

Válvulas de Segurança e Alívio

Componente de Grande Impacto!

Erik Rocha, Rio de Janeiro
LESER Ltda



LESER

The-Safety-Valve.com

Confiabilidade

Como saber se um equipamento ou serviço é confiável?

Confiável*

adjetivo de dois gêneros

1. em que se pode confiar; digno de confiança; honesto, leal, sincero.
2. sobre cuja segurança, resistência, firmeza, precisão etc., pode-se estar tranquilo

- ***Produto***
- ***Processo***
- ***Pessoas***

Confiabilidade

Como saber se um Transporte Rodoviário de pessoas é confiável?



Produto ?
Processos ?
Pessoas ?



Equipamento Adequado
Documentação e Manutenção
Empresa Auditada / Controlada
Operador Hab. / Cumpre procedimentos



LESER

The-Safety-Valve.com

Confiabilidade

Como saber se um Transporte Aéreo é confiável?



Produto ?
Processos ?
Pessoas ?



Equipamento Adequado
Documentação e Manutenção
Empresa Auditada / Controlada
Operador Hab. / Cumpre procedimentos

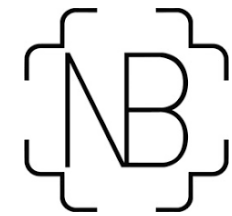


LESER

The-Safety-Valve.com

Confiabilidade

Como saber se uma válvula de segurança é confiável?



Produto ?
Processos ?
Pessoas ?



Equipamento Adequado
Documentação e Manutenção
Empresa Auditada / Controlada
Operador Hab. / Cumpre procedimentos



LESER

The-Safety-Valve.com

Bases Normativas Internacionais para Válvulas de Segurança e Alívio



País	Aprovação
Europa	PED / DIN EN ISO 4126-1
Alemanha	PED / AD 2000-Merkblatt A2
EUA	ASME Sec. VIII Div. 1
Canadá	CRN
China	AQSIQ
U. A. Eurasiática	EAC
Coreia	KOSHA
Coreia	KGS Approval
Índia	IBR 1950

A **ASME elabora diretrizes de segurança** que regulam o projeto, a produção e a inspeção de caldeiras de vapor e vasos de pressão sem abastecimento de combustível.

Diferentes **seções das normas ASME** tratam da fabricação de válvulas de segurança:

- Norma ASME, seção I
- Norma ASME, seção II
- Norma ASME, seção VIII



Normas - ASME

Norma técnica para projeto que abrange caldeiras de vapor de energia, elétricas e de alta temperatura em sistemas estáticos com pressão acima de 15 psig.



São estes os **requisitos da seção I**:

- sobrepressão de abertura máxima de 3% na capacidade certificada
- necessário haver alavanca de abertura
- placa de identificação com a capacidade certificada para vapor em lb/hr

Norma ASME, seção II

Norma técnica para projeto que lista materiais adequados para a construção de válvulas de segurança conforme a norma ASME. Para que um componente de uma válvula de segurança possa ser usado, seu material de construção deve estar listado na norma ASME, seção II .

Essa seção fornece os análises químicos e propriedades mecânicas dos materiais disponíveis para os seguintes componentes:

- Corpos de válvulas de segurança
- Castelos de válvulas de segurança

LESER

The-Safety-Valve.com

Norma técnica para projeto que fornece as **regras básicas** para projeto, construção, fabricação, teste e certificação de vasos de pressão (sem abastecimento de combustível) com pressão acima de 15 psig.

São estes os **requisitos da seção VIII**:

- Sobrepressão de abertura máxima na capacidade certificada:
 - 10% (ou 3 psi) – válvula única
 - 16% (ou 4 psi) – válvulas múltiplas (non-fire)
 - 21% – sobrepressão em caso de fogo
- tolerância da pressão de ajuste:
 - $P_{set} \leq 70 \text{ psig} \pm 2 \text{ psi}$
 - $P_{set} > 70 \text{ psi} \pm 3\%$
- alavanca de abertura necessária em sistemas de água ($>140^\circ \text{ F}$), ar ou vapor
- plaqueta de identificação com capacidade certificada em SCFM para ar, US-GPM para água ou lb/hr para vapor



Normas - NB

O **National Board** representa o **órgão fiscalizador** que garante a conformidade das disposições da norma "ASME Boiler and Pressure Vessel".

