



**catálogo técnico simplificado
soluções para todas
as indústrias**

**spirax
sarco**

First for Steam Solutions

EXPERTISE | SOLUTIONS | SUSTAINABILITY

Catálogo Técnico Simplificado Spirax Sarco

Conheça a Spirax Sarco	3
Purgadores	
Purgadores de Bóia	9
Purgadores de Balde Invertido	11
Purgadores Termodinâmicos	13
Purgadores de Pressão Balanceada	15
Purgadores Bimetálicos	16
Conektor Universal	17
Distribuidor de Fluxo Universal (DFU)	17
Válvulas Spirax Sarco	
Válvulas Redutoras de Ação Direta	19
Válvulas Auto-Operadas 25S	20
Válvulas Pistão Atuadas	27
Válvulas de Controle	28
Posicionadores	28
Controladores	28
Válvulas de Segurança	29
Bombas de Condensado	33
Medidores de Vazão	35
Controle de Caldeira	
Alarmes e Controles de Nível	37
Controle de Sólidos Totais Dissolvidos	38
Válvula de Descarga de Fundo	39
Filtros Y	40
Filtros Rotativos	41
Separadores de Umidade	42
Válvulas de Bloqueio	
Válvula de Bloqueio Globo	43
Válvula de Bloqueio Pistão	43
Válvula de Bloqueio Esfera	44
Válvulas de Retenção	46
Visores de Fluxo	47
Eliminadores de Ar para Líquidos	47
Linha Clean	48
Manifolds	49
Quebra Vácuo	49
Dynafluid	50
Silenciadores para Ar Comprimido	50
Sistemas de Troca Térmica	51
Estações Montadas	52
Treinamento Spirax Sarco	53
Tabelas Técnicas	54

Conheça a Spirax Sarco

A Spirax Sarco fornece ao mundo inteiro Tecnologia, Produtos e Serviços para o controle e uso eficiente de vapor e outros fluidos industriais.

Por cem anos a Spirax Sarco vem fornecendo aos usuários de vapor tecnologia, produtos e serviços para melhorar e manter os sistemas de vapor dos mais diversos processos industriais.

A Spirax Sarco é líder mundial no controle eficiente da utilização do vapor e outros fluidos industriais.

SPIRAX SARCO - UMA VISÃO GERAL

Fundada em 1910, a Spirax Sarco está sediada em Cheltenham, Inglaterra, desde 1937. É uma empresa Britânica e tem sido cotada na Bolsa de Valores de Londres por 40 anos. A cada ano a Spirax Sarco tem mostrado uma forte performance financeira e contínua expansão de seus negócios pelo mundo inteiro, com 85% de vendas fora do Reino Unido.

No Brasil, a Spirax Sarco atua gerando soluções para sistemas de vapor desde 1960.

FORÇA MUNDIAL SPIRAX SARCO

- Engenheiros em todo o mundo, incluindo Engenheiros de Vendas no Brasil;
- Presente em 33 países, gerando soluções dedicadas ao uso eficiente do vapor;
- 35 Centros de Treinamento dedicados à expansão de conhecimento dos nossos clientes;
- Mais de 1.000.000 de pessoas completaram nossos treinamentos em todo o mundo;
- Ampla linha de produtos para fornecer soluções aos sistemas de vapor e fluidos industriais.

A SPIRAX SARCO Fornece Tecnologia

- Cursos in Company: desenvolvidos para maior comodidade do cliente, atendendo sua disponibilidade e necessidade .
- Cursos Regionais: desenvolvidos para atender os clientes em suas próprias regiões, facilitando assim o treinamento especializado em produtos e processos.
- Centro de Treinamento: o nosso Centro de Treinamento é o mais bem equipado da América Latina, contendo auditório e o Laboratório onde o curso é desenvolvido também na prática. Temos uma biblioteca com todo material voltado para a linha de vapor.
- Literatura em 30 idiomas: literatura de produtos e suas aplicações e brochuras educacionais, com ampla cobertura de assuntos ligados a vapor e outros fluidos industriais, estão disponíveis gratuitamente.

Garante ao cliente total satisfação

- Suporte técnico sempre disponível;
- Engenharia de aplicação;
- Assistência técnica autorizada;
- Distribuidores autorizados;
- Unidades móveis de serviços autorizados;
- Start-up;
- Cursos e Treinamentos;
- Inspeções locais e serviços pós venda.

Spirax Sarco - Fornece todos os tipos de serviços

- Fabricação e Controle da Qualidade de acordo com as normas ISO 9000
- Pesquisa, projetos, desenvolvimento e testes com padrões internacionais
- Entrega rápida e eficiente

A Spirax Sarco oferece soluções em

Sistemas de Controle de Caldeiras

Disponibilizamos um vasto range de sistemas de controle de caldeira. Tanto para uma planta de casa de caldeira totalmente nova quanto para a simples substituição de uma válvula, a Spirax Sarco terá a solução que você precisa.



Medidores de Vazão

Nossos medidores de vazão possuem grande acuracidade e são completamente confiáveis. São versáteis, podendo ser usados para vapor e grande parte de líquidos e gases.



Sistemas de Controle

Para que você faça a escolha correta para a sua aplicação, a Spirax Sarco desenvolveu um vasto range de sistemas de controle, de controles simples aos sofisticados que se adaptarão completamente à sua planta.



Purgadores

É essencial remover o condensado e outros gases do seu sistema sem que ocorra a perda ou o desperdício do vapor. Os purgadores Spirax Sarco são a melhor escolha para todas as aplicações. Um sistema de monitoramento de performance dos purgadores complementa o nosso range nesta categoria de produtos.



economia de energia para todas as indústrias



Acessórios de Tubulação

Para conseguir o serviço contínuo e confiável do equipamento da central de vapor, é necessário que o vapor esteja limpo e seco e que a manutenção possa ser realizada facilmente. A Spirax Sarco fornece uma gama completa de produtos para garantir que o vapor e seu sistema sejam mantidos corretamente.



Linha Clean

A necessidade de evitar o risco de contaminação presente em muitas indústrias resultou em uma crescente necessidade de limpar à vapor, vapor puro e água para injeção de qualidade. Produtos adequados para esses sistemas de alta pureza devem ser concebidos e fabricados com um alto padrão para garantir a conformidade com as regras rigorosas e regulamentos estabelecidos, por exemplo, pela indústria biofarmacêutica e de saúde. O vasto range de produtos de alta pureza Spirax Sarco se estende desde a geração até o meio de distribuição para uso.

Estações Montadas

As estações Spirax Sarco são equipamentos devidamente montados a fim de atender as necessidades do cliente. O conjunto é projetado, montado e testado por técnicos qualificados e pelo departamento de engenharia. Fornecemos sistemas para redução de pressão, controle de temperatura, drenagem, bombeamento de condensado, entre outros.



Bombas de Condensado

Para maximizar a eficiência energética, é essencial o retorno do condensado limpo à caldeira. O range de equipamentos para condensado da Spirax Sarco permite que você alcance este objetivo com eficiência e economia.



A Spirax Sarco oferece produtos, serviços e



soluções direcionados para diversos segmentos



Alimentos



Borrachas e Pneus



Farmacêuticas
e Químicas



Siderúrgicas



Bebidas



Lavanderia
e Hotelaria

Purgadores

Os purgadores são uma parte crítica das redes de vapor e condensado. A seleção incorreta de um purgador para uma aplicação ou não levar em conta as cargas variáveis de condensado durante uma especificação, pode ter um grande impacto na eficiência do processo, nos custos de energia e implicações de segurança.

Cada aplicação de vapor tem seus próprios requisitos - é impossível atender todas as necessidades com um único tipo de purgador.

Por exemplo: o condensado deve ser removido imediatamente de uma planta, onde o máximo de transferência de calor é solicitado em todos os momentos. A presença de condensado irá reduzir sua eficiência, prejudicando a performance do equipamento e também reduzindo sua vida útil. No entanto, em outras aplicações, pode ser requerido reter o condensado para extrair parte do calor sensível e com isso economizar vapor. Além disso, descarregando o condensado à baixas temperaturas, a quantidade de vapor flash também irá ser reduzida.

