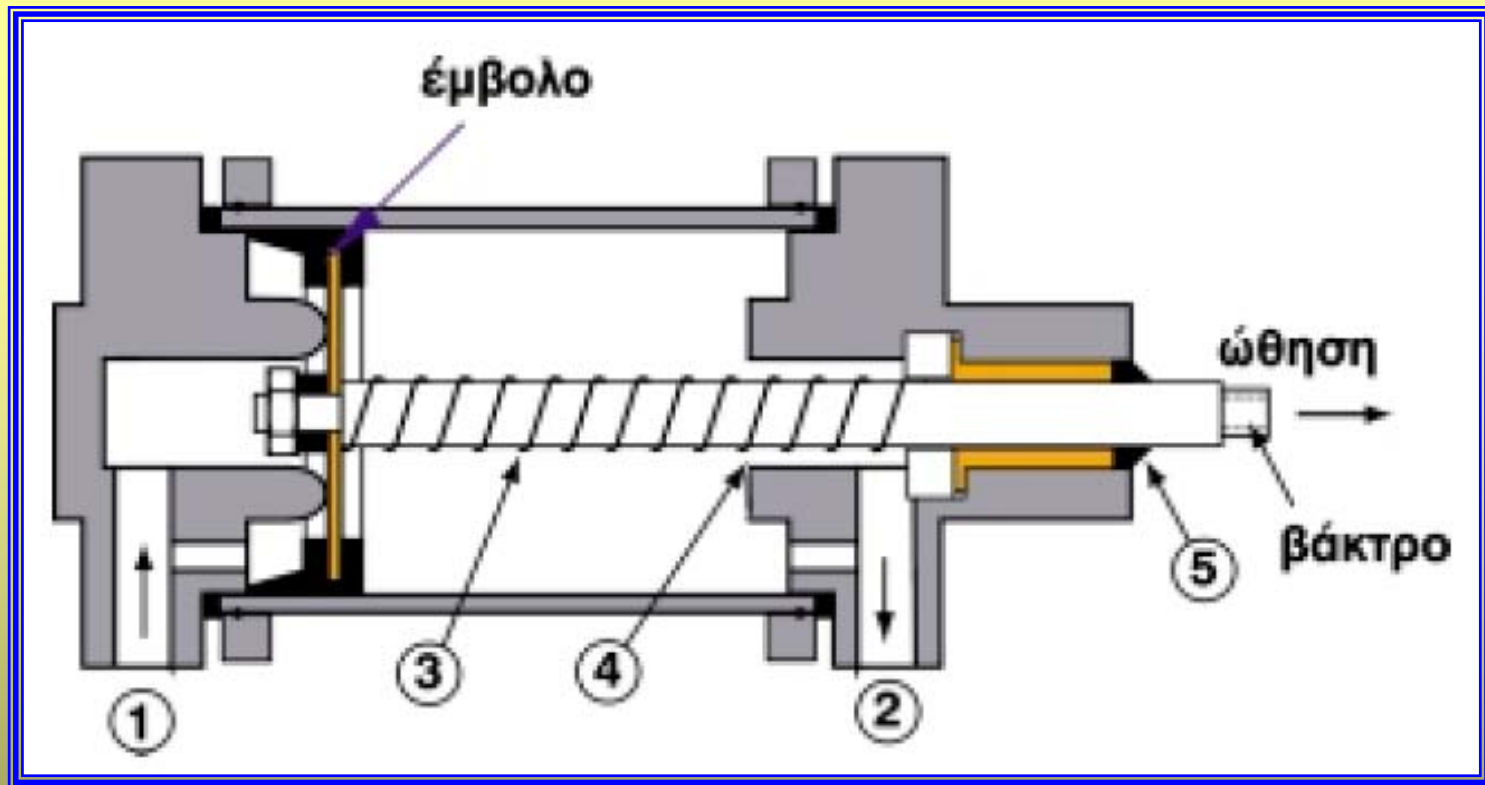
Βασικές μορφές Πνευματικών κυλίνδρων :

A. Μονής Ενέργειας

B. Διπλής ενεργείας

C. Ειδικοί Κύλινδροι

A. Πνευματικός Κύλινδρος Απλής Ενέργειας



1 & 2 : Στόμια Αέρος

3 : Ελατήριο Επαναφοράς

4 : Χώρος Συμπίεσης Ελατηρίου

5 : Στεγάνωση

Σ. Πνευματικός Ειδικός Κύλινδρος



Γ. Ειδικόί Κύλινδροι

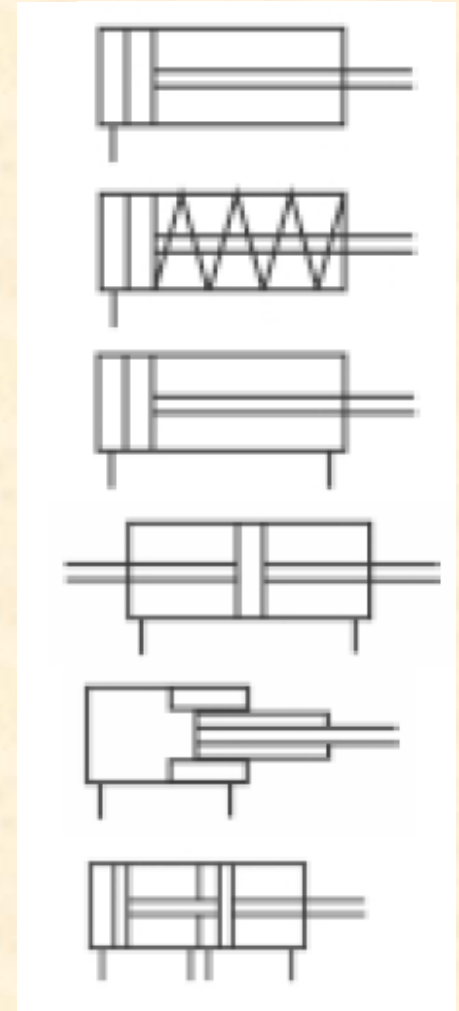
Ειδικόί κύλινδροι είναι ο κύλινδρος **Tandem** ή συζυγός κύλινδρος, στον οποίο συνενώνονται δύο ξεχωριστοί κύλινδροι πεπιεσμένου αέρα διπλής ενέργειας σε ένα σωλήνα κυλίνδρου σε σειρά, έτσι ώστε οι δύο παραγόμενες δυνάμεις να αθροίζονται. Με τη διάταξη αυτή έχουμε διπλασιασμό της δύναμης του εμβόλου, επειδή το γινόμενο της πίεσης του αέρα επί της επιφανείας των εμβόλων μεταβιβάζονται στο εξερχόμενο βάκτρο.

Στους ειδικούς κυλίνδρους συγκαταλέγονται και ο κύλινδρος **κρούσης**, λόγω της μεγάλης και απότομης ταχύτητας εκκίνησης, καθώς και ο **περιστροφικός** κύλινδρος. Τελευταία, ο κύλινδρος **πολλαπλών θέσεων** χαρακτηρίζεται ως ειδικός κύλινδρος. Έχουμε συνδυασμό πολλών κυλίνδρων, οι οποίοι στην πράξη μπορούν να χρησιμοποιηθούν μέχρι 12 θέσεις.

Συμβολισμός Πνευματικών Κυλίνδρων κατά DIN/ISO 1219



- **Κύλινδρος Μονής Ενεργείας χωρίς Ελατήριο Επαναφοράς**
- **Κύλινδρος Μονής Ενεργείας με Ελατήριο Επαναφοράς**
- **Κύλινδρος Διπλής Ενεργείας, με Απλό Βάκτρο**
- **Κύλινδρος Διπλής Ενεργείας, με Διπλό Βάκτρο**
- **Κύλινδρος Διπλής Ενεργείας, Τηλεσκοπικός**
- **Διπλός Κύλινδρος, Διπλής Ενεργείας, Tandem Cylinder**

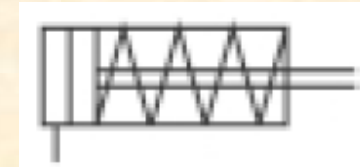


ΔΥΝΑΜΗ ΠΙΕΣΗΣ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΟΥ ΚΥΛΙΝΔΡΟΥ

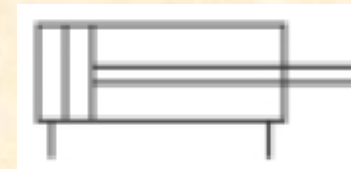
• Για τον Κύλινδρο Μονής Ενεργείας ισχύει :

$$(P_1 - P_2) \cdot A = f_{ελ} + L$$

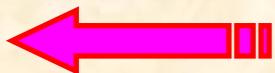
Όπου : P_1 = Απόλυτη πίεση αέρα (Kgr/cm²)
 P_2 = Ατμοσφαιρική Πίεση (Kgr/ cm²)
 $A = \pi \cdot D^2 / 4$ Επιφάνεια Εμβόλου (cm²)
 D = Διάμετρο του Εμβόλου (cm)
 $f_{ελ}$ = Δύναμη του Ελατηρίου (Kp)
 L = Εξωτερική Δύναμη (Kp)



• Για τον Κύλινδρο Διπλής Ενεργείας ισχύει :



Εμβολισμός Εξόδου : $(P_1 - P_2) \cdot (\pi \cdot D^2 / 4) = L$



Εμβολισμός Εισόδου : $(P_1 - P_2) \cdot [\pi \cdot (D^2 - d^2 / 4)] = L$

Όπου : d = Διάμετρο του Βάκτρου (cm)

ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΑΕΡΑ

• Για τον Κύλινδρο Μονής Ενεργείας ισχύει :

$$Q = \kappa \cdot \lambda \cdot q \text{ σε l / min}$$

• Για τον Κύλινδρο Διπλής Ενεργείας ισχύει :

$$Q = 2 \cdot \kappa \cdot \lambda \cdot q \text{ σε l / min}$$

Όπου : Q = Κατανάλωση αέρα (Nl/min)

q = Κατανάλωση ανά cm Εμβολισμού

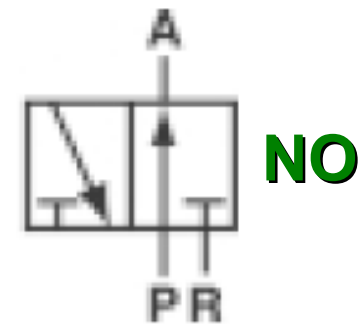
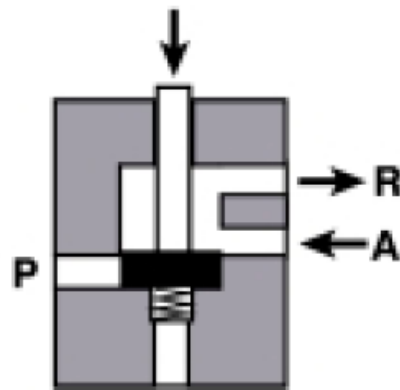
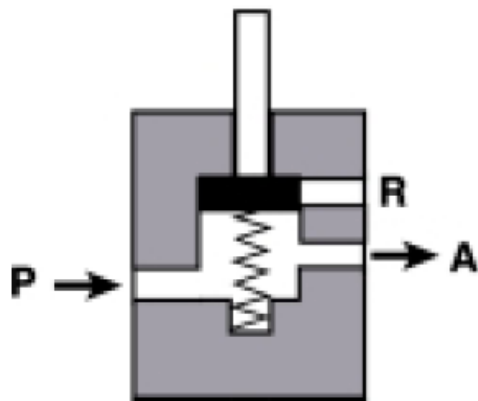
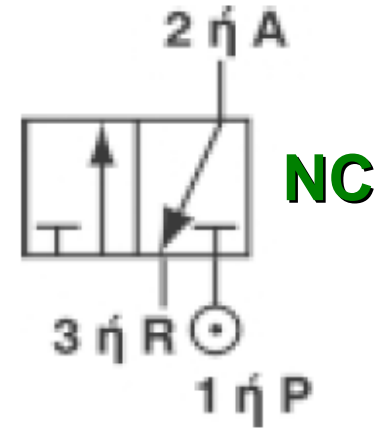
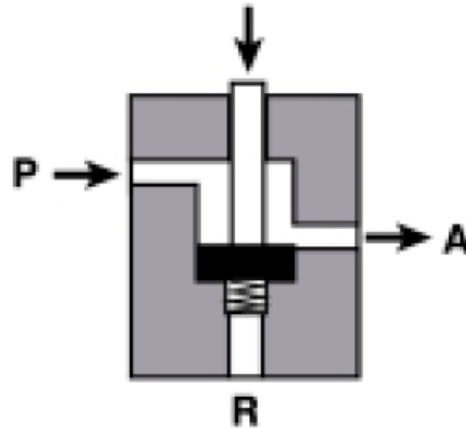
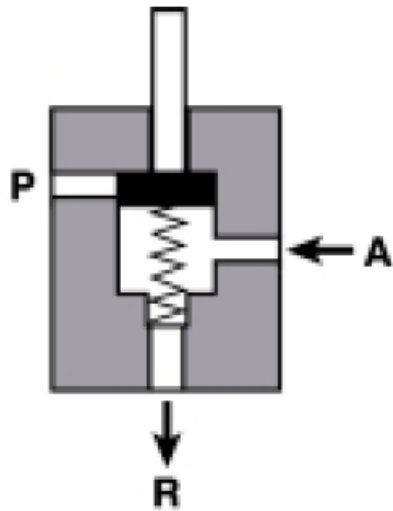
κ = Εμβολισμός σε cm

λ = Εναλλαγή ζεύξης ανά λεπτό

Η συμπίεση υπολογίζεται από την σχέση : $(1,013 + \text{Πίεση } K_p / \text{cm}^2) / 1,013$

Έλεγχος Ενέργειας – Βαλβίδες Διεύθυνσης Ροής

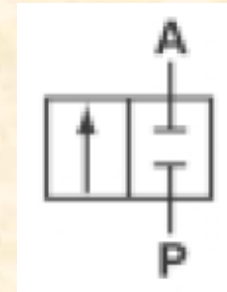
Μηχανική Λειτουργία Τρίοδος Βαλβίδας (3/2)



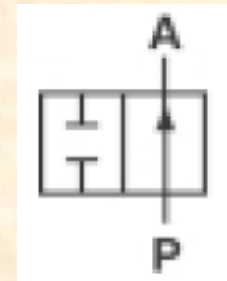
Έλεγχος Ενέργειας – Βαλβίδες Διεύθυνσης Ροής

Συμβολισμός Βαλβίδων (2/2)

- Βαλβίδα 2/2, Κανονικά Κλειστή NC



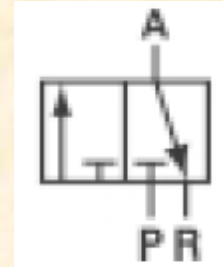
- Βαλβίδα 2/2 Κανονικά Ανοικτή NO



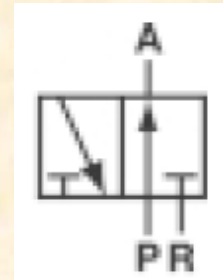
Έλεγχος Ενέργειας – Βαλβίδες Διεύθυνσης Ροής

Συμβολισμός Βαλβίδων (3/2 & 3/3)

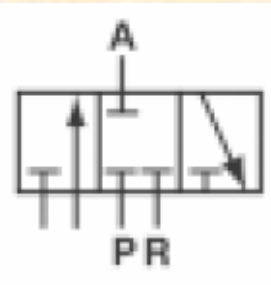
- Βαλβίδα 3/2, Κανονικά Κλειστή NC



- Βαλβίδα 3/2, Κανονικά Ανοικτή NO



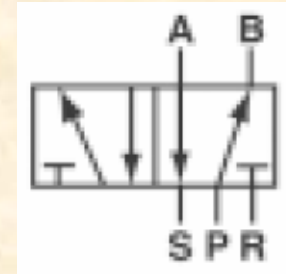
- Βαλβίδα 3/3, μεσαία θέση κλειστή



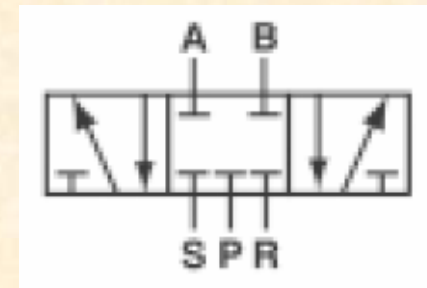
Κατά DIN/ISO 1219

Έλεγχος Ενέργειας – Βαλβίδες Διεύθυνσης Ροής Συμβολισμός Βαλβίδων (5/2 & 5/3)

- Βαλβίδα 5/2



- Βαλβίδα 5/3, μεσαία θέση κλειστή

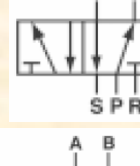
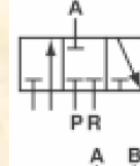
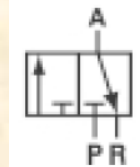
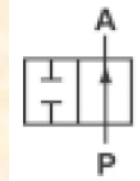
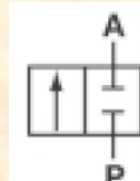


Κατά DIN/ISO 1219

Έλεγχος Ενέργειας – Βαλβίδες Διεύθυνσης Ροής

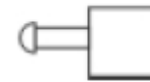
Συμβολισμός Βαλβίδων κατά DIN/ISO 1219

- Βαλβίδα 2/2, Κανονικά Κλειστή NC
- Βαλβίδα 2/2 Κανονικά Ανοικτή NO
- Βαλβίδα 3/2, Κανονικά Κλειστή NC
- Βαλβίδα 3/2, Κανονικά Ανοικτή NO
- Βαλβίδα 3/3, μεσαία θέση κλειστή
- Βαλβίδα 5/2
- Βαλβίδα 5/3, μεσαία θέση κλειστή



Έλεγχος Βαλβίδων κατά DIN/ISO 1219

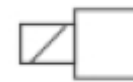
• Χειροκίνητος Έλεγχος με Μπουτόν



• Μηχανικός Έλεγχος με Ελατήριο



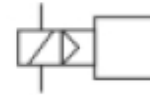
• Ηλεκτρικός Έλεγχος με Πηνίο



• Ενεργοποίηση με έμμεση
Εφαρμογή πίεσης (Πιλότος)



• Με πηνίο και Πιλότο

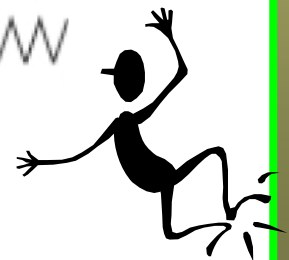
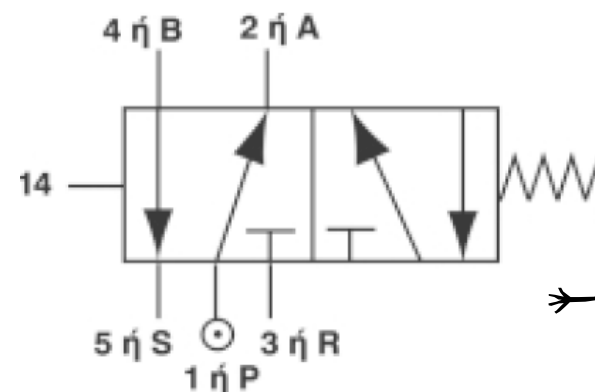
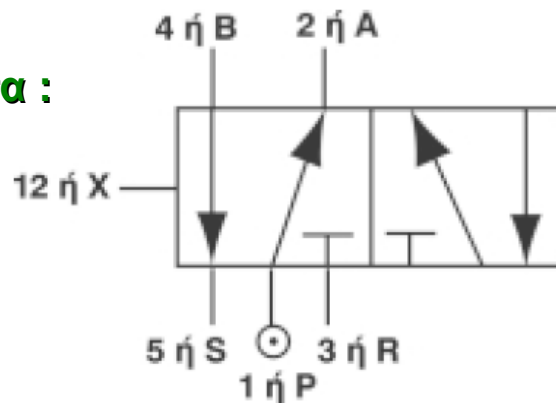


Συμβολισμοί Κωδικοποίηση συνδέσεων

κατά DIN/ISO 1219 & CETOP RP 68

A/A	ΣΥΜΒΟΛΙΣΜΟΙ	κατά DIN/ISO 1219	κατά CETOP RP 68
1	Είσοδος πίεσης, παροχή Αέρος, Γραμμή πίεσης	P	1
2	Γραμμές Εργασίας	A,B,C,...	2,4,6,...
3	Γραμμή Εκτόνωσης Αέρα	R,S,T,...	3,5,7,...
4	Γραμμή διαρροής	Λ	9
5	Γραμμές Ελέγχου	Z,X,Y,...	12,14,16,...

