

## Atuadores Introdução

Os atuadores tipo Saunair ES, EC e ECX são intercambiáveis com os comandos manuais e podem ser comprados separadamente para converter uma válvula de manual para pneumática.

### TRÊS TIPOS DE OPERAÇÃO SÃO DISPONÍVEIS

**1****NORMAL FECHADO**

Fecha por ação de molas contra a pressão da linha no caso de falta de ar no atuador.

Uso: Quando a posição da válvula é normalmente fechada. Fecha em caso de falha.

**2****NORMAL ABERTO**

Abre por ação de molas e com auxílio da pressão de linha no caso de falta de ar no atuador.

Uso: Quando a posição da válvula é normalmente aberta. Abre em caso de falha.

**3****DUPLA AÇÃO**

Abre e fecha sob a ação do ar no atuador.

Uso: Quando a posição da válvula não é importante em caso de falha.

#### A seleção do atuador depende dos seguintes fatores:

**Pressão de Linha:** Pressão do fluido contra a qual o atuador tem que fechar a válvula até a vedação.

**Pressão de Operação:** Pressão de ar disponível para a operação do atuador.

**Bitola:** Diâmetro nominal da válvula.

**Tipo do Diafragma:** Os diafragmas de Teflon® (PTFE) são mais rígidos que os de borracha e requerem pressões de operação maiores em relação à mesma pressão de linha. Para  $\Delta P$  0% ou  $\Delta P$  100% veja as tabelas nas páginas seguintes.

**Tipo de Corpo:** Tipo 'A' ou 'KB' conforme o fluido a ser controlado. Cada um destes fatores devem ser determinados para a escolha correta do atuador. Veja as tabelas nas páginas seguintes.

Para as válvulas do tipo 'A' estão disponíveis atuadores do tipo Saunair ES para bitolas  $\varnothing$  1/2" à 8", tipo Saunair EC para bitolas  $\varnothing$  1/2" à 2" e tipo Saunair ECX para bitolas  $\varnothing$  2 1/2" à 6". Para as válvulas do tipo 'KB' estão disponíveis somente atuadores do tipo Saunair ES para bitolas de  $\varnothing$  1" à 8".

O indicador visual de posição é standard na maioria dos modelos. Para aplicações de controle podem ser adaptados acessórios como solenóides, chaves fim-de-curso e posicionadores em kits de montagem sem a necessidade de usinagem adicional. Os modelos Saunair ES, em sua maioria, são fornecidos com volantes de emergência.

Nota: \*Posicionadores só estão disponíveis para o modelo ES.



Atuadores Saunair ES



Atuadores Saunair EC e ECX

Os modelos de atuadores tipo Saunair ES para válvulas do tipo 'A' e 'KB' e atuadores do tipo Saunair EC e ECX para válvulas do tipo 'A' foram projetados especialmente para atender às condições particulares de operação de cada usuário com relação à pressão de ar disponível para operação.

O resultado é um ótimo desempenho para cada bitola com os seguintes benefícios:

- ◆ Mínimo custo com novos equipamentos.
- ◆ Mínimo custo de instalação.
- ◆ Mínimo custo de processo.
- ◆ Grande flexibilidade de projeto.
- ◆ Possibilidade de utilização em pressões mais altas.
- ◆ Montagem com todos os tipos de corpos e diafragmas.

Dependendo da bitola do corpo (especificado para a máxima pressão de linha recomendada) pode ser selecionado um atuador para trabalhar com 90 psi de pressão de ar de operação.

As tabelas ao lado mostram vários modelos de atuadores do tipo ES para cada bitola de corpos. Os dados de pressão estão nas tabelas de seleção das páginas seguintes, bem como os gráficos de seleção dos atuadores do tipo EC e ECX.

