

KULIAH UMUM PNEUMATIK



**FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK MESIN
UNIVERSITAS KRISTEN PETRA
SURABAYA
1992**

PRESENTASI "SMC" PNEUMATICS

OLEH : MR. VICTOR PANG
DI UNIVERSITAS KRISTEN PETRA
8 MEI 1992

Dengan pembahasan:

- Pengenalan Product.
- Sub line unit.
- Main line filter.
- Air filter, Air regulator.
- Solenoid valve, simbol.
- Booster regulator.
- Air cylinder.
- Speed controller.

SMC asal mula dibuat di Jepang. Karena perkembangan teknologi yang pesat, maka SMC memperluas produknya hingga ke pelbagai dunia.

Seperti:

- U S A.
- Oceania.
- Europe.
- Asia.

Dan satu-satunya produk SMC untuk wilayah Asia yang terbesar dan ter-
kenal adalah Singapore (Singapore Technical Center).

Di Singapore sendiri sekarang telah memproduksi Air Cylinder dan
Fittings.

Di bawah kita perlihatkan sifat dari pada Pneumatic di ban-
ding hydrolic;

- Sangat mudah dipakai dan sangat simple peralatannya.
- Sangat aman pemakaiannya karena yang dipakai tenaga adalah udara.
- Perkembangan peralatan pneumatic berkembang sejajar dengan in-
dustri mobil.
- Untuk memvariasi peralatan pneumatic sangat aman dan mudah pema-
kaiannya karena tahanan yang diperlukan tidak terlalu besar dan
sangat flexible.
- Kecepatan untuk menjalankan cylinder dari kecepatan rendah- ting
gi.

- Stabilitas kecepatan;

Pneumatic -- Kurang baik karena dalam kecepatan rendah tidak stabil.

Hydraulic -- Sangat baik karena gerakan hampir tidak dapat ditahan walau dalam kecepatan rendah.

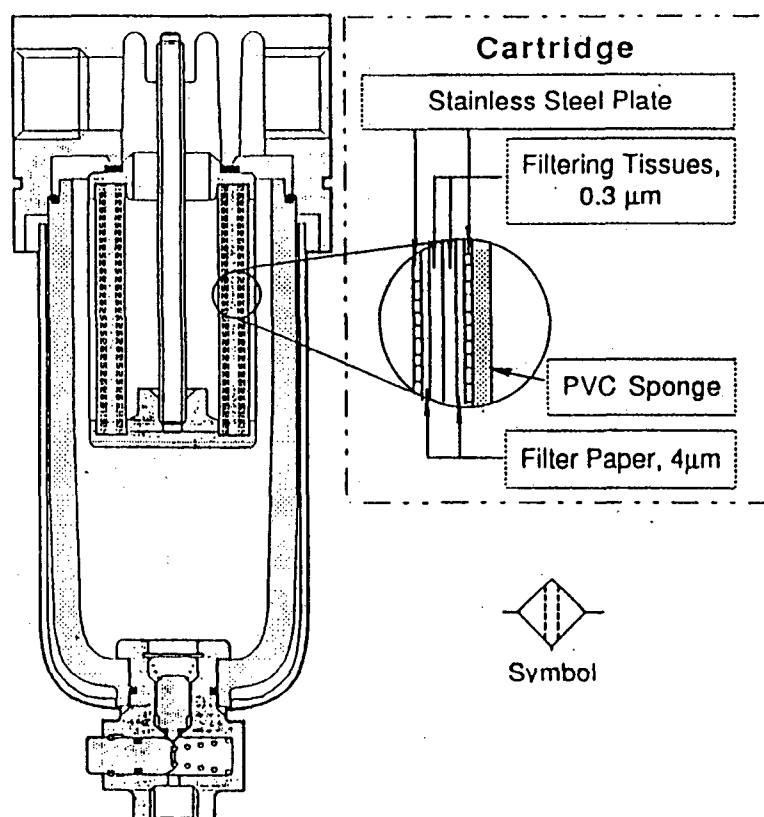
- Peralatan/ konstruksinya sangat simple.

Seperti pada buku catalog ' ALL PRODUCTS ' diperlihatkan bagaimana sistim pneumatic yang baik dan benar.

