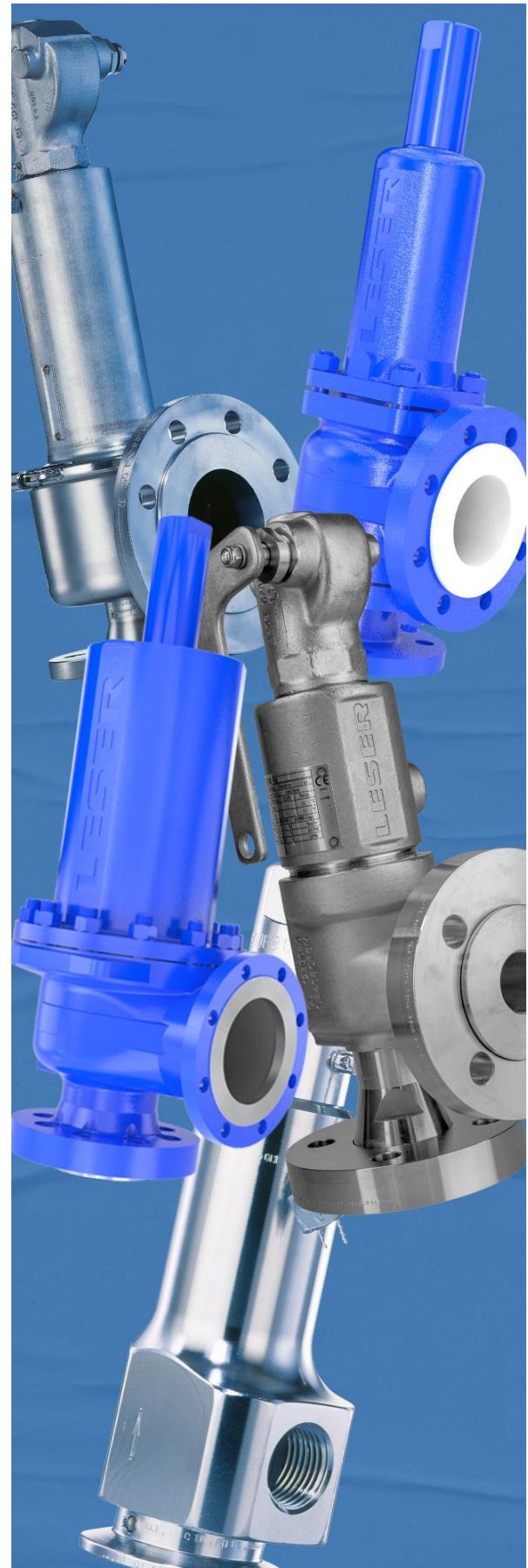


Nesse capítulo, vamos abordar:

- Definição
- Funcionalidade



Depois que falamos sobre válvulas balanceadas, vamos dar ênfase ao componente importante para esse tipo de válvula. Esse componente chama-se fole de balanceamento.

Algumas normas definem o fole de balanceamento, tais como:

ASME PTC 25 - 2018
(2-4 PARTS OF PRESSURE RELIEF DEVICES)

"bellows: a flexible, pressure-containing component of a balance direct spring valve used to prevent changes in set pressure when the valve is subjected to a superimposed back pressure or to prevent corrosion between the disk holder and guide."

"Fole de balanceamento: um componente flexível, contendo pressão de uma válvula de mola direta utilizada para evitar mudanças na pressão de ajuste quando a válvula é submetida a uma contrapressão superimposta ou para evitar corrosão entre o suporte do disco e a guia".