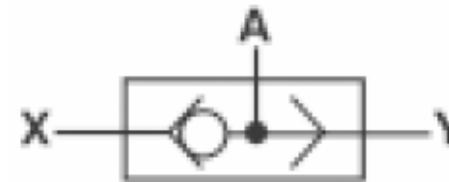
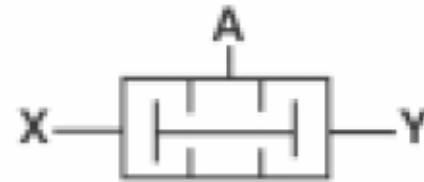
Παραδείγματα :



Βαλβίδες Αντεπιστροφής

κατά DIN/ISO 1219

- Βαλβίδα δύο Πιέσεων AND
- Βαλβίδα OR
- Βαλβίδα Αντεπιστροφής

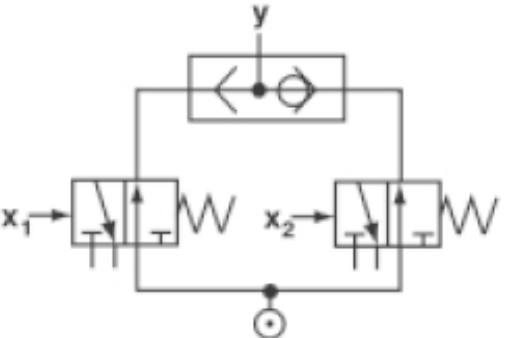
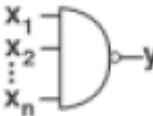
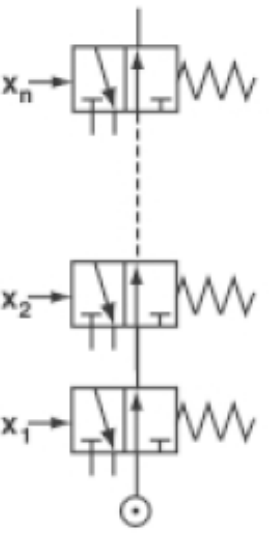
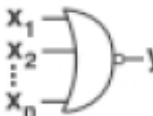


Βασικές συναρτήσεις σύζευξης

Λογική συνάρτηση	Λογικό σύμβολο	Πίνακας λειτουργίας	Λογική πνευματική πύλη	Ισοδυναμικό ηλεκτρικό															
ΚΑΙ ή AND σύνδεσμος		 <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <thead> <tr> <th>x_1</th> <th>x_2</th> <th>y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	x_1	x_2	y	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1		
x_1	x_2	y																	
0	0	0																	
1	0	0																	
0	1	0																	
1	1	1																	
Η ή OR διάζευξη		 <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <thead> <tr> <th>x_1</th> <th>x_2</th> <th>y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	x_1	x_2	y	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1		
x_1	x_2	y																	
0	0	0																	
1	0	1																	
0	1	1																	
1	1	1																	
ΟΧΙ ή NOT άρνηση		 <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	x	y	0	1	1	0		 									
x	y																		
0	1																		
1	0																		

Συμπληρωματικές Συναρτήσεις Σύζευξης

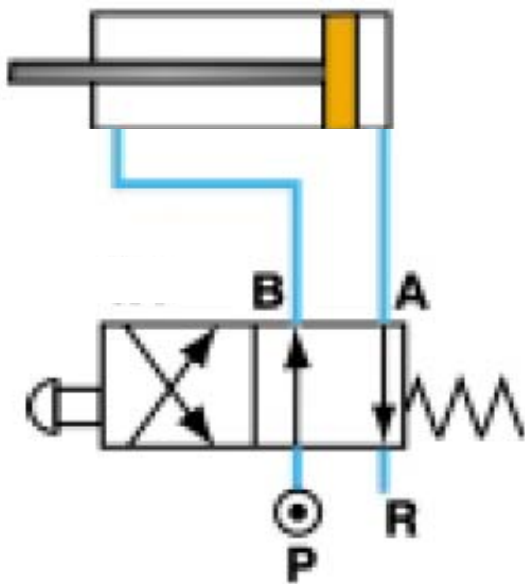
NAND & NOR

Λογική συνάρτηση	Σύνδεση πνευματικών βαλβίδων	Πίνακας λειτουργίας															
<p style="text-align: center;">ΟΧΙ-ΚΑΙ ή NAND</p>		 <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <thead> <tr> <th>x_1</th> <th>x_2</th> <th>y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	x_1	x_2	y	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0
x_1	x_2	y															
0	0	1															
1	0	1															
0	1	1															
1	1	0															
<p style="text-align: center;">ΟΧΙ-Η ή NOR</p>		 <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <thead> <tr> <th>x_1</th> <th>x_2</th> <th>y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	x_1	x_2	y	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0
x_1	x_2	y															
0	0	1															
1	0	0															
0	1	0															
1	1	0															

Έλεγχος Κυλίνδρου Διπλής Ενεργείας με Βαλβίδες 4/2 & 5/2

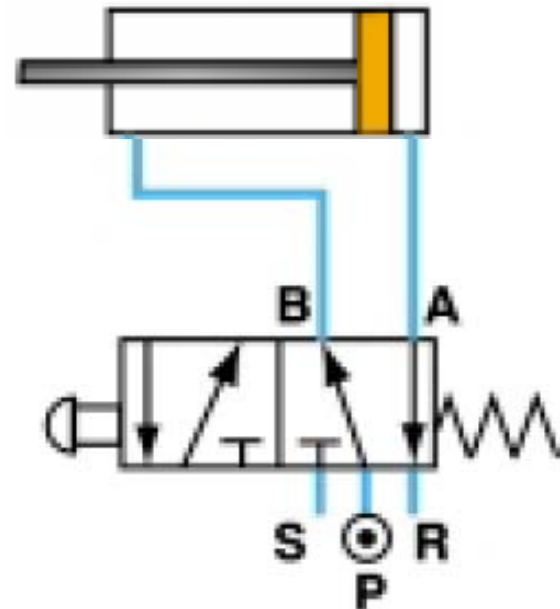
Εφαρμογή 2 α/β

α.



Χειροκίνητη Βαλβίδα 4/2

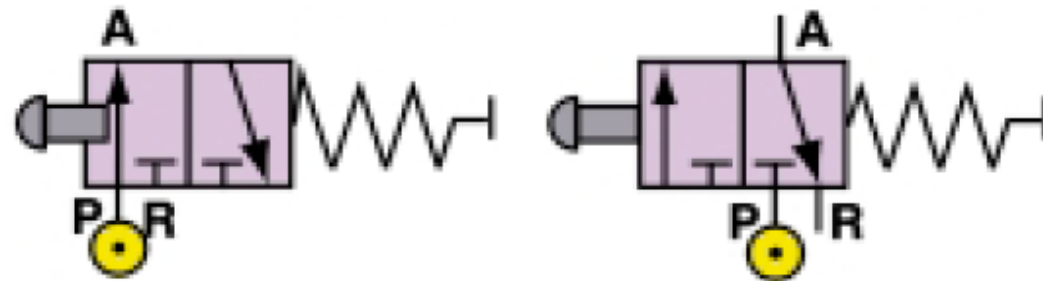
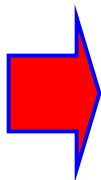
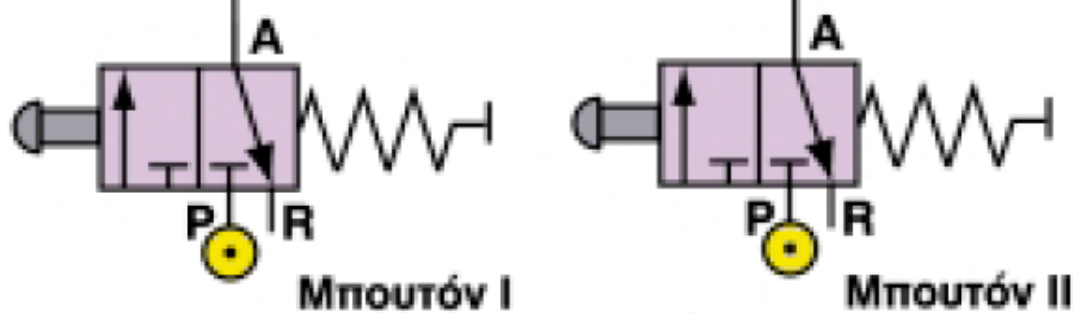
β.