Princípio de Operação	Mecânico		Termodinâmico	Termostáticos	
Tipos de Purgadores	Purgador de Bóia 	Purgador de Balde Invertido 		Pressão Balanceada 	Bimetálico 
Características Gerais	<ul style="list-style-type: none"> • Alta capacidade • Excelente capacidade de eliminação de ar • Descarga contínua do condensado para máxima transferência de calor • Sem retenção do condensado 	<ul style="list-style-type: none"> • Alta Capacidade • Construção robusta • Descarga de condensado quase contínua • Mínima retenção de condensado 	<ul style="list-style-type: none"> • Construção robusta: excelente resistência à golpes e vibrações • Baixo custo • Descarrega o condensado com temperatura próxima à da saturação 	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza o calor sensível do condensado, reduz o vapor flash • Excelente eliminação de ar para rápido start-up 	
Aplicações Típicas	<ul style="list-style-type: none"> • Controle de temperatura e pressão com cargas flutuantes 		<ul style="list-style-type: none"> • Drenagens de linha e sistemas de traço 	<ul style="list-style-type: none"> • Quando a retenção do condensado pode ser tolerada ou quando a utilização do calor sensível é requerida 	
Tamanhos	DN15 - DN150 ½" a 6"	DN15 - DN50 ½" a 2"	DN8 - DN25 ¼" a 1"	DN8 - DN25 ¼" a 1"	DN8 - DN100 ¼" a 4"
Classe de Pressão	PN100 e 600#	PN63	PN250	PN40 e 300#	PN420 e 2500#
Pressão Máxima de Operação	80 barg	62 barg	250 barg	32 barg	210 barg

Purgadores Mecânicos



FT-14C



FTD-V



FT-14HC



FT-20

Purgadores de Bóia

Os purgadores de bóia da Spirax Sarco têm eliminador de ar integrado como padrão e opções de sede adicional para eliminação de vapor preso (SLR). A linha da Spirax Sarco está adaptada para todas as aplicações em que o purgador de bóia é recomendado, e em que a remoção instantânea de condensado é requerida.



FTE



FT-14

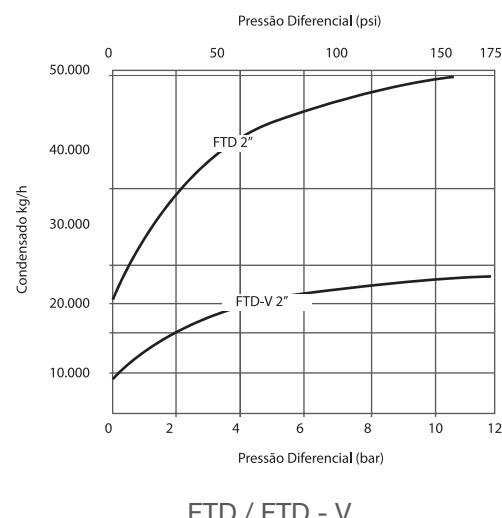
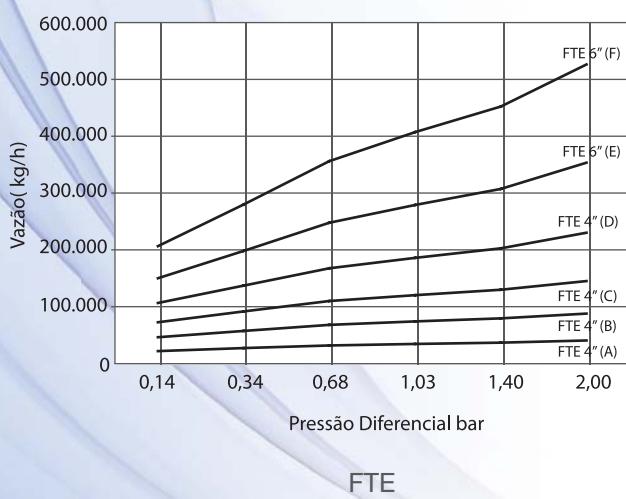
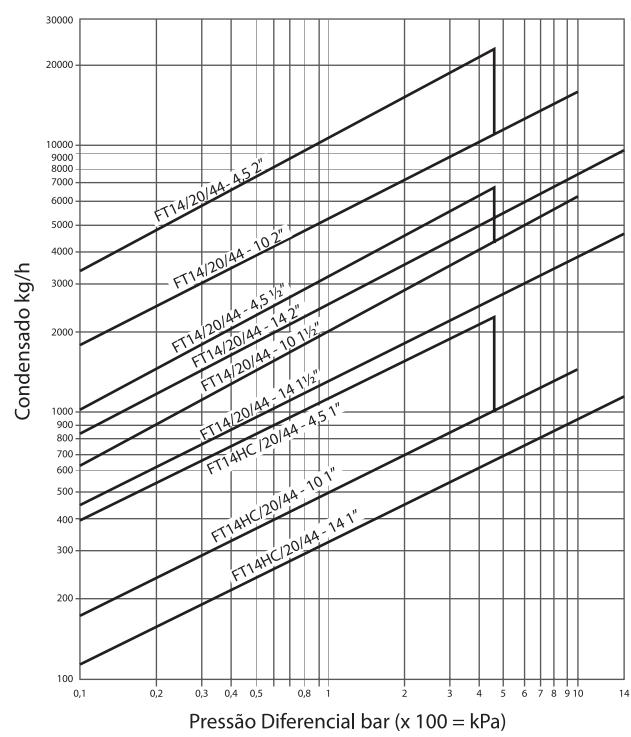
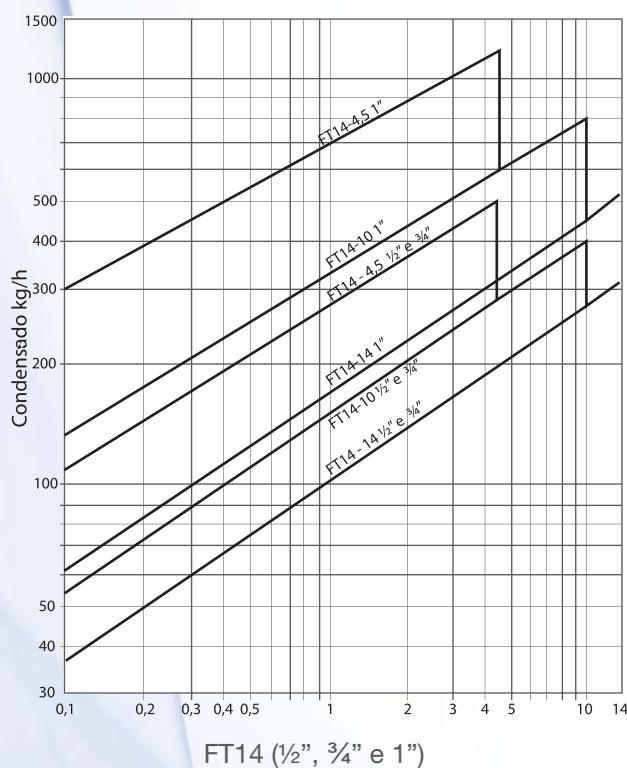
Características

- Descarga de condensado imediata com boa estanqueidade na sede. A não retenção de condensado garante a máxima eficiência da planta.
- Trabalha de maneira eficiente com altas e baixas cargas de condensado, sem passagem de vapor vivo.
- Não é afetado por flutuações na pressão ou vazão.
- Internos em aço inoxidável são compatíveis com condensado corrosivo.
- Eliminador de ar termostático integrado garante rápido aquecimento da planta.

Modelos

Material do Corpo	PMO	Conexões	Tamanhos Disponíveis								Instalação
			½"	¾"	1"	1½"	2"	2½"	4"	6"	
Ferro Fundido	12 barg	Roscadas						FTD			Horizontal
	14 barg	Roscadas	FT14					FTD-V			
	21 barg		FT14HC								
Aço Carbono	2 barg	Flangeada							FTE		Horizontal
	32 barg	Flangeada	FT44				FT20				

Curvas de Vazão





IBL30



UIBL30

Purgadores de Balde Invertido

Os purgadores de balde invertido da Spirax Sarco empregam um princípio simples e comprovado, que se baseia na diferença de densidade entre o vapor e o condensado. Estes purgadores tem uma construção robusta e incorporam um balde sensível à densidade e um mecanismo de alavanca.



