

### • Actuadores Neumáticos Karleim de Doble y Simple efecto

Los actuadores Neumáticos Karleim están desarrollados con los materiales mas modernos para conseguir las mejores prestaciones, tanto en modelos con doble o simple efecto.

El modelo de simple efecto esta construido igual que el de doble, añadiendo un número de muelles a elección del cliente y de las necesidades de par.

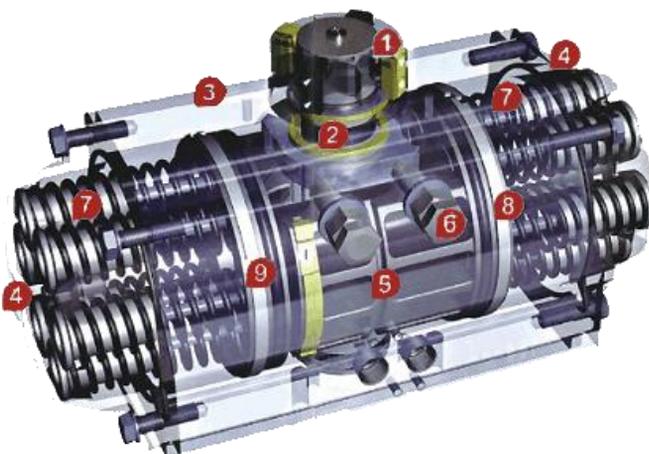


#### Características:

- Cuerpo Aluminio protegido y pintado
- Mecanismo interior de aluminio
- Muelles de acero inoxidable
- Tomas de aire Namur (1/4" o 1/2" según modelo)
- Posicionador simple de serie
- Fabricados según normas VDI/VDE-3845, Namur
- Eje y Toma inferior doble según ISO 5211, DIN 3337
- Diversos accesorios adicionales:
  - Electroválvulas por solenoide de fácil instalación (Namur)
  - Posicionador
  - Filtros de aire
  - Reductor de recambio

#### Aplicaciones:

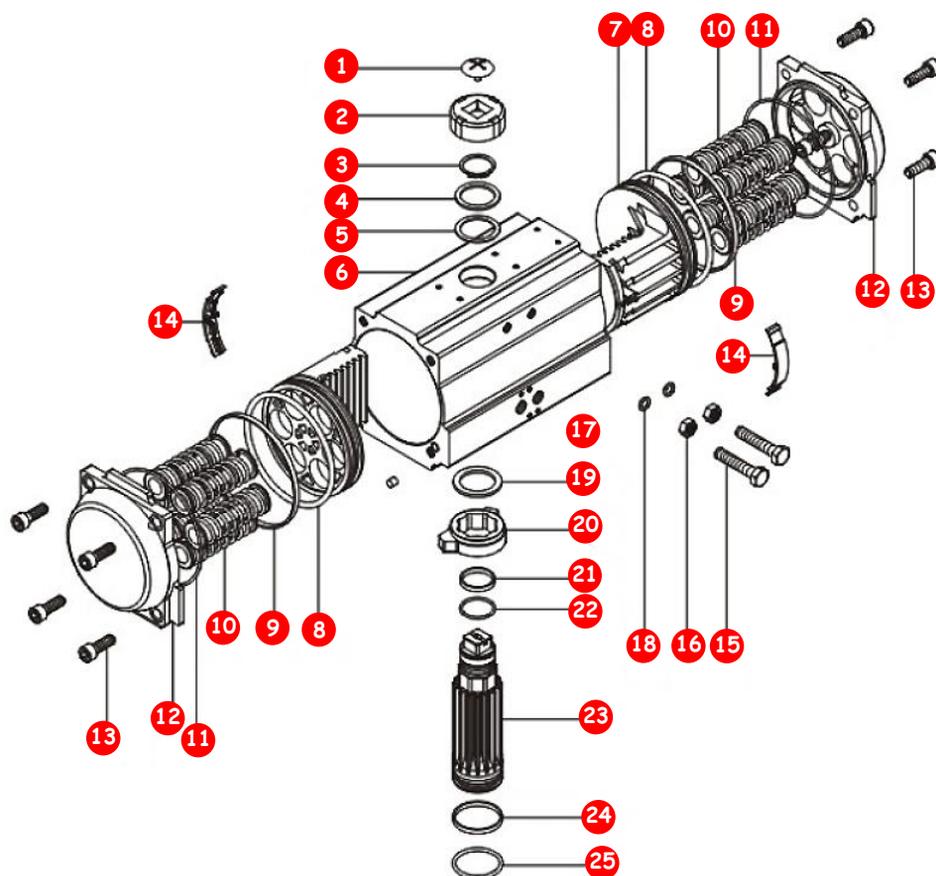
De aplicación preferente en Industria Química, Nuclear, Electrónica, Automoción, Alimentaria, Siderurgia, Cemento, Tratamiento de aguas, Gas, etc.



#### Nº Partes constructivas

- |   |  |
|---|--|
| 1 | Indicador de posicion toma Namur para conecion de posicionador estandar.   |
| 2 | Eje norma Nmur, ISO 211 y DIN 3337   |
| 3 | Cilindro de Aluminio extruido según ASTM6005 protegido por poliéster, epoxi o PFA  |
| 4 | Tapas laterales: Aleacion de aluminio con recubrimiento PTFE   |
| 5 | Sistema de traccion: Doble sistemade cremallera totalmente simetrico tipo rack, de aluminio o acero galvanizado, con proteccion contra oxidacion |
| 6 | Finales de carrera con un ajuste +/- 5º tanto en la posicion de abierta como cerrada   |
| 7 | Muelles de calidad en acero recubierto que proporcionan una larga vida útil. (Únicamente en los actuadores de simple efecto)                     |
| 8 | Pisones estancos con bajo indice de friccion, fabricado con materiales de calidad que evitan elroce metal-metal.                                 |
| 9 | Estanqueidad por anillos NBR (estandar), o de VITON o silicona bajo pedido   |