O NB:

- qualifica técnicos de testes;
- trabalha para operadores e seguradoras;
- elabora relatórios (Red Book – NB-18);
- Inclui montagens (UV Stamp);
- investiga violações;



Normas - API

O **American Petroleum Institute (API)** é a principal instituição da indústria de petróleo e gás natural para diretrizes e normas técnicas nos EUA.

- **API 520 – Parte 1**

A diretriz API 520 Parte 1 faz recomendações práticas para dimensionamento de válvulas - Pressão mínima de 15 psig

(p.ex.: coeficiente de vazão nominal K_d)

- **API 520, parte 2**

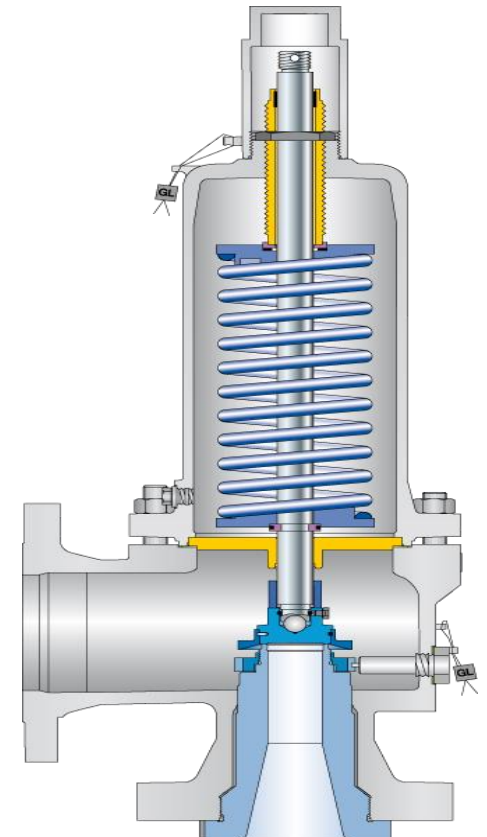
Trata de métodos de instalação de válvulas de segurança, garantindo que a perda de carga na entrada da PSV seja menor que 3% Pressão ajuste.

- **API 521**

A diretriz API 521 faz recomendações práticas para cenários:

- análise das causas principais de sobrepressão
- determinação de taxas de alívio individuais
- inclusive geração de chamas e vapor e expansão de chamas e gás

(p.ex.: falhas processo, fogo , alívio térmico, reações químicas, etc)



LESER

The-Safety-Valve.com

Normas - API

- **API 526**

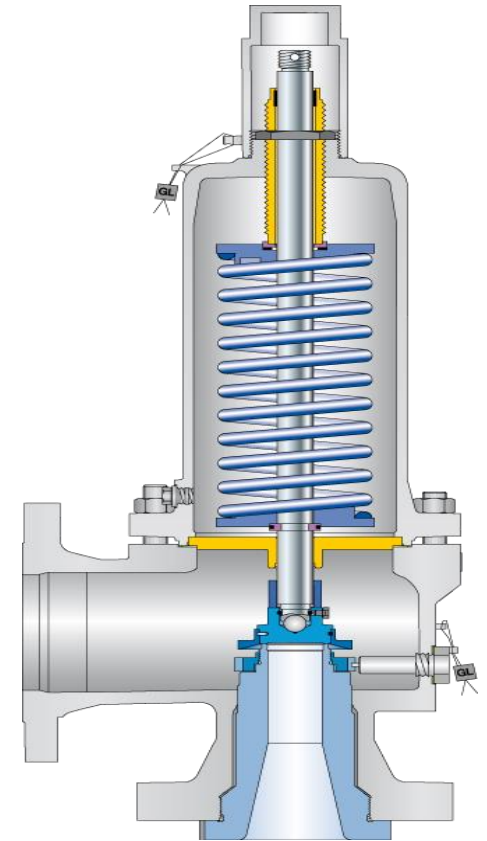
A norma API 526 é uma especificação na compra na qual as "válvulas de segurança API" são definidas e padronizadas

- Definição e área do orifício
- Dimensão da válvula e faixas de pressão (entrada e saída)
- Materiais
- Faixas operacionais de pressão e temperatura
- Dimensão centro-face (entrada e saída)
- Testes e inspeções
- Identificação e preparação para embarque

- **API 527**

A norma API 527 descreve métodos para determinar a estanqueidade da sede/disco em válvulas de segurança com vedação metálica e elástica, teste hidrostático.