IB600



IB200

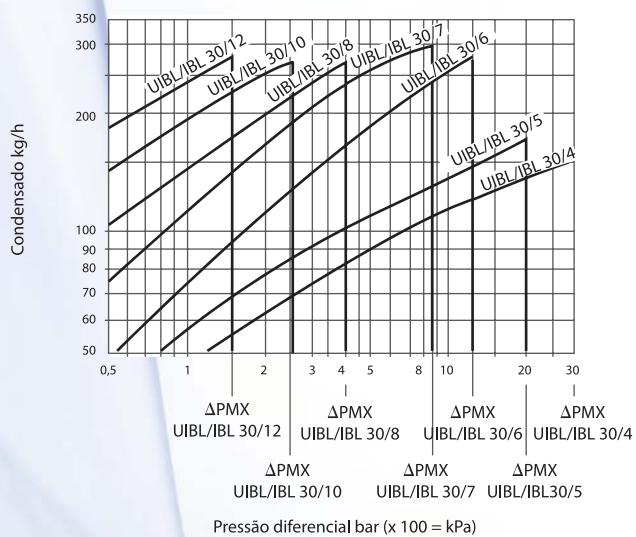
Características

- Descarga de condensado praticamente contínua com boa estanqueidade na sede. A não retenção de condensado garante a máxima eficiência da planta.
- O selo d'água protege contra perdas de vapor vivo.
- Adequado para utilização em vapor superaquecido quando utilizada uma válvula de retenção integrada.
- Construção simples e robusta, que garante longa vida útil contra golpes e vibrações.
- Internos em aço inox são fixados na tampa, para fácil manutenção do purgador.
- Alguns modelos dispõem de filtro integrado.

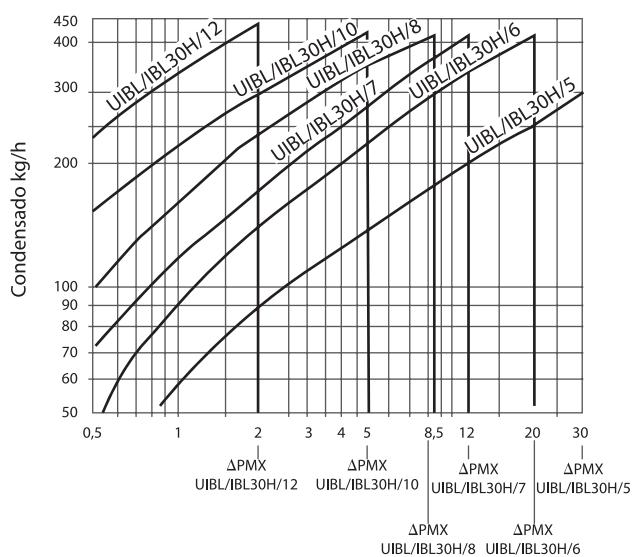
Modelos

Material do Corpo	PMO	Conexões	Tamanhos Disponíveis					Instalação
			½"	¾"	1"	1½"	2"	
Aço Inoxidável	17 barg	Roscadas	NIB					Horizontal
			IB30					Horizontal
			IBL30					Horizontal
			IBL30H					Horizontal
	45 barg	Conexão Universal	UIBL45					Qualquer Posição
			UIBL30					Qualquer Posição
			UIBL30H					Qualquer Posição
Ferro Fundido	22 barg	Roscada Flangeada				IB200		Vertical

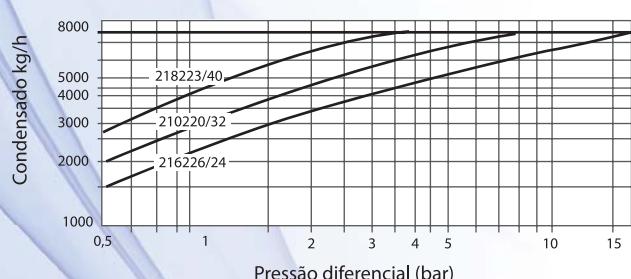
Curvas de Vazão



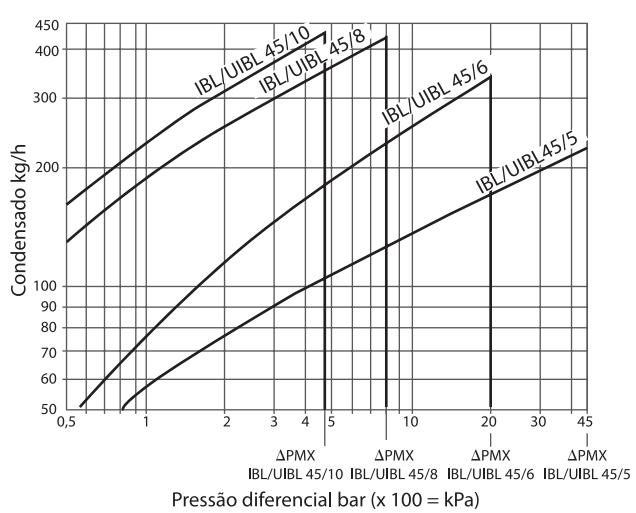
IBL30 / UIBL30



IBL30H / UIBL30H



IB200



IBL45 / UIBL45

Purgadores Termodinâmicos



TD



UTDS



TD62M



TD120M

Isotampa: Proteção Contra Intempéries

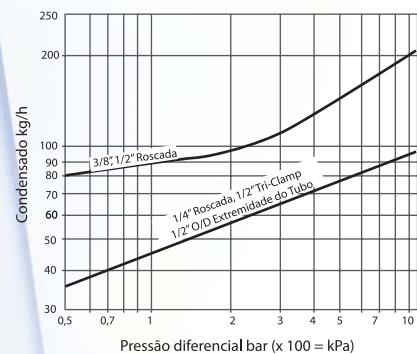
Os purgadores da Spirax Sarco possuem tampa microfundida com canais de ar incorporados que garantem o isolamento entre a câmara da parte superior do disco e o meio externo, protegendo o purgador de possíveis variações climáticas, garantindo seu funcionamento.



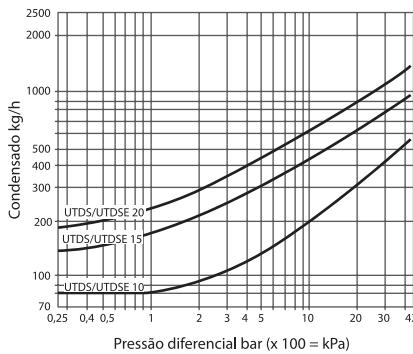
Modelos

Material do Corpo	PMO	Conexões	Filtro Incorporado	Tamanhos Disponíveis					Contra Pressão Máxima
				1/4"	3/8 "	1/2"	3/4"	1"	
AISI 316L	10 barg	Roscada O/D	Não		BTD52L				80%
AISI 420F	42 barg	Roscadas SW	Não			TDE52			80%
						TD52			80%
		Conexão Universal	Sim			TDS52			80%
	50 barg	Conexão Universal				TDSE52			80%
	63 barg	SW/Roscada				UTDS			80%
						UTDSE			80%
						UTD1464			80%
AISI 440B	42 barg	Conexão Universal	Sim			TD1464			50%
Aço Liga	62 barg	Roscada SW	Sim			USTDVLC			80%
Aço Liga	250 barg	SW BW	Sim			TD62LM			50%
						TD62M			80%
						TD120M			50%

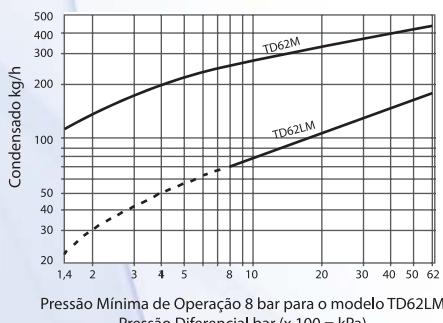
Curvas de Vazão



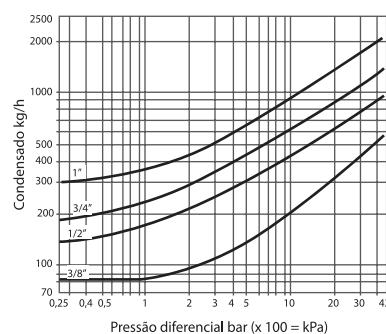
BTD52L



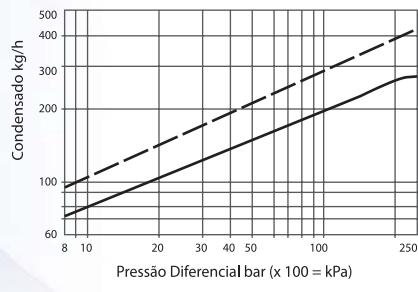
UTDS / UTDSE



Pressão Mínima de Operação 8 bar para o modelo TD62LM
Pressão Diferencial bar (x 100 = kPa)



