

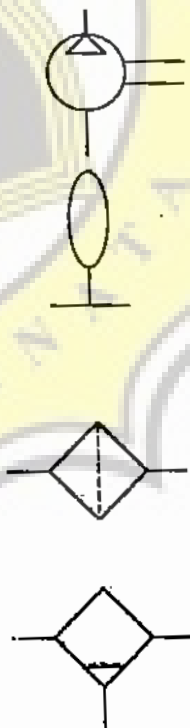
## LAMPIRAN A

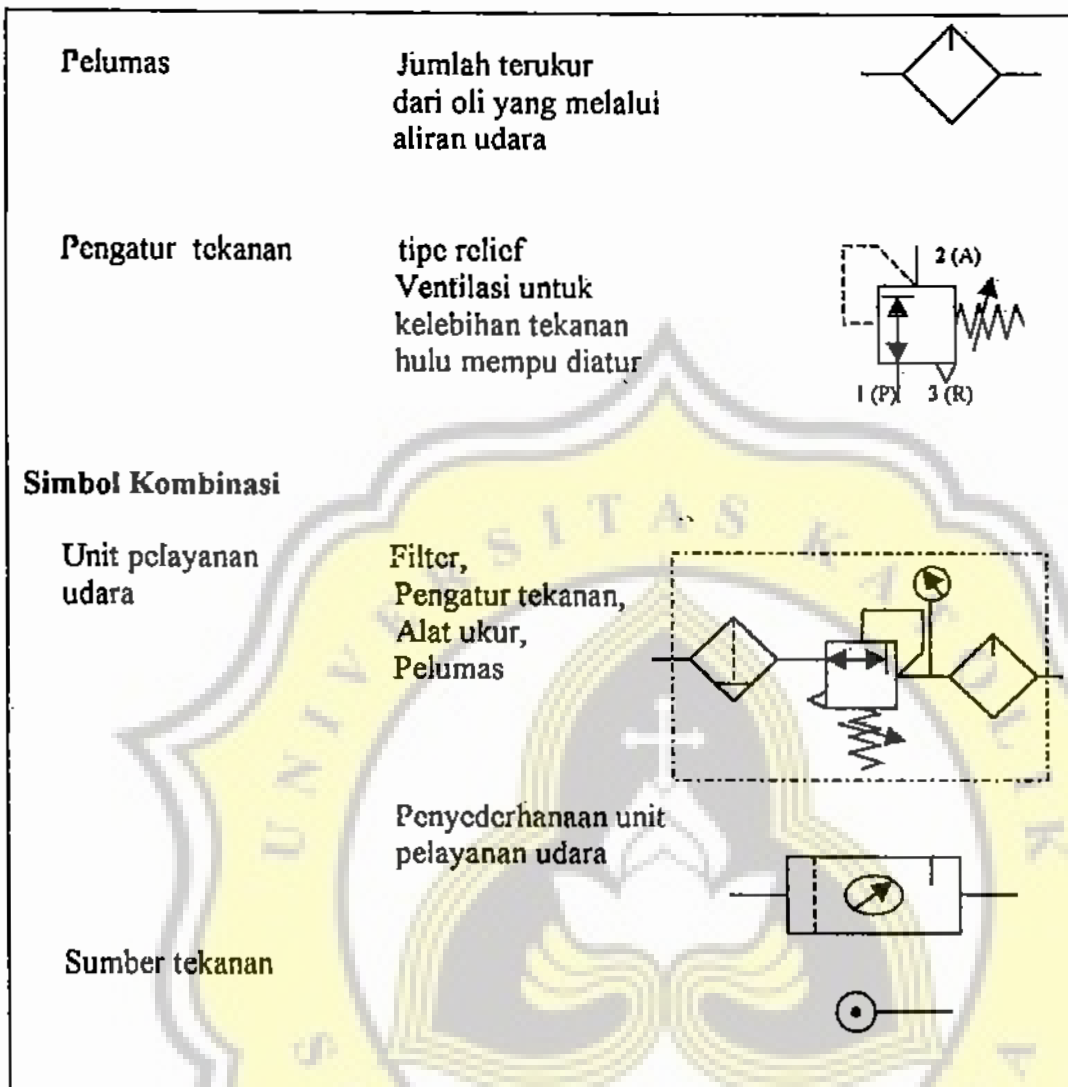
### 1. Simbol dan Uraian Mengenai Komponen