Χειροκίνητη Βαλβίδα 5/2

Έλεγχος Κυλίνδρου Διπλής Ενεργείας με Βαλβίδες 3/2

Εφαρμογή 3



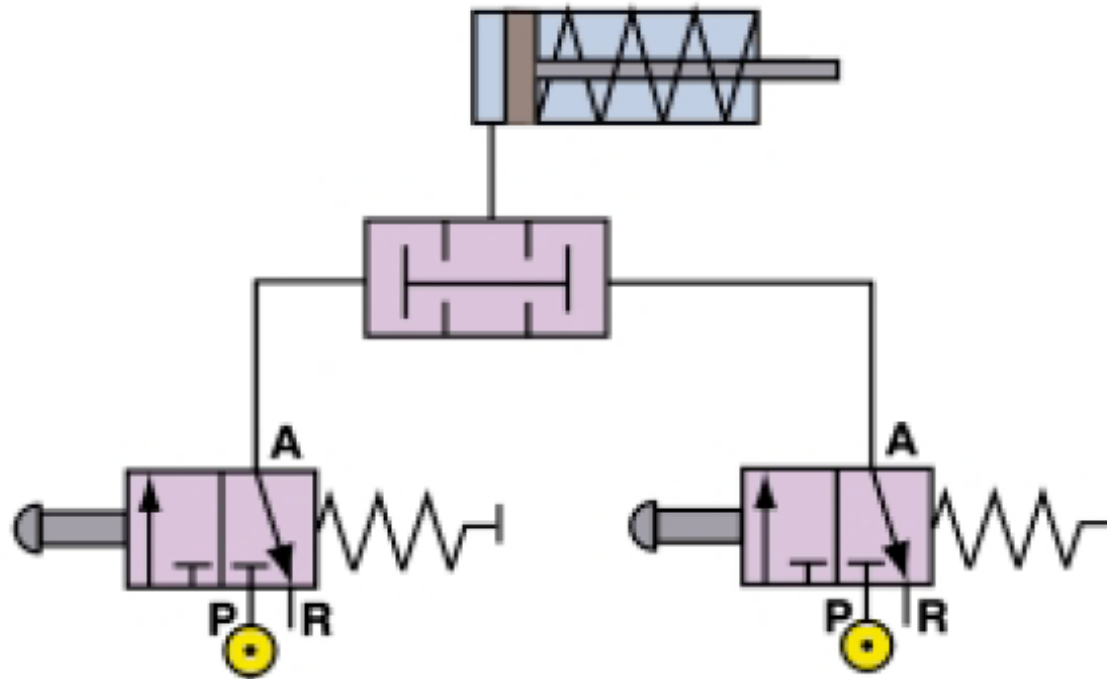
Δημιουργία Κυκλώματος Λογικής AND

Έλεγχος Κυλίνδρου Μονής Ενεργείας από Δυο Θέσεις

Εφαρμογή 4

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΛΗΘΕΙΑΣ

A	B	K
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

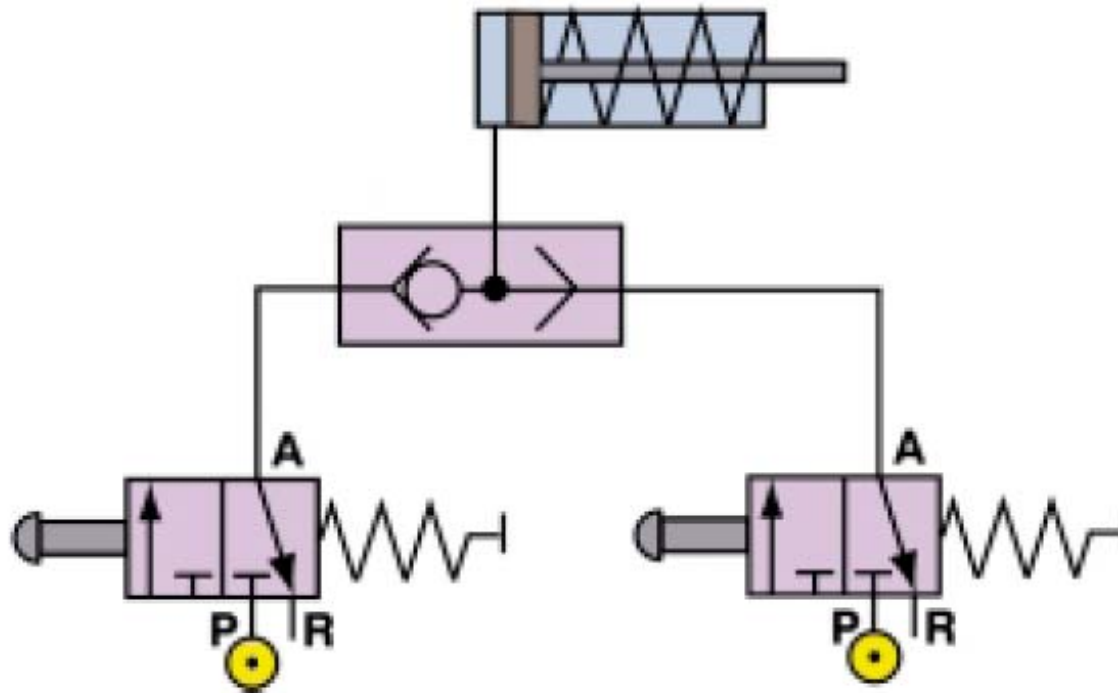


ΛΟΓΙΚΗ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ :

$$K = A + B$$

Δημιουργία Κυκλώματος Λογικής OR

Έλεγχος Κυλίνδρου Μονής Ενέργειας από Δυο Θέσεις Εφαρμογή 5



ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΛΗΘΕΙΑΣ

A	B	K
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

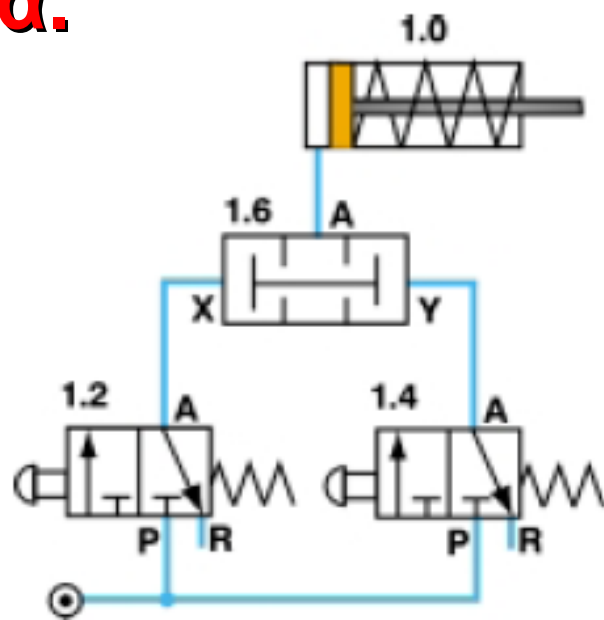


ΛΟΓΙΚΗ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ :

$$K = A + B$$

3 Τρόποι Ελέγχου Κυλίνδρου Μονής Ενεργείας με Βαλβίδα Δύο Πίεσεων AND και σύνδεση σε Σειρά Εφαρμογή 6 α/β/γ

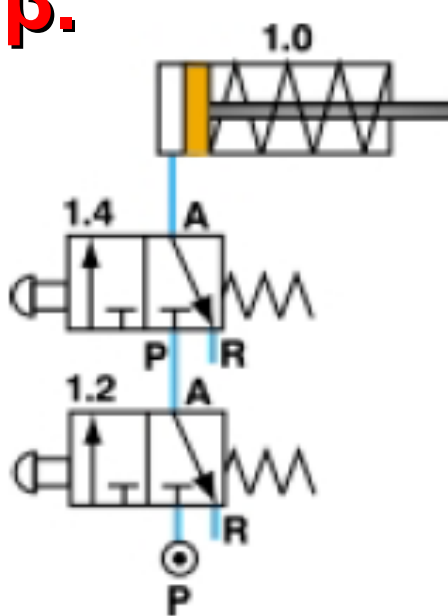
α.



2 μπουτόν 3/2

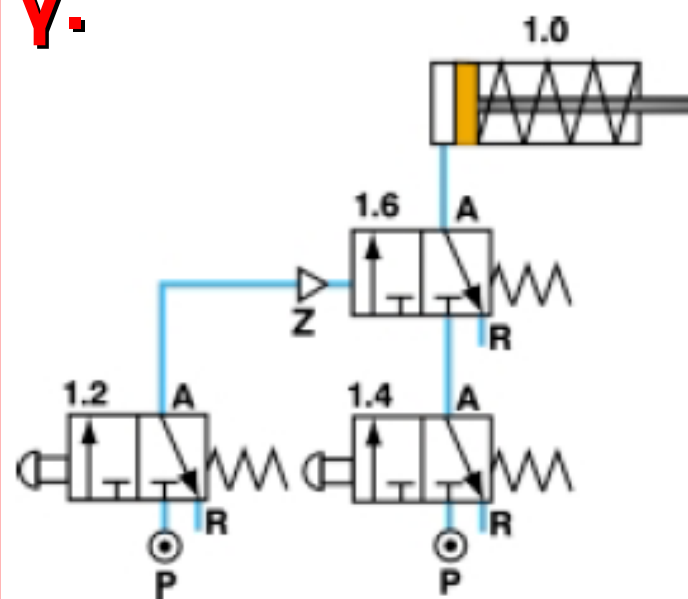
1 Βαλβίδα AND

β.



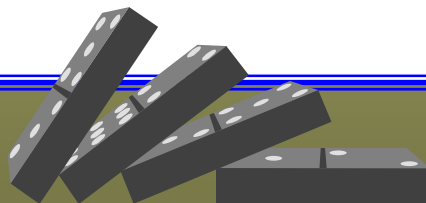
2 μπουτόν 3/2

γ.

