



Catálogo

Válvula Globo de Controle KLINGER

- 1. Histórico
- 2. Válvula Globo de Controle
- 3. Principais Benefícios
- 4. Curva de Vazão
- 5. Dimensionamento
- 6. Partes e Componentes
- 7. Características Técnicas
- 8. Vedação KXGT
- 9. Posicionadores
- 10. Tabela de resistência química
- 11. Principais Aplicações
- 12. Linha de produtos

Richard Klinger Indústria e Comércio Ltda.
Fone (11) 4596-9514 - Fax (11) 4595-7730
www.rklinger.com.br - e-mail: rkvendas@rklinger.com.br



Histórico

Válvula Globo de Controle KLINGER®

RICHARD KLINGER, mais de um século de soluções avançadas em estanqueidade

Trabalhar pela segurança dos processos industriais em todo o planeta. Esta é a filosofia da RICHARD KLINGER, uma das maiores especialistas mundiais na tecnologia de vedações para aplicações industriais e automotivas.

Desde sua fundação em 1886, a Klinger tem mantido a tradição de fabricar produtos que alcancem padrões de performance superiores aos exigidos pelas normas técnicas mundiais. Os produtos Klinger possuem diversas características diferenciadas de vedação, podendo ser utilizados nas aplicações mais críticas, sempre com ótimo desempenho.

A constante pesquisa e o desenvolvimento de novas tecnologias em equipamentos e materiais permitem que o grupo seja, há mais de um século, pioneiro no oferecimento de soluções de vedação e controle de fluidos para os mais diversos setores industriais. A invenção do visor de nível, a válvula globo de pistão, a válvula esfera e as vedações KLINGER®SIL são a prova de que esta empresa está sempre à frente de seu tempo.

A Klinger entende que a seleção e instalação de sistemas eficientes para a gestão de fluidos em ambientes industriais são atividades que envolvem grande responsabilidade. Para sua tranquilidade, oferece soluções baseadas em muitas horas de ensaios críticos e mais de um século de experiência em válvulas, purgadores e materiais de vedação. Além disso, a consciência em relação à preservação do meio ambiente exige que se priorize a redução de vazamentos em sistemas industriais.

A linha da economia Klinger

Empregando a mais alta tecnologia, a Klinger fabrica produtos que trazem praticidade e economia aos processos industriais, sempre pensando na segurança dos usuários e operadores.

Conheça agora a vasta linha de produtos Klinger oferecida para solucionar todo tipo de necessidade relativa ao controle de fluidos: válvulas de bloqueio (globo, esfera); válvulas redutoras de pressão de ação direta e auto-operada; purgadores de balde invertido, de bóia, termodinâmico e termostático; visores de nível; eliminadores de ar; estações montadas; bombas de condensado; monitoramento wireless de purgadores em sistemas de vapor; papelões hidráulicos isentos de amianto, laminados de grafite, materiais à base de PTFE expandido e modificado e também suporte/assistência técnica.

Soluções para a sustentabilidade da indústria

A Richard Klinger fabrica soluções de alta qualidade para o controle de fluidos e vedações em aplicações industriais.

A filosofia de sempre oferecer o melhor fez da Klinger líder mundial neste mercado, levando ao cliente produtos de alto desempenho, resistentes e precisos, além de assessoria técnica.

O crescimento sustentável é uma realidade no dia-a-dia da Klinger. A consciência sobre a necessidade da preservação ambiental fez com que a empresa desenvolvesse soluções que priorizam a redução de vazamentos em sistemas que envolvem fluidos industriais.

Nesse sentido, é preciso assegurar que os processos de seleção e instalação das válvulas de controle sejam realizados de forma correta e segura, incluindo produtos de confiabilidade assegurada por sua resistência e durabilidade.

A **Válvula Globo de Controle** possui **vedação Classe VI**, segundo as normas ANSI/FCI, nível que garante a maior estanqueidade do mercado mundial. Além de ser mais durável, o que contribui sensivelmente para a redução da frequência do descarte de peças na natureza, a **Válvula Globo de Controle** foi desenvolvida para ampliar a eficiência térmica dos sistemas, reduzindo desperdícios e evitando a emissão de fluidos, vapor e gases na atmosfera, fazendo com que as indústrias economizem tempo e dinheiro, poupando energia e insumos valiosos.

Aplice as válvulas de controle Klinger em seus processos e garanta precisão, economia e menos paradas para manutenção.

Conheça também a linha completa de produtos para vedação Klinger.



Válvula Globo de Controle KLINGER®

Apresentação

Por que usar válvulas de controle?

Regulando automaticamente o fluxo de fluidos como água, óleos, líquidos em geral, bem como vapor, ar comprimido ou gases, as válvulas de controle garantem o controle preciso de variáveis como temperatura, pressão, vazão ou nível. Isso gera economia tanto de matéria-prima quanto de combustíveis, e ainda de mão-de-obra nos processos industriais. Ao mesmo tempo, a segurança dos operadores e colaboradores também é aumentada, considerando que não há necessidade de intervenções manuais.

Válvulas Globo de Controle Klinger com Atuador Compacto

Seguindo a filosofia da Klinger em oferecer produtos adequados às expectativas do mercado, as Válvulas de Controle Klinger dispõem de um inovador sistema de atuação que não usa diafragma, mas sim uma mola pneumática. Isso assegura durabilidade e isenção de manutenção, além dos benefícios tradicionais deste tipo de válvula.

Para os diâmetros de ½" até 2" o novo atuador segue este mesmo conceito, com uma apresentação mais leve, compacta e prática. Confira neste catálogo as informações técnicas desta nova solução em atuadores lineares.

Sistema de Vedação por Pistão Klinger: confiabilidade total

O exclusivo sistema de vedação por pistão das válvulas Klinger garante um desempenho excelente no que diz respeito à estanqueidade.

Consiste em um sistema onde o pistão se move verticalmente dentro e em contato direto com dois anéis de grafite puro, garantindo a vedação Classe VI, isto é, o mais alto nível de segurança contra vazamentos, tanto para a linha como para a atmosfera.

Outra vantagem da vedação por pistão Klinger é a sensível redução de custos de manutenção, exigindo muito menos intervenções, pois não utilizam gaxetas, com custos igualmente menores graças à possibilidade de troca dos anéis de grafite.





Válvula Globo de Controle KLINGER®

Principais Benefícios

Menor e mais leve

•• Devido ao seu material de fabricação, alumínio injetado, o atuador KVA tem peso (aprox. 3 kg) e dimensões (25 x 13 cm) reduzidos, facilitando a instalação e o manuseio do conjunto, bem como o projeto de tubulação.

Consumo reduzido de ar comprimido

•• Graças a essas novas dimensões, o consumo de ar comprimido também ficou menor, e o acionamento do atuador ficou mais rápido. Com a nova Válvula Compacta de 2", por exemplo, um processo pode ter redução de mais de 90% no consumo de ar comprimido.