Dalam diagram-diagram rangkaian pneumatik, digunakan simbol-simbol untuk menunjukkan komponen-komponen yang dibutuhkan, dan cara komponen-komponen tersebut saling dihubungkan. Simbol-simbol yang digunakan untuk komponen-komponen pneumatik diambil dari BSI / ISO. BSI = *British Standard Institute*; ISO = *International Organisation for Standardisation*. Simbol-simbol ini sangat penting dan perlu sungguh-sungguh di pahami.

Tabel Simbol dari pengadaan udara bertekanan

Pasokan	
Kompresor	dengan kapasitas tetap
Tangki Udara dan sambungan 'T'	
Peralatan Perlayanan	
Filter	Separasi dan filtrasi partikel
Pemisah air	Pemisah air Parsial

The table lists pneumatic symbols for air supply and service equipment. The symbols are: a compressor with a fixed capacity (circle with a triangle and two ports), an air tank and 'T' connection (circle with a vertical line and a T-junction), a filter for particle separation and filtration (diamond with a vertical dashed line), and a partial water separator (diamond with a horizontal line and a T-junction).




Simbol untuk sistem pengadaan udara bertekanan dapat ditunjukkan berupa elemen secara sendiri-sendiri maupun secara kombinasi. Pemilihan simbol yang sederhana atau yang detail tergantung dari tujuan rangkaian dan tingkat kerumitannya. Pada umumnya apabila spesifikasi teknik yang khusus diperlukan, seperti penggunaan elemen tanpa pelumasan atau kebutuhan penyaringan yang sangat kecil, maka digunakan simbol detail yang lengkap. Jika pengadaan udara yang umum dan standard, maka simbol yang sederhana yang digunakan. Untuk

pencarian kesalahan simbol detail akan sangat membantu. Tetapi simbol detail tidak boleh menambah keruwetan dalam pembacaan rangkaian.

Secara umum simbol pneumatik dan hidrolis adalah serupa, namun demikian masing-masing memiliki karakteristik yang unik.