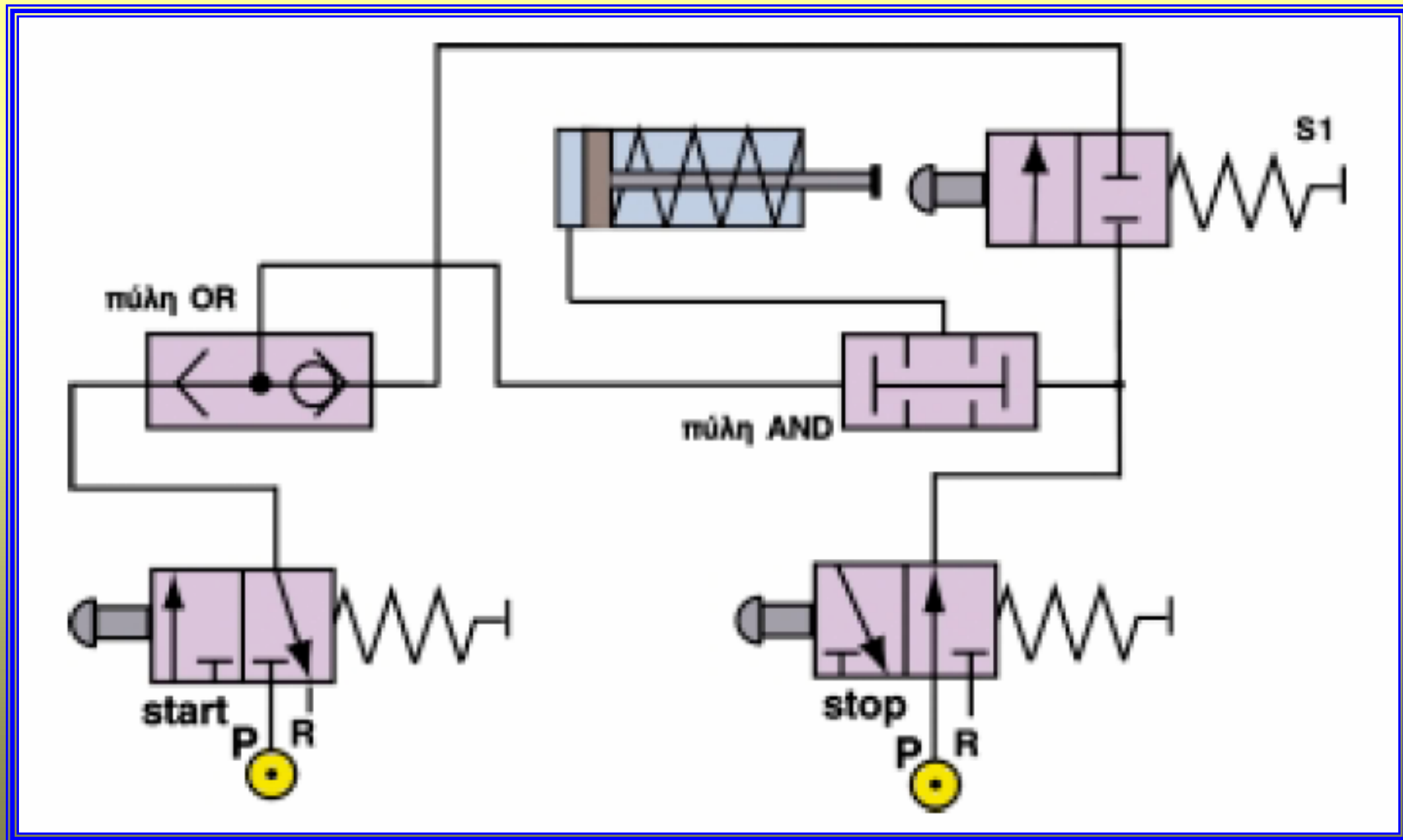


2 μπουτόν 3/2

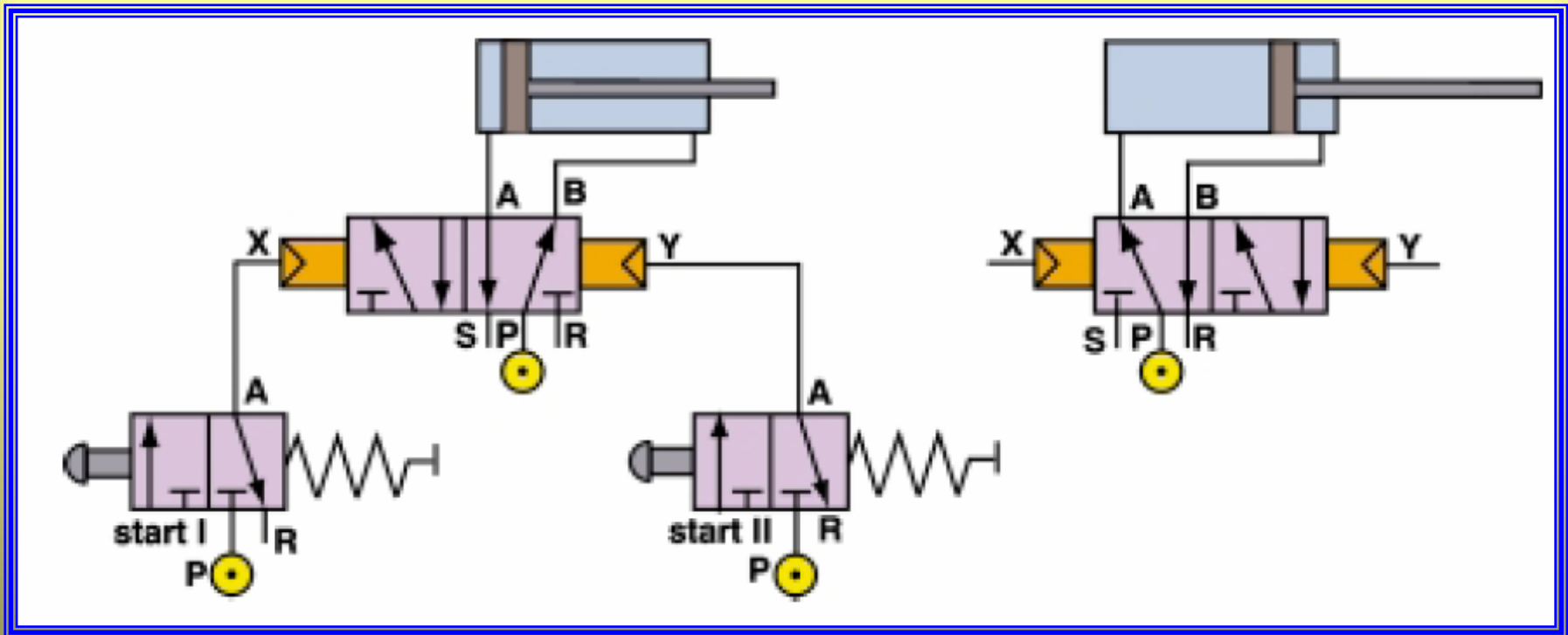
1 Βαλβίδα πιλότος 3/2



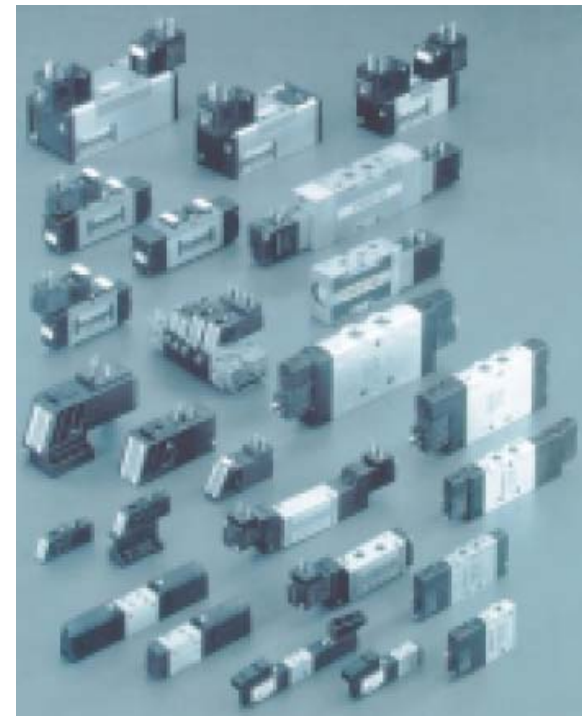
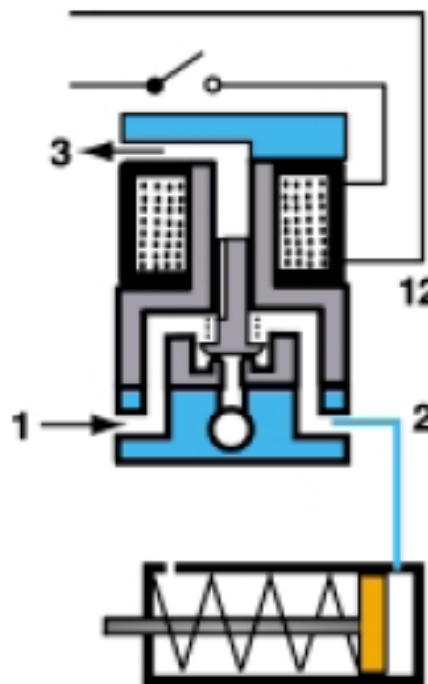
Αυτοσυγκράτηση για Έλεγχο Κυλίνδρου Μονής Ενέργειας Εφαρμογή 7



Αυτοσυγκράτηση για Έλεγχο Κυλίνδρου Διπλής Ενεργείας Εφαρμογή 8



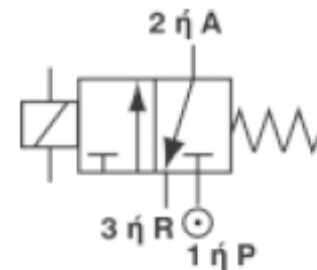
Ηλεκτροπνευματικά Εξαρτήματα και συσκευές



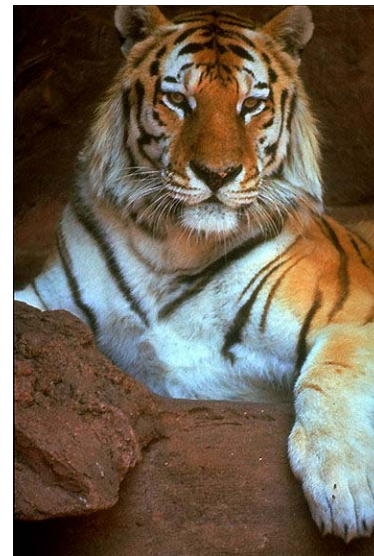
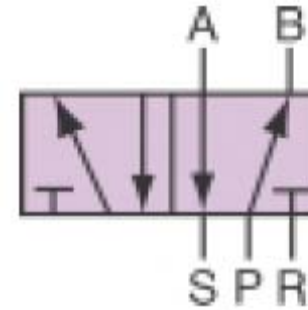
Έλεγχος κυλίνδρου μόνης ενέργειας με ηλεκτροπνευματική βαλβίδα 3/2