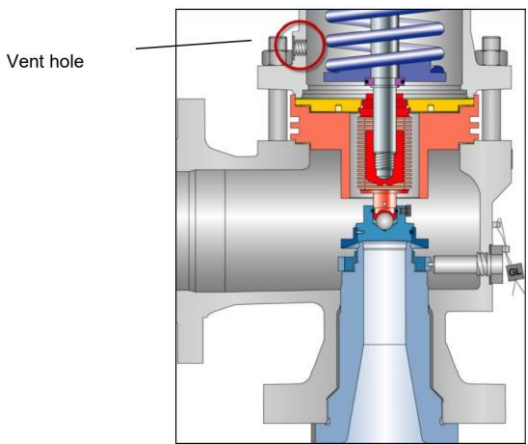
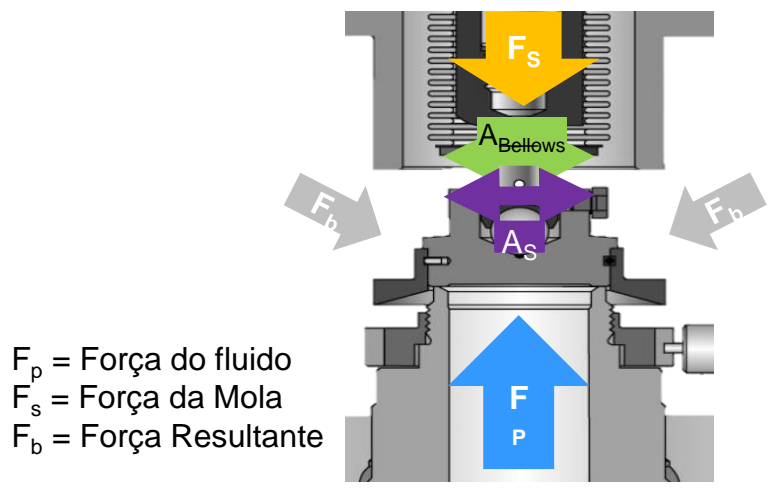
DIN EN ISO 4126-1
(3 Terms and definitions, 3.14 balanced bellows)

"balanced bellows: device which minimizes the effect of back pressure on the set pressure and/or the operation of a safety valve."

"Fole de balanceamento: dispositivo que minimiza o efeito da contrapressão sobre a pressão ajustada e/ou o funcionamento de uma válvula de segurança".

O fole de balanceamento é um componente que é desenvolvido para que, no diagrama de forças, as forças do fole anulem as forças adicionais geradas pela contrapressão, fazendo com que voltemos a ter somente as forças iniciais já estudadas (força da mola e força do fluido de entrada).

Isso acontece pois a área do fole é igual a área do disco, fazendo com que a resultante da força de contrapressão e a força do fole seja zero.



Todas as válvulas que têm o fole de balanceamento, há a necessidade de ter o vent no castelo. Com isso, pode-se detectar vazamento no fole e/ou assegura o bom funcionamento do mesmo, pois assim se garante não ter pressão desenvolvida dentro do castelo, devido a compressão da mola.

Os riscos para os casos de bloqueio do *vent* são:

Razão para pressão desenvolvida no castelo	Causado por	Risco
Defeito no fole	Contrapressão superimposta	Pressão de abertura aumenta de acordo com o valor da contrapressão superimposta
Defeito no fole	Contrapressão desenvolvida	Funcionamento da PSV após abertura corresponde a uma PSV convencional. Assim, há possibilidade de chattering se a contrapressão desenvolvida for alta.
Expansão térmica do ar dentro do castelo	Radiação solar	Pequeno aumento da pressão de abertura

Outro fator importante para ser observado é em relação a pressão de abertura da válvula balanceada.

Para esse casos, há limites mínimos e máximos de pressão de abertura que o fole suporta.

▪ Pressão de Abertura Mínima

Todo o fole, assim como a mola, tem um coeficiente elástico de acordo com sua construção, assim sendo, para pressões pequenas o coeficiente elástico do fole pode ser tão maior do que o da mola que prejudica o bom funcionamento da válvula.

Devido a isso, é importante ter a informação do fabricante quanto ao mínimo de pressão de abertura.

▪ Pressão de Abertura Máxima

Os foles são feitos de uma fina chapa (parcialmente com espessura máxima de 0,1mm).

Sendo assim, o fole suporta uma pressão externa calculada através dessa espessura, então, durante a abertura, há uma pressão no corpo, dependente da pressão de abertura, que leva a limites superiores para o fole.

Além disso, todos os foles conseguem suportar contrapressões até um percentual máximo da pressão de abertura, por exemplo, 50% nos casos de válvulas API.