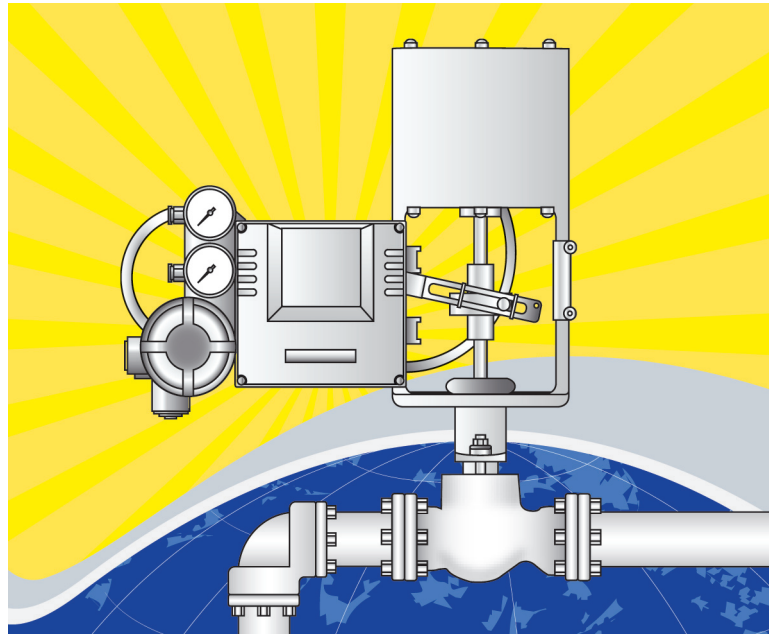
Versátil

•• Com um único modelo de atuador, o KVA, as válvulas Klinger se aplicam para operações de controle ou ON-OFF em diâmetros de ½" até 2", com pressões de 0 a 40 bar, e atendem a praticamente todos os tipos de fluidos.

•• Um único atuador pode servir como sobressalente para diversas válvulas existentes em uma planta, devido à sua intercambiabilidade.

Menos manutenção

•• Atuadores livres de manutenção. Os atuadores das válvulas de controle ou ON-OFF Klinger **não utilizam diafragma** ou pistão, mais sim mola pneumática, que não requer manutenção.



•• O sistema de vedação das válvulas Klinger não utiliza gaxetas.

O exclusivo sistema de vedação por pistão Klinger consiste em um pistão que se move verticalmente dentro de dois anéis de grafite KXGT, o que garante vedação Classe VI.

•• Além disso, por um custo inferior a 5% do custo da válvula, é possível substituir

o jogo de anéis com o corpo da válvula conectado à tubulação (desde que o sistema esteja despressurizado).

•• O atuador se conecta facilmente à válvula e ao posicionador.

•• Todos estes fatores somados garantem segurança e confiabilidade, associados a um baixo custo e praticidade na manutenção.



Anéis KXGT Klinger são confeccionados com lâminas perfuradas de aço inox 316 com inserção do mais puro grafite Klinger, o que lhes confere excelente resistência mecânica em temperaturas de até 400°C.

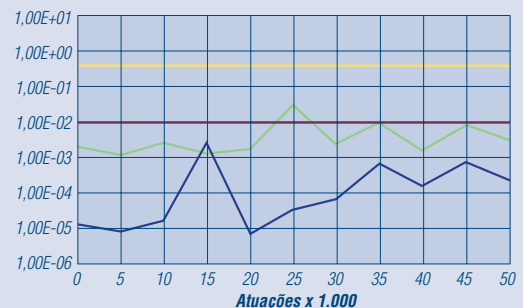
Por que Classe VI?

As válvulas Globo de Pistão Klinger apresentam a melhor vedação para aplicações industriais.

Graças ao seu exclusivo sistema de pistão/anéis KXGT, elas asseguram Classe VI de vedação segundo as Normas ANSI/FCI70-21, referentes à passagem do fluido para a linha.

As válvulas Klinger estão também de acordo com os mais exigentes regulamentos ambientais em termos de taxa de fuga para a atmosfera. Testes realizados demonstraram resultados melhores que os recomendados por instituições internacionais, como TA-Luft (Alemanha) e EPA (Environmental Protection Agency, dos Estados Unidos).

TAXAS DE FUGA - VÁLVULAS KLINGER



VÁLVULAS / PADRÕES	TAXA DE FUGA		Origem dos valores
	ppm	mbar x Vs	
EPA	500	3.9 x 10 ⁻¹	Referência
Válvulas de fole	50	3.9 x 10 ⁻²	Pico medido
TA - LUFT	13	1.0 x 10 ⁻²	Referência
Válvulas Globo de Pistão	2	3.0 x 10 ⁻³	Pico medido

Válvula Globo de Controle KLINGER®

Mais precisão no controle de fluidos

Nas válvulas de controle Klinger, a característica inerente de vazão é determinada por meio de lanternas desenhadas para os diversos tipos de aplicação existentes na indústria. Veja alguns exemplos:



Lanterna de Abertura Rápida: sua principal característica é a abertura rápida para válvulas on-off.

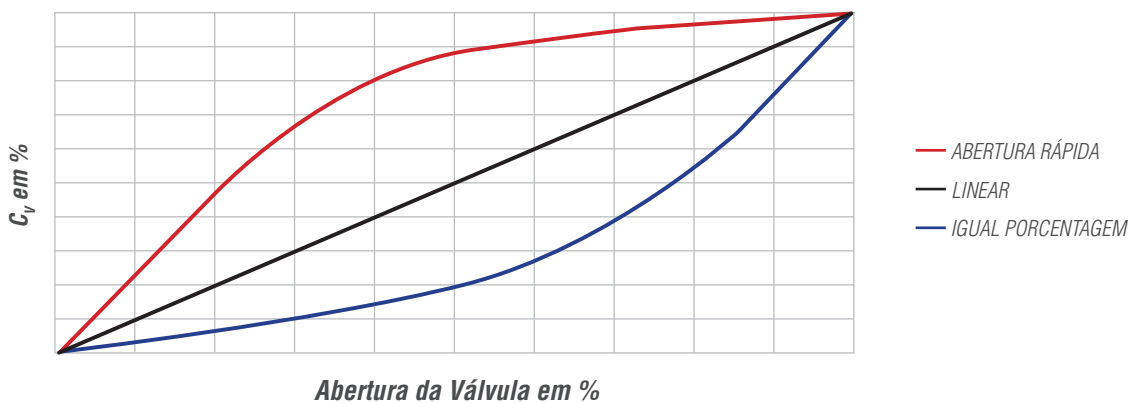


Lanterna Igual Porcentagem: garante que seja mantida uma relação porcentual constante entre a variação de vazão (+/-) e a vazão anterior.



Lanterna Baixo Ruído e Anti-cavitação: este sistema evita que ocorram ruídos maiores que os especificados por norma nas aplicações com gases ou cavitação nas aplicações com líquidos, garantindo perfeito controle do fluido e evitando desgaste interno.

Curva de vazão



Conceitos

Característica de vazão: é a relação entre a variação do orifício de passagem e as respectivas vazões obtidas.

Característica de vazão inerente (teórica): é informada pelo fabricante e representada pela curva inerente (exemplo acima) a cada tipo de orifício interno. É definida por meio empírico submetendo a válvula a uma diferença de carga constante e verificando qual a vazão obtida para cada porcentual de abertura do orifício. (Não pre-

vê as variações de pressão que podem ocorrer depois da válvula instalada).

Característica instalada (prática): é a característica de vazão real, onde são consideradas as condições reais de operação. Pode ser obtida com a válvula instalada ou previamente quando se conhece as perdas de carga e as variações de pressão.

C_v máximo: coeficiente de vazão máxima. Também obtido por meio empírico, submetendo-se a válvula a uma perda de

carga constante de 1 PSI em água a 60°F. É o resultado da medição da vazão obtida em galões por minuto, para cada diâmetro de válvula em sua abertura máxima.

C_v calculado: É obtido por meio de cálculo considerando condições de operação e as fórmulas descritas na página 06 deste catálogo. Seu resultado é comparado ao resultado do C_v máximo para especificação do diâmetro e do tipo de internos ideais para a válvula.