TDSE52 / TDE52 / TD52 / TDSE52



TD120M

Purgadores Termostáticos



MST-21

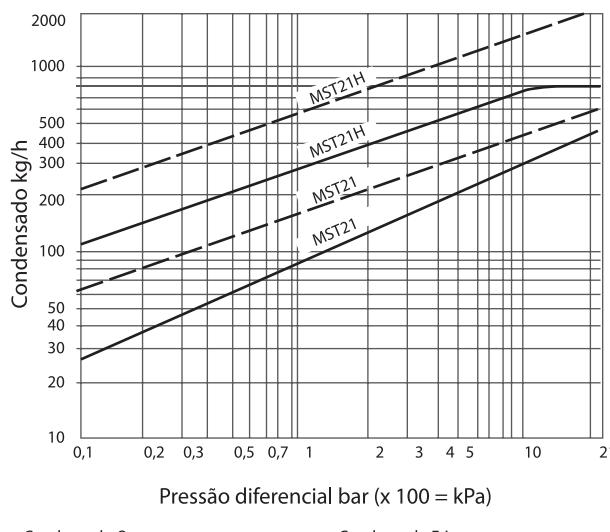
Purgadores Termostáticos de Pressão Balanceada

Os purgadores termostáticos de pressão balanceada Spirax Sarco descarregam o condensado à uma temperatura abaixo da saturação, sendo eficiente eliminador de ar e de outros gases incondensáveis.

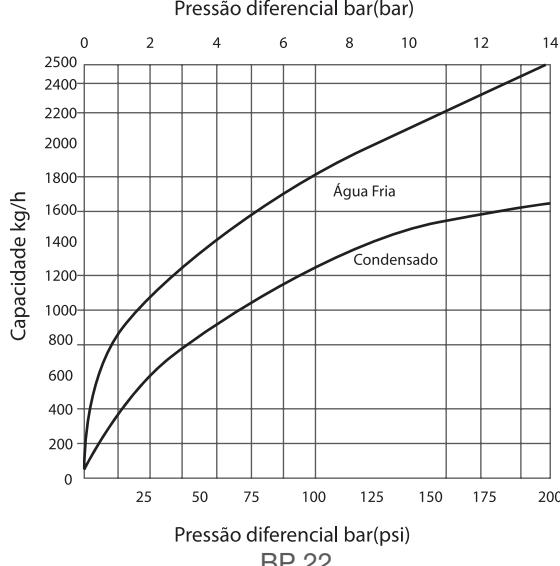
Modelos

	Material do Corpo	Tamanhos Disponíveis	Conexões Disponíveis	Pressão Máxima de Operação
BP22	Latão	½"	Roscadas	14 barg
MST21	Aço Inoxidável	¼", ¾ " e ½"	Roscadas	21 barg

Curvas de Vazão



BP22

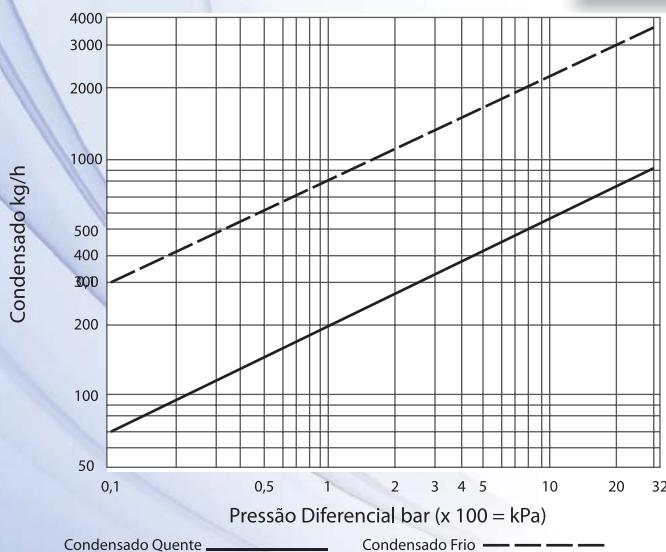


Características

- O condensado é descarregado com temperatura abaixo da saturação, sendo possível a utilização do calor sensível do condensado e reduzindo a quantidade de vapor flash.
- Descarrega automaticamente o ar e outros gases não condensáveis para agilizar o start-up da planta.
- Automaticamente se ajusta para variações na pressão do vapor e pode trabalhar com grau de superaquecimento de até 70°C.
- Descarrega à uma temperatura ajustada da cápsula - nenhum ajuste é necessário em campo
- Desenho patenteado da cápsula, fabricação utilizando tecnologia avançada.



Curva de Vazão



Purgadores Termostáticos Bimetálicos

Os purgadores termostáticos bimetálicos Spirax Sarco descarregam o condensado à uma temperatura abaixo da saturação, sendo eficiente eliminador de ar e outros gases incondensáveis, e trabalham com elevadas pressões e elevadas vazões.

Modelo SMC32Y

Material do Corpo	Aço Carbono
Tamanhos Disponíveis	$\frac{1}{2}$ ", $\frac{3}{4}$ " e 1"
Roscadas	
Conexões Disponíveis	SW
	BW
	Flangeadas
Pressão Máxima de Operação	32 barg

Características

- O condensado é descarregado com temperatura abaixo da saturação, sendo possível a utilização do calor sensível do condensado e reduzindo a quantidade de vapor flash.
- Descarrega automaticamente o ar e outros gases não condensáveis para agilizar o start-up da planta.
- O elemento bimetálico pode trabalhar à altas pressões.
- Desenho patenteado do elemento bimetálico.
- Resistente à golpes e à congelamento.
- A linha SMC tem apenas dois parafusos na tampa, para fácil manutenção.

Conector Universal e Distribuidor de Fluxo Universal (DFU)

Conector Universal



Conector Universal

O conector universal desenvolvido pela Spirax Sarco permite fácil substituição do purgador, sem necessitar alterações na linha de condensado. O purgador é facilmente removido da linha, necessitando apenas remover dois parafusos.

Características Gerais

Material do Corpo	Aço Inoxidável
Tamanhos Disponíveis	½", ¾" e 1"
Conexões Disponíveis	Roscadas SW
Classe de Pressão	ANSI 600

Distribuidor de Fluxo Universal

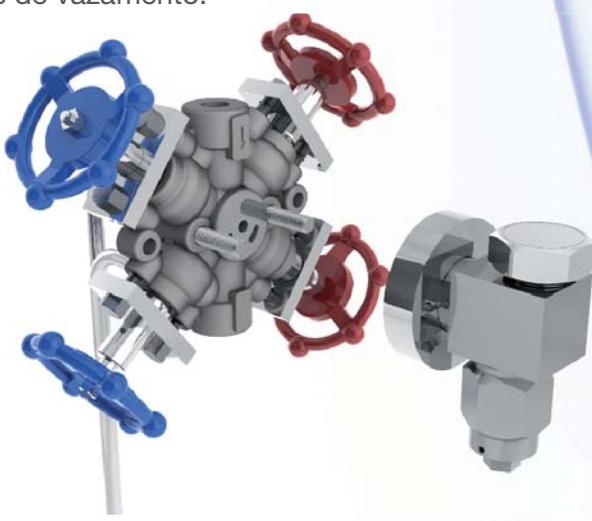
O Distribuidor de Fluxo Universal (DFU) é um novo conceito em sistemas de drenagem. Trata-se de um conjunto inteligente para manobra de fluxo de condensado nas estações de purga, equipado com sistema de conexão universal para facilitar a manutenção e reposição de purgadores.

O DFU é equipado com quatro válvulas tipo pistão, que possibilitam operações de bloqueio e testes de vazamento e alagamento. O DFU-S é equipado com duas válvulas tipo pistão, para instalações sem retorno de condensado.

O DFU e o DFU-S possibilitam a montagem do purgador em qualquer posição, além de ocupar pouco espaço de instalação, minimizando os riscos de vazamento.