#### **COMO USAR AS TABELAS DE SELEÇÃO ATUADORES TIPO ES**

1. Selecione o tipo de válvula - 'A' ou 'KB'.
2. Selecione a tabela conforme o modo de operação - Normal Aberta, Normal Fechada e Dupla Ação.
3. Selecione o  $\Delta P = 0\%$  ou  $100\%$ . Entende-se por  $\Delta P = 0\%$  se não houver diferença entre as pressões à montante e à jusante da válvula, após o fechamento desta. Se após o fechamento da válvula a pressão à jusante é menor que 30% da pressão à montante considera-se  $\Delta P$  de  $100\%$ ; se à jusante é igual ou maior que 30% da pressão à montante considera-se  $\Delta P$  de  $0\%$ .
4. Identifique se o diafragma selecionado é de Teflon®(PTFE) ou de borracha.
5. Selecione a bitola da válvula.
6. Selecione o atuador levando em consideração a pressão de ar disponível para operação e a pressão de linha.

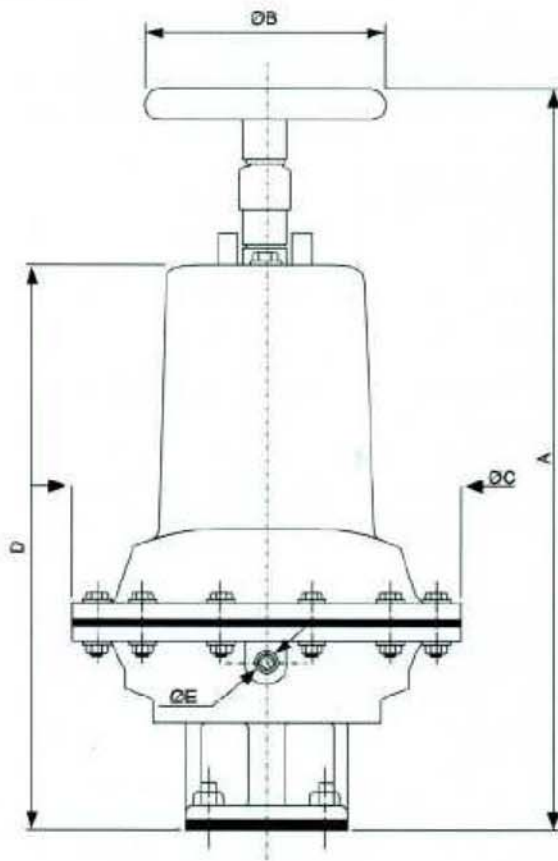
Escolha sempre o menor atuador disponível para a condição de operação em cada caso para se trabalhar com menor consumo de ar e reduzir custos.

ATUADORES NORMAL ABERTOS								
Bitola		ES67	ES68	ES69	ES70	ES71	ES72	ES73
mm	Pol	A KB	A KB	A KB	A KB	A KB	A KB	A KB
DN15	1/2"							
DN20	3/4"							
DN25	1"							
DN32	1 1/4"							
DN40	1 1/2"							
DN50	2"							
DN65	2 1/2"							
DN80	3"							
DN100	4"							
DN125	5"							
DN150	6"							
DN200	8"							

ATUADORES NORMAL FECHADOS								
Bitola		ES60	ES61	ES62	ES63	ES64	ES65	ES66
mm	Pol	A KB	A KB	A KB	A KB	A KB	A KB	A KB
DN15	1/2"							
DN20	3/4"							
DN25	1"							
DN32	1 1/4"							
DN40	1 1/2"							
DN50	2"							
DN65	2 1/2"							
DN80	3"							
DN100	4"							
DN125	5"							
DN150	6"							
DN200	8"							