C_v (coeficiente de vazão)

Diâmetro da válvula (mm)	Modelo KVN										
	15	20	25	40	50	65	80	100	150	200	200*
C_v Máximo (gpm)	5	9	14	36	55	100	142	213	425	672	900

*sede especial (mediante consulta)

Opção de C_v reduzido para válvulas de todos os diâmetros



Válvula Globo de Controle KLINGER®

Dimensionamento

C_v (coeficiente de vazão)

Atuador		KVA					SC - 04			SC - 05		
DN	mm	15	20	25	40	50	65	80	100	150	200	200*
	pol.	1/2"	3/4"	1"	1.1/2"	2"	2.1/2"	3"	4"	6"	8"	8"
Vazão Máx. (gpm)		5	9	14	36	55	100	142	213	425	672	900

*sede especial (mediante consulta)

Opção de C_v reduzido para válvulas de todos os diâmetros

FLUIDOS GASOSOS E VAPOR

Fórmulas no Sistema Métrico

A. Escoamento subcrítico

$$\Delta P < 0.5 C_f^2 P_1$$

B. Escoamento crítico

$$\Delta P \geq 0.5 C_f^2 P_1$$

Vazão em volume

$$C_v = \frac{Q}{295} \sqrt{\frac{GTZ}{\Delta P (P_1 + P_2)}}$$

$$C_v = \frac{Q \sqrt{GTZ}}{257 C_f P_1}$$

Vazão em peso

$$C_v = \frac{47.2 W \sqrt{Z}}{\sqrt{\Delta P (P_1 + P_2) G_f}}$$

$$C_v = \frac{54.5 W \sqrt{Z}}{C_f P_1 \sqrt{G_f}}$$

Vapor saturado

$$C_v = \frac{72.4 W}{\sqrt{\Delta P (P_1 + P_2)}}$$

$$C_v = \frac{83.7 W}{C_f P_1}$$

Vapor superaquecido

$$C_v = \frac{72.4 (1 + 0.00126 T_{sh}) W}{\sqrt{\Delta P (P_1 + P_2)}}$$

$$C_v = \frac{83.7 (1 + 0.00126 T_{sh}) W}{C_f P_1}$$

FLUIDOS LÍQUIDOS

Fórmulas no Sistema Métrico

A. Escoamento subcrítico

$$\Delta P < C_f^2 (\Delta P_s)$$

B. Escoamento crítico

cavitação ou "flashing"

$$\Delta P \geq C_f^2 (\Delta P_s)$$

Vazão em volume

$$C_v = 1.16q \sqrt{\frac{G_f}{\Delta P}}$$

$$C_v = 1.16q \sqrt{\frac{G_f}{\Delta P_s}}$$

Vazão em peso

$$C_v = \frac{1.16W}{\sqrt{G_f \Delta P}}$$

$$C_v = \frac{1.16W}{C_f \sqrt{G_f \Delta P_s}}$$

$$\Delta P_s = P_1 - \left(0.96 - 0.28 \sqrt{\frac{P_v}{P_c}} \right) P$$

ou por simplicidade, se $P < 0.5 P_1$, $\Delta P_s = P_1 - P_v$

Onde:

C_v : Coeficiente de vazão requerido

C_f : Fator crítico de vazão

G : Gravidade específica do gás ($ar = 1,0$)

G_f : Gravidade específica do gás na temperatura de escoamento = $G \times \frac{288}{T}$

P_1 : Pressão a montante, bar absoluto

P_2 : Pressão a jusante, bar absoluto

ΔP : Perda de carga real, $P_1 - P_2$, bar

Q : Vazão do gás a 15° C & 1013 milibar absoluto, m³/h

T : Temperatura de escoamento, °K, (273 + °C)

T_{sh} : Superaquecimento do vapor em relação à temperatura de saturação, °C

W : Vazão, ton/h

Z : Fator de compressibilidade

Onde:

C_v : Coeficiente de vazão requerido

C_f : Fator crítico de vazão = ** F_L

G_f : Gravidade específica na temperatura de escoamento (água = 1 @ 15° C)

P_1 : Pressão a montante, bar absoluto

P_2 : Pressão a jusante, bar absoluto

P_c : Pressão no ponto termodinâmico crítico, bar absoluto

P_v : Pressão de vapor do líquido na temperatura de escoamento, bar absoluto

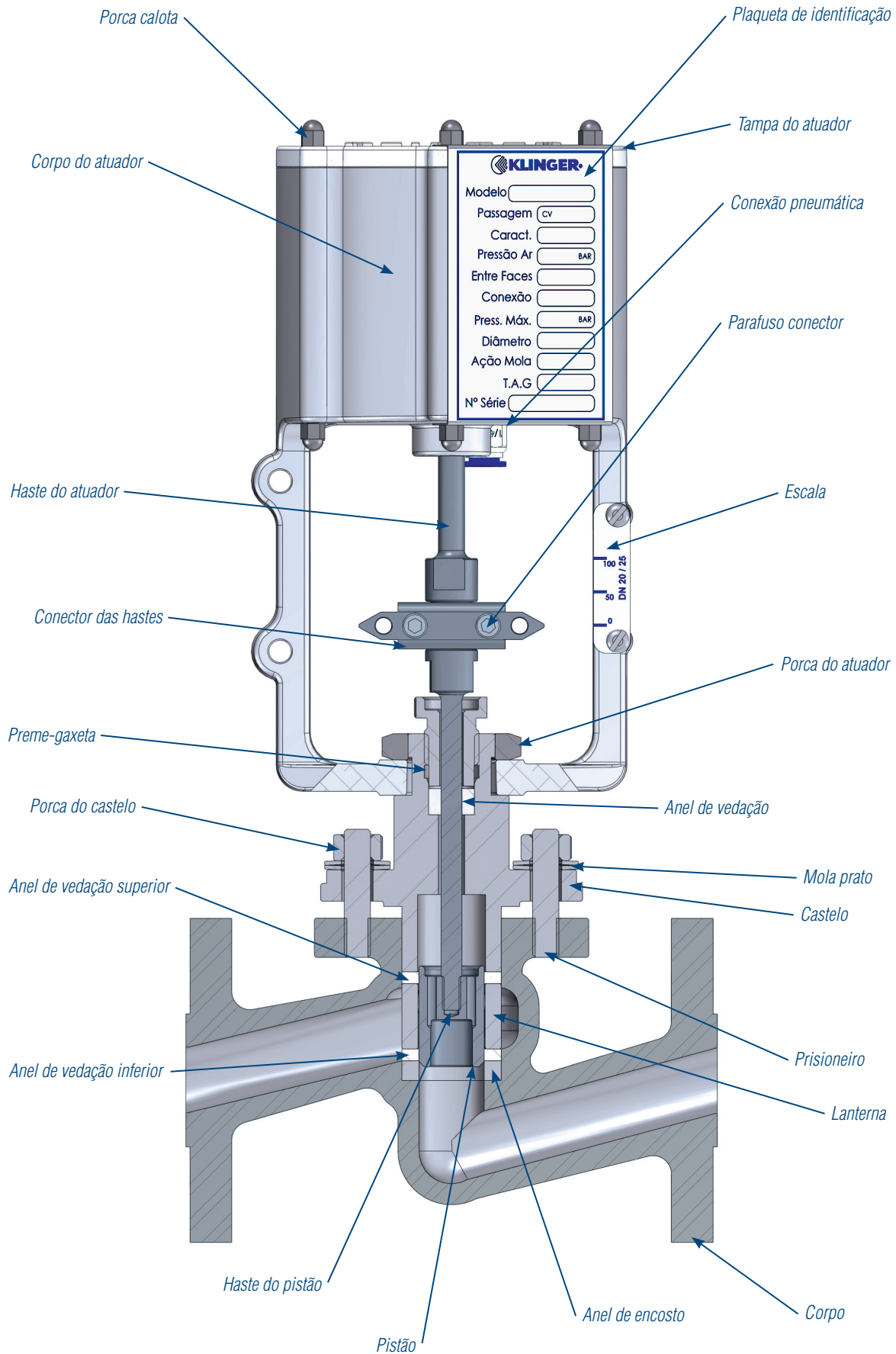
ΔP : Perda de carga real, $P_1 - P_2$, bar

q : Vazão do líquido, m³/h

W : Vazão do líquido, ton/h

** Fórmulas ISA: todas as equações apresentadas nesta página são 100% comparáveis com as fórmulas gerais da publicação do Instrument Society of America ANSI/ISA S75.01, "Flow Equations For Sizing Control Valves".