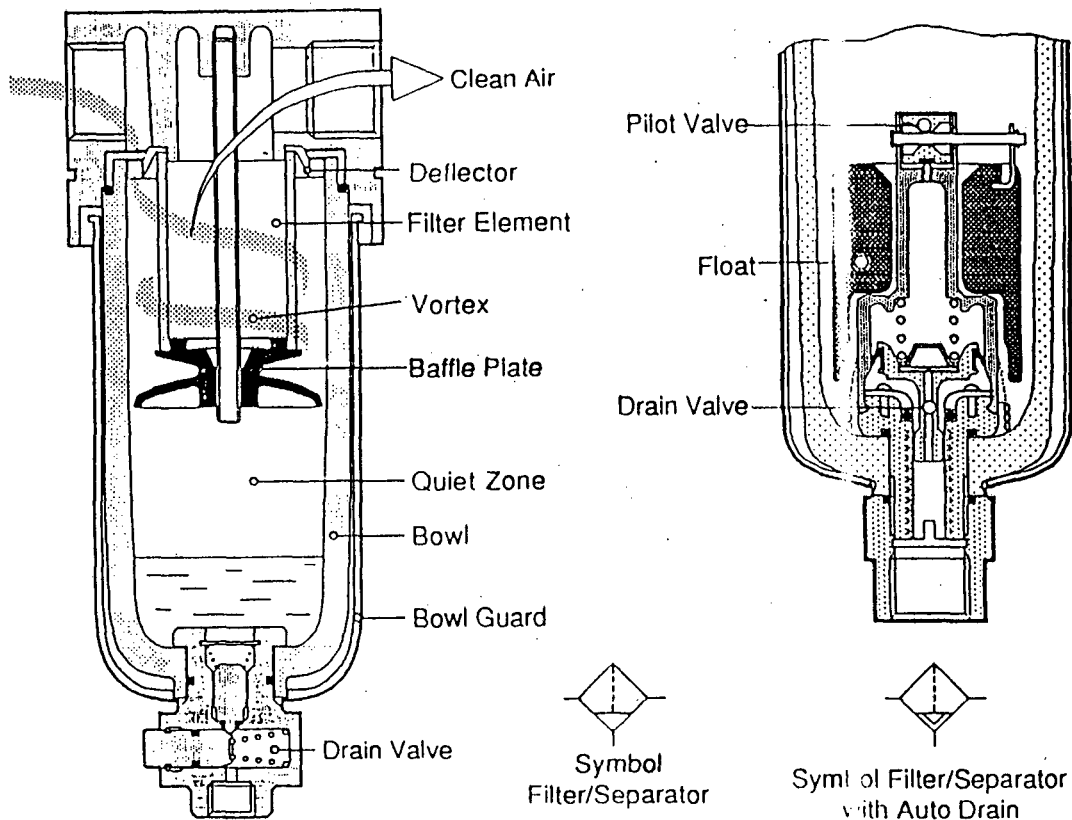
Pada bagian Sub Line, Main Line Filter sangat penting penggunaannya disamping Air Dryer. Karena Main Line Filter berperan sebagai penyaring utama dari pada kotoran-kotoran dari compressor, seperti debu, minyak (pelumas) compressor yang teroksidasi menjadi tar dan karbon karena panas serta air. Main Line Filter mempunyai klasifikasi penyaring dengan daya filtrasi 5 - 40 mikron (penyaring debu).

daya filtrasi 40 - 500 mikron (penyaring kabut minyak) sehingga diperoleh udara bersih yang dapat dipakai pada pipa sekunder.