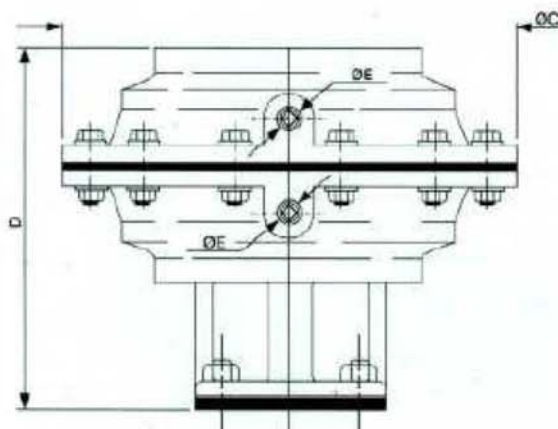
ATUADORES DUPLA AÇÃO								
Bitola		ES53	ES54	ES55	ES56	ES57	ES58	
mm	Pol	A KB	A KB	A KB	A KB	A KB	A KB	
DN15	1/2"							
DN20	3/4"							
DN25	1"							
DN32	1 1/4"							
DN40	1 1/2"							
DN50	2"							
DN65	2 1/2"							
DN80	3"							
DN100	4"							
DN125	5"							
DN150	6"							
DN200	8"							

**Atuadores Tipo ES**  
**Dimensões**



**ATUADORES  
NORMAL  
ABERTOS**  
(ES-67 A ES-73)  
**E NORMAL  
FECHADOS**  
(ES-60 A ES-66)

**NOTA:**  
Os Modelos ES-67  
(Normal Aberto) e  
ES-60 (Normal Fechado)  
só se aplicam para uso no  
sistema on-off e não são  
fabricados com volante de  
emergência nem fornecidos  
com os opcionais.



**ATUADOR  
DUPLA AÇÃO**  
(ES-53 a ES-58)

**OPCIONAIS:-**

- ATUADORES  
NORMAL  
ABERTOS**
- Solenóide
  - Unidade de chaves Fim-de-Curso
  - Posicionador
  - Limitador de fechamento

- ATUADORES  
NORMAL  
FECHADOS**
- Solenóide
  - Unidade de chaves Fim-de-Curso
  - Posicionador
  - Limitador de abertura

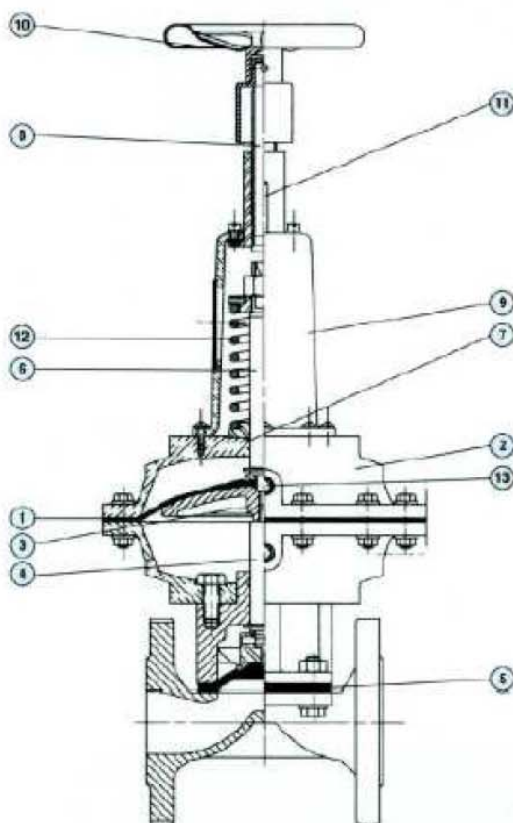
- ATUADORES  
DUPLA AÇÃO**
- Solenóide
  - Unidade de chaves Fim-de-Curso
  - Posicionador
  - Indicador de abertura
  - Limitador de fechamento

## Atuador Normal Aberto Tipo ES

O diafragma de comando (1) posicionado entre as campânulas atua contra o prato do diafragma (3) que é fixado à extremidade superior da haste da válvula (4). O ar comprimido de operação ao ser injetado na campânula superior provoca o movimento deste conjunto para baixo fazendo a vedação da válvula. Este movimento no sentido do fechamento depende da pressão de ar de operação. Ao dar escape ao ar de operação a mola (12), então comprimida quando na posição fechada, retorna a válvula para a posição aberta (ar fecha-mola abre). A combinação de mola e pressão de ar de operação permite que a válvula se posicione entre totalmente aberta ou fechada.