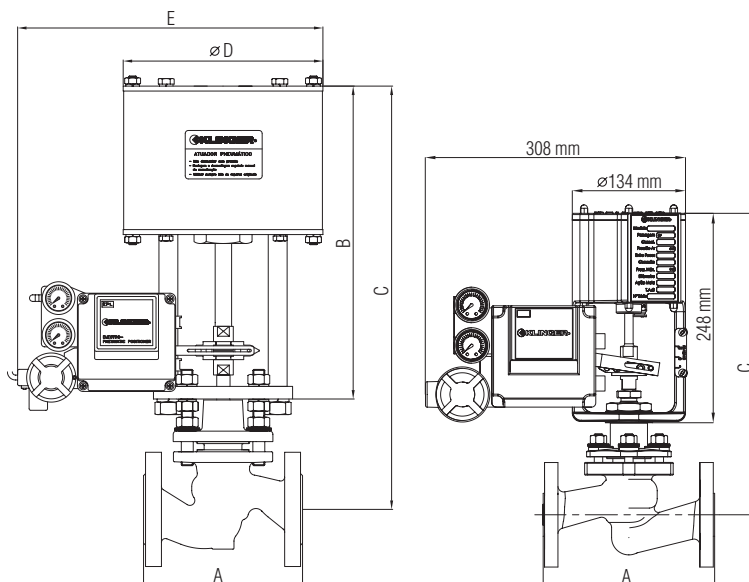
Partes e componentes





Válvula Globo de Controle KLINGER®

Dimensões / Características Técnicas



NORMAS DIMENSIONAIS	
Construção (face a face)	
DIN 3202 F1	
ANSI B16.10 150#	
ANSI B16.10 300#	
ISA S75.03	
Conexões	
Flanges	DIN 3202 F1
	ANSI B16.10 150#
	ANSI B16.10 300#
	ISA S75.03
Rosca	NPT
	BSP

Diâmetro	Modelo válvula	Atuador modelo	MEDIDA A (mm)				MEDIDAS (mm)				Peso Kg
			DIN 3202-F1	ANSI B16.10 150#	ANSI B16.10 300#	DIN 3202-M9 (roscada)	B	C	D	E	
15 - 1/2"	KVD / KVN	KVA	130	108	152	100	248	345	134	308	6
20 - 3/4"			150	117	178	120		356			8
25 - 1"			160	127	203	135		373			10
32 - 1.1/4"			180	---	---	160		385			12
40 - 1.1/2"			200	165	229	185		399			17
50 - 2"			230	203	267	220		405			21
65 - 2.1/2"		SC-04	290	216	292	---	383	591	264	434	47
80 - 3"			310	241	318	---		596			54
100 - 4"		SC-05	350	292	356	---	388	618	352	482	77
125 - 5"			400	---	---	---		623			91
150 - 6"			480	406	445	---		638			118
200 - 8"			600	495	---	---		768			208

MATERIAIS	
CORPO E CASTELO	ASTM A 216 Gr. WCB
	ASTM A 351 Gr. CF8M
	ASTM A 351 Gr. CF3M (316 L)
PISTÃO (PLUG)	ASTM A 351 Gr. CF8
	ASTM A 351 Gr. CF8M
	ASTM A 351 Gr. CF3M (316 L)
LANTERNA (CAGE)	AISI 304
	AISI 316
	AISI 316 L
	AISI 410
ATUADOR	ALUMÍNIO INJETADO
ANÉIS DE VEDAÇÃO	KXGT® (Grafite + Inox 316)
	PTFE
	PTFE Modificado

Outros materiais sob consulta

DADOS TÉCNICOS	
CARACTERÍSTICA DO ATUADOR	NF - Normal Fechado (ação reversa)
	NA - Normal Aberto (ação reversa)
	DA - Dupla Ação
ESTANQUEIDADE	CLASSE VI
CARACTERÍSTICA INERENTE DE VAZÃO	IGUAL PORCENTAGEM
	LINEAR
	MODIFICADA (Lanterna Especial)
RANGEABILIDADE	50:1 Igual Porcentagem
	25:1 Linear
C _v máximos	0,1 a 900* gpm

(*) C_v especial

Válvula Globo de Controle KLINGER®

Vedação KXGT

Resistência Química

Fluido	Concentração (%)	Temperatura (°C)
Acetato de amilo	•	O. E.
Acetato de butilo	•	O. E.
Acetato isopropílico	•	O. E.
Acetona	•	O. E.
Ácido acético	•	O. E.
Ácido arsênico	•	O. E.
Ácido bórico	•	O. E.
Ácido carbônico	•	O. E.
Ácido cloracético	•	O. E.
Ácido crômico	< 10	25
Ácido esteárico	•	O. E.
Ácido fórmico	•	O. E.
Ácido fosfórico	< 60	O. E.
Ácido nítrico	< 10	85
Ácido nítrico	< 65	85
Ácido oléico	•	O. E.
Ácido oxálico	•	O. E.
Ácido sulfúrico	< 70	20
Ácido sulfúrico benzol	< 60	O. E.
Ácido sulfuroso	•	O. E.
Água	•	O. E.
Água clorada	•	O. E.
Álcool amílico	•	O. E.
Álcool butílico	•	O. E.
Álcool etílico	•	O. E.
Álcool isopropílico	•	O. E.
Amônia	•	O. E.
Anidrido acético	•	O. E.
Anilina	•	O. E.
Ar	•	500
Benzol e derivados	•	O. E.
Betume	•	O. E.
Bromo	•	O. E.
Butano	•	O. E.
Carbonato de sódio	•	O. E.
Cicloexano	•	O. E.
Clorato de cálcio	< 10	60
Cloreto de cálcio	< 15	O. E.
Cloreto ferroso	•	O. E.
Cloreto de metileno	•	O. E.
Cloreto níquel	•	O. E.

Fluido	Concentração (%)	Temperatura (°C)
Cloreto de sódio	•	O. E.
Cloreto de vinila	•	O. E.
2 cloroetanol	•	O. E.
Clorofórmio	•	O. E.
Combustível	•	O. E.
Dietalonamina	•	O. E.
Dióxido sulfúrico	•	O. E.
Éter clorídrico	•	O. E.
Éter diclorídrico	•	O. E.
Éter de petróleo	•	O. E.
Éter isopropílico	•	O. E.
Etilamina	•	O. E.
2 etoxietanol	•	O. E.
Freon 11, 12, 13	•	O. E.
Hidrocarboneto	•	O. E.
Hidrogênio Sulfúrico	•	O. E.
Hidróxido de amônia	•	O. E.
Hidróxido de cálcio	•	O. E.
Hidróxido de sódio	< 75	O. E.
Hipocloreto de sódio	< 20	O. E.
Iodo	•	O. E.
Metanol	•	O. E.
2 mercaptoetanol	< 50	O. E.
Metil etil cetona - MEK	•	O. E.
Metil isobutil cetona	•	O. E.
Mono clor benzol	•	O. E.
Óleo combustível	•	O. E.
Óleo mineral	•	O. E.
Óleos	•	O. E.
Oxigênio	•	O. E.
Oxigênio líquido	•	O. E.
Paraldeído	•	O. E.
Percloroetileno	•	O. E.
Polímeros	•	O. E.
Propano	•	O. E.
Querosene	•	O. E.
Sulfato de amônio	•	O. E.
Sulfato de cobre	•	O. E.
Tetracloroeto de carbono	•	O. E.
Tricloroetileno	•	O. E.
Vapor	•	

• = Aplicável para qualquer concentração O. E. = Não influenciado

Obs: opção em PTFE

Notas

KLINGER KXGT - não resistente à misturas de ácido nítrico com outros ácidos fortes (ex: NITRATOS, ácido nitroclorídrico, etc.), ácido crômico e soluções de permanganato, assim como fundições de metais al-

calinos e terras alcalinas.