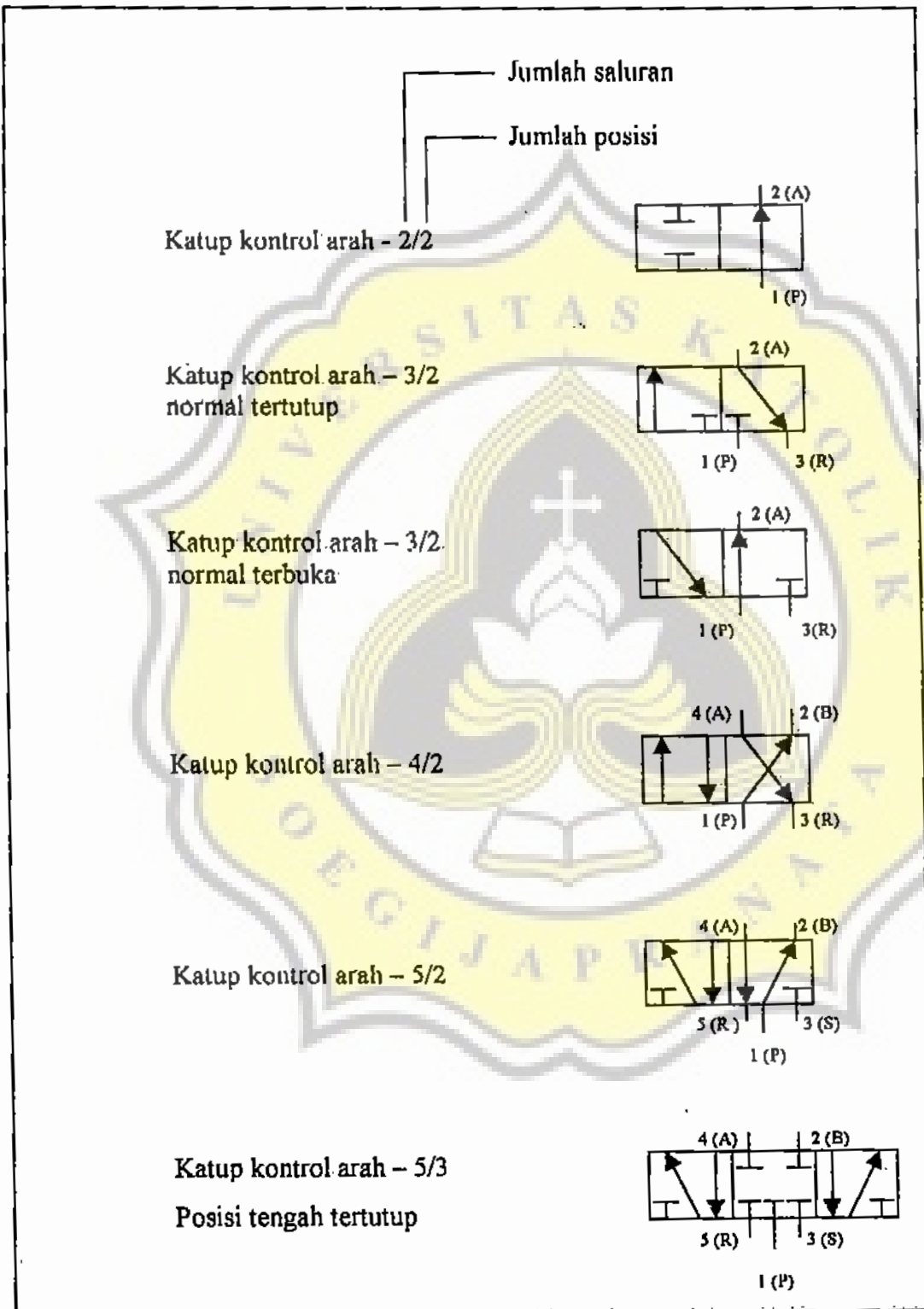
#### Tabel Katup Kontrol Arah : Pembentukan simbol

Posisi pensaklaran katup di wakili oleh kotak	
Jumlah kotak menunjukkan jumlah posisi pensaklaran katup	
Garis menunjukkan lintasan aliran, panah menunjukkan arah aliran	
Posisi tutup ditunjukkan dalam kotak oleh garis blok	
Sambungan (saluran masukan dan keluaran) ditunjukkan oleh garis di luar kotak dan di gambar pada posisi awal	

Katup kontrol arah di wakili oleh jumlah saluran dan jumlah posisi. Setiap posisi digambarkan sebagai kotak. Penamaan saluran sangat berguna dalam pembacaan rangkaian dan saat melihat hubungan antara rangkaian dan komponen yang di rangkai.

Semua simbol pada rangkaian harus diberi nama komponen-komponen agar di beri label gambar simbol dan nama.