Características Gerais

Material do Corpo	Aço Inoxidável
Tamanhos Disponíveis	½", ¾"
Conexões Disponíveis	Roscadas SW
Pressão Máxima de Operação	50 barg



DFU

Como funciona o DFU



DFU-S

1. Drenagem operando normalmente

Com as duas válvulas de bloqueio abertas, o purgador do DFU está drenando condensado do equipamento ou linha.

2. Drenagem bloqueada

Fechando as duas válvulas de bloqueio, o purgador estará bloqueado para receber manutenção ou ser substituído.

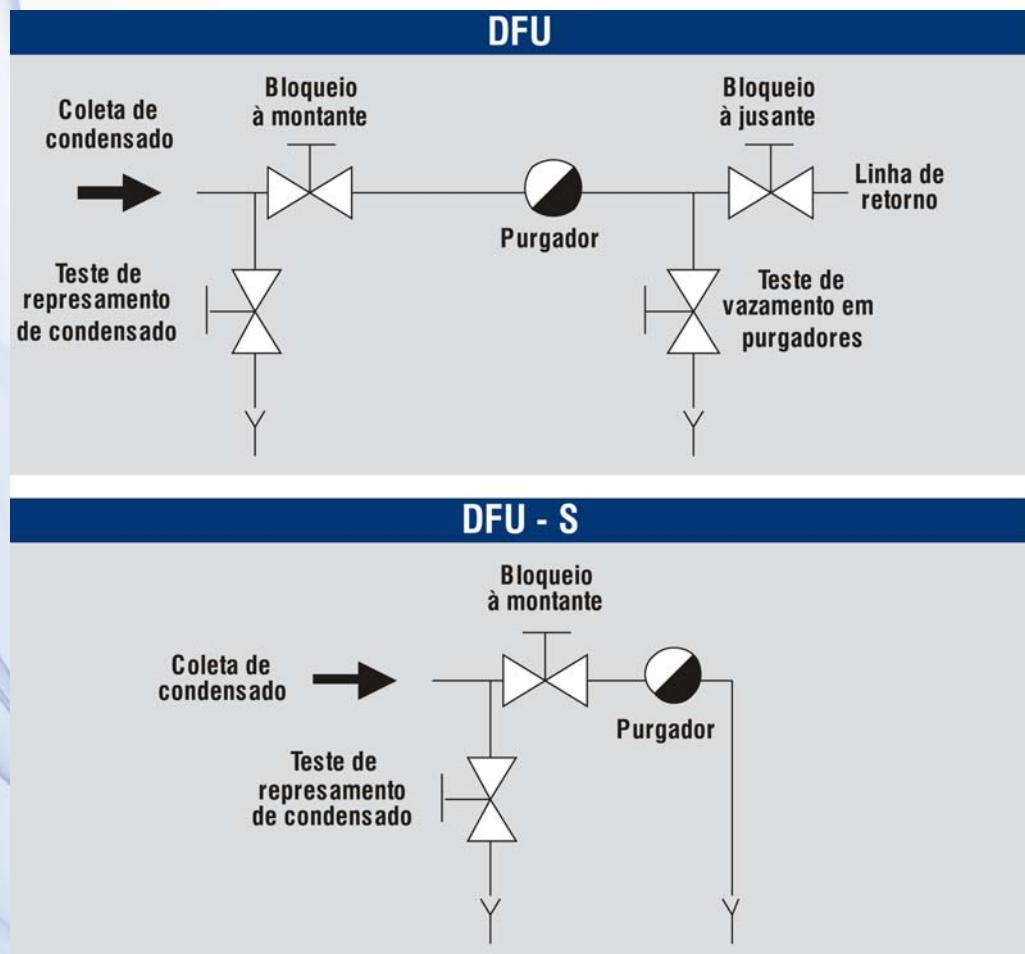
3. Teste de alagamento

Abrindo a válvula de descarga à montante e fechando as válvulas de bloqueio, é possível verificar se o purgador está alagando.

4. Teste de vazamento

Abrindo a válvula de descarga à jusante e fechando as válvulas de bloqueio, é possível verificar se o purgador está vazando.

Diagramas Esquemáticos



Válvulas Redutoras de Pressão de Ação Direta

As válvulas redutoras de ação direta da Spirax Sarco apresentam desenho compacto e podem ser utilizadas em linhas de vapor, ar comprimido, gases em geral e em líquidos.

Seu desenho compacto torna a válvula de ação direta ideal para reduções de pressão no ponto de consumo, estabelecendo um controle da pressão preciso sob condições estáveis de consumo.

	Aplicações em Vapor	Aplicações em Gases	Aplicações em Líquidos	Tamanhos Disponíveis			Material do Corpo			Conexões Disponíveis	
				1/2"	3/4"	1"	Ferro Fundido	Bronze	Aço Inox	Rosca (BSP/NPT)	Flange
	•	•		•	•	•	•			•	•
	•	•		•	•	•			•	•	•
				•	•	•		•		•	

			
			
	BRV2	SRV2	LRV2
Máxima Temperatura de Operação	210° C	212° C	75° C
Classe de Pressão do Corpo	PN25	PN25	PN25
Pressão de Controle	0,14 a 8,6 barg	0,14 a 8,6 barg	0,35 a 8,6 barg

Válvulas Auto-Operadas 25S

A 25Série é uma válvula auto-operada que possui uma série de pilotos, que são capazes de controlar uma ou mais variáveis do processo. Utiliza o próprio fluido que está passando pela válvula para controlar a abertura e o fechamento, de acordo com as oscilações das variáveis de processo ou sistema.

Este tipo de válvula não necessita de fonte externa para sua alimentação, e não exige malha de controle sofisticada.



Tamanhos Disponíveis

½", ¾", 1", 1¼", 1½", 2", 2½", 3", 4" e 6".



Válvulas em Ferro Fundido

PMO - Pressão Máxima de Operação	17,3 barg
TMO - Temperatura Máxima de Operação*	232° C

Válvulas em Aço Carbono

PMO - Pressão Máxima de Operação	20,6 barg
TMO - Temperatura Máxima de Operação*	316° C

* Válvulas com sede macia (para líquidos e gases inertes) apresentam TMO 50° C.

Tabelas de CV's - Sede Normal

Ø	½"	¾"	1"	1¼"	1½"	2"	2½"	3"	4"	6"
Cv	3,48	6,5	10,5	14	20	35	56	74	115	154

Tabela de CV's - Sede Reduzida

Ø	½"	¾"	1"	1¼"	1½"	2"	2½"	3"	4"	6"
Cv	1,16	2,4	4,6	-	11,6	18,5	26	37	64	-

Tipos de Pilotos



Piloto P / PA / PAG

A válvula 25S controlada por um piloto P (redutor de pressão), acionado por mola, configura-se em uma válvula redutora e controladora de pressão. O piloto P possui sede metal&metal, e os pilotos PA e PAG possuem sedes revestidas com teflon e uretano para garantirem vedação estanque, e são específicos para aplicações em gases e líquidos (respectivamente).

Range de Pressão

Três ranges de pressão de saída estão disponíveis:

Mola Amarela	0,2 a 2,1 barg
Mola Azul	1,4 a 7,0 barg
Mola Vermelha	5,6 a 14,0 barg

Piloto T

A válvula 25S controlada por um piloto T permite controlar a temperatura do processo através de um sensor de expansão líquida. O valor do set-point é ajustado na canopla do sensor. O piloto T deve ser especificado em situações de controle de aquecimento do fluido, enquanto o piloto TI deve ser especificado em situações de resfriamento.

Ranges de Temperatura

15°C a 50°C	50°C a 80°C	95°C a 125°C
40°C a 70°C	70°C a 105°C	

Comprimentos de Capilar Disponíveis

2,4 m	8,0 m
-------	-------



Piloto BP / BPA / BPAG

A válvula 25S controlada por um piloto BP (“back-pressure”), acionado por mola, configura-se em uma válvula controladora da pressão à montante. O piloto BP possui sede metal&metal, e os pilotos BPA e BPAG possuem sedes revestidas com teflon e uretano para garantirem vedação estanque, e são específicos para aplicações em gases e líquidos (respectivamente).