Estas recomendações têm como objetivo ajudar nas decisões quanto às aplicações deste material. Entretanto, garantias não podem ser dadas pois o funcionamento e durabilidade do produto dependem de uma gran-

de extensão de fatores que fogem ao âmbito de atuação do fabricante.

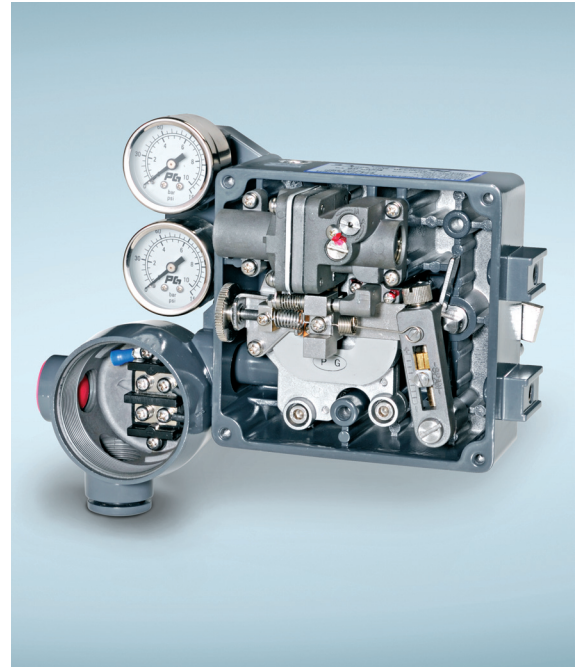
Havendo dúvidas referentes a outras formas ou condições de aplicação, nós da KLINGER ficaremos satisfeitos em ajudá-lo.



Posicionadores



Posicionador Eletropneumático



Posicionador Eletropneumático (em corte)

Modelos disponíveis	
Modelo	EPLE = Eex (4 - 20 ma)
	EPLF = Eex (4 - 20 mA retorno)
	EPI = Inteligente
	EPIH = Inteligente com HART
	DFB = Fieldbus
	DPB = Profibus PA
	PPL = (3-15 PSI)

A instalação do posicionador na válvula é feita diretamente, sem adaptadores ou peças de encaixe: o posicionador é colocado diretamente no atuador.

Os posicionadores KLINGER possuem a mais avançada tecnologia para controle de válvulas, assegurando sempre uma perfeita estabilidade aos processos.

O conceito é simples e eficiente. A manutenção é fácil e também oferece:

- ajuste de zero e span simples e independente
- simples e dupla ação
- direção de operação reversível
- alta resistência à corrosão
- fácil montagem
- alta sensibilidade, precisão e estabilidade
- baixo consumo de ar
- estrutura antivibração
- modelos à prova de explosão e de condições climáticas diversas
- transmissor de posição opcional (4-20mA)
- Montagem conforme DIN IEC 534, parte 6 (NAMUR)

**As Válvulas
Globo de Controle
Klinger operam
com qualquer tipo
de posicionador,
de qualquer
modelo ou marca.**

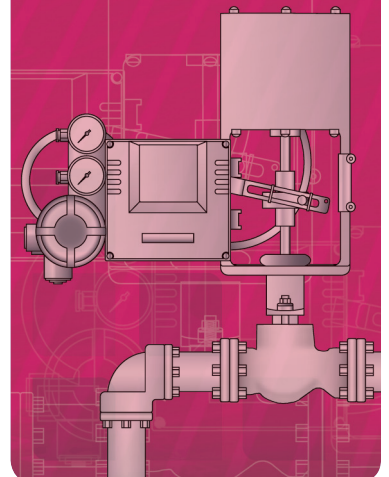


Tabela de Resistência Química

Tabelas de Resistência Química

Fornecemos os dados abaixo como referência para que o usuário de válvulas de controle encontre os materiais mais apropriados para cada tipo de aplicação. Contudo, é importante lembrar que o desempenho e a vida útil dos produtos dependem de sua correta instalação, entre outros fatores sobre os quais o fabricante não tem nenhuma influência.

Na tabela, onde se lê **meio sólido** entenda como **solução aquosa** ou **suspensões**. Em caso de dúvida, entre em contato com nosso Departamento Técnico.

Notas da tabela de resistência química

- 1) Descoloração pode ocorrer
- 2) Para óleo térmico, consulte nosso Departamento de Engenharia para a correta escolha dos anéis de vedação. Especifique o tipo de óleo e a temperatura de trabalho. Ferro fundido é quimicamente resistente ao óleo térmico, porém seu uso não é recomendado devido à facilidade de penetração do óleo nos poros.
- 3) Todos os materiais ferrosos são resistentes ao hidrogênio, todavia o hidrogênio por difusão pode causar fragilidade ao ferro fundido.

Simbologia

Para Materiais Metálicos

0	Parcialmente resistente
1	Bastante resistente
2	Baixa resistência
3	Não resistente; Não Utilizar

Para Anéis de Vedação

X	Adequado
	Não utilizar

Para o meio

E	Ponto de Ebulição
---	-------------------

Fluido	Concentração (%)	Temperatura até °C	Materiais de Construção		
			Ferro Fundido	Aço Fundido	Inox 316

Fluido	Concentração (%)	Temperatura até °C	Materiais de Construção		
			Ferro Fundido	Aço Fundido	Inox 316

Acetato de alumínio			3	3	0
Acetato de amilo			0	0	0
Acetato de butilo			0	0	0
Acetato de chumbo	100	X	3	3	0
Acetato de cobre	20	0	0	0	0
Acetato de cobre	E	2	2	0	0
Acetato de etila	E	0	0	0	0
Acetato de potássio	E	0	0	0	0
Acetato de sódio	1	1	0	0	0
Acetileno	0	0	0	0	0
Acetona	20	0	0	0	0
Ácido acético	10	20	2	2	0
Ácido acético	10	E	2	2	0
Ácido acético	50	20	3	2	0
Ácido acético	50	E	3	2	1
Ácido acético	80	20	3	2	0
Ácido acético	80	E	3	2	1
Ácido arsênico			2	2	0
Ácido bórico	4	20	2	2	0
Ácido bórico	4	100	2	2	0
Ácido cítrico		20	3	3	0
Ácido cítrico		E	3	3	0
Ácido clorídrico	0,2	20	3	3	0
Ácido clorídrico	0,2	50	3	3	1
Ácido clorídrico	1	20	3	3	1
Ácido clorídrico	1	50	3	3	2
Ácido clorídrico	100	20	3	3	3
Ácido clorídrico	100	E	3	3	3
Ácido clorídrico, vapores secos de		20	1	1	1
Ácido clorídrico, vapores secos de		100	1	1	2

Ácido clorosulfônico			0	0	0
Ácido crômico	10	20	1	0	0
Ácido crômico	10	E			0
Ácido crômico	50	20	0	0	0
Ácido crômico		E	3	3	3
Ácido esteárico			2	2	0
Ácido fluorídrico	10	20	3	1	2
Ácido fluorídrico	10	100	3	2	3
Ácido fórmico	10	20	3	3	0
Ácido fórmico	10	100	3	3	1
Ácido fórmico	100	20	3	3	0
Ácido fórmico	100	100	3	3	1
Ácido fosfórico	10	20	2	2	0
Ácido fosfórico	10	E	3	3	0
Ácido fosfórico	50	20	2	2	0
Ácido fosfórico	50	E	3	3	1
Ácido fosfórico	80	20	3	3	0
Ácido fosfórico	80	E	3	3	2
Ácido nítrico	10	20	3	3	0
Ácido nítrico	10	E	3	3	0
Ácido nítrico	50	20	3	3	0
Ácido nítrico	50	E	3	3	0
Ácido nítrico	100	20	3	2	0
Ácido nítrico	100	E	3	3	1
Ácido oleico			0	0	0
Ácido oxálico			2	2	0
Ácido salicílico		20	2	2	0
Ácido sulfúrico, gases secos de					0
Ácido sulfúrico, gases úmidos de					0
Ácido sulfúrico	1	20	3	3	0
Ácido sulfúrico	1	E	3	3	3