Tabel Katup Kontrol Arah : saluran dan posisi

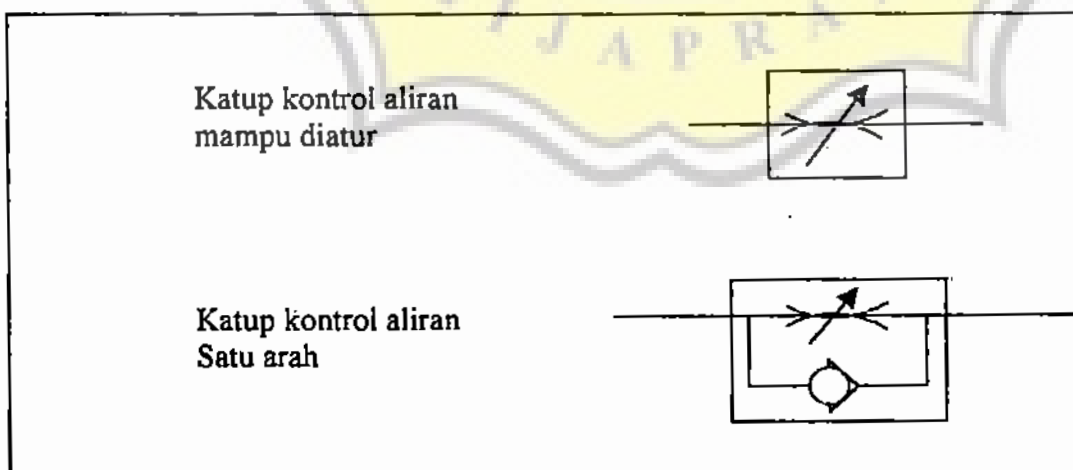


Sistem penomoran yang digunakan untuk menandai katup kontrol arah sesuai dengan DIN ISO 5599 (Draft). Sistem huruf yang terdahulu digunakan oleh sistem penomoran dijelaskan sebagai berikut:

Terminal / saluran	DIN ISO 5599	Sistem huruf
Terminal tekanan	1	P
Terminal pembuangan	3	R (Katup 3/2)
Terminal pembuangan	5, 3	R, S (Katup 5/2)
Keluaran	2, 4	B, A

Sebagian besar katup kontrol aliran adalah dapat di atur. Katup kontrol aliran satu arah mengontrol aliran dalam satu arah dengan cara ditambahkan katup satu arah. Panah menunjukkan bahwa komponen dapat di atur, tetapi tidak menjelaskan arah dari aliran yang di atur.

**Tabel: Katup Kontrol Aliran.**



## 2. Aktuator Linier

Aktuator linier atau silinder digambarkan berdasarkan jenis dari konstruksi dan metode dari operasi.

Silinder kerja tunggal dan silinder kerja ganda adalah dasar dari berbagai variasi desain. Penggunaan bantalan udara untuk mengurangi beban pada ujung tutup silinder dan penyangga pada saat batang piston mencapai ujung, sehingga memperpanjang usia kerja dan memperhalus kerja dari silinder. Bantalan ada yang tetap dan ada yang dapat di atur. Tanda panah digambarkan silinder berarti memiliki bantalan yang dapat di atur, tetapi tidak mencerminkan arah pengaturan dari bantalan.

**Tabel Aktuator Linier**

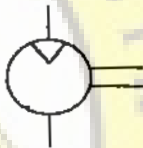
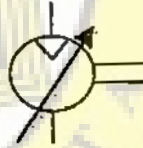
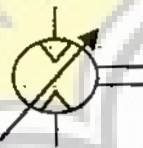
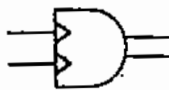
Silinder kerja tunggal	
Silinder kerja ganda	
Silinder kerja ganda dengan bantalan udara tunggal mampu diatur	
Silinder kerja ganda dengan bantalan udara sisi ganda; mampu diatur	

### 3. Aktuator Rotasi

Aktuator rotasi ada yang dapat melakukan gerakan putar kontinyu dan ada pula yang berputar terbatas pada sudut putar yang terbatas. Motor pneumatik pada umumnya berkecepatan putar tinggi, dapat di atur kecepatannya atau tidak dapat di atur.