Um O'ring faz a vedação entre a haste (6) e a campânula superior (2). O copo da mola (9) protege a mola contra a intempérie. Os atuadores ES-68 a ES-73 são com volante de emergência (10) e com indicador de abertura (11) na versão standard. Chaves fim-de-curso e posicionadores podem ser adaptados sem necessidade de usinagem. O modelo ES-67 só opera no sistema on/off. Todos os atuadores ES foram projetados para trabalhar com pressão máxima de 90 psi de ar de operação.

As pressões de linha e de ar de operação para as diversas condições de trabalho estão nas páginas seguintes.



### Item Componentes (ES-68 a ES-73)

1	Diafragma de comando
2	Campânula superior
3	Prato do diafragma
4	Haste da válvula
5	Diafragma
6	Haste
7	O'ring
8	Haste superior
9	Copo da mola
10	Volante de emergência
11	Indicador de abertura
12	Mola
13	Entrada do ar de operação

**Atuadores ECX**

Este modelo de atuador trabalha de forma semelhante ao modelo ES, porém tem sua forma construtiva mais compacta e não apresenta volante de emergência.

No modelo Normal Fechado, um pacote de molas está colocado sobre o prato do diafragma de comando, pressionando-o e conseqüentemente mantendo a válvula fechada. Sob ação do ar comprimido na parte inferior da campânula, as molas são comprimidas provocando a abertura da válvula. Estas molas voltam a sua posição inicial à partir do momento em que é eliminada a ação do ar comprimido, provocando assim seu fechamento. Existem vários pacotes de molas com cargas diferentes para várias pressões de linha.

No modelo Normal Aberto, o diafragma de comando e o prato do diafragma estão invertidos se comparados com o modelo Normal Fechado. Sob o prato existe uma mola que o mantém em uma posição na qual a válvula permanece aberta. Com a injeção de ar comprimido na parte superior da campânula, o mecanismo atua comprimindo a mola e fechando a válvula. A mola volta à sua posição de repouso provocando a abertura da válvula à partir do momento em que cessa a ação de ar comprimido no comando superior.

No modelo Dupla Ação, o diafragma de comando está posicionado entre dois pratos. Neste modelo a abertura e o fechamento são controlados pneumaticamente.

Quando a injeção de ar se dá na campânula inferior, esta provoca a abertura da válvula e quando o ar é injetado na campânula superior proporciona o fechamento da válvula.

**Atuadores EC**

Este modelo apresenta características de funcionamento bem simples e é bastante compacto, atuando através de um sistema tipo pistão.

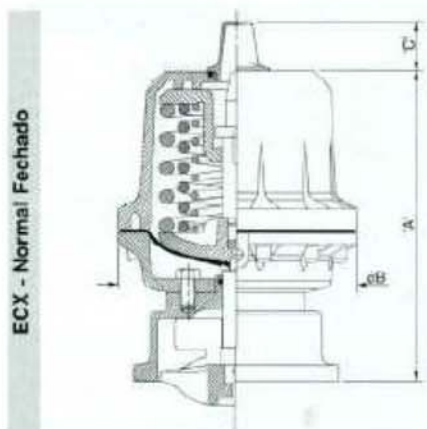
No modelo Normal Fechado, o pistão é pressionado através de uma mola, mantendo a válvula fechada. Para a abertura da válvula, ar comprimido é colocado sob o pistão. A força exercida pelo ar faz com que o pistão se mova comprimindo a mola. Por ser um mecanismo Normal Fechado, a ausência de ar comprimido sob o pistão promove o seu retorno à posição fechada por ação da mola.

No modelo Normal Aberto, o pistão também está acoplado à uma mola, porém sua posição de repouso faz com que a válvula se mantenha aberta. O fechamento da válvula se dá com a injeção de ar comprimido. Com este procedimento, ocorre a compressão da mola. Com a ausência de ar comprimido sobre o pistão e a pressão exercida pelo fluido sob o diafragma da válvula, a mola retorna à sua posição de repouso implicando na abertura da válvula.