- Actuadores Neumáticos Karleim de Doble y Simple efecto



Nº	Elemento	Unid.	Material Standard	Material Especial
1	Tornillo	1	Plastico	
2	Indicador posicion	1	Plastico	
3	Clip	1	Acero Inox.	
4	Arandela	1	Acero Inox.	
5	Junta	1	Tetrafluor	
6	Cuerpo	1	Aluminio	
7	Pistones	2	Aluminio	Acero Inox SS304
8	Junta Tórica Pistones	2	NBR	Viton/Silicona
9	Anillo Piston	2	Plastico	
10	Muelles	0-12	Acero protegido	
11	Junta Tórica Tapas	2	NBR	
12	Tapas	2	Aluminio	
13	Tornillos Tapas	2	Acero Inox.	
14	Guia Pistón	2	Plastico	
15	Tornillo ajuste	2	Acero Inox.	
16	Tuerca ajuste	2	Acero Inox.	
17	Fijador	2	Acero Inox.	Opcional
18	Junta	2	NBR	Viton/Silicona
19	Junta interior	1	Plastico	
20	Pieza	1	Acero	
21	Anillo Superior Eje	1	Plastico	
22	Tórica sup. eje	1	NBR	Viton/Silicona
23	Eje	1	Acero	Acero Inox SS304
24	Anillo Inferior Eje	1	Plastico	
25	Tórica inf. eje	1	NBR	Viton/Silicona

## Accionamientos Neumáticos

- Actuadores Neumáticos Karleim de Doble y Simple efecto



- Funcionamiento de los Actuadores Neumáticos Karleim de Doble Efecto

En los accionamientos de Doble Efecto la acción de cuarto de giro se realiza únicamente por la presión del aire en dos ciclos opuestos. Estos accionamientos no tienen muelles.

En el primer ciclo, se introduce aire a presión a través del orificio Namur "A" indicado en la figura 1. El orificio "B" permanece abierto. El aire empuja ambos discos hacia el exterior, rotando el eje 90° por acción de los piñones.

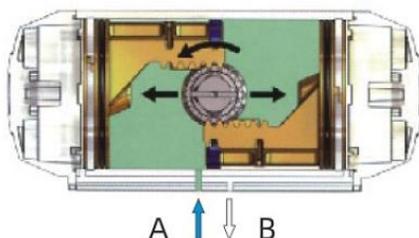


Figura 1

La acción contraria se realiza también únicamente por la presión del aire en el segundo ciclo. En este, se introduce aire a presión a través del orificio Namur "B" indicado en la figura 2, dejando abierto el "A", por donde sale el aire que anteriormente se había introducido. El aire empuja ambos discos hacia el interior, rotando el eje 90° en sentido contrario por acción de los piñones.

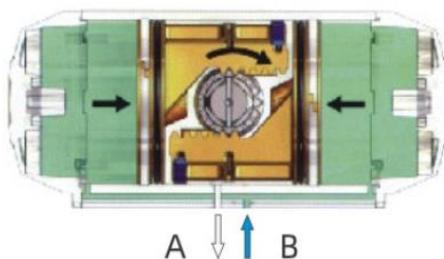


Figura 2

La selección de par del actuador debe realizarse en función del par de la válvula, que, generalmente es mayor cuando la válvula se cierra. Sobre este valor se añade un margen de seguridad del 30%. El accionamiento elegido debe dar a 5,5 bares un valor superior a ese margen de seguridad (figura 3)

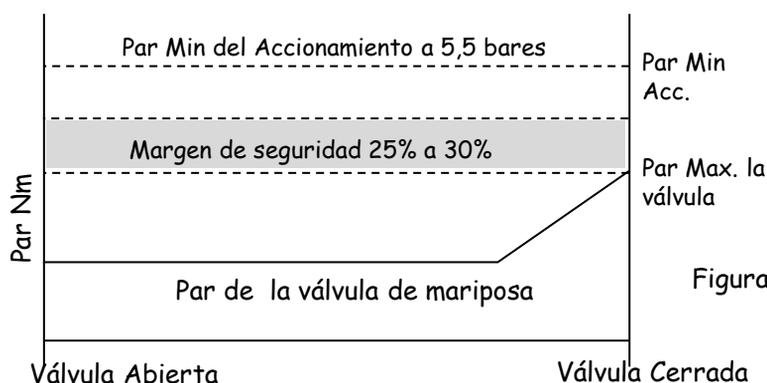


Figura 3

### • Modelos Karleim de Doble efecto

#### Características:

- Cuerpo Aluminio anodizado y pintado
  - Mecanismo interior de aluminio
  - Muelles de acero inoxidable
  - Tomas de aire Namur (1/4" o 1/2" según modelo)
  - Posicionador simple de serie
  - Fabricados según normas VDI/VDE-3845, Namur
  - Eje y Toma inferior doble según ISO 5211, DIN 3337
  - Angulo de giro de 0° a 90° (±5°)
  - Rango de temperaturas: -20°C ~ +80°C (estandar)
  - Presión aire: 0.2~0.8MPa, 10Mpa max
  - Conexión superior: VDI/VDE3845 NAMUR
  - Certificados: CE, ATEX, SIL3, ISO9001:2015
- Diversos accesorios adicionales:
    - Electroválvulas por solenoide de fácil instalación (Namur)
    - Posicionador
    - Filtros de aire
    - Reductor de recambio



