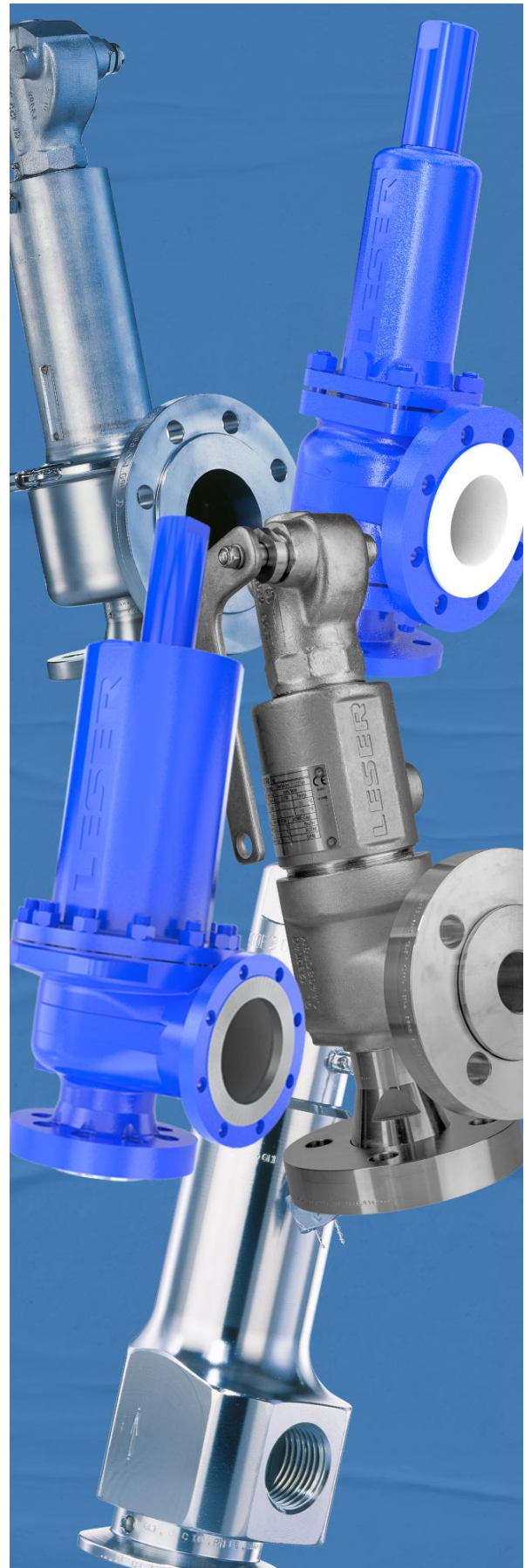


Nesse capítulo, vamos abordar:

- Definição
- Princípio de Funcionamento



A partir desse capítulo, iremos falar propriamente sobre o produto em si, com suas particularidades, desafios e conceitos para que tenhamos sempre uma válvula bem dimensionada e que tenha pleno funcionamento no sistema.

Temos como **principal função** das mesmas, proteger o sistema, o meio ambiente e, principalmente, a **saúde e segurança das pessoas**.

Como aprendemos no LESER Docens anterior, as válvulas de segurança e alívio são equipamentos mecânicos para alívio de pressão, auto-operadas e atuadas por mola, onde são projetadas para abrir e aliviar a pressão excedente de um determinado sistema e fechar automaticamente impedindo a passagem do fluxo, uma vez que as condições normais de operação são restauradas.

Algumas normas definem PSV, tais como:

API STANDARD 520, PART 1-SIZING AND SELECTION

(3.1 Terms and Definitions)

"safety valve: A spring-loaded pressure-relief valve actuated by the static pressure upstream of the valve and characterized by rapid opening or pop action..."

"válvula de segurança: Uma válvula de alívio de pressão com mola acionada pela pressão estática a montante da válvula e caracterizado por uma abertura rápida ou ação pop..."

ASME PTC 25 - 2018

(2-3 TYPES OF DEVICES)

"safety relief valve: a pressure relief valve characterized by rapid opening or by gradual opening that is generally proportional to the increase in pressure. It can be used for compressible or incompressible fluids."

"válvula de segurança: uma válvula de alívio de pressão caracterizada pela abertura rápida ou pela abertura gradual que é geralmente proporcional ao aumento da pressão. Pode ser utilizada para fluidos compressíveis ou incompressíveis."

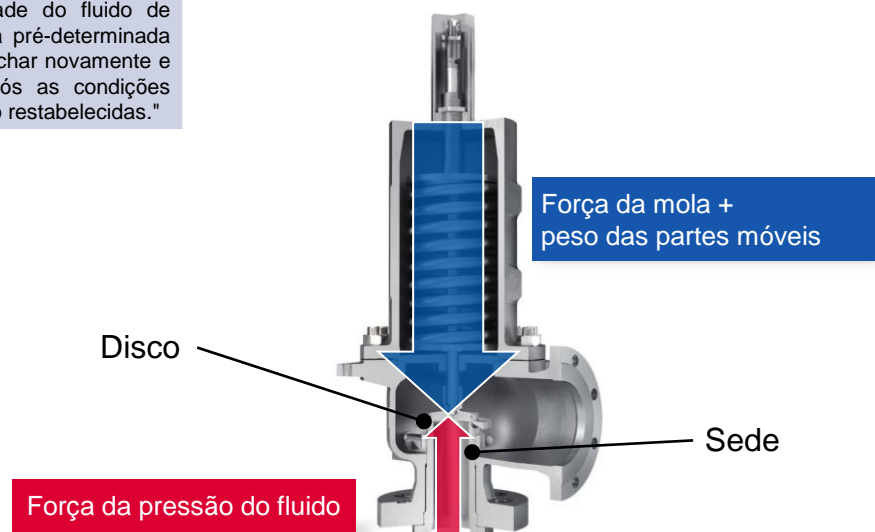
DIN EN ISO 4126-1

(3 Terms and definitions, 3.1 safety valve)

"safety valve: valve which automatically, without the assistance of any energy other than that of the fluid concerned, discharges a quantity of the fluid so as to prevent a predetermined safe pressure being exceeded, and which is designed to re-close and prevent further flow of fluid after normal pressure conditions of service have been restored."

"válvula de segurança: válvula que automaticamente, sem o auxílio de qualquer energia que não seja a do fluido em questão, descarrega uma quantidade do fluido de modo a evitar que uma pressão segura pré-determinada seja excedida, e que é projetada para fechar novamente e impedir o fluxo adicional do fluido após as condições normais de pressão de serviço terem sido restabelecidas."

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.



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

Ou seja, ela é baseada na resultante de forças atuantes na válvula, sendo:

- Forças atuantes na direção de fechamento da válvula:
 - Força de compressão da mola
 - Peso das partes móveis

Força da Mola

$$F_s = k \cdot x \cdot s$$

Força [N] = coeficiente elástico [N/mm] x deformação da mola [mm]

O coeficiente elástico da mola indica quantos Newton a força aumenta com cada milímetro de deformação da mola.

- Depende do material e design
- Com aumento da força da mola ou enrolamentos mais apertados, o coeficiente elástico aumenta.

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

Força da pressão do fluido

$$F_p = p \cdot A_s$$

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

Área de Fluxo Efetivo A_s

Pressão do fluido