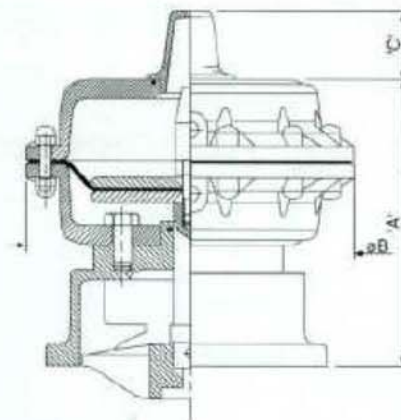
No modelo Dupla Ação, o mecanismo de abertura e fechamento da válvula é simplesmente controlado pela ação do ar comprimido.

Quando o ar é injetado sobre o pistão, gera uma movimentação do mecanismo provocando o fechamento da válvula. O ar comprimido sendo injetado sob o pistão faz com que o mecanismo se movimente provocando a abertura da válvula.

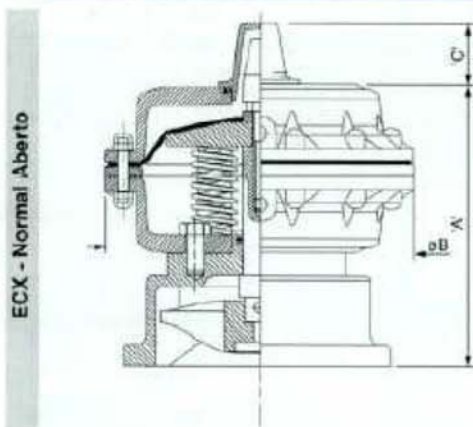
## Atuadores ECX Dimensões



ECX - Normal Fechado



ECX - Dupla Ação



ECX - Normal Aberto

### Opcionais

- Solenóide
- Unidades de Chaves Fim-de-Curso
- Limitador de Abertura (Normal Fechado)
- Limitador de Fechamento (Normal Aberto)
- Caixa de Micros

### Atuador ECX

Dimensão (mm)	Normal Fechado						Normal Aberto				Dupla Ação				Indicador Abertura Todos os Modelos
	F		G		H		S		H		S		H		
Bitola	A	ØB	A	ØB	A	ØB	A	ØB	A	ØB	A	ØB	A	ØB	
DN 65 (2 1/2")	320	266	360	266	-	-	208	266	-	-	198	266	-	-	55
DN 80 (3")	330	266	370	266	-	-	228	266	-	-	218	266	-	-	55
DN 100 (4")	353	266	393	266	517	360	244	266	297	360	234	266	293	360	55 (F/G/S) / 74 (H)
DN 125 (5")	-	-	-	-	516	360	-	-	295	360	-	-	291	360	74
DN 150 (6")	-	-	-	-	509	360	-	-	289	360	-	-	285	360	74

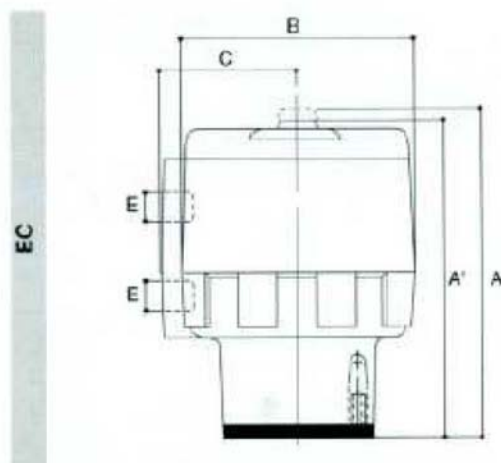
### Peso aproximado (kg)

Bitola	Normal Fechado	Normal Aberto	Dupla Ação
DN 65 (2 1/2")	21,8	12,7	12,7
DN 80 (3")	26,2	16,3	15,5
DN 100 (4")	33,9	20,0	19,5
DN 100 (4")	69,0	36,8	34,3
DN 125 (5")	72,0	40,3	37,8
DN 150 (6")	87,0	48,8	46,0

### Nota:

As conexões de ar comprimido para os atuadores Tipo ECX são 1/4" BSP.