### Modelos Karleim de Doble efecto

Modelo	Presión de entrada del aire (bar)					
	3	4	5	6	7	8
	Par generado por la presión de aire (N.m)					
X-PA01	4.6	6.1	7.6	9.2	10.7	12.2
X-PA02	7.2	9.6	12.0	14.4	16.8	19.2
X-PA03	12.0	16.0	20.0	24.0	28.0	32.0
X-PA04	21.7	28.9	36.0	43.4	50.6	57.8
X-PA05	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	80.0
X-PA10	46.8	62.4	78.0	93.6	109.2	124.8
X-PA15	67.6	90.1	112.6	135.2	157.7	180.2
X-PA20	97.7	130.3	162.9	195.5	228.0	260.6
X-PA25	150.5	200.6	250.8	301.0	351.1	401.3
X-PA30	260.7	347.6	433.8	521.4	608.3	695.2
X-PA35	397.2	529.6	662.0	794.4	926.8	1059.2
X-PA40	640.2	853.6	1067.0	1280.4	1493.8	1707.2
X-PA45	798.0	1064.0	1330.0	1596.0	1862.0	2128.0
X-PA50	1154.3	1539.0	1923.8	2308.5	2693.3	3078.0
X-PA60	1755.0	2340.0	2924.0	3510.0	4095.0	4680.0
X-PA70	2291.4	3055.2	3819.0	4582.8	5346.6	6110.4
X-PA80	3426.0	4568.0	5710.0	6852.0	7994.0	9136.0
X-PA90	4872.0	6496.0	8120.0	9744.0	11368.0	12992.0

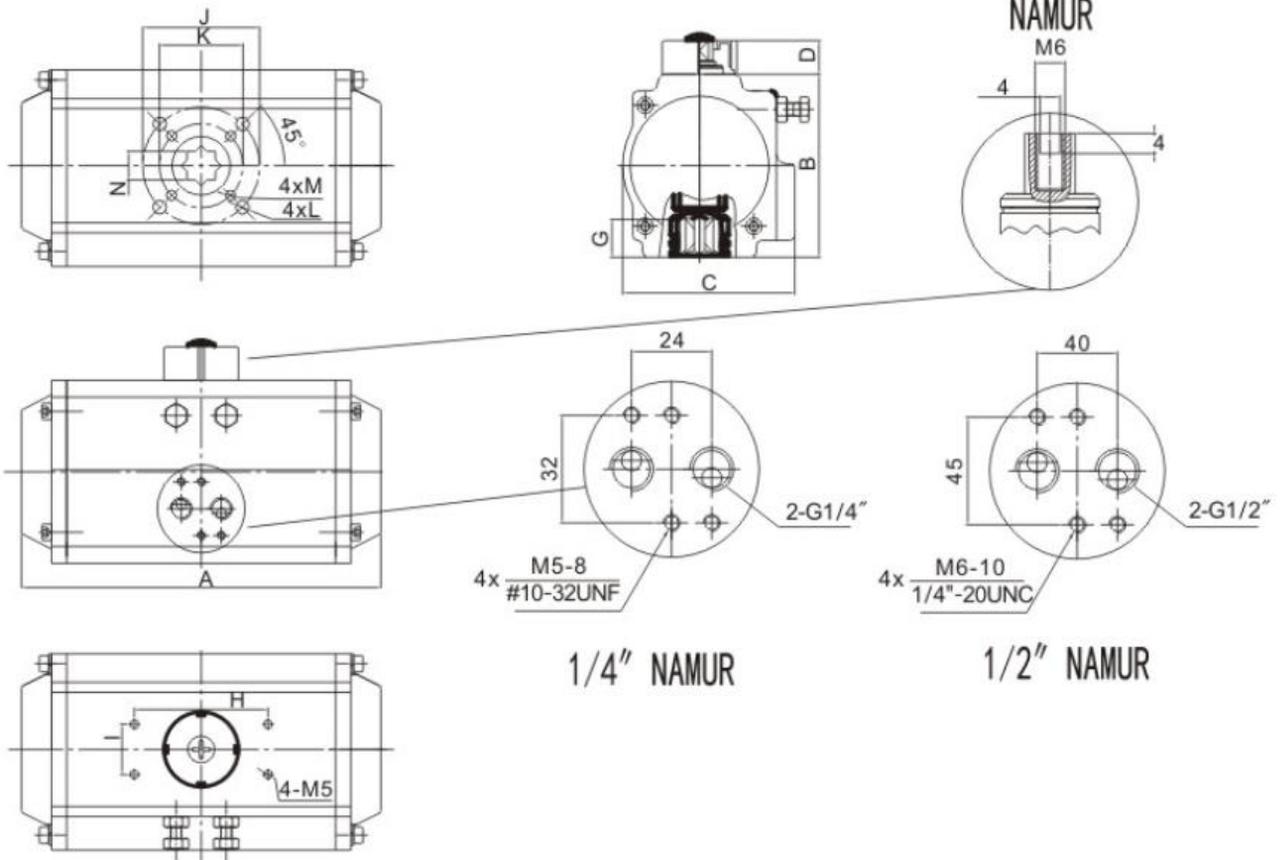
# Actuadores Neumáticos Karleim de Doble y Simple efecto



## Actuadores de Doble Efecto

Medidas exteriores y bridas según ISO5211, VDI/VDE-3845, Namur:

Modelo	A	B	C	D	HxI	G	N	J	K	L	M	Entrada
X-PA01	110	46	50	20	50x25	12	9	Φ 36		M5x7,5		NAMUR 1/4"
X-PA02	122	60	65	20	80x30	14	11	Φ 50	Φ 36	M6x10	M5x7,5	NAMUR 1/4"
X-PA03	147	72	72	20	80x30	14	11	Φ 50	Φ 36	M6x10	M5x7,5	NAMUR 1/4"
X-PA04	167	88	83	20	80x30	18	14	Φ 70	Φ 50	M8x13	M6x10	NAMUR 1/4"
X-PA05	184	100	95	20	80x30	20	14	Φ 70	Φ 50	M8x13	M6x10	NAMUR 1/4"
X-PA10	210	109	103	20	80x30	21	17	Φ 70	Φ 50	M8x13	M6x10	NAMUR 1/4"
X-PA15	262	117	109	20	80x30	22	17	Φ 70	Φ 50	M8x13	M6x10	NAMUR 1/4"
X-PA20	268	133	121	20	80x30	26	22	Φ 102	Φ 70	M10x16	M8x13	NAMUR 1/4"
X-PA25	301	155	143	20	80x30	27	22	Φ 102	Φ 70	M10x16	M8x13	NAMUR 1/4"
X-PA30	394	173	152	20	80x30	32	27	Φ 125	Φ 102	M12x20	M10x16	NAMUR 1/4"
X-PA35	458	198	174	30	80x30	34	27	Φ 125	Φ 102	M12x20	M10x16	NAMUR 1/4"
X-PA40	528	232	206	30	130x30	40	36	Φ 140		M16x24		NAMUR 1/4"
X-PA45	532	257	226	30	130x30	40	36	Φ 140		M16x24		NAMUR 1/4"
X-PA50	608	291	260	30	130x30	50	46	Φ 165		M20x25		NAMUR 1/4"
X-PA60	716	330	294	30	130x30	50	46	Φ 165		M20x25		NAMUR 1/2"
X-PA70	820	354	336	30	130x30	60	46	Φ 165		M20x25		NAMUR 1/2"
X-PA80	926	408	385	30	130x30	60	46	Φ 254	Φ 165	8 M16x25	M20x25	NAMUR 1/2"
X-PA90	934	464	516	30	130x30	60	55	Φ 254	Φ 165	8 M16x25	M20x25	NAMUR 1/2"