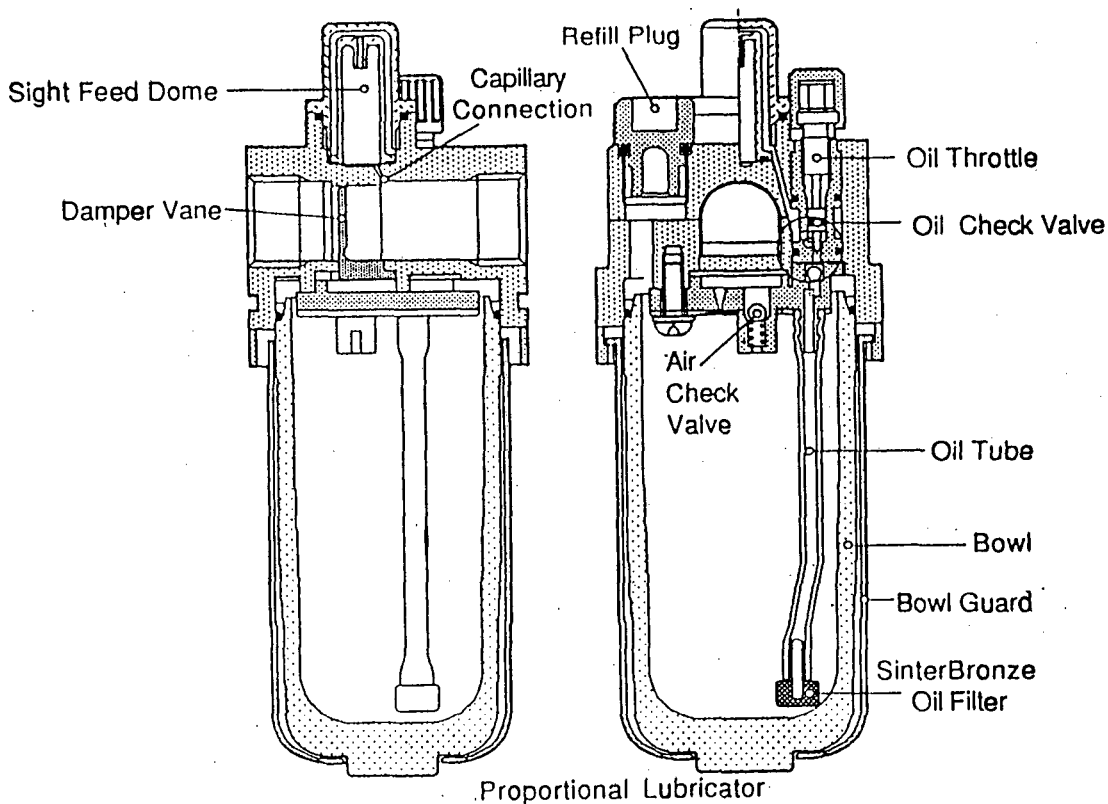
Dalam pemakaian Main Line Filter perlu pula adanya perhatian terhadap filternya; pembersihan cartridge-nya. Karena endapan kotoran pada cartridge dapat menimbulkan penurunan tekanan (pressure drop). Selain Main Line Filter ada pula Air Filter yang bekerja sebagai penyaring debu, karat dalam pipa untuk mencegah kerusakan pada peralatan ujung.



Bila Air Filter ini dipakai pada saluran udara bertekanan tanpa penyaring udara berpendingin, maka Air Filter tersebut dapat menghilangkan tetesan air, debu dan karat dalam pipa.



Lubricator, sebagai pelumas dari pada cylinder dan solenoid valve. Pelumasan dilakukan secara intermittent dalam jangka waktu tertentu yang berupa kabut minyak (atomized oil) yang pengalirannya dengan bantuan flow udara yang konstan. Seperti pada gambar bawah;

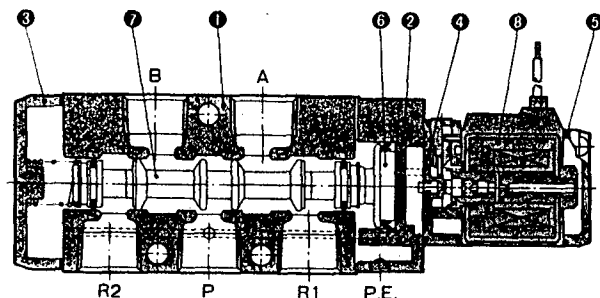


Udara bertekanan mengalir melalui Damper Vane untuk menghasilkan tekanan diferensial yang kemudian mendorong minyak/pelumas di dalam tabung keatas melalui saluran pemberi minyak (Refill Plug) Kemudian pelumas diturunkan dengan kendala Air Check Valve dan menyebar kebawah bersamaan aliran udara. Kecepatan turun pelumas ini dikontrol pula oleh Oil Check Valve.