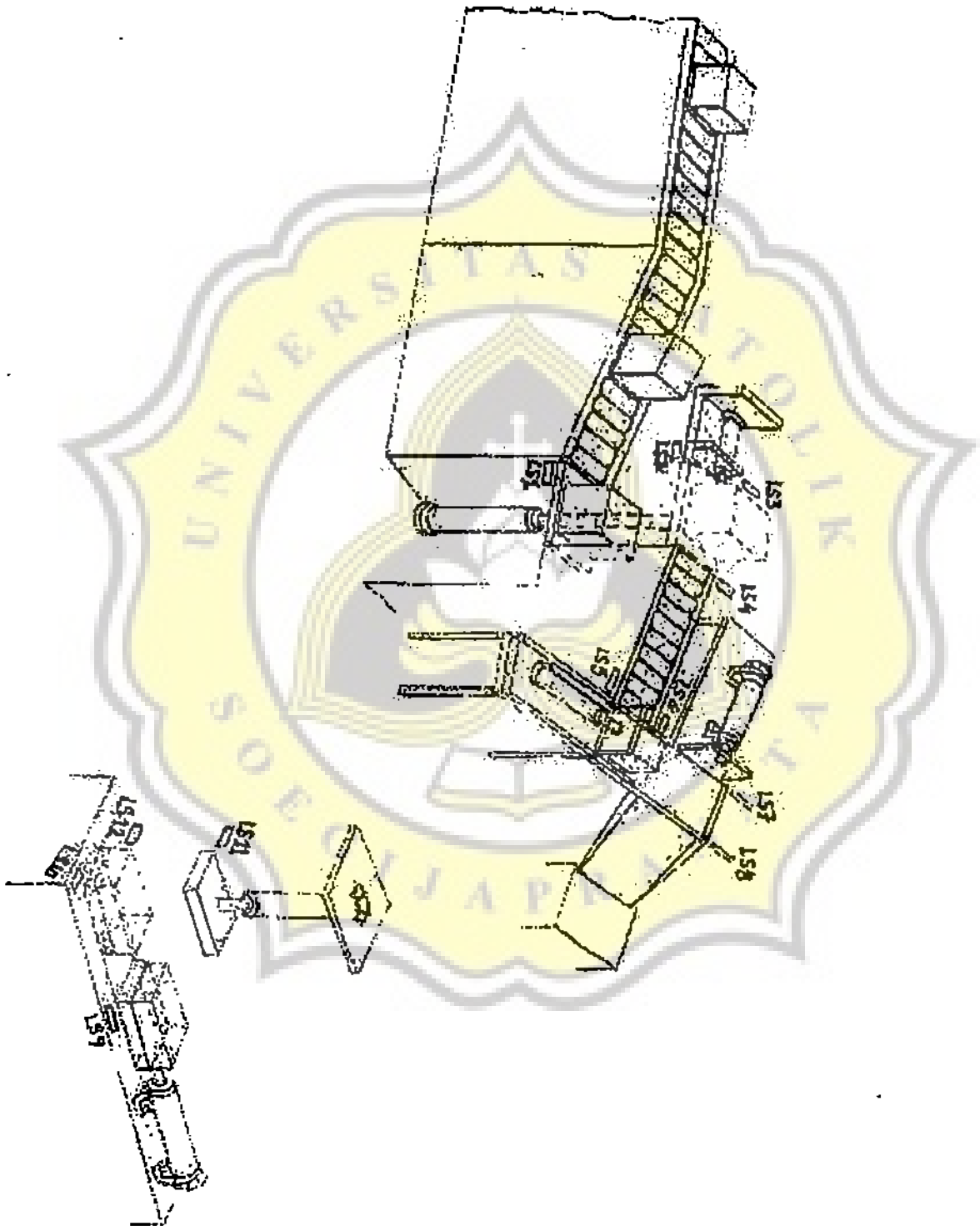
Unit yang hanya berputar pada sudut tertentu, ada yang sudut putarnya dapat di atur dan ada juga yang tidak di atur. Aktuator rotasi dapat di beri bantalan bergantung dari beban dan kecepatan operasi.