## Accionamientos Neumáticos

- **Actuadores Neumáticos Karleim de Doble y Simple efecto**



- **Funcionamiento de los Actuadores Neumáticos Karleim de Simple Efecto**

En los accionamientos de Simple Efecto uno de los ciclos (apertura o cierre) se realiza por la acción del aire al introducirse en la cámara central, al igual que en los de doble efecto. El aire mueve, por un lado, los émbolos, pero también comprime los muelles. La acción contraria la realizan solo los muelles al retornar hacia la posición de equilibrio.

En el primer ciclo, se introduce aire a presión a través del orificio Namur "A" indicado en la figura 4. El orificio "B" permanece abierto. El aire empuja ambos discos hacia el exterior, rotando el eje 90° por acción de los piñones, comprimiendo a la vez los muelles. Por lo tanto el par resultante siempre es menor que en el actuador de doble efecto, ya que parte de la energía introducida se convierte en energía potencial por compresión de los muelles.

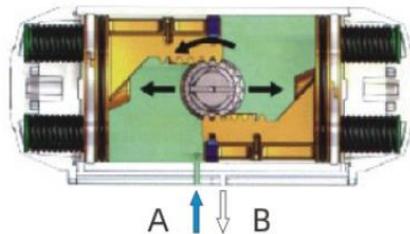


Figura 4

En el segundo ciclo, la acción contraria se realiza al eliminar la presión del aire dejando abiertos los conductos "A" y "B", dejando el accionador sin presión neumática. Los muelles comprimidos empujan ambos discos hacia el interior, rotando el eje 90° en sentido contrario por acción de los piñones. Los muelles quedan al final parcialmente comprimidos, para aportar un par mínimo que mantenga la válvula en la posición final.

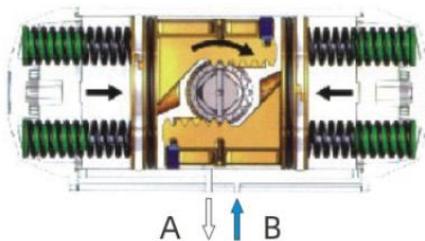


Figura 5

En los actuadores de simple efecto Karleim ofrecemos diversas configuraciones, variando el número de muelles en cada lado 1+1, 2+2, hasta un máximo de 8+8 según el par deseado, la presión del aire a utilizar y el tamaño del actuador.

La selección del número de muelles debe realizarse en función del par de la válvula a la que se le vaya a instalar el actuador. Un número alto de muelles proporciona un par de retorno alto, pero por el contrario reduce el par del primer ciclo en la misma proporción, quedando este en función de la presión del aire.

## Accionamientos Neumáticos

- **Actuadores Neumáticos Karleim de Doble y Simple efecto**



- **Elección del modelo y del número de muelles en los Actuadores Neumáticos Karleim de Simple Efecto**

En los accionamientos de Simple Efecto la acción de cuarto de giro se realiza, en un primer ciclo de giro de 90°, por la presión del aire, moviendo los émbolos hacia el exterior, que hacen rotar el eje y, a la vez, comprimiendo los muelles.

La acción contraria, es decir, el giro de -90°, se realiza únicamente por la presión de los muelles contra los discos. La fuerza de estos muelles y, por consiguiente, el par del actuador en este ciclo, dependen del coeficiente mecánico de los muelles (K), del número de muelles y de la longitud comprimida durante el primer ciclo.

Como se ha indicado, en los actuadores de simple efecto Karleim ofrecemos diversas configuraciones, variando el número de muelles en cada lado 1+1, 2+2, hasta un máximo de 8+8 según el par deseado, la presión del aire a utilizar y el tamaño del actuador.

La selección del número de muelles debe realizarse en función del par de la válvula a la que se le vaya a instalar el actuador. Un número alto de muelles proporciona un par de retorno alto, pero por el contrario reduce el par del primer ciclo en la misma proporción, quedando este en función de la presión de la aire.

La elección del modelo de actuador y del número de muelles dependes de dos factores: La presión de aire de trabajo y el par de la válvula.

Una presión de 6 bares permite la elección de un modelo de actuador con un número mayor de muelles, mientras que si la presión no llegará a 5 bares, en ese mismo actuador, la presión no será capaz de vencer el par de la válvula y la compresión de los muelles.

**Ejemplo:** En primer lugar es importante determinar la presión de aire de trabajo (4, 5, 6 o 7 bares). A continuación se debe seleccionar un modelo de actuador. La acción de retorno será la siguiente: los muelles ejercerán una fuerza proporcional a su compresión, que se reducirá según se vayan expandiendo. Por lo tanto, hay un par inicial y otro final, como se ve en la figura 6.