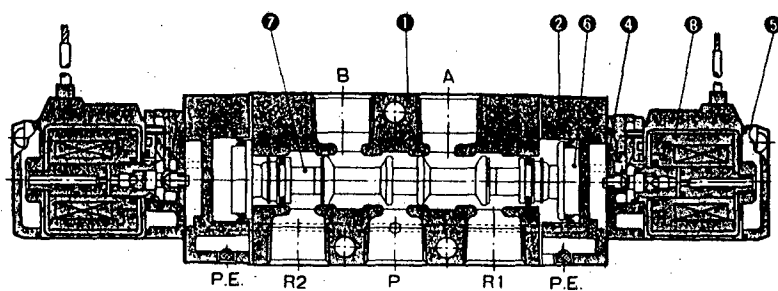
Udara yang masuk melalui Damper Vane menyebabkan perbedaan tekanan yang memaksa pelumas dalam mangkok naik melalui Oil Tube yang kemudian menetes. Tetesan pelumas ini langsung bercampur dengan udara bertekanan. Butir oil mist yang lebih besar ke penampungan minyak dalam mangkok dan hanya kabut minyak halus turut bersamasama aliran udara yang keluar.

Berbagai macam Solenoid Valve yang dapat kita pakai dalam peralatan pneumatic. Disini kita tunjukkan berbagai macam model solenoid valve serta symbolnya.

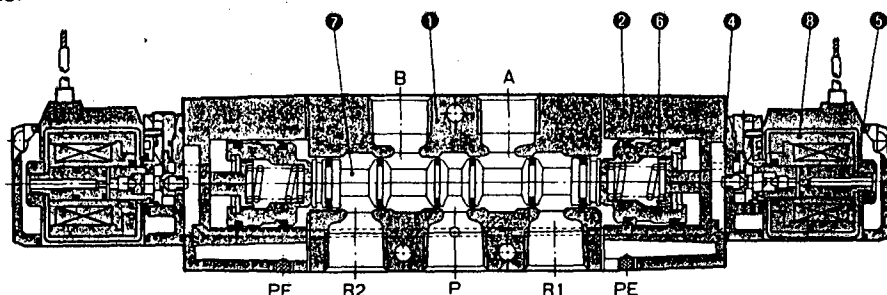
Single Solenoid
Symbol



Double Solenoid
Symbol



3 Position Closed Center
Symbol



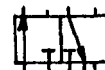
Keterangan gambar:

1. Body.
2. Adapter plate.
3. End cover.
4. Pilot body.
5. Pilot cover.
6. Piston.
7. Spool.
8. Pilot valve assembly.

2/2 Valve



3/2 Valve



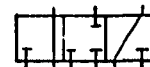
4/2 Valve



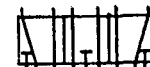
5/2 Valve



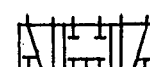
3/3 Centre Closed Valve



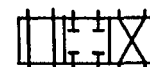
5/3 Centre Open Valve



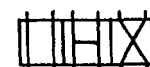
5/3 Centre Closed Valve



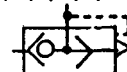
4/3 Centre Closed Valve



4/3 Centre Open Valve



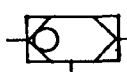
Quick Exhaust Valve



Speed Flow Controller



Shuttle Valve



Spring Return



2 Directional Roller



1 Directional Roller



Manual Control



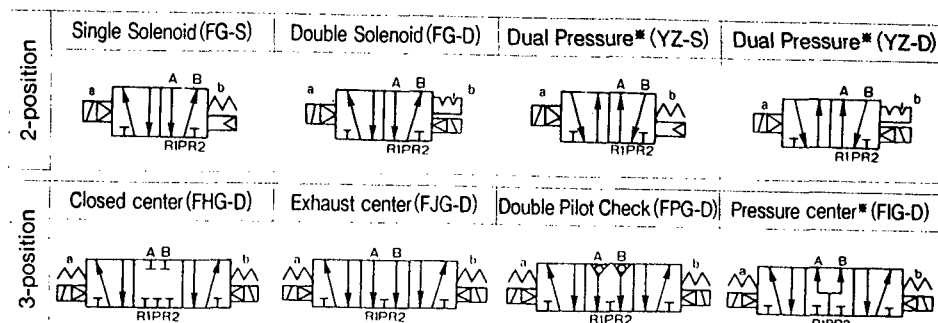
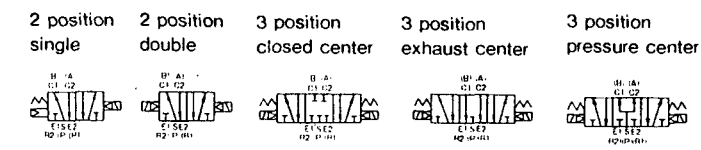
Manual Control by Lever



Manual Control Push Button



Mechanical Plunger	
Foot Pedal	
Direct Acting Solenoid	
Pilot Assist Solenoid	
Solenoid or Pilot Actuated	
Air Pilot	
Negative Air Pilot	



* Single Solenoid 2 port, 2 position:

Pada Normally Closed (NC);

- Keadaan tak teraliri listrik, udara tak dapat masuk.
- Keadaan teraliri listrik, udara dapat masuk/jalan.