**Atuadores EC**  
**Dimensões**



**Opcionais**

- Solenóide
- Unidades de Chaves Fim-de Curso
- Limitador de Abertura (Normal Fechado)
- Limitador de Fechamento (Normal Aberto)
- Caixa de Micros

**Atuador EC**

Dimensões (mm)

Bitola	A	A'	ØB	C	D	E(BSP)
DN 15 (1/2")	101	95	71	38	M5x4	1/8"
DN 20 (3/4")	140	133	103	53	M6x4	1/8"
DN 25 (1")	148	138	103	53	M8x4	1/8"
DN 40 (1 1/2")	204	187	153	78	M10x4	1/8"
DN 50 (2")	217	193	153	78	M10x4	1/8"

**Peso aproximado (kg)**

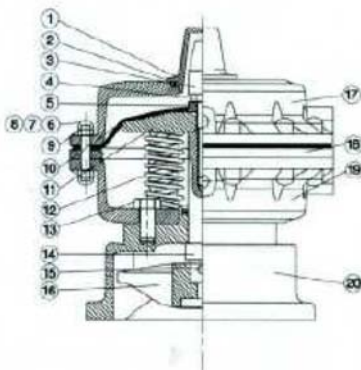
Bitola	Normal Fechado	Normal Aberto	Dupla Ação
DN 15 (1/2")	0,45	0,36	0,37
DN 20 (3/4")	1,20	1,00	0,90
DN 25 (1")	1,29	1,10	1,00
DN 40 (1 1/2")	4,00	2,70	2,50
DN 50 (2")	4,30	3,00	2,80

**Nota:**

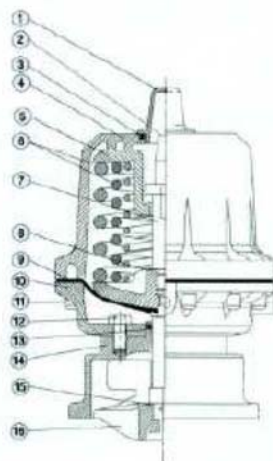
Para os atuadores do tipo EC, as dimensões são as mesmas para os modelos Normal Fechado, Normal Aberto e Dupla Ação.

## Atuadores Tipo ECX Componentes

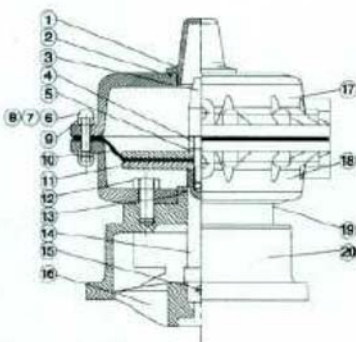
ECX - Normal Aberto



ECX - Normal Fechado



ECX - Dupla Ação



### ECX - Normal Aberto

Item	Componentes
1	Proteção do indicador
2	O ring
3	Indicador visual
4	Parafuso (haste)
5	Arruela
6	Proteção (parafuso e porca)
7	Parafuso (campânulas)
8	Arruela (campânulas)
9	Porca (campânulas)
10	Diáfagma de comando
11	Prato do diáfagma
12	Conjunto de mola
13	Parafuso (campânula x tampa)
14	Haste
15	Pino do compressor
16	Compressor
17	Campânula superior
18	Anel separador
19	Campânula inferior
20	Tampa

Nota: Item 18 apenas para válvulas de 3" e 4".