Κατά DIN/ISO 1219

Ηλεκτρο-πνευματική
Βαλβίδα 3/2, NC



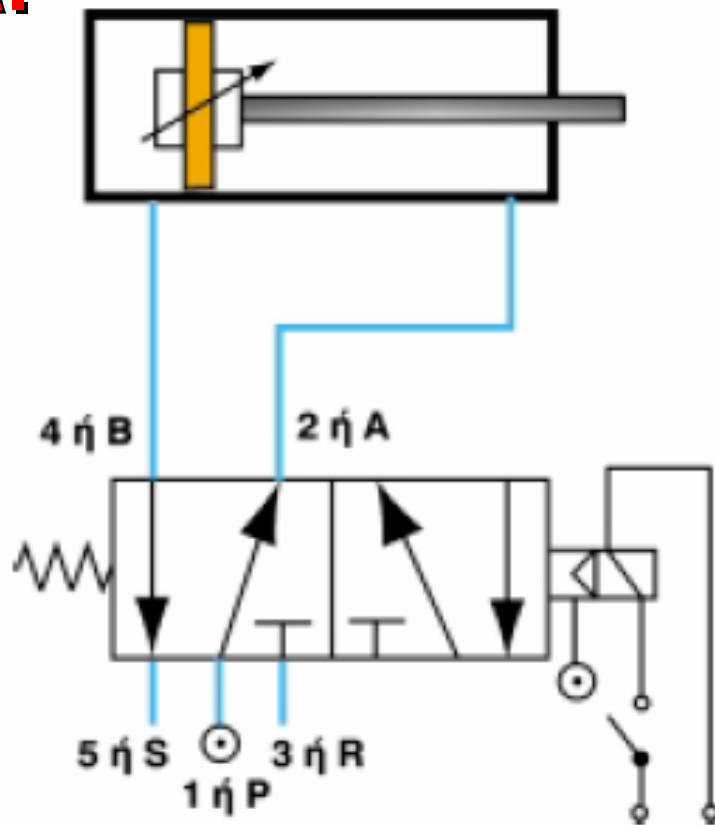
Ηλεκτρο-πνευματική Βαλβίδα 5/2



Έλεγχος κυλίνδρου διπλής Ενεργείας με Ηλεκτρο-πνευματικές βαλβίδες 5/2 & 5/3

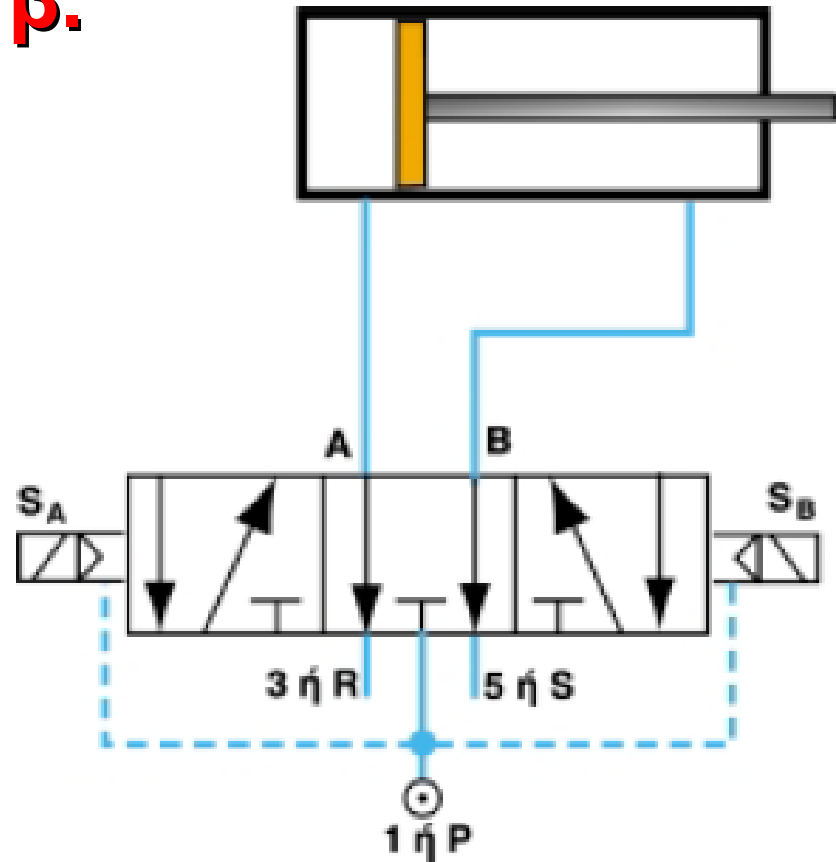
Εφαρμογή 9 α/β

α.



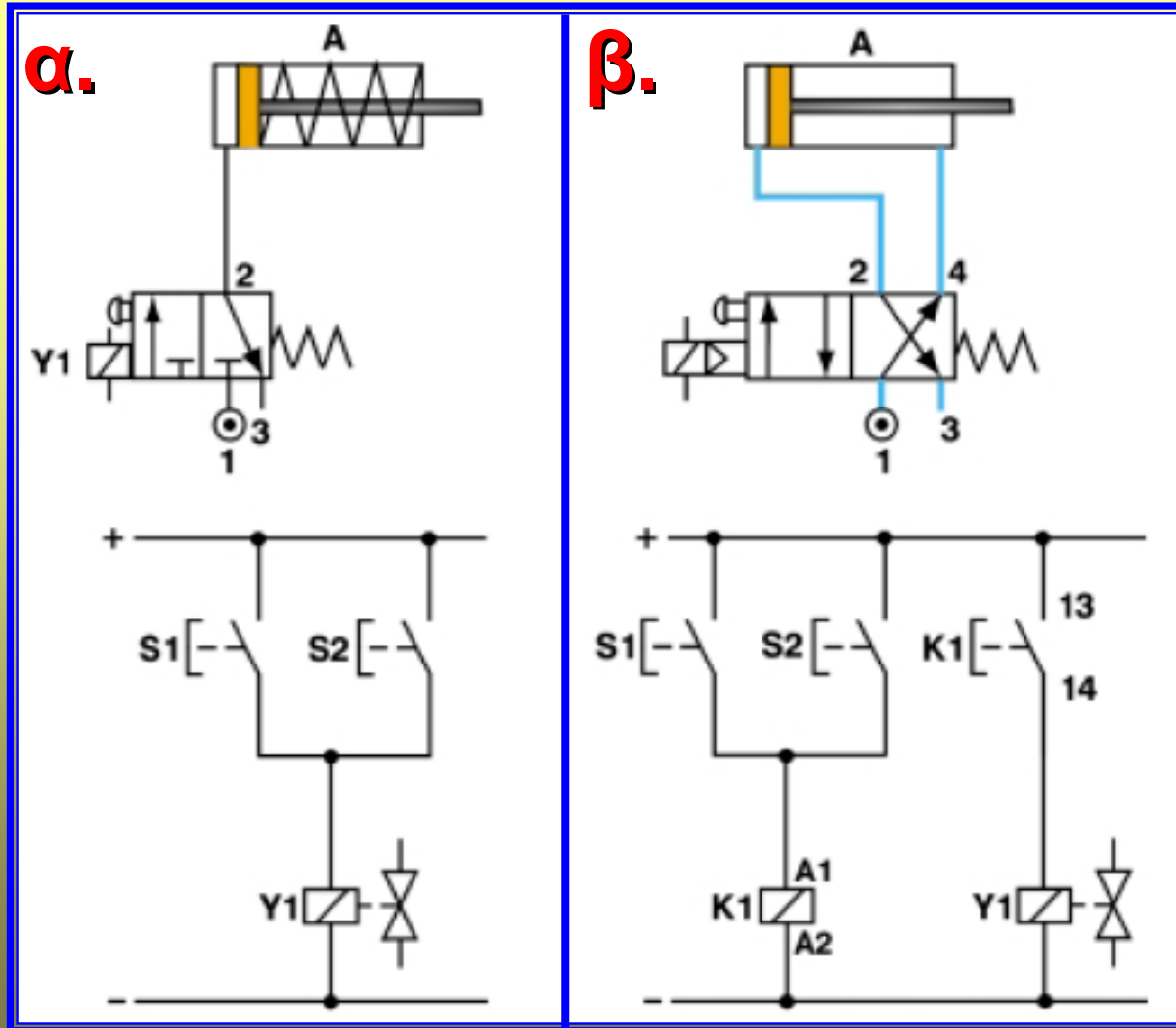
Ηλεκτροπνευματική βαλβίδα 5/2

β.