Pada Normally Open (NO);

- Baik teraliri listrik ataupun tidak, udara dapat jalan terus namun udara tak dapat terkontrol.

* Single Solenoid 3 port, 2 position:

Pada keadaan Normally Closed (NC);

- Keadaan tak teraliri listrik, udara tak dapat masuk lewat P (In), namun udara masuk lewat A (Out) menuju R (Exhaust).
- Keadaan teraliri listrik, udara masuk lewat P In) menuju A (Out). Sedang R (Exhaust) tertutup.

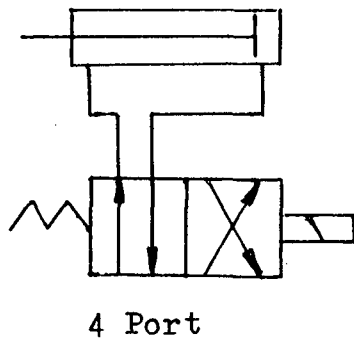
Pada Keadaan Normally Open (NO);

- Keadaan tak teraliri listrik, udara masuk lewat P menuju A

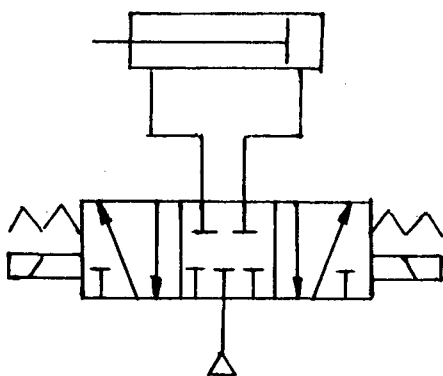
sedang R tertutup.

- Keadaan teraliri listrik, udara tak dapat masuk lewat P namun udara lewat A menuju R.

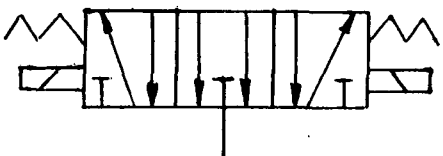
Dibawah ditunjukkan beberapa contoh penggunaan Solenoid Valve (penyambungan) terhadap cylinder.



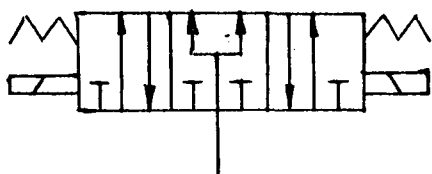
Pada Solenoid Valve 5 port, lebih flexible penggunaannya karena Solenoid 5 port mempunyai 2 Exhaust sehingga gerak cylinder saat maju mundur tidak memerlukan waktu tertentu.



a. Closed Center.



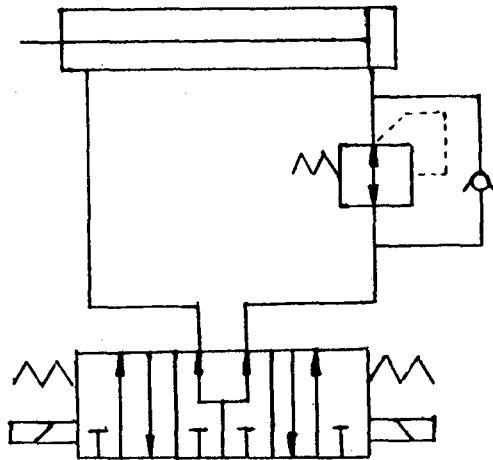
b. Exhaust Center.



c. Pressure Center.

Dari ketiga Solenoid Valve yang disambung dengan cylinder double acting, maka yang lebih tepat penggunaannya adalah type Closed Center. Karena dengan type ini cylinder dapat bergerak/berhenti pada waktu yang ditentukan.

Jika kita memakai type Pressure Center, maka kita harus menambahkan Pressure Reducing Valve yang pakai Check. Seperti pada gambar di bawah;



Booster Regulator.

Booster Regulator digunakan bilamana udara dari compressor mendapatkan pressure drop.