Range de Pressão

Três ranges de pressão de alívio estão disponíveis:

Mola Amarela	0,2 a 2,1 barg
Mola Azul	1,4 a 7,0 barg
Mola Vermelha	5,6 a 14,0 barg

Piloto PT

A válvula 25S controlada por um piloto P e um piloto T permite controlar a temperatura do processo, além de controlar a pressão à jusante da válvula.

Este piloto é uma combinação dos pilotos P e T, e seguem as mesmas características individuais.





● Piloto E

O piloto E, quando acoplado na válvula 25S, permite o controle on-off da válvula principal através do acionamento de uma válvula solenóide.



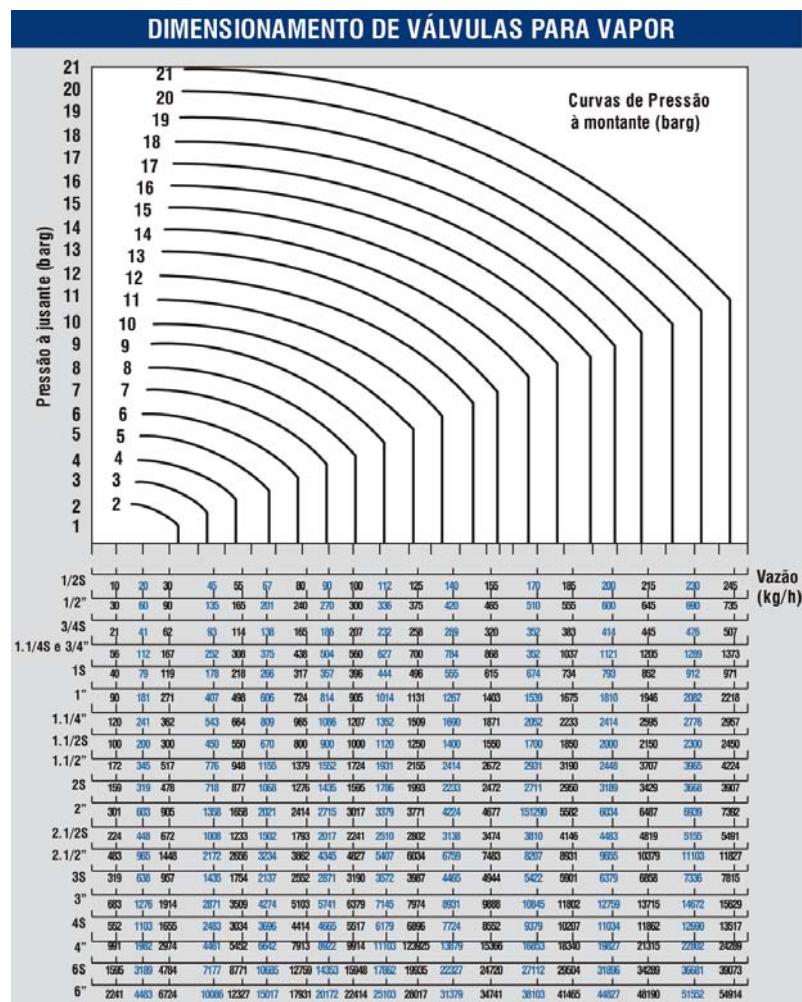
Piloto PAR

A válvula 25S controlada por um piloto PAR, acionado por ar comprimido e outros gases, configura-se como válvula redutora e controladora de pressão.

Opções de Pilotos Disponíveis

Nome do Piloto	Função
Piloto P	Pressão
Piloto PE	Pressão e Elétrico
Piloto PD	Pressão com comando distância
Piloto T	Temperatura para aquecimento
Piloto TE	Temperatura e Eletrônico
Piloto E	Elétrico
Piloto G	Gás Natural
Piloto BP	Alívio e Pressão
Piloto PT	Pressão e Temperatura
Piloto PTE	Pressão, Temperatura e Elétrico
Piloto CEL	Comando eletrônico PID
Piloto PCEL	Pressão e Temperatura com comando PID
Piloto TI	Temperatura para resfriamento

Válvulas de Controle Auto Operadas - Para Vapor



Disponíveis nos Modelos

25PSS, 25P, 25T, 25PE, 25TE, 25E, 25CEL, 25PCEL, 25BP, 25PAR, 25EQUIL, 25PT, 25PTE, 25PPE e 25PBP.

Exemplo de Aplicação

Condições de Trabalho:

$P_1 = 8 \text{ barg}$ $P_2 = 6 \text{ barg}$ $Q = 250 \text{ kg/h}$

Cálculo da Válvula pelo gráfico

Entre no gráfico pela escala vertical (pressão de saída), que pelo exemplo é igual a 6 barg. Siga horizontalmente até encontrar a linha da pressão de entrada (que no exemplo é a linha 8 barg).

A partir deste ponto, desça até encontrar, em uma das escalas horizontais, uma vazão que seja maior que a do seu sistema.

Para obter a melhor performance da válvula, a Spirax Sarco recomenda que a vazão deve

se situar entre 20% e 80% da capacidade da válvula.

Neste caso a melhor escolha é a válvula de $\frac{3}{4}''$, que apresenta uma vazão de 438 kg/h.

$$\frac{\text{vazão especificada}}{\text{vazão encontrada}} \times 100$$

$$\frac{250}{438} \times 100 = 57\%$$

A válvula $\frac{3}{4}''$ é a mais adequada para o exemplo.

Fluxo Subcrítico

$$\Delta P < P_1/2$$

$$CV = \frac{Q}{11,92 \sqrt{DP} (P_1 + P_2)}$$

Onde:

Q = vazão em kg/h

P_1 = pressão de entrada em bar a (absoluta)

P_2 = pressão de saída em bar a (absoluta)

$\Delta P = (P_1 - P_2)$ = perda de carga na válvula

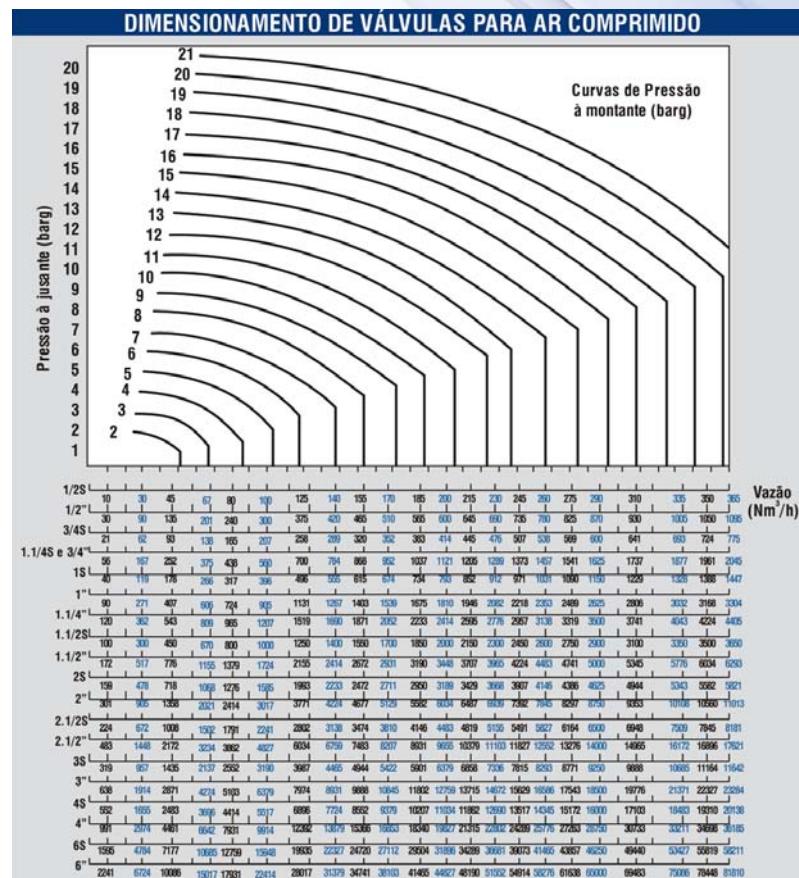
Fluxo Crítico

$$\Delta P \geq P_1/2$$

$$CV = \frac{Q}{9,6 P_1}$$

Nota: Para as válvulas 25T, 25TE, 25E e 25CEL considerar P_2 20% menor que P_1

Válvulas de Controle Auto Operadas - Para Ar Comprimido



Disponíveis nos Modelos

25PA, 25BPA

Exemplo de Aplicação

Condições de Trabalho:

$P_1 = 18 \text{ barg}$ $P_2 = 11 \text{ barg}$ $Q = 1500 \text{ kg/h}$

Cálculo da Válvula pelo gráfico

Entre no gráfico pela escala vertical (pressão de saída), que pelo exemplo é igual a 11 barg. Siga horizontalmente até encontrar a linha da pressão de entrada (que no exemplo é a linha de 18 barg).