Tabela de Resistência Química

Fluido			Materiais de Construção			Fluido			Materiais de Construção		
	Concentração (%)	Temperatura até °C	Ferro Fundido	Aço Fundido	Inox 316		Concentração (%)	Temperatura até °C	Ferro Fundido	Aço Fundido	Inox 316
Ácido sulfúrico	10	20	3	3	0	Carbonato de amônia	E	2	2	0	
Ácido sulfúrico	10	E	3	3	3	Carbonato de potássio	50	20	1	0	0
Ácido sulfúrico	50	20	3	3	3	Carbonato de potássio	E	1	0	0	
Ácido sulfúrico	50	E	3	3	3	Carbonato de sódio	20	0	0	0	
Ácido sulfúrico	90	20	1	1	0	Carbonato de sódio	E	1	1	0	
Ácido sulfúrico	90	80	3	3	3	Ceras		0	0	0	
Ácido sulfúrico	100	20	0	0	0	Cerveja		3	3	0	
Ácido sulfúrico	100	80	3	3	3	Cianureto de potássio, solução de	20	1	1	0	
Ácido sulfuroso			3	3	0	Cimento		0	0	0	
Ácido tânico	10	20	2	2	0	Clorato de alumínio				0	
Ácido tânico	10	E	3	3	0	Clorato de potássio	E	2	2	0	
Ácido tânico	50	20	2	2	0	Cloreto de amônia	5	20	1	1	0
Ácido tânico	50	E	3	3	0	Cloreto de amônia	10	20	1	1	0
Ácido tartárico		20	2	2	0	Cloreto de amônia	10	100	3	3	0
Ácidos graxos orgânicos			1	1	0	Cloreto de amônia	50	20	1	1	0
Açúcar, solução de		20	1	1	0	Cloreto de amônia	50	100	3	3	3
Açúcar, solução de		80	1	1	0	Cloreto de cálcio	20	1	1	0	
Água do mar		20	3	3	0	Cloreto de cálcio	100	2	2	1	
Água do mar		E	3	3	0	Cloreto de etileno	20	0	0	0	
Águas			0	0	0	Cloreto de etileno	20		0	0	0
Águas fecais			0	0	0	Cloreto férrico	30	20	3	3	3
Águas residuais			0	0	0	Cloreto férrico	30	E	3	3	3
Alcalis fundidos			3	3	2	Cloreto de manganês	20	2	2	0	
Alcalis, soluções de			0	0	0	Cloreto de manganês	E	2	2	0	
Álcool butílico			0	0	0	Cloreto de mercúrio	20	3	3	0	
Álcool etílico			0	0	0	Cloreto de metileno	20	1	1	0	
Álcool metílico	20	0 ¹⁾	0 ¹⁾	0	0	Cloreto de metileno	E	1	1	0	
Álcool metílico	E	0 ¹⁾	0 ¹⁾	0	0	Cloreto de potássio	20	3	3	2	
Alcatrão neutro	180	1	1	0	0	Cloreto de potássio	E	3	3	2	
Amido, soluções de			2	2	0	Clorofórmio	20	0	0	0	
Amoníaco líquido	10	20	0	0	0	Clorofórmio	E	0	0	0	
Amoníaco líquido	10	100	0	0	0	Cloro seco	20	0	0	0	
Anidrido carbônico seco		150	0	0	0	Cloro seco	80	0	0	0	
Anidrido carbônico seco		400	0	0	0	Cloro úmido	20	3	3	3	
Anilina			0	0	0	Colas		2	2	0	
Ar			0	0	0	Creosoto	20			0	
Arseniato de chumbo					0	Creosoto	E			0	
Asfalto					0	Dcalina		0	0	0	
Bebidas alcoólicas			3	3	0	Difosfato de amônia		1	1	0	
Benzol			0	0	0	Etano		0	0	0	
Bicarbonato de amônia			0	0	0	Etilato de alumínio		0	0	0	
Bicromato de potássio	25	20	0	0	0	Etileno		0	0	0	
Bicromato de potássio	E		2	2	0	Fenol	100	2	2	0	
Bissulfito de cálcio	20	2	3	0	0	Fluoreto de Alumínio		0	0	3	
Bissulfito de cálcio	200	2	3	0	0	Formaldeído	40	20	3	3	0
Bitartrato de potássio	20				0	Formaldeído	40	E	3	3	0
Bitartrato de potássio	E				0	Freon		0	0	0	
Bórax					0	Gás de alto forno		0	0	0	
Bromo			1	1	3	Gás de iluminação		0	0	0	
Butano			0	0	0	Gás natural		1	0	0	
Cal			0	0	0	Gás de óleo; GLP	20	0	0	0	

Tabela de Resistência Química

Fluido	Concentração (%) Temperatura até °C		Materiais de Construção		
			Ferro Fundido	Aço Fundido	Inox 316
Gasolina			0	0	0
Glicerina	20		2	2	0
Glicerina	100		2	2	0
Graxas			0	0	0
Heptano			0	0	0
Hexano			0	0	0
Hidrocarbonetos alifáticos			0	0	0
Hidrocarbonetos aromáticos			0	0	0
Hidrogênio			0 ³	0	0
Hidróxido de cálcio			0	0	0
Hidróxido de potássio	25	20	0	0	0
Hidróxido de potássio	25	E			0
Hidróxido de potássio	50	20	0	0	0
Hidróxido de potássio	50	E	3	3	0
Hidróxido de sódio	20	20	0	0	0
Hidróxido de sódio	20	E			0
Hidróxido de sódio	35	20	0	0	0
Hidróxido de sódio	35	E	3	3	0
Hipoclorito de cálcio			2	2	1
Hipoclorito de cálcio	20		2	2	1
Hipoclorito de potássio	40		2	2	1
Iodo	20		0	0	0
Iodeto de potássio	20		2	2	0
Iodeto de potássio	E		1	1	0
Lixívia					0
Melaço			1	1	0
Mercurio	20		1	1	0
Metano			0	0	0
Metililacetona	E		1	1	0
Nafta			2	2	0
Nitrato de amônia	E		2	2	0
Nitrato de mercúrio	20		3	3	0
Nitrato de potássio	20		0	0	0
Nitrato de potássio	E		2	2	0
Nitrogênio	20		0	0	0
Octano			0	0	0
Óleo de algodão					0
Óleo de linhaça	20				0
Óleo de linhaça	100				0
Óleo de oliva					0
Óleo de pescados					0
Óleo de rícino					0
Óleo de terbenfina	20		0	0	0
Óleo diesel			0	0	0
Óleo hidráulico					0
Óleo térmico diphyl			0 ²⁾	0	0
Óleo térmico dowtherm			0 ²⁾	0	0
Óleos minerais			0	0	0
Óleos minerais lubrificantes	20		0	0	0
Óleos térmicos			0 ²⁾	0	0
Óleos vegetais					0