Dengan Booster Regulator maka udara dapat kita perbesar 2x lipat sehingga tekanan udara dapat diperoleh sesuai kebutuhan.

Adapun prinsip kerja dari pada Booster Regulator ini sbb;

Udara dari compressor masuk melalui "IN" (Primary side) lalu menuju ke Directional Control Valve dan diteruskan ke Chamber B untuk mendorong piston bergerak maju.

Dengan bergesernya piston udara mengalir ke chamber A, dan udara yang berada pada chamber A keluar kemudian masuk ke Directional Control Valve lalu keluar ke OUT (Secondary side).

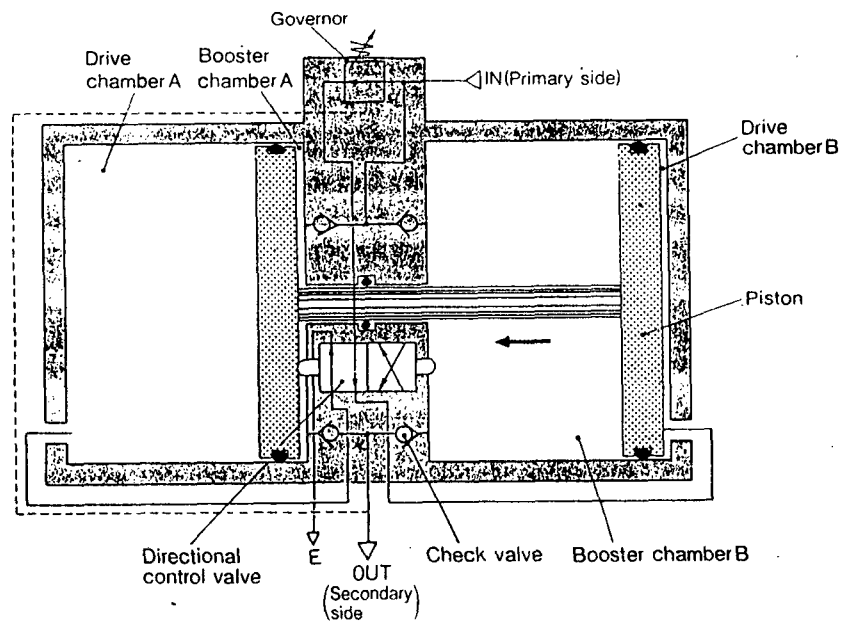
Governor sendiri sebagai pengatur udara dari IN sebelum diteruskan ke Directional Control Valve.

Adapun Booster Regulator ini mempunyai 2 type:

- Handle type
- Ro Operator type

Yang keduanya mempunyai 2 flow rate dengan kemampuan

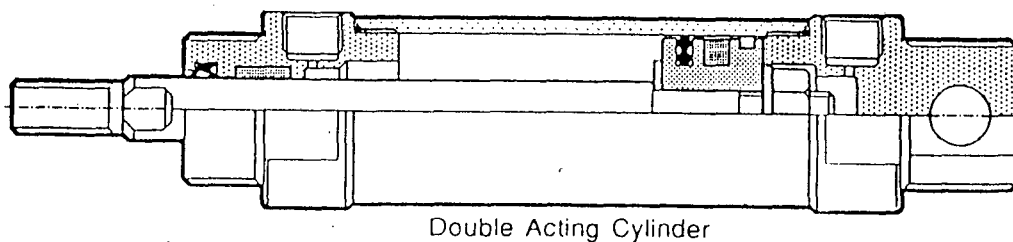
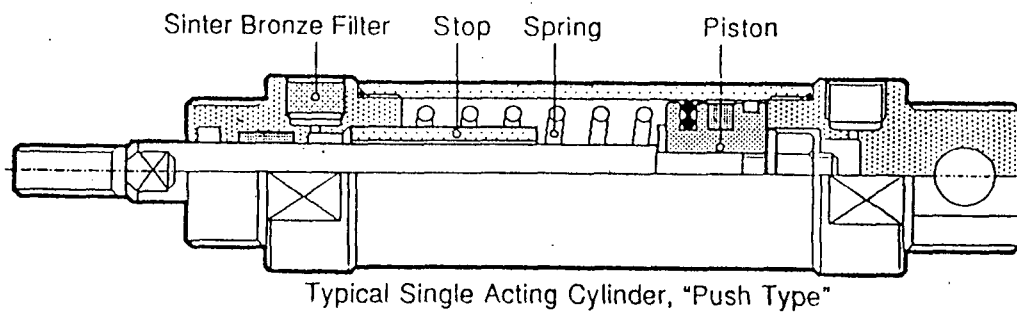
100 - 1000 lt/mint.

