

Nesse capítulo, vamos abordar:

- Definição
- Princípio de Funcionamento



Após falarmos sobre a válvula mais utilizada atualmente, vamos falar sobre um outro tipo de válvula, que é classificada também como rearmável, porém não mais de ação direta conforme a anterior e sim controlada.

Esse tipo de válvula é utilizada quando se tem pressões e/ou percentuais de contrapressões muito altas, além da necessidade de possíveis percentuais menores de sobrepressão e blowdown.

Isso quer dizer que para o funcionamento da válvula principal, existe uma ação “externa” a essa válvula para que tenhamos a abertura e fechamento da Válvula Piloto-Operada.

Nesse caso, a ação “externa” é realizada pela piloto que vai acoplada a mesma. Nesse tipo de válvula, para o funcionamento, assim como na PSV, é necessário somente o fluido de processo..

Algumas normas definem as válvulas piloto-operada (POSV, na sigla em inglês para “*Pilot Operated Safety Valve*”), tais como:

API STANDARD 520, PART 1-SIZING AND SELECTION

(3.1 Terms and Definitions)

“pilot-operated pressure-relief valve: A pressure-relief valve in which the major relieving device or main valve is combined with and controlled by a self-actuated auxiliary pressure-relief valve (pilot).”

“válvula de segurança piloto operada: Válvula de alívio de pressão na qual o dispositivo de alívio principal ou a válvula principal é combinado e controlado por uma válvula auxiliar de alívio de pressão (piloto) autoacionada.”

ASME PTC 25 - 2018

(2-3 TYPES OF DEVICES)

“ pilot-operated PRV: a pressure relief valve in which the disk is held closed by system pressure, and the holding pressure is controlled by a pilot valve actuated by system pressure.”

“válvula de segurança piloto operada: uma válvula de alívio de pressão na qual o disco é mantido fechado pela pressão do sistema, e a pressão de retenção é controlada por uma válvula piloto acionada pela pressão do sistema.”

DIN EN ISO 4126-4

(3 Terms and definitions, 3.1 pilot operated safety valve)

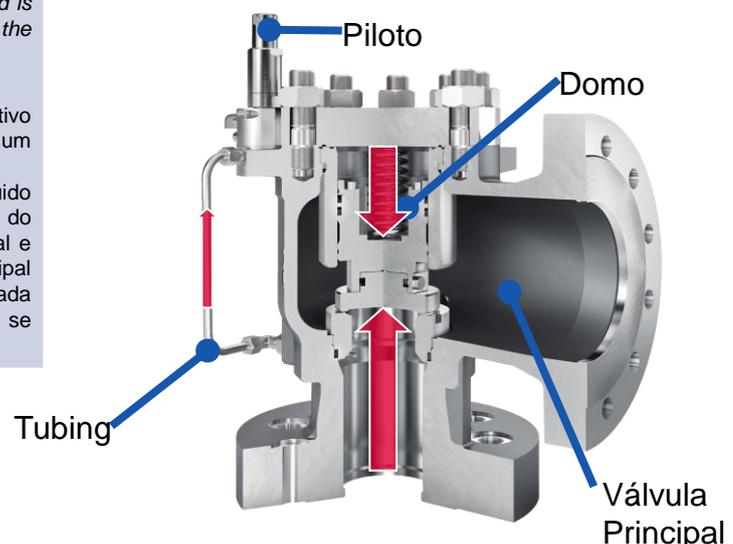
“pilot-operated pressure-relief valve: self-actuated device comprising a main valve and an attached pilot.

Note 1 to entry: The pilot responds to the pressure of the fluid without any other actuating energy than the fluid itself and controls the operation of the main valve. The main valve opens when the fluid pressure that keeps it closed is removed or reduced. The main valve re-closes when the pressure is re-applied.”

“válvula de segurança piloto operada: dispositivo autoacionado composto por uma válvula principal e um piloto acoplado

Nota 1 à entrada: O piloto responde à pressão do fluido sem nenhuma outra energia de acionamento além do próprio fluido e controla a operação da válvula principal e controla a operação da válvula principal. A válvula principal se abre quando a pressão do fluido que a mantém fechada é removida ou reduzida. A válvula principal volta a se fechar quando a pressão é re aplicada.”

O princípio de funcionamento de uma válvula de segurança e/ou alívio é baseado em Física básica, apoiado dentro da teoria de Diagrama de Forças de Newton, assim como na PSV, porém, na POSV, temos também outro conceito físico, que é o de vasos comunicantes.



$$\sum F = 0 = m \cdot a$$

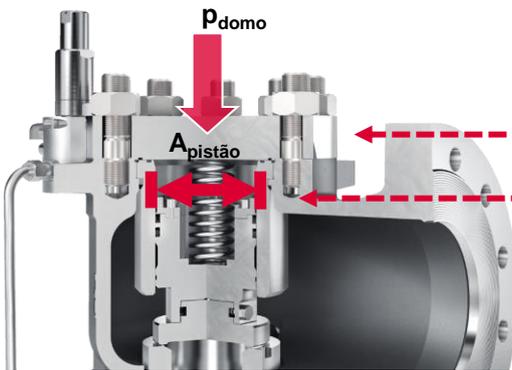
Devido ao conceito de vasos comunicantes, a pressão que está na entrada da válvula é a mesma pressão que está no domo, devido ao tubing que interliga as duas zonas. Dessa maneira, as forças atuantes na válvula são:

- Forças atuantes na direção de fechamento da válvula:
 - Força do fluido no domo da válvula

Força da pressão do fluido no domo

$$F_{\text{domo}} = p_{\text{domo}} \times A_{\text{pistão}}$$

Força de compressão do fluido [N] = Pressão [Pa or N/m²] x Área [m²]

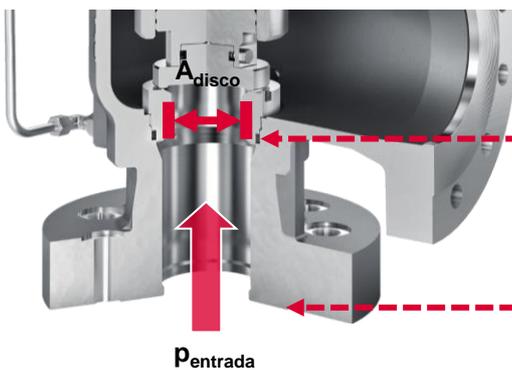


- Forças atuantes na direção de abertura da válvula:
 - Força da pressão do fluido na entrada

Força da pressão do fluido na entrada

$$F_{\text{entrada}} = p_{\text{entrada}} \times A_{\text{disco}}$$

Força de compressão do fluido [N] = Pressão [Pa or N/m²] x Área [m²]



Como as pressões da entrada e do domo são iguais e a área do pistão é maior do que a do disco, a força do domo será maior do que a de entrada, na condição normal do processo.