**Tabel Aktuator rotasi**

Motor udara, putaran dalam Satu arah, kapasitas tetap	
Motor udara, putar dalam Satu arah, kapasitas bervariasi	
Motor udara, putaran dalam Dua arah, kapasitas bervariasi	
Aktuator putar lintasan terbatas putaran dalam dua arah	



## LAMPIRAN B



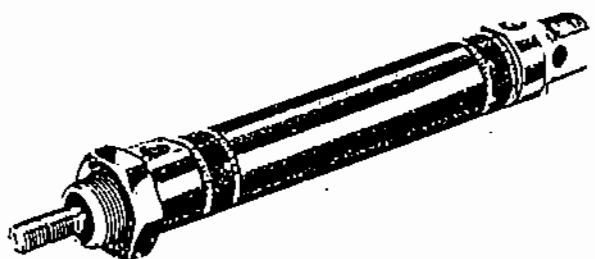
Gambar Aplikasi PLC Untuk Automatisasi Alat Pengangkat Kotak, Alat Distribusi dan Alat Pemberi Label



cylinders  
2 and CETOP PP 52 P, piston dia. 8 to 25 mm

acting cylinder  
plastic cushioning rings in end

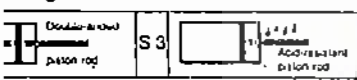
DSN-...-P



combination cylinder series meets  
specifications of ISO 6432 and  
CETOP PP 52 P.

bearing cap and cover cap are roller  
mounted onto the cylinder barrel to pro-  
vide pressure tight assembly.

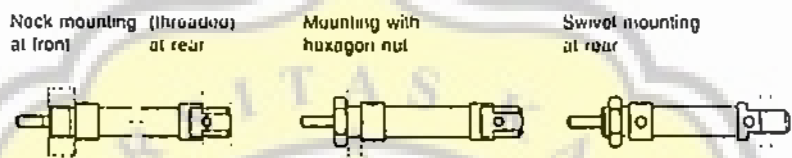
Designs:



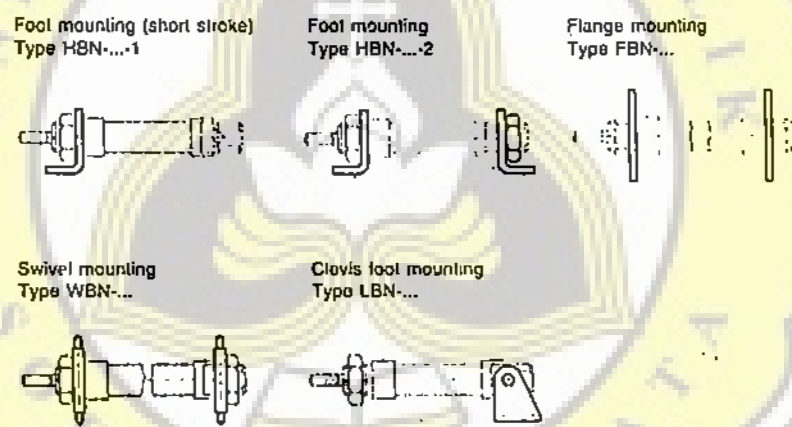
Designs can be combined.  
All components (see sheet 3.8/1-1).  
Type DSN-...-P



Installation of basic cylinder without mounting attachments



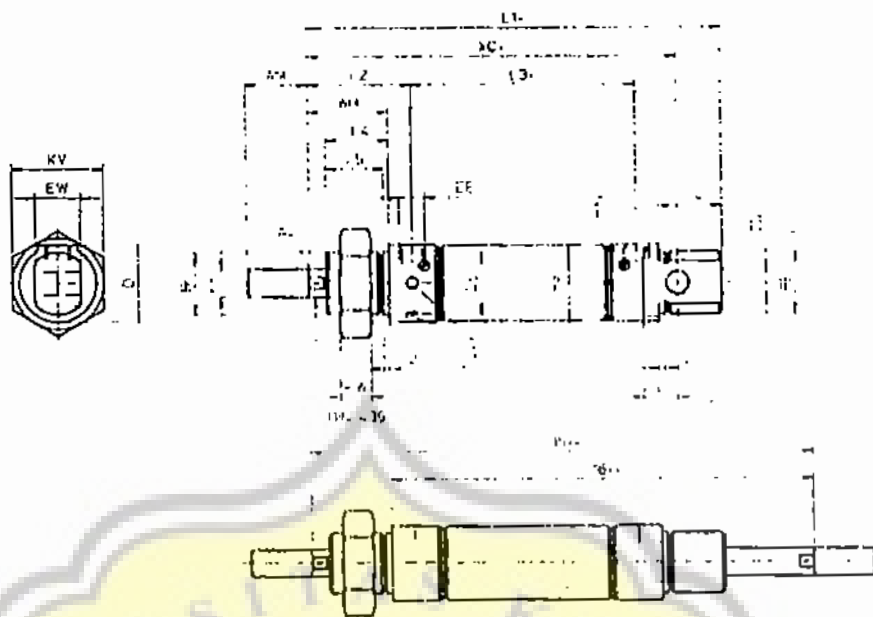
Additional types of mounting attachments