A partir deste ponto, desça até encontrar, em uma das escalas horizontais, uma vazão que seja maior que a do seu sistema.

Para obter a melhor performance da válvula, a Spirax Sarco recomenda que a vazão deve se situar entre 20% e 80% da capacidade da válvula. Neste caso a melhor escolha é a válvula de 1 1/2S, que apresenta uma vazão de 2900 Nm³/h.

$$\frac{\text{vazão especificada}}{\text{vazão encontrada}} \times 100$$

A válvula de 1 1/2S" é a mais adequada para o exemplo.

$$\frac{1500}{2900} \times 100 = 51,7\%$$

Fluxo Subcrítico	Fluxo Crítico
$\Delta P < P_1/2$	$\Delta P \geq P_1/2$
$CV = \frac{Q}{295} \sqrt{\frac{GT}{\Delta P (P_1 + P_2)}}$	$CV = \frac{Q}{257} \sqrt{\frac{GT}{P_1}}$

Onde:

Q = vazão em Nm³/h

G = densidade relativa à temperatura (ar = 1)

T = temperatura absoluta do gás (°C + 273)

P_1 = pressão de entrada em bar a (absoluta)

P_2 = pressão de saída em bar a (absoluta)

$\Delta P = (P_1 - P_2)$ = perda de carga na válvula

Válvulas de Controle Auto Operadas - Para Líquidos



Disponíveis nos Modelos

25PAG, 25BPAG, 25TI

Exemplo de Aplicação

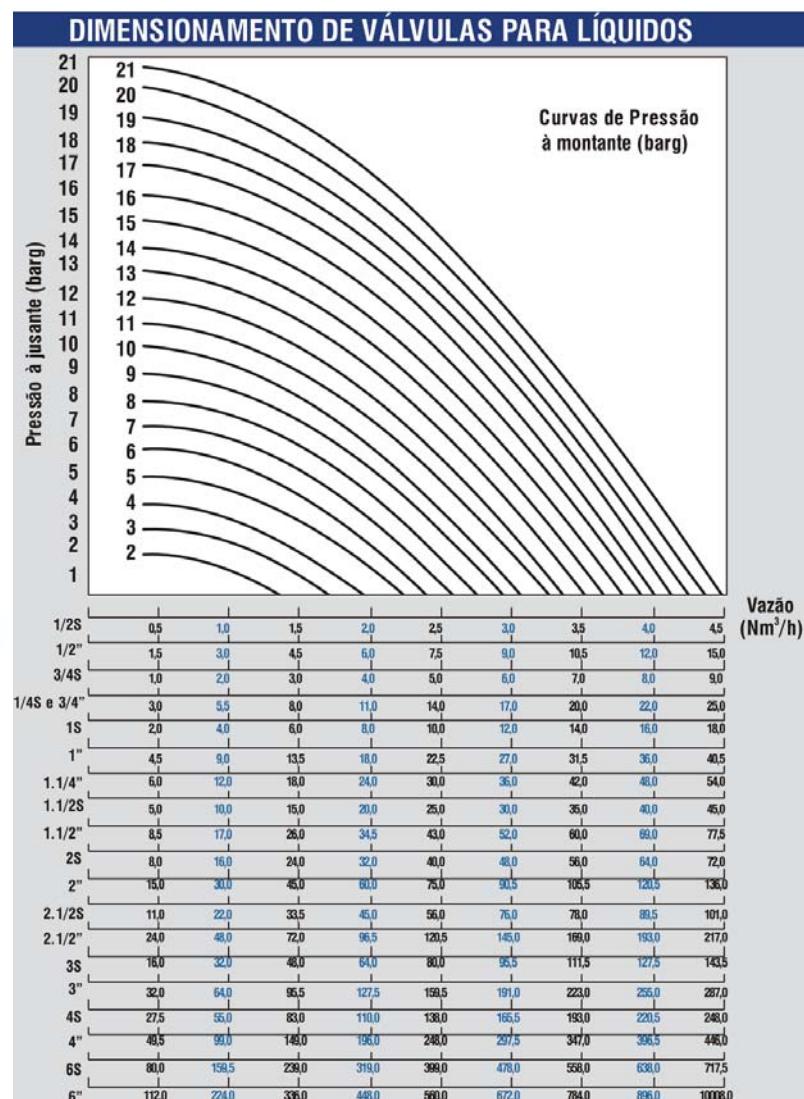
Condições de Trabalho:

$P_1 = 9 \text{ barg}$ $P_2 = 8 \text{ barg}$ $Q = 35 \text{ m}^3/\text{h}$

Cálculo da Válvula pelo gráfico

Entre no gráfico pela escala vertical (pressão de saída), que pelo exemplo é igual a 8 barg. Siga horizontalmente até encontrar a linha da pressão de entrada (que no exemplo é a linha de 9 barg).

A partir deste ponto, desça até encontrar, em uma das escalas horizontais, uma vazão que seja maior que a do seu sistema. Para obter a melhor performance da válvula, a Spirax Sarco recomenda que a vazão deve se situar entre



20% e 80% da capacidade da válvula. Neste caso a melhor escolha é a válvula de 3", que apresenta uma vazão de 64 m³/h.

$$\frac{\text{vazão especificada}}{\text{vazão encontrada}} \times 100$$

A válvula de 3" é a mais adequada para o exemplo.

$$\frac{35}{64} \times 100 = 54,7\%$$

Sistema Métrico

$$CV = 1,16 \times Q \sqrt{\frac{G}{\Delta P}}$$

Onde:

Q = vazão em m³/h

G = densidade relativa na temperatura de trabalho (água = 1)

$\Delta P = (P_1 - P_2)$ = perda de carga (bar)

Nota: Para a válvula 25TI recomenda-se que a pressão de saída seja 20% menor que a pressão de entrada.

Válvulas Pistão Atuadas

As válvulas série PF51G e PF61G são válvulas on-off de desenho robusto e compacto, com boa vedação devido à utilização de sede em PTFE. A vedação da haste é garantida através de gaxetas chevron em PTFE.

Válvulas normais fechadas (NC) e normais abertas (NO) estão disponíveis, além de uma versão especial para fluxos bi-direcionais e aplicações com golpes (BD). Como opcionais, pode-se ter regulador de fluxo, indicador de curso e solenóide especial para montagem direta no atuador.

As válvulas PM61G são equipadas com conversor eletropneumático, e são utilizadas para o controle modulante, através do sinal de entrada 4-20mA.

Estas válvulas podem ser utilizadas em uma grande variação de fluidos, incluindo vapor, ar, óleo e água, e podem operar à temperaturas de até 180°C e pressões de até 40 barg.



PM61G
Válvula para controle modulante



PF51G e PF61G
Válvula para controle on-off

Extras Opcionais:

Regulador de Fluxo:
(Não disponível com atuador Tipo 1)



Proporciona controle manual para fluxo máximo através da válvula. Também oferece desligamento manual em válvulas normalmente abertas.

Chave de Fim de Curso
(Não disponível com atuador Tipo 1)



Proporciona indicação de válvula aberta ou fechada através de um interruptor magnético com contato livre de voltagem.

Válvula Solenóide
(Fornecida separadamente)



Tipo DM apropriada para montagem direta.

Válvulas de Controle



Válvula LEA/KEA
com posicionador

As linhas de válvulas Spira-trol (K e L) e atuadores da Spirax Sarco são projetados para proporcionar uma grande variedade de aplicações em vapor, água, óleos e outros fluidos industriais. Com uma concepção modular, as válvulas de controle das linhas K e L contemplam diferentes opções de internos em um mesmo corpo. Esse sistema extremamente flexível permite que uma mesma válvula atenda a diversas necessidades industriais.

Os materiais das gaxetas para as válvulas de controle estão disponíveis em grafite e teflon PTFE (padrão).