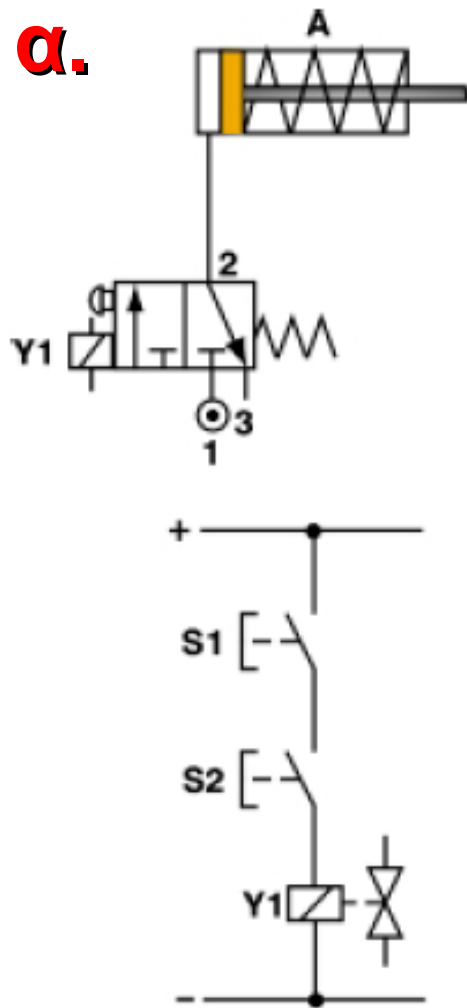
Ηλεκτροπνευματική βαλβίδα 5/3

Παράλληλο κύκλωμα σε Κύλινδρος Μονής ή Διπλής Ενέργειας Εφαρμογή 10 α/β

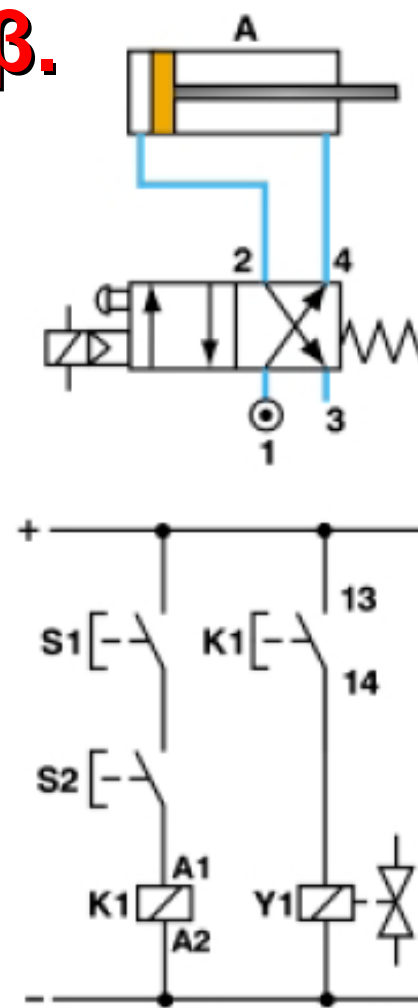


Σειριακό κύκλωμα σε Κύλινδρος Μονής ή Διπλής Ενεργείας Εφαρμογή 11 α/β

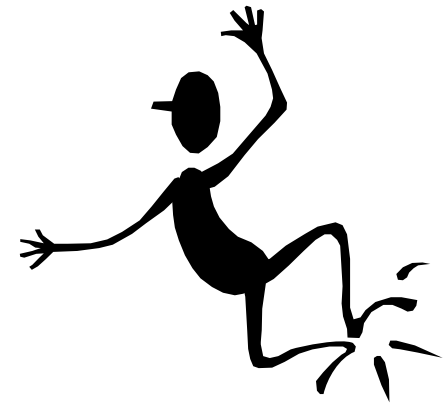
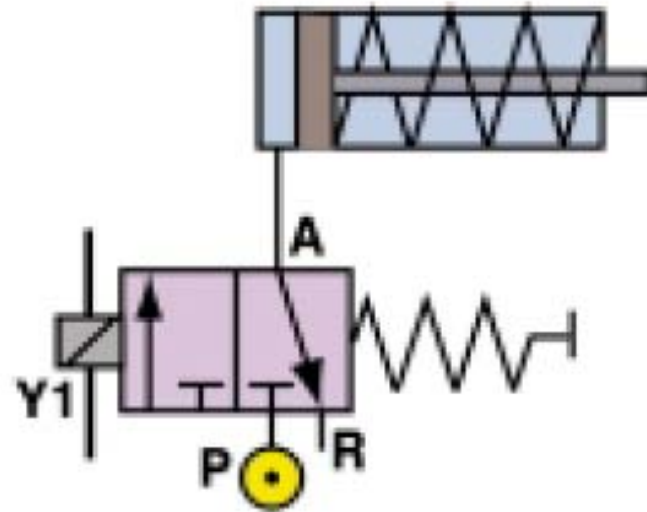
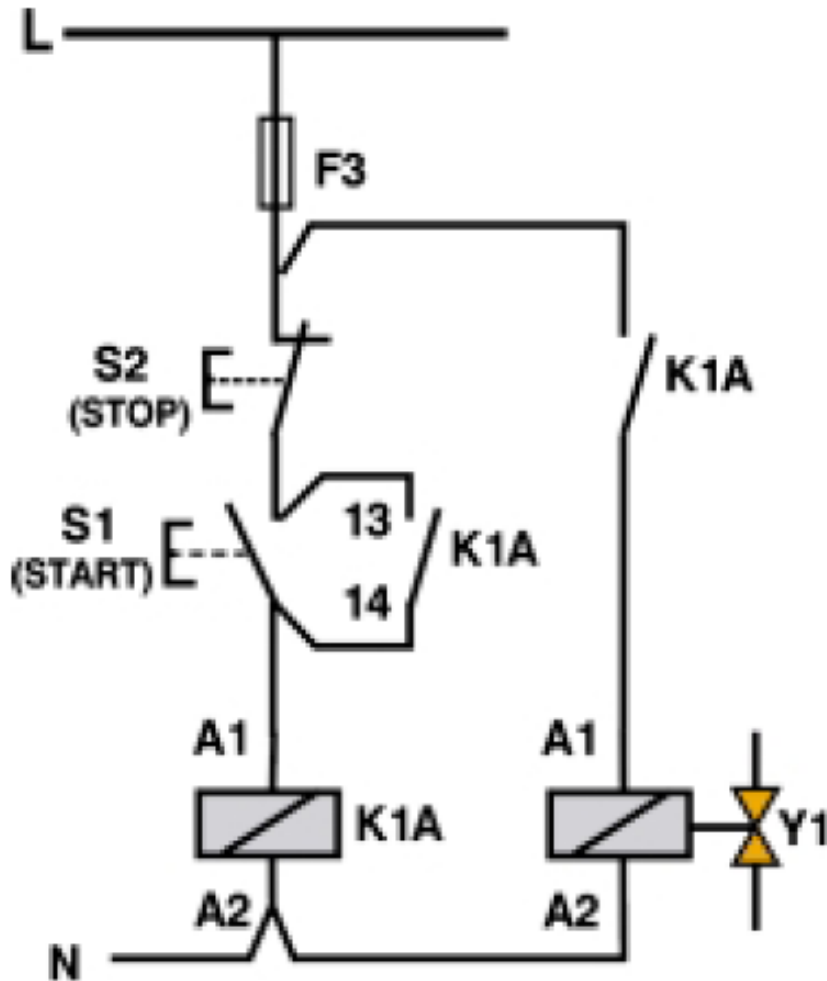
α.



β.

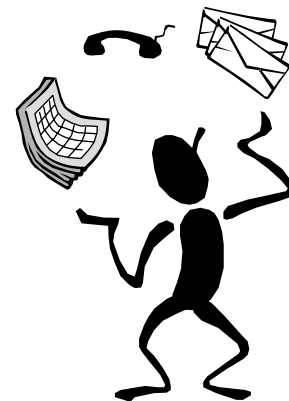
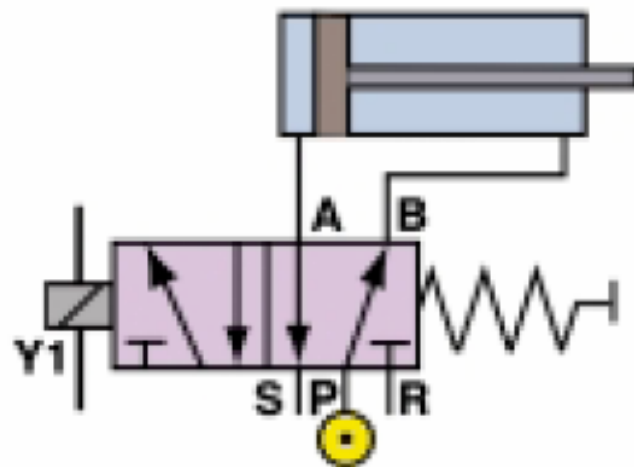
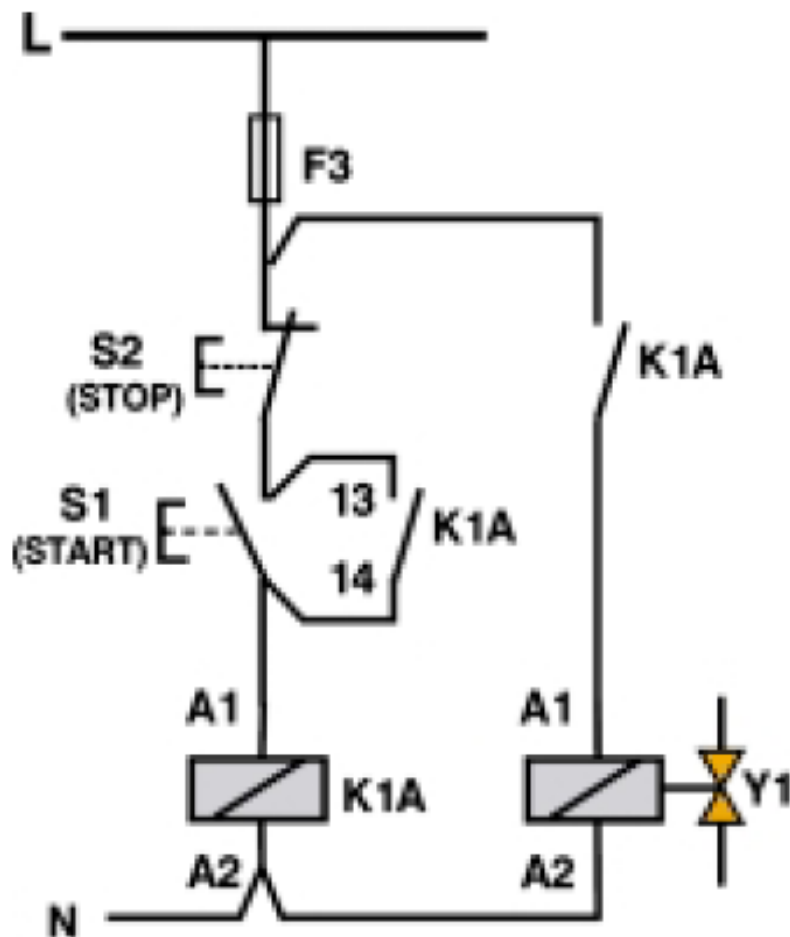


Αυτοσυγκράτηση σε Ηλεκτρο-πνευματικές Βαλβίδες για Έλεγχο Κυλίνδρου Μονής Ενέργειας Εφαρμογή 12



Αυτοσυγκράτηση σε Ηλεκτρο-πνευματικές Βαλβίδες για Έλεγχο Κυλίνδρου Διπλής Ενεργείας

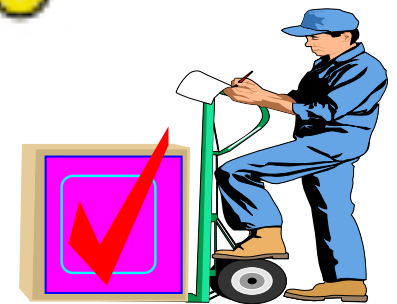
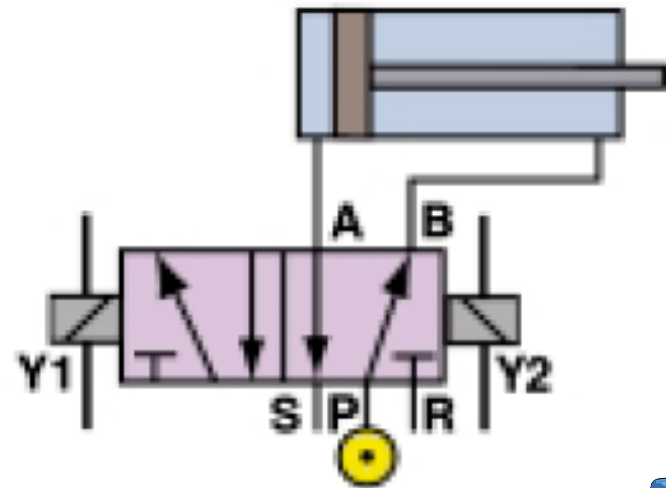
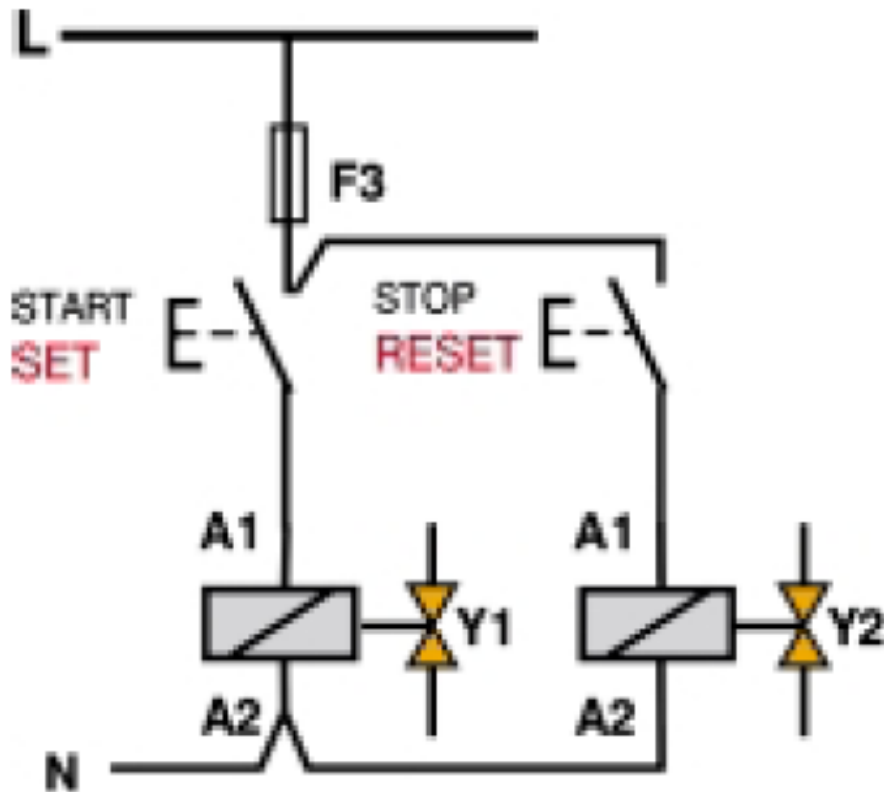
Εφαρμογή 13