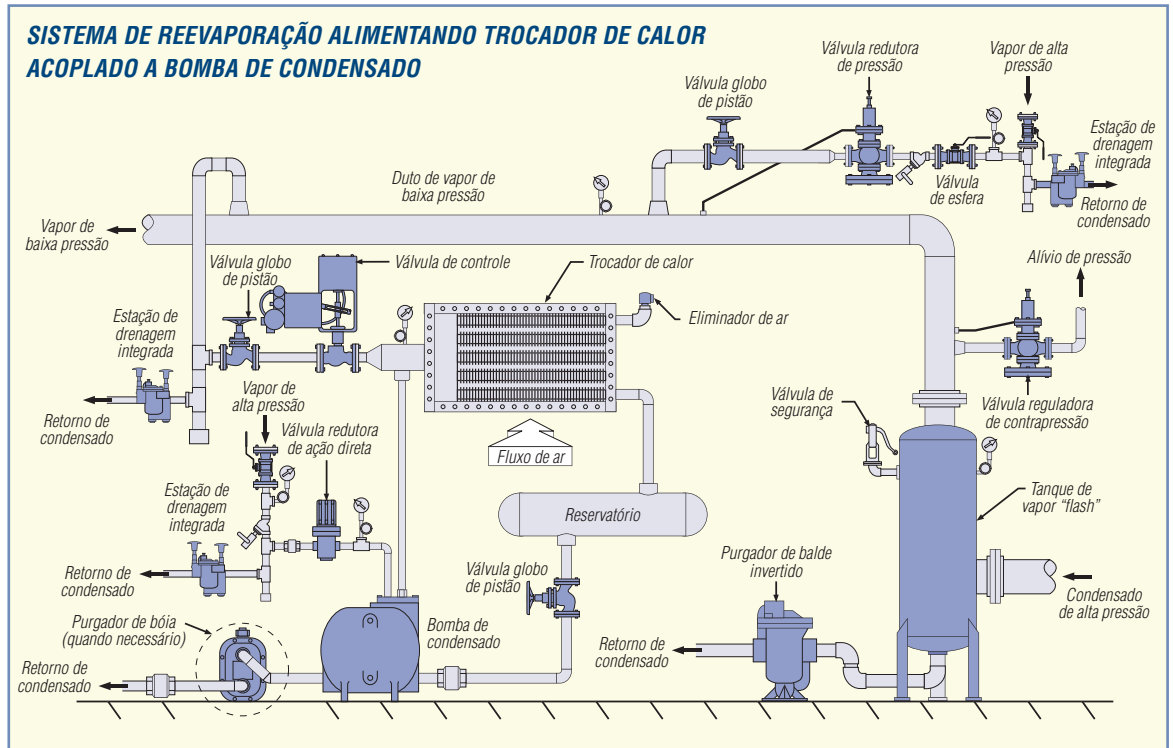
Fluido	Concentração (%) Temperatura até °C		Materiais de Construção		
			Ferro Fundido	Aço Fundido	Inox 316
Óleos vegetais comestíveis		20			0
Óxido de alumínio			0	0	0
Parafinas			0	0	0
Pentano			0	0	0
Permanganato de potássio	20		0	0	0
Permanganato de potássio	E		3	3	0
Petróleo	20		0	0	0
Pinturas			1	1	0
Piridina			0	0	0
Produtos lácteos			2	2	0
Produtos líquidos alimentícios					0
Propano	20		0	0	0
Sabão, soluções de			0	0	0
Salmoura	20		2	2	3
Sebos			0	0	0
Silicato de potássio			0	0	0
Silicato de sódio			0	0	0
Silicones			0	0	0
Solução nitrogenada	20		2	2	1
Solução nitrogenada levemente ácida	80		2	2	1
Sulfato cuproso	20		3	2	0
Sulfato cuproso	E		3	2	0
Sulfato de amônia	E		3	3	0
Sulfato de cálcio			0	0	0
Sulfato de cromo			1	0	0
Sulfato de hidroxilamina	10	20			0
Sulfato de hidroxilamina	10	E			0
Sulfato de Magnésio	20		1	1	0
Sulfato de Magnésio	E		1	1	0
Sulfato de sódio			0	0	0
Sulfeto de Carbono	20		0	0	0
Tetracloroeto de Carbono			1	1	0
Tetralina			0	0	0
Tinturas alcalinas ou neutras	20				0
Tinturas alcalinas ou neutras	E				0
Tinturas com forte concentração de ácido sulfúrico	20				0
Tinturas com forte concentração de ácido sulfúrico	E				1
Tinturas com fraca concentração de ácido sulfúrico	E				0
Tintura de ácidos orgânicos	20				0
Tintura de ácidos orgânicos	E				0
Tolueno			0	0	0
Toluol	20		0	0	0
Tricloretileno			1	1	0
Uréia			1	1	0
Vapor de Água			0	0	0
Vinagre	20				0
Xilol	20		0	0	0



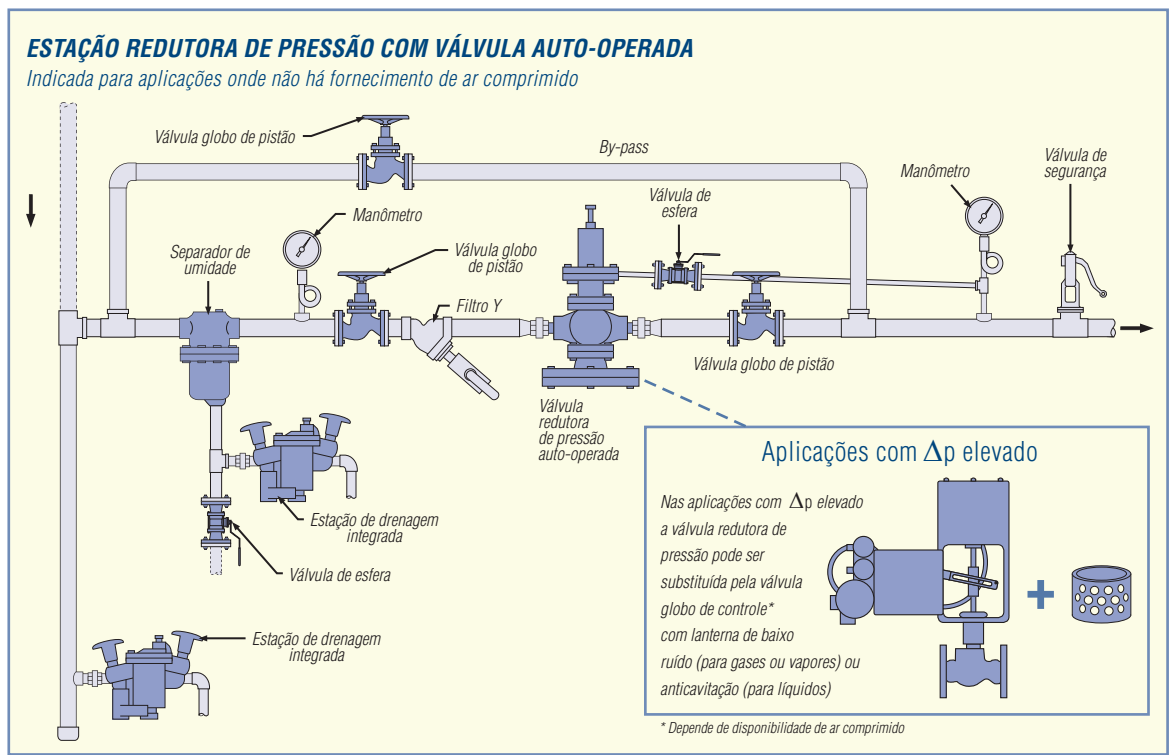
Produtos KLINGER®

Principais Aplicações

A Klinger dispõe de equipe técnica especializada para o desenvolvimento de novos projetos e melhorias operacionais.
Veja alguns exemplos:



Os produtos fornecidos pela Klinger estão indicados na cor azul



Os produtos fornecidos pela Klinger estão indicados na cor azul

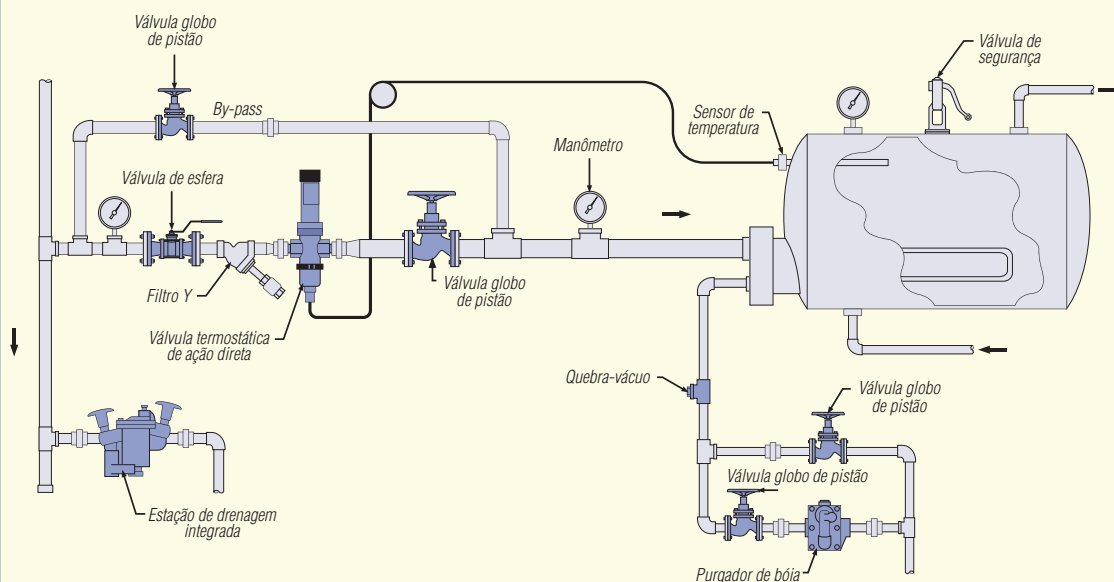
Produtos KLINGER®

Principais Aplicações

A Klinger dispõe de equipe técnica especializada para o desenvolvimento de novos projetos e melhorias operacionais.
Veja alguns exemplos:

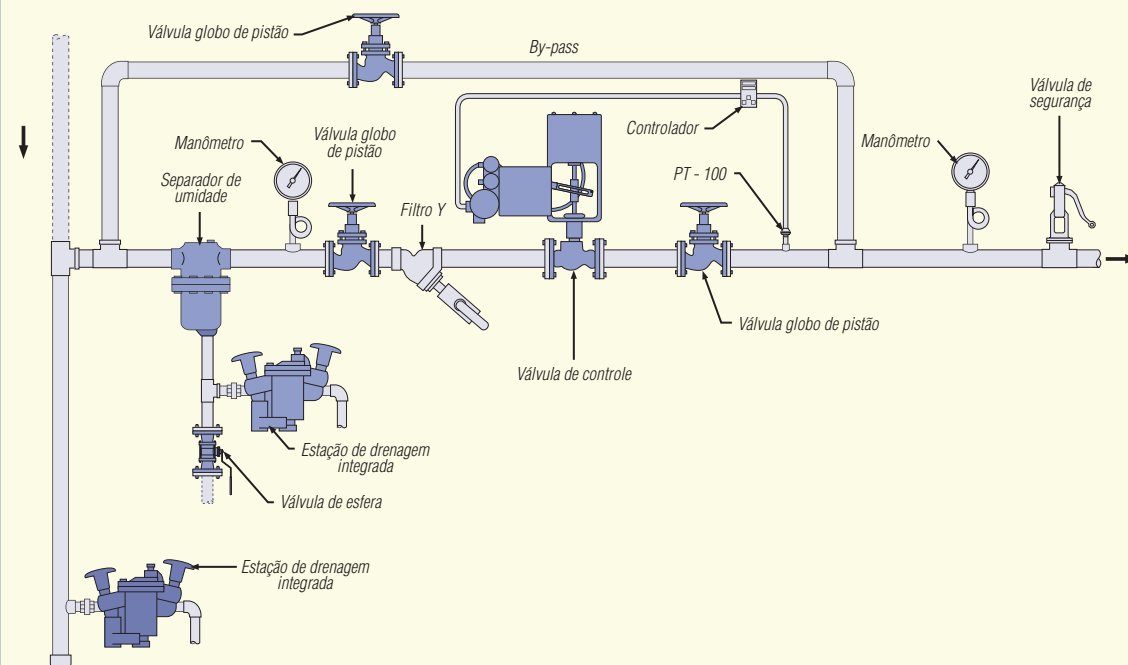
ESTAÇÃO DE CONTROLE DE TEMPERATURA COM VÁLVULA TERMOSTÁTICA

Indicada para aplicações onde não há fornecimento de ar comprimido



Os produtos fornecidos pela Klinger estão indicados na cor azul

ESTAÇÃO DE CONTROLE DE TEMPERATURA COM VÁLVULA DE CONTROLE MODULANTE



Os produtos fornecidos pela Klinger estão indicados na cor azul

Global Sealing Technology

Linha de Produtos

FLUIDOS

- Válvula Globo de Pistão Manual para uso em vapor e outros fluidos*
- Válvula Globo de Pistão On-Off e Controle para uso em vapor e outros fluidos*
- Posicionadores eletropneumáticos, pneumáticos e inteligentes
- Válvula de Esfera Manual e Atuada de alta tecnologia para condições severas de trabalho
- Visores de nível refletivos, transparentes, bicolores*
- Visores de nível magnéticos com controle à distância
- Torneiras de Instrumentação*

VEDAÇÕES

• Papelões Hidráulicos

KLINGER®SIL (sem amianto)*

• Linha PTFE Expandido e Modificado

KLINGER®sealex: material de PTFE expandido em fita auto-adesiva e PTFE expandido em folhas

• PTFE Modificado

KLINGER®top-chem2000 a 2006

LINHA KEMPCHEN

- Juntas metálicas
- Juntas metálicas combinadas com borracha
- Juntas de plástico
- Juntas de PTFE
- Juntas de expansão
- Juntas com encaixe em T para trocadores de calor

Linha Armstrong International

- Purgador de Vapor Tipo Balde Invertido
- Purgador de Vapor Tipo Bóia
- Purgador Termodinâmico
- Purgador Termostático
- Estação Compacta de Drenagem Integrada
- Válvulas Redutoras de Pressão
- Outros produtos sob consulta

"Todas as informações e recomendações contidas nos documentos emitidos pela Richard Klinger Ind. e Com. Ltda. São regras de caráter geral que não levam em consideração as circunstâncias particulares de cada caso e, visto que as condições de aplicação estão fora de nosso controle, os usuários devem assegurar-se que os produtos são apropriados para os processos e usos previstos. Conseqüentemente, não nos responsabilizamos por eventuais danos que possam ocorrer devido à aplicação destas recomendações, nem damos garantias no que diz respeito às informações ou recomendações que fornecemos. Em nenhum caso nossa responsabilidade excede o valor do material faturado e entregue ao cliente. Reservamo-nos o direito de alterar o desenho e as propriedades do produto sem prévio aviso. Qualquer cópia, resumo ou reprodução do conteúdo de nossa informação e recomendação deverá ter nossa autorização prévia e conterá o presente parágrafo".

Richard Klinger Ind. e Com. Ltda

Av. Duque de Caxias, 2001 / Jardim Promeca

Várzea Paulista – CEP 13223-025 – São Paulo – Brasil

Tel: 55 11 4596.9514 / Fax: 55 11 4595.7730

e-mail: rkventas@rklinger.com.br / www.rklinger.com.br

ISO 9001

BUREAU VERITAS
Certification



Sistema de Gestão da Qualidade
certificado conforme a ISO 9001:2000

* Produtos cobertos pelo escopo da ISO 9001:2000 - Klinger Brasil