### ECX - Normal Fechado

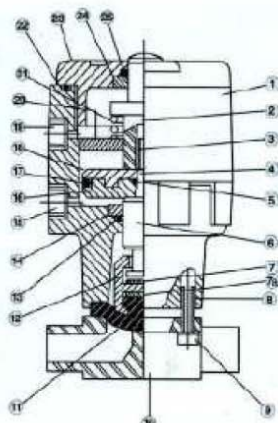
Item	Componentes
1	Proteção do indicador
2	Indicador visual
3	O ring
4	Campânula superior
5	Prato superior da mola
6	Conjunto de mola
7	Haste da mola
8	Prato do diáfagma
9	Diáfagma de comando
10	Campânula inferior
11	Proteção (parafuso e porca)
12	Parafuso (campânula x tampa)
13	O ring
14	Tampa
15	Pino do compressor
16	Compressor

### ECX - Dupla Ação

Item	Componentes
1	Proteção do indicador
2	O ring
3	Indicador visual
4	Parafuso (prato do diáfagma)
5	Arruela (prato do diáfagma)
6	Proteção (parafuso e porca)
7	Parafuso (campânulas)
8	Arruela (campânulas)
9	Porca (campânulas)
10	Diáfagma de comando
11	Prato do diáfagma
12	Parafuso (campânula x tampa)
13	O ring
14	Haste
15	Pino do compressor
16	Compressor
17	Campânula superior
18	Campânula inferior
19	Junta (campânula x tampa)
20	Tampa

## Atuadores Tipo EC Componentes

EC - Normal Aberto

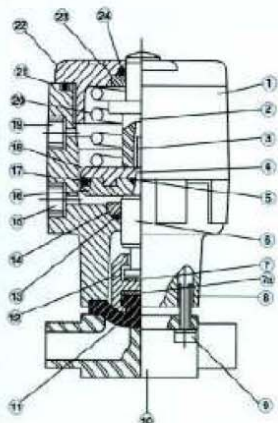


### Todos os Modelos

#### Item Componentes

- |      |                       |
|------|-----------------------|
| 1    | Campanula             |
| 2    | Indicador visual      |
| 3    | Inserto do indicador  |
| 4    | Prisioneiro da haste  |
| 5    | O' ring               |
| 6    | Haste                 |
| 7/7a | Disco de êncosto      |
| 8    | Inserto de campanula  |
| 9    | Parafuso lacoplamento |
| 10   | Corpo da válvula      |
| 11   | Diafragma             |
| 12   | Compressor            |
| 13   | O' ring               |
| 14   | Arruela (campanula)   |

EC - Normal Fechado



### EC - Normal Aberto

#### Item Componentes

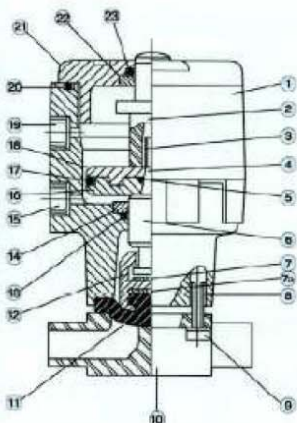
- |    |                          |
|----|--------------------------|
| 15 | Respiro                  |
| 16 | Placa inferior do pistão |
| 17 | O' ring                  |
| 18 | Placa superior do pistão |
| 19 | Entrada de ar            |
| 20 | Placa de suporte da mola |
| 21 | Mola                     |
| 22 | O' ring                  |
| 23 | Tampa                    |
| 24 | Arruela (tampa)          |
| 25 | O' ring                  |

### EC - Normal Fechado

#### Item Componentes

- |    |                          |
|----|--------------------------|
| 15 | Entrada de ar            |
| 16 | Placa inferior do pistão |
| 17 | O' ring                  |
| 18 | Placa superior do pistão |
| 19 | Respiro                  |
| 20 | Mola                     |
| 21 | O' ring                  |
| 22 | Tampa                    |
| 23 | Arruela (tampa)          |
| 24 | O' ring                  |

EC - Dupla Ação



### EC - Dupla Ação

#### Item Componentes

- |    |                          |
|----|--------------------------|
| 15 | Entrada inferior de ar   |
| 16 | Placa inferior do pistão |
| 17 | O' ring                  |
| 18 | Placa superior do pistão |
| 19 | Entrada superior de ar   |
| 20 | O' ring                  |
| 21 | Tampa                    |
| 22 | Arruela (tampa)          |
| 23 | O' ring                  |