Αυτοσυγκράτηση σε Ηλεκτρο-πνευματικές Βαλβίδες για Έλεγχο Κυλίνδρου Διπλής Ενεργείας

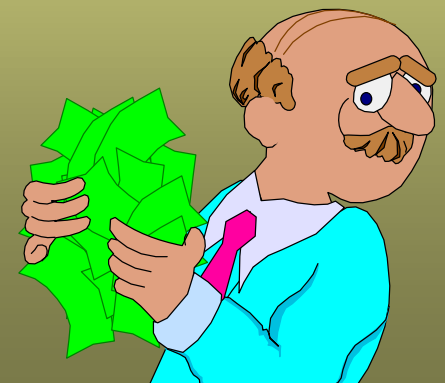
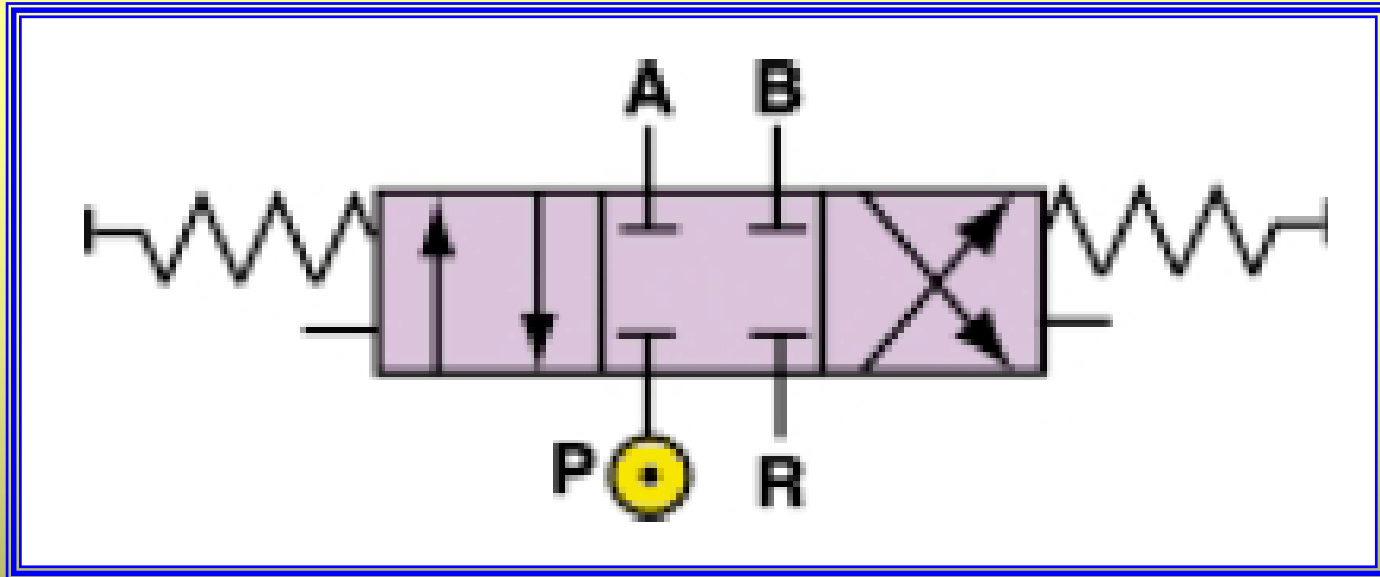
Εφαρμογή 14

Όταν η Ηλεκτρο-πνευματική Βαλβίδα έχει Δύο Πιλότους, τότε δεν είναι απαραίτητο να υπάρχει στο κύκλωμα βοηθητικό πηνίο και επαφή αυτοσυγκράτησης

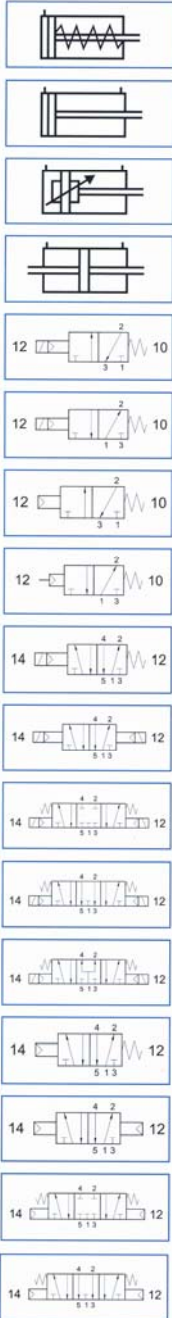


Βαλβίδα 4/3 με Δύο θέσεις ελέγχου και ελατήρια

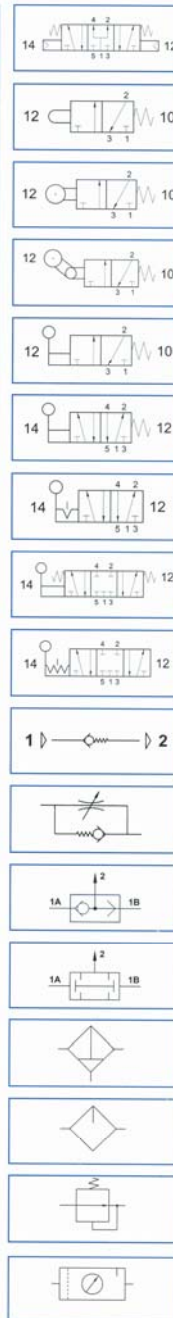
Εφαρμογή 14



- ❑ Έμβολο αέρας απλής ενεργείας
- ❑ Έμβολο αέρας διπλής ενεργείας
- ❑ Έμβολο αέρας διπλής ενεργείας με φρένα
- ❑ Έμβολο αέρας με άξονα και από τις δύο πλευρές
- ❑ Ηλεκτροβαλβίδα 3/2 NC
- ❑ Ηλεκτροβαλβίδα 3/2 NO
- ❑ Βαλβίδα με εντολή αέρας 3/2 NC
- ❑ Βαλβίδα με εντολή αέρας 3/2 NO
- ❑ Ηλεκτροβαλβίδα 5/2 μίας εντολής
- ❑ Ηλεκτροβαλβίδα 5/2 δύο εντολών
- ❑ Ηλεκτροβαλβίδα 5/3 ΚΚ
- ❑ Ηλεκτροβαλβίδα 5/3 ΚΑ
- ❑ Ηλεκτροβαλβίδα 5/3 με κέντρα υπό πίεση
- ❑ Βαλβίδα 5/2 με μία εντολή αέρος
- ❑ Βαλβίδα 5/2 με δύο εντολές αέρος
- ❑ Βαλβίδα 5/3 ΚΚ με εντολές αέρος
- ❑ Βαλβίδα 5/3 ΚΑ με εντολές αέρος



- ❑ Βαλβίδα 5/3 Κ. υπό πίεση με εντολές αέρος
- ❑ Βαλβίδα με σφαίρα 3/2 NC
- ❑ Βαλβίδα με ρουλεμάν 3/2 NC
- ❑ Βαλβίδα με σπαστά ρουλεμάν 3/2 NC
- ❑ Βαλβίδα με μοχλό 3/2 με επαναφορά
- ❑ Βαλβίδα με μοχλό 5/2 με επαναφορά
- ❑ Βαλβίδα με μοχλό 5/2 χωρίς επαναφορά
- ❑ Βαλβίδα με μοχλό 5/3 ΚΚ με επαναφορά
- ❑ Βαλβίδα με μοχλό 5/3 ΚΚ χωρίς επαναφορά
- ❑ Βαλβίδα μη επιστροφής
- ❑ Ρυθμιστής ροής μίας κατεύθυνσης
- ❑ Βαλβίδα OR
- ❑ Βαλβίδα AND
- ❑ Φίλτρο αέρος
- ❑ Λιπαντήρας αέρος
- ❑ Ρυθμιστής πίεσης
- ❑ Γκρουπ φίλτρορρυθμιστή - λιπαντήρα (FR/L)



Συμβολισμοί Πνευματικών Συστημάτων



ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ

ΚΑΓΙΑΜΠΑΚΗΣ ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ του Ιωάννου

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
(ΑΣΕΤΕΜ – ΣΕΛΕΤΕ)

Υποδιευθυντής 1^ο ΣΕΚ Ηρακλείου Κρήτης

& Υπεύθυνος Εργαστηρίων Αυτοματισμού – ΣΑΕ & ΕΗΕ

Διεύθυνση κατοικίας : Φιλικής Εταιρείας & Ριζάρη 1

Αγ. Αικατερίνη Τ. Κ. : 71307

Ηράκλειο – Κρήτης

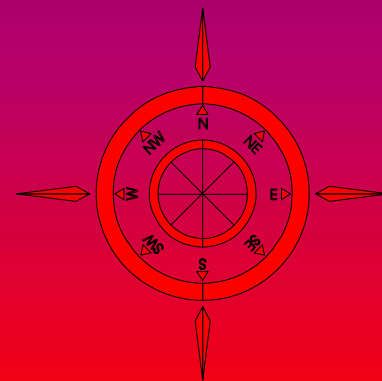
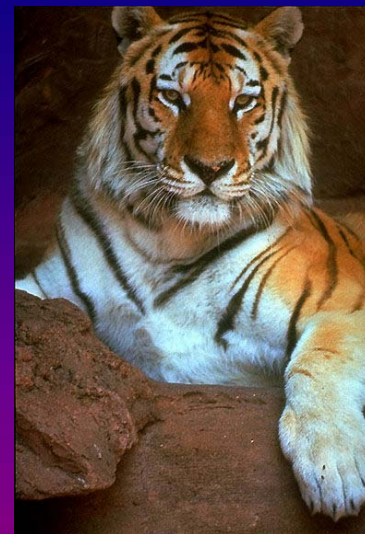
Τηλ. : 2810/326005 (1^ο ΣΕΚ Ηρακλείου Κρήτης)

2810/326005 (Οικίας)

FAX : 2810/321051

<http://www.electricalab.gr/>

E-mail : sek-her@otenet.gr



03995686 © www.visualphotos.com

Copyright, 2006 KMAN 