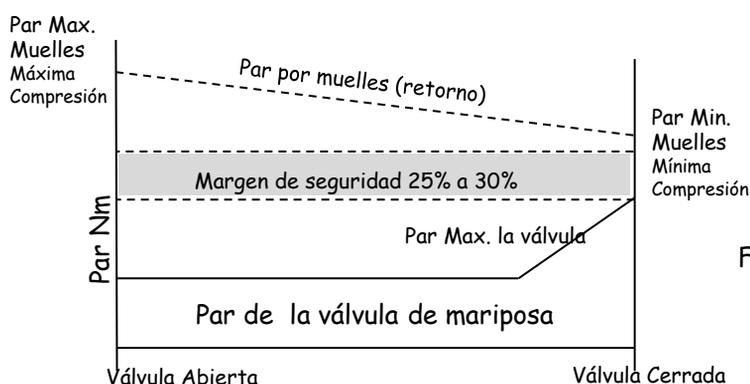


Figura 6

- Actuadores Neumáticos Karleim de Doble y Simple efecto



- Elección del modelo y del número de muelles en los Actuadores Neumáticos Karleim de Simple Efecto (continuación)

Como se ha indicado es importante determinar la presión de aire de trabajo (4, 5, 6 o 7 bares).

A continuación se debe seleccionar un modelo de actuador.

El siguiente paso será la selección del número de muelles que generará la acción de retorno. Como se ha indicado, hay un par inicial y otro final, como se ve en la figura 6 (pág. Anterior).

Finalmente es necesario comprobar si la presión de aire es capaz de comprimir los muelles y accionar la válvula. Dado que la fuerza del aire es constante (presión x superficie), y que la reacción de los muelles va en aumento según se comprimen, el par resultante para la apertura o cierre de la válvula va disminuyendo según se comprimen los muelles. (véase figura 7). También depende del tipo de válvula (figura 8)

En las tablas de cada modelo se pueden encontrar los pares ejercidos sobre el eje para el accionamiento de la válvula.

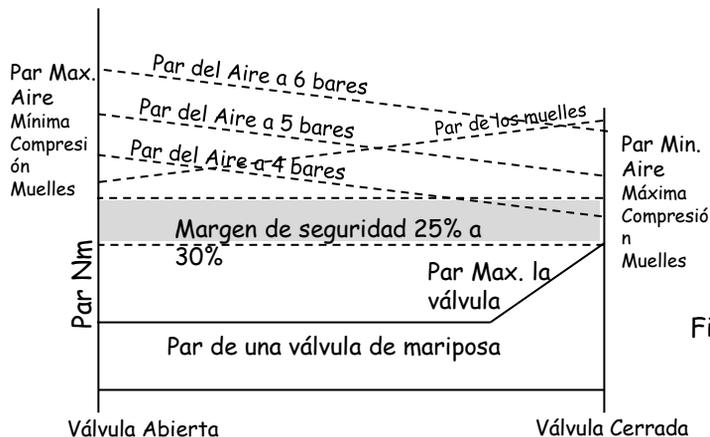


Figura 7

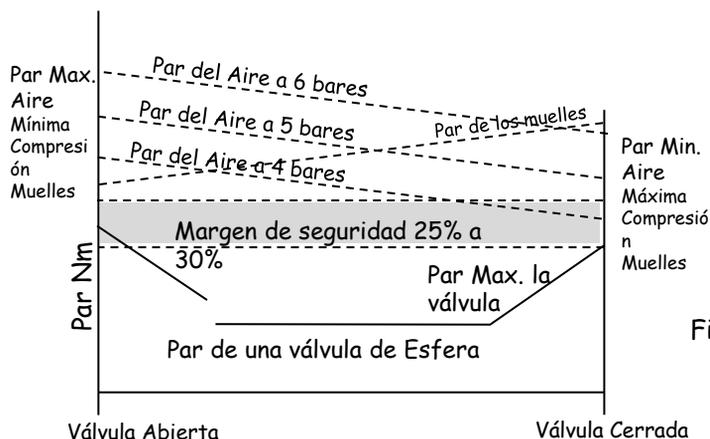


Figura 8

- **Actuadores Neumáticos Karleim de Doble y Simple efecto**



- **Elección del modelo y del número de muelles en los Actuadores Neumáticos Karleim de Simple Efecto (continuación)**

Analicemos el caso de una válvula de mariposa con un par de 250 Nm incluido el 30% del margen de seguridad.

Como se ha indicado es importante determinar la presión de aire de trabajo (4, 5, 6 o 7 bares).

A continuación se debe seleccionar un modelo de actuador. Por ejemplo el Modelo indicado en la tabla adjunta.

El siguiente paso será la selección del número de muelles que generará la acción de retorno. Como se ha indicado, hay un par inicial y otro final. Por ejemplo, con 10 muelles (5+5), estos proporcionan un par a máxima compresión de 385 Nm, bajando a 279 Nm en la posición de reposo final. Desde este punto de vista el actuador es correcto

Finalmente es necesario comprobar si la presión de aire es capaz de comprimir los muelles y accionar la válvula. Dado que la fuerza del aire es constante (presión x superficie), y que la reacción de los muelles va en aumento según se comprimen, el par resultante para la apertura o cierre de la válvula va disminuyendo según se comprimen los muelles.

En la tabla se pueden observar los pares ejercidos sobre el eje para el accionamiento de la válvula.

- Para una presión de 5 bares, el par inicial es de 383 Nm (con los muelles no comprimidos), pero se reduce hasta 277 Nm según se comprimen estos. Si la presión va a ser 5 o mas, este actuador es válido.
- Para una presión de 6 bares, el par inicial es de 515 Nm (con los muelles no comprimidos), y se reduce hasta 409 Nm según se comprimen estos.
- Finalmente, si la presión es de 4 bares, el par inicial es de 250 Nm (con los muelles no comprimidos), pero se reduce hasta 144 Nm según se intentan comprimir los muelles. No es valido. Posiblemente la válvula no realice un movimiento de 90°.
- Con 4 bares tampoco podríamos utilizar este actuador con 6 muelles (3+3), porque, aunque consiga realizar el primer ciclo de 90° por los 298 Nm ejercidos por el aire, los muelles no ejercerán suficiente par para realizar el ciclo contrario, por solo dar 167 Nm.