3.1/11-4)	Part No. + DSN + piston dia. + stroke length + end position cushioning + special design <i>Example: piston dia. 12 mm, stroke length 50 mm = 5050 DSN-12-50-P</i>
	Compressed air, filtered (lubricated or unlubricated)
	Piston cylinder
missible operating pressure	10 bar
temperature range	-20 to +80 °C
	Bearing cap and cover cap: anodized aluminum; cylinder barrel: X 5 CrNi 18 9; seals: polyurethane piston rod: X 6 Cr Ni Mo Ti 1712 2 See overleaf

Standard stroke length mm	Stroke length min.-max. mm	Thrust at 6 bar N (= kp)	Return force at 6 bar N (= kp)	Connection	Cushioning length mm
10, 25, 40, 50, 80, 100	1 to 100	24 (2.4)	16 (1.6)	M5	
10, 25, 40, 50, 80, 100	1 to 100	40 (4)	32 (3.2)	M5	
10, 25, 40, 50, 80, 100, 125, 160, 200	1 to 200	55 (5.5)	38 (3.8)	M5	
10, 25, 40, 50, 80, 100, 125, 160, 200	1 to 200	104 (10.4)	87 (8.7)	M5	14
10, 25, 40, 50, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 300, 320	1 to 320	170 (17)	140 (14)	G 1/8	17
10, 25, 40, 50, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 300, 320, 400, 500	1 to 500	267 (26.7)	220 (22)	G 1/4	17

ISN-...-P



for hook spanner for locking  
 s stroke length  
 s 2 x stroke length

AM	BE	CD dia.	D dia.	D <sub>2</sub> dia.	D <sub>5</sub> dia.	D <sub>8</sub> dia.	EE	EW	KK	KV	KW	L	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	L <sub>4</sub>	L <sub>5</sub>	L <sub>15</sub>	L <sub>16</sub>	SW <sub>2</sub>	WH	XC
12	M12 x 1.25	4	15	4	12	9.3	M5	8	M4	19	8	6	74	22	34	12	10	74	62	-	16	64
12	M12 x 1.25	4	15	4	12	11.3	M5	8	M4	19	6	6	74	22	34	12	10	74	62	-	16	64
16	M16 x 1.5	6	20	6	16	13.3	M5	12	M6	24	8	9	89	28	38	17	15	94.4	72	5	22	75
16	M16 x 1.5	6	20	6	16	17.3	M5	12	M6	24	8	9	95	28	44	17	15	100	78	5	22	82
20	M22 x 1.5	8	27	8	22	21.3	G 1/8	16	M8	32	11	12	112	32	52	20	18	116.4	92	7	24	95
22	M22 x 1.5	8	27	10	22	26.5	G 1/8	16	M10 x 1.25	32	11	12	119.5	36	53.5	22	20	124.4	97.5	9	28	104

Cylinder	Basic weight DSN-...-P	Weight per 10 mm of stroke	Mounting attachments kg				
			Type HBN-...-1 Galvanized steel	Type HBN-...-2 Galvanized steel	Type FBN-... Galvanized steel	Type WBN-... Galvanized steel	Type LBN-... Galvanized steel
	0.040	0.0023	0.020	0.055	0.012	0.020	0.020
	0.043	0.0025					
	0.080	0.0041	0.040	0.105	0.025	0.050	0.040
	0.096	0.0047					
	0.200	0.0071	0.090	0.220	0.045	0.070	0.080
	0.260	0.0109					