API não é uma regulamentação mas uma especificação na compra.



LESER

The-Safety-Valve.com

Normas – INMETRO

O **Inmetro** representa o **órgão** que garante a conformidade das disposições da norma exclusivamente em relação ao processo proposto pela empresa acreditada.



A acreditação RBLE não tem como escopo:

- Verificação dos critérios com as normas construtivas descritos nos procedimentos
- Certificação com ênfase no produto



Caso Real - Acidente

2006 - REFAP (Canoas – RS)

➔ Falha do equipamento de alívio de pressão durante um teste pneumático

Será?

- O equipamento de alívio de pressão estava adequado?
- O equipamento apresentava certificações?
- O equipamento estava com manutenção adequada?
- Quem é o responsável?



Manutenção e Testes – Procedimentos

Procedimentos devem ser baseados:

- em pelo menos uma das normativas internacionais
- com critérios de aceitação correspondente as normas construtivas

Os procedimentos devem contemplar pelo menos os testes:

- Inspeção e Teste de Recepção
- Teste de Calibração
- Teste de Estanqueidade
- Teste de Contrapressão
- Teste da Alavanca



Manutenção e Testes – Empresas Autorizadas

Empresas especializadas precisam ser auditadas e treinadas para que se possa garantir a eficiência nos serviços de manutenção:

- Empresas com experiência comprovada em reparos de PSVs;
- Sistema de Gestão da Qualidade implementado - ISO 9001:2015;
- Técnicos com experiência comprovada;
- Participação de 100% dos treinamentos sobre temas como *compliance*, qualidade, conceitos técnicos, prática de procedimentos de desmontagem, montagem, calibração e testes, inspeção, embalagem, manuseio, prática com comparativo entre tipos de válvulas disponível no mercado, regras gerais e compromissos;
- Participação e aprovação das avaliações prática e teórica;
- Disponibilidade de ferramentas, equipamentos e instrumentos adequados;



LESER

The-Safety-Valve.com

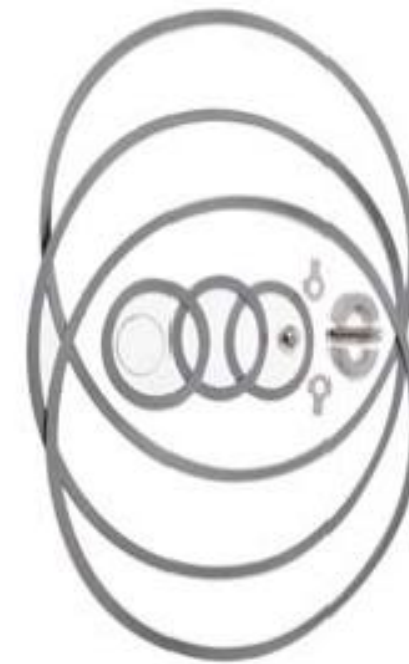
Manutenção – Riscos de reparo por Empresas não autorizadas

- Pouco ou nenhum conhecimento em PSV e/ou fabricante
 - ✓ Design Construtivo e Características próprias de cada fabricante
- Ausência de qualificações e ou certificações que garantem o mesmo nível de qualidade exigida durante a compra de válvulas novas.
- Baixa garantia de utilização de peças originais
 - ✓ Comprometimento da segurança, funcionalidade e eficiência.

Um dos componentes que geralmente não original do fabricante é a junta de vedação entre partes.

Além desse, temos dois casos críticos de exemplo:

- Mola soldada após a quebra da mesma numa empresa de grande porte no estado do Rio de Janeiro
- Fabricação de prato de mola com espessura e características diferentes da original numa empresa de grande porte no estado de Pernambuco





LESER

The-Safety-Valve.com