Actuador neumático de simple efecto Karleim												
Número total de Muelles	Par generado por los Muelles (Nm)		Presion de entrada de aire (bar)									
			3			4			5		6	
	0°	90°	Par generado por la presion de aire (Nm) (Venciendo la oposicion de los muelles)									
		0°	90°	0°	90°	0°	90°	0°	90°	0°	90°	
5	140	193	258	205	390	337						
6	167	231	230	166	362	298						
7	195	270			334	260	467	393				
8	223	308			306	221	439	354				
9	251	347			278	183	411	316	543	448		
10	279	385			250	144	383	277	515	409	647	541
11	307	424					355	239	487	371	619	503
12	335	462					327	200	459	332	591	464

# Actuadores Neumáticos Karleim de Doble y Simple efecto



## Actuadores de Simple Efecto

Pares de Maniobra en función del número de muelles y de la presión del aire.

### Actuador de Simple Efecto Modelo X-PA03S.

Número de Muelles	Par generado por los Muelles (Nm)		Presion de entrada de aire (bar)									
			3		4		5		6		7	
	0°	90°	Par generado por la presion de aire (Nm) (Venciendo la oposicion de los muelles)									
	0°	90°	0°	90°	0°	90°	0°	90°	0°	90°	0°	90°
2+3	4.0	6.2	8.1	5.8	12.1	9.8						
3+3	4.7	7.4	7.3	4.6	11.3	8.6						
3+4	5.5	8.7	6.5	3.3	10.5	7.3	14.5	11.3				
4+4	6.3	9.9			9.7	6.1	13.7	10.1				
4+5	7.1	11.2			8.9	4.8	12.9	8.8	16.9	12.8		
5+5	7.9	12.4			8.1	3.6	12.1	7.6	16.1	11.6	20.1	15.6
5+6	8.7	13.6			7.3	2.4	11.3	6.4	15.3	10.4	19.3	14.4
6+6	9.5	14.9					10.5	5.1	14.5	9.1	18.5	13.1

### Actuador de Simple Efecto Modelo X-PA04S.

Número de Muelles	Par generado por los Muelles (Nm)		Presion de entrada de aire (bar)									
			3		4		5		6		7	
	0°	90°	Par generado por la presion de aire (Nm) (Venciendo la oposicion de los muelles)									
	0°	90°	0°	90°	0°	90°	0°	90°	0°	90°	0°	90°
2+3	6.8	10.4	14.9	11.3	22.1	18.5						
3+3	8.2	12.5	13.5	9.2	20.7	16.4						
3+4	9.6	14.6	12.1	7.1	19.3	14.3	26.5	21.5				
4+4	10.9	16.7			18.0	12.2	25.2	19.4				
4+5	12.3	18.9			16.6	10.0	23.8	17.2	31.1	24.5		
5+5	13.7	20.9			15.2	8.0	22.4	15.2	29.7	22.5	36.9	29.7
5+6	15.0	22.9					21.1	13.2	28.4	20.5	35.6	27.7
6+6	16.4	25.0					19.7	11.1	27.0	18.4	34.2	25.6

### Actuador de Simple Efecto Modelo X-PA05S.

Número de Muelles	Par generado por los Muelles (Nm)		Presion de entrada de aire (bar)									
			3		4		5		6		7	
	0°	90°	Par generado por la presion de aire (Nm) (Venciendo la oposicion de los muelles)									
	0°	90°	0°	90°	0°	90°	0°	90°	0°	90°	0°	90°
2+3	6.8	10.4	14.9	11.3	22.1	18.5						
3+3	8.2	12.5	13.5	9.2	20.7	16.4						
3+4	9.6	14.6	12.1	7.1	19.3	14.3	26.5	21.5				
4+4	10.9	16.7			18.0	12.2	25.2	19.4				
4+5	12.3	18.9			16.6	10.0	23.8	17.2	31.1	24.5		
5+5	13.7	20.9			15.2	8.0	22.4	15.2	29.7	22.5	36.9	29.7
5+6	15.0	22.9					21.1	13.2	28.4	20.5	35.6	27.7
6+6	16.4	25.0					19.7	11.1	27.0	18.4	34.2	25.6

# Actuadores Neumáticos Karleim de Doble y Simple efecto



## Actuadores de Simple Efecto

Pares de Maniobra en función del número de muelles y de la presión del aire.

### Actuador de Simple Efecto Modelo X-PA10S.

Número de Muelles	Par generado por los Muelles (Nm)		Presion de entrada de aire (bar)									
			3		4		5		6		7	
	0°	90°	Par generado por la presion de aire (Nm) (Venciendo la oposicion de los muelles)									
	0°	90°	0°	90°	0°	90°	0°	90°	0°	90°	0°	90°
2+3	15.5	23.0	30.5	23.0	46.5	39.0						
3+3	18.6	27.6	27.4	18.4	43.4	34.4						
3+4	21.7	32.2			40.3	29.8	56.3	45.8				
4+4	24.8	36.8			37.2	25.2	53.2	41.2				
4+5	27.9	41.4			34.1	20.6	50.1	36.6	65.1	51.6		
5+5	31.0	46.0			31.0	16.0	47.0	32.0	62.0	47.0	77.0	62.0
5+6	34.1	50.6					43.9	27.4	58.9	42.4	73.9	57.4
6+6	37.2	55.2					40.8	22.8	55.8	37.8	70.8	52.8

### Actuador de Simple Efecto Modelo X-PA15S.

Número de Muelles	Par generado por los Muelles (Nm)		Presion de entrada de aire (bar)									
			3		4		5		6		7	
	0°	90°	Par generado por la presion de aire (Nm) (Venciendo la oposicion de los muelles)									
	0°	90°	0°	90°	0°	90°	0°	90°	0°	90°	0°	90°
2+3	23.0	33.0	44.6	34.7	67.1	57.2						
3+3	27.6	39.5	40.0	28.1	62.5	50.6						
3+4	32.2	46.1			57.9	44.0	80.4	66.5				
4+4	36.8	52.7			53.3	37.4	75.8	59.9				
4+5	41.4	59.3			48.7	30.8	71.2	53.3	93.8	75.9		
5+5	46.0	65.9			44.1	24.2	66.6	46.7	89.2	69.3	111.7	91.8
5+6	50.6	72.5					62.0	40.1	84.6	62.7	107.1	85.2
6+6	55.2	79.1					57.4	33.5	80.0	56.1	102.5	78.6