Posicionadores

O posicionador é utilizado para garantir a correta posição da válvula em relação ao sinal de entrada, corrigindo erro de histerese e agarramento e em casos onde o sinal de saída do controlador não é suficiente para acionar o atuador.



EPL



SP500

Controladores



SX-UNI

O Controlador Universal de Processos SX-UNI aceita a maioria dos sensores e sinais utilizados na indústria e proporciona todos os tipos de saída necessários à atuação nos diversos processos.

Válvulas de Segurança

Uma válvula de segurança ou alívio é necessária sempre que uma condição de sobrepressão puder ocorrer. As válvulas de segurança da Spirax Sarco oferecem proteção contra sobrepressão nos mais variados processos industriais.

Sistemas que necessitam de proteção contra sobrepressão variam em tamanho e complexidade, desde grandes plantas da indústria petroquímica até sistemas de serviço de distribuição comercial.

Benefícios aos usuários

- Um ambiente de trabalho seguro, produção contínua e eficiente proteção dos lucros;
- Para as mais diversas aplicações em proteção de sobrepressão;
- Disponíveis para um completo range de fluidos;
- Soluções desenvolvidas para as diversas aplicações em sua planta;
- Qualidade e confiabilidade garantida;
- A garantia Spirax Sarco de conhecimento, serviços e suporte técnico global.



● Válvula de Segurança e Alívio SV80H

Conexões de entrada: 1" (DN25) a 12" (DN300)

Conexões de saída: 2" (DN50) a 16" (DN400)

Orifícios: D a T (API STD 526) - V e W (super capacidade)

Tipos das conexões: Flangeadas

Classe das conexões: 150# a 2500#

Faixa de pressão de ajuste: 0,3 a 413 bar g

Contrapressão: Conforme Norma API STD 526

Blowdown: 4 a 10% (ajustável)

Temperatura: -268 °C a 538 °C

Tipo de construção: Convencional e balanceada (fole)

Castelo: Fechado, venteado e aberto

Materiais: Corpo e castelo em Aço Carbono e Aço Liga, internos em Aço Inox.

Ligas especiais disponíveis para aplicações específicas

Acessórios: Sede resiliente, alavanca de teste e camisa de vapor

Códigos: ASME Sec. VIII

Aplicações: Vapores, gases e líquidos. Vasos de pressão, tubulações, compressores, acumuladores e equipamentos em geral.

Certificação: ASME Sec. VIII (UV)



● Válvula de Segurança e Alívio SV81H

Conexões de entrada: ½" (DN15) a 2" (DN50)

Conexões de saída: 1" (DN25) a 2½" (DN65)

Orifícios: 0,554cm² a 3,664cm²

Tipos das conexões: Roscadas (NPT e BSP), flangeadas e soldadas

Classe das conexões: 150# a 2500#

Faixa de pressão de ajuste: 0,3 a 207 bar g

Contrapressão: 27,5 bar g (máxima)

Blowdown: 15% máximo (fixo)

Temperatura: -268 °C a 538 °C

Tipo de construção: Convencional

Castelo: Fechado

Materiais: Corpo (base) e internos em Aço Inox, castelo em Aço Carbono.

Ligas especiais disponíveis para aplicações específicas

Acessórios: Sede resiliente e alavanca de teste

Códigos: ASME Sec. VIII

Aplicações: Vapores, gases e líquidos. Vasos de pressão, tubulações, compressores, acumuladores e equipamentos em geral.

Certificação: ASME Sec. VIII (UV)



Válvula de Segurança e Alívio SV22PO

Conexões de entrada: 1" (DN25) a 8" (DN200)
Conexões de saída: 2" (DN50) a 10" (DN250)
Orifícios: D a T (API STD 526)
Tipos das conexões: Flangeadas
Classe das conexões: 150# a 2500#
Faixa de pressão de ajuste: 1,0 a 425 bar g
Contrapressão: Conforme Norma API STD 526
Blowdown: 2 a 10% (ajustável)
Temperatura: -268 °C a 260 °C
Tipo de construção: Piloto operada
Castelo: Fechado
Materiais: Corpo em Aço Carbono e Aço Liga, internos em Aço Inox
Ligas especiais disponíveis para aplicações específicas
Acessórios: Sede resiliente e proteção de fluxo reverso
Códigos: ASME Sec. VIII
Aplicações: Vapores, gases e líquidos. Vasos de pressão, tubulações, compressores, acumuladores e equipamentos em geral.



Válvula de Segurança e Alívio SV 14 / 17

Conexões de entrada: ½" (DN15) a 4" (DN100)
Conexões de saída: ¾" (DN20) a 4" (DN100)
Orifícios: 1,23cm² a 31,17cm²
Tipos das conexões: Flangeadas e rosadas (NPT e BSP)
Classe das conexões: 125# a 300#
Faixa de pressão de ajuste: 0,4 a 35 bar g
Blowdown: 15% máximo (fixo)
Temperatura: -28 °C a 350 °C
Castelo: Fechado e aberto
Tipo de construção: Convencional
Materiais: Corpo em Aço Carbono, Aço Inox e Ferro Fundido, internos em Aço Inox
Acessórios: Alavanca de Teste
Códigos: ASME Sec. VIII, ISO 4126-1 e AD-Merkblatt
Aplicações: Vapor d'água, gases, vapores e líquidos. Vasos de pressão, tubulações, compressores e acumuladores. Aplicações gerais de serviços industriais.



Válvula de Segurança SV55E

Conexões de entrada: ½" (DN15) a 2½" (DN65)
Conexões de saída: ¾" (DN20) a 2½" (DN65)
Orifícios: 1,33cm² a 11,34cm²
Tipos das conexões: Roscadas (NPT e BSP) e flangeadas
Classe das conexões: 150# e 300#
Faixa de pressão de ajuste: 0,2 a 21 bar g
Contrapressão: 3,5 bar g (máxima)
Blowdown: 4 a 10% (ajustável)
Temperatura: -28 °C a 400 °C
Tipo de construção: Convencional
Castelo: Fechado
Materiais: Corpo (base) e internos em Aço Inox e castelo em Aço Carbono,
Acessórios: Alavanca de teste e trava para teste
Códigos: ASME Sec. I, ASME Sec. VIII e AD-Merkblatt
Aplicações: Vapor d'água, gases e vapores. Caldeiras, tubulações, vasos de pressão, compressores e acumuladores.



Válvula de Segurança SV73

Conexões de entrada: 1½" (DN40) a 6" (DN150)
Conexões de saída: 2½" (DN65) a 8" (DN200)
Orifícios: J a R (API RP 526)
Tipos das conexões: Flangeadas e Roscadas (NPT)
Classe das conexões: 250# (entrada) e 125# (saída)
Faixa de pressão de ajuste: 0,35 a 17,2 bar g
Blowdown: 3 a 7% (ajustável)
Temperatura: até 230 °C
Tipo de construção: Convencional
Castelo: Aberto
Materiais: Corpo em Ferro Fundido e internos em Aço Inox
Acessórios: Trava para teste
Códigos: ASME Sec. I e ASME Sec. VIII
Aplicações: Vapor d'água. Caldeiras e vasos de pressão.
Certificação: ASME Sec. I (U) e ASME Sec. VIII (UV)



Válvula de Segurança SV74

Conexões de entrada: 1½" (DN40) a 6" (DN150)
Conexões de saída: 2" (DN50) a 8" (DN200)
Orifícios: F a R (API STD 526)
Tipos das conexões: Flangeadas
Classe das conexões: 300# (entrada) e 150# (saída)
Faixa de pressão de ajuste: 0,35 a 20,7 bar g
Blowdown: 3 a 7% (ajustável)
Temperatura: até 400 °C
Tipo de construção: Convencional
Castelo: Aberto
Materiais: Corpo em Aço Carbono e internos em Aço Inox
Acessórios: Trava para teste
Códigos: ASME Sec. I e ASME Sec. VIII
Aplicações: Vapor d'água. Caldeiras e vasos de pressão.
Certificação: ASME Sec. I (U) e ASME Sec. VIII (UV)



Válvula de Segurança SV66

Conexões de entrada: 1" (DN25) a 8" (DN200)
Conexões de saída: 2" (DN50) a 10" (DN250)
Orifícios: D a T (API STD 526)
Tipos das conexões: Flangeadas
Classe das conexões: 150# a 600#
Faixa de pressão de ajuste