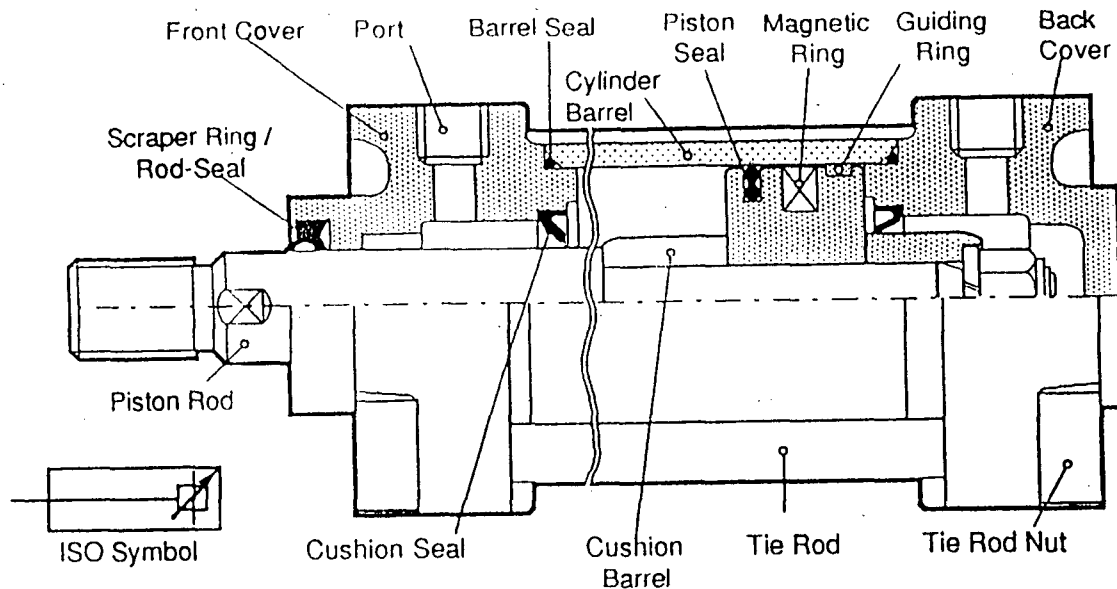


Air Cylinder.

Cylinder Pneumatic adalah suatu alat pengubah tenaga udara bertekanan yang dihasilkan dari compressor menjadi gaya/gerakan. Gaya dari pada cylinder ini tergantung pada diameter tabung dan tekanan udara yang gerakannya merupakan gerakan lurus/geser dan berputar.

Dibawah diperlihatkan beberapa jenis cylinder yang sering di pergunakan;





The component parts of a double acting cylinder with air cushioning
Various types of seals ensure that the cylinder is airtight

Beberapa keterangan dari gambar atas;

Back Cover---Front Cover:

adalah bagian penutup ujung-ujung cylinder yang mempunyai lubang exhaust, dan struktur cushion.

Piston Seal:

seal ini sebagai packing gerakan rotari atau gerakan maju mundur.

Seal yang tampak pada gambar, menunjukkan packing tanpa pelumasan (oil-less).

Apabila speed piston tinggi, gaya impak terjadi waktu piston menyentuh front cover pada ujung stroke. Jika gaya inersia beban besar, biasanya piston/rod piston rusak. Untuk menghindari hal ini di dalam cylinder diberi cushion seal. Pada umumnya cushion seal ini dipergunakan pada cylinder diameter 40 mm keatas.

Adapun bahan dari pada cylinder adlah tabung baja carbon steel dan alumunium high tensile, tetapi untuk cylinder kecil memakai tabung stainless steel.

9 & 10 Jan' 1992

Di tulis oleh, 52A.

KULIAH UMUM "PNEUMATICS"
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN MESIN
UNIVERSITAS KRISTEN PETRA
8 MEI 1992



KULIAH UMUM "PNEUMATICS"

FAKULTAS TEKNIK JURUSAN MESIN

UNIVERSITAS KRISTEN PETRA

8 MEI 1992