### Actuador de Simple Efecto Modelo X-PA20S.

Número de Muelles	Par generado por los Muelles (Nm)		Presion de entrada de aire (bar)									
			3		4		5		6		7	
	0°	90°	Par generado por la presion de aire (Nm) (Venciendo la oposicion de los muelles)									
	0°	90°	0°	90°	0°	90°	0°	90°	0°	90°	0°	90°
2+3	31.8	49.3	66.0	48.4	98.6	81.0						
3+3	38.1	59.2	59.6	38.5	92.2	71.1						
3+4	44.5	69.0			85.9	61.3	118.5	93.9				
4+4	50.8	78.9			79.5	51.4	112.1	84.0				
4+5	57.2	88.7			73.2	41.6	105.8	74.2	138.4	106.8		
5+5	63.5	98.6			66.8	31.7	99.4	64.3	132.0	96.9	164.5	129.4
5+6	69.9	108.5					93.1	54.4	125.7	87.0	158.2	119.5
6+6	76.2	118.3					86.7	44.6	119.3	77.2	151.8	109.7

# Actuadores Neumáticos Karleim de Doble y Simple efecto



## Actuadores de Simple Efecto

Pares de Maniobra en función del número de muelles y de la presión del aire.

### Actuador de Simple Efecto Modelo X-PA25S.

Número de Muelles	Par generado por los Muelles (Nm)		Presion de entrada de aire (bar)										
			3		4		5		6		7		
			Par generado por la presion de aire (Nm) (Venciendo la oposicion de los muelles)										
	0°	90°	0°	90°	0°	90°	0°	90°	0°	90°	0°	90°	
2+3	50	78	100	72	150	122							
3+3	60	94	90	56	140	106							
3+4	70	109			130	91	181	142					
4+4	80	125			120	75	171	126					
4+5	90	140			110	60	161	110	211	161			
5+5	100	156			100	44	151	95	201	145	251	195	
5+6	110	172					141	79	191	129	241	179	
6+6	120	187					131	64	181	114	231	164	

### Actuador de Simple Efecto Modelo X-PA30S.

Número de Muelles	Par generado por los Muelles (Nm)		Presion de entrada de aire (bar)										
			3		4		5		6		7		
			Par generado por la presion de aire (Nm) (Venciendo la oposicion de los muelles)										
	0°	90°	0°	90°	0°	90°	0°	90°	0°	90°	0°	90°	
2+3	86	129	174	131	261	218							
3+3	103	155	157	105	244	192							
3+4	120	181			227	166	314	253					
4+4	138	206			209	141	296	228					
4+5	155	232			192	115	279	202	366	289			
5+5	172	258			175	89	262	176	349	263	436	350	
5+6	189	284					245	150	332	237	585	324	
6+6	206	310					228	124	315	211	402	298	

### Actuador de Simple Efecto Modelo X-PA35S.

Número de Muelles	Par generado por los Muelles (Nm)		Presion de entrada de aire (bar)										
			3		4		5		6		7		
			Par generado por la presion de aire (Nm) (Venciendo la oposicion de los muelles)										
	0°	90°	0°	90°	0°	90°	0°	90°	0°	90°	0°	90°	
2+3	140	193	258	205	390	337							
3+3	167	231	230	166	362	298							
3+4	195	270			334	260	467	393					
4+4	223	308			306	221	439	354					
4+5	251	347			278	183	411	316	543	448			
5+5	279	385			250	144	383	277	515	409	647	541	
5+6	307	424					355	239	487	371	619	503	
6+6	335	462					327	200	459	332	591	464	

# Actuadores Neumáticos Karleim de Doble y Simple efecto



## Actuadores de Simple Efecto

Pares de Maniobra en función del número de muelles y de la presión del aire.

### Actuador de Simple Efecto Modelo X-PA40S.

Número de Muelles	Par generado por los Muelles (Nm)		Presion de entrada de aire (bar)									
			3		4		5		6		7	
	0°	90°	Par generado por la presion de aire (Nm) (Venciendo la oposicion de los muelles)									
	0°	90°	0°	90°	0°	90°	0°	90°	0°	90°	0°	90°
2+3	190	320	451	320	664	533						
3+3	227	384	413	256	626	469						
3+4	265	448			588	405	802	619				
4+4	303	512			550	341	764	555				
4+5	341	576			512	277	726	491	939	704		
5+5	379	640			474	213	688	427	901	640	1114	853
5+6	417	704					650	363	863	576	1076	789
6+6	455	768					612	299	825	512	1038	725

### Actuador de Simple Efecto Modelo X-PA45S.

Número de Muelles	Par generado por los Muelles (Nm)		Presion de entrada de aire (bar)									
			3		4		5		6		7	
	0°	90°	Par generado por la presion de aire (Nm) (Venciendo la oposicion de los muelles)									
	0°	90°	0°	90°	0°	90°	0°	90°	0°	90°	0°	90°
2+3	261	440	619	439	912	732						
3+3	313	528	566	351	859	644						
3+4	365	616			807	556	1101	850				
4+4	417	704			755	468	1049	762				
4+5	469	792			703	380	997	674	1290	967		
5+5	521	880			651	292	945	586	1238	879	1531	1172
5+6	573	968					893	498	1186	791	1479	1084
6+6	625	1056					841	410	1134	703	1427	996

### Actuador de Simple Efecto Modelo X-PA50S.

Número de Muelles	Par generado por los Muelles (Nm)		Presion de entrada de aire (bar)									
			3		4		5		6		7	
	0°	90°	Par generado por la presion de aire (Nm) (Venciendo la oposicion de los muelles)									
	0°	90°	0°	90°	0°	90°	0°	90°	0°	90°	0°	90°
2+3	389	583	766	572	1151	957						
3+3	467	700	688	455	1073	840						
3+4	545	816			995	724	1379	1108				
4+4	622	933			918	607	1302	991				
4+5	700	1049			840	491	1224	875	1610	1261		
5+5	778	1166			762	374	1146	758	1532	1144	1916	1528
5+6	856	1283					1068	641	1454	1027	1838	1411
6+6	934	1399					990	525	1376	911	1760	1295



## Actuadores Neumáticos Karleim de Doble y Simple efecto

### Actuadores de Simple Efecto

Pares de Maniobra en función del número de muelles y de la presión del aire.

#### Actuador de Simple Efecto Modelo X-PA90S.

Número de Muelles	Par generado por los Muelles (Nm)		Presion de entrada de aire (bar)										
			3		4		5		6		7		
	0°	90°	Par generado por la presion de aire (Nm) (Venciendo la oposicion de los muelles)										
		0°	90°	0°	90°	0°	90°	0°	90°	0°	90°	0°	90°
3+4	1837	2881	2812	1768									
4+4	2099	3292	2550	1225									
4+5	2362	3704	2259	768	3887	2396							
5+5	2624	4115	1967	311	3595	1939	5223	3567					
5+6	2886	4527			3303	1482	4931	3110	6559	4738			
6+6	3149	4938			3012	1025	4641	2653	6268	4281	7895	5908	
6+7	3411	5350					4348	2195	5976	3823	7603	5450	
7+7	3674	5761					4057	1738	5685	3366	7312	4993	
7+8	3936	6173					3765	1281	5393	2909	7020	4536	
8+8	4198	6584							5101	2452	6728	4079	

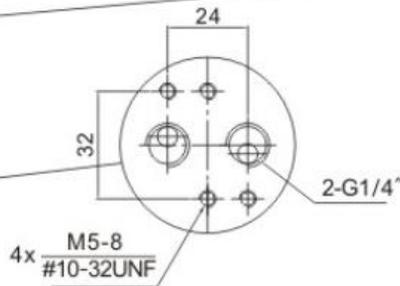
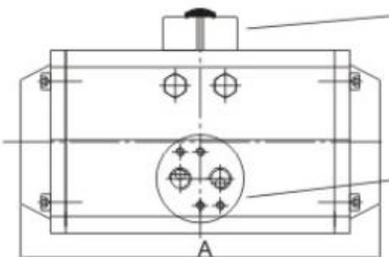
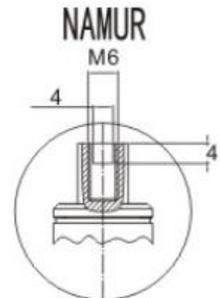
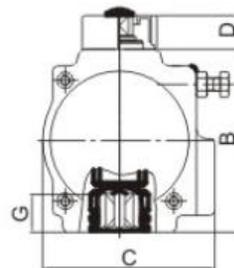
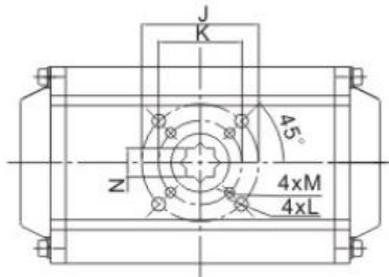
# Actuadores Neumáticos Karleim de Doble y Simple efecto



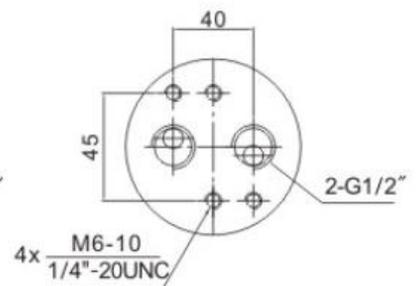
## Actuadores de Simple Efecto

Medidas exteriores y bridas según ISO5211, VDI/VDE-3845, Namur:

Modelo	A	B	C	D	HxI	G	N	J	K	L	M	Entrada
X-PA03S	147	72	72	20	80x30	14	11	Φ50	Φ36	M6x10	M5x7,5	NAMUR 1/4"
X-PA04S	167	88	83	20	80x30	18	14	Φ70	Φ50	M8x13	M6x10	NAMUR 1/4"
X-PA05S	184	100	95	20	80x30	20	14	Φ70	Φ50	M8x13	M6x10	NAMUR 1/4"
X-PA10S	210	109	103	20	80x30	21	17	Φ70	Φ50	M8x13	M6x10	NAMUR 1/4"
X-PA15S	262	117	109	20	80x30	22	17	Φ70	Φ50	M8x13	M6x10	NAMUR 1/4"
X-PA20S	268	133	121	20	80x30	26	22	Φ102	Φ70	M10x16	M8x13	NAMUR 1/4"
X-PA25S	301	155	143	20	80x30	27	22	Φ102	Φ70	M10x16	M8x13	NAMUR 1/4"
X-PA30S	394	173	152	20	80x30	32	27	Φ125	Φ102	M12x20	M10x16	NAMUR 1/4"
X-PA35S	458	198	174	30	80x30	34	27	Φ125	Φ102	M12x20	M10x16	NAMUR 1/4"
X-PA40S	528	232	206	30	130x30	40	36	Φ140		M16x24		NAMUR 1/4"
X-PA45S	532	257	226	30	130x30	40	36	Φ140		M16x24		NAMUR 1/4"
X-PA50S	608	291	260	30	130x30	50	46	Φ165		M20x25		NAMUR 1/4"
X-PA60S	716	330	294	30	130x30	50	46	Φ165		M20x25		NAMUR 1/2"
X-PA70S	820	354	336	30	130x30	60	46	Φ165		M20x25		NAMUR 1/2"
X-PA80S	926	408	385	30	130x30	60	46	Φ254	Φ165	8 M16x25	M20x25	NAMUR 1/2"
X-PA90S	934	464	516	30	130x30	60	55	Φ254	Φ165	8 M16x25	M20x25	NAMUR 1/2"



1/4" NAMUR



1/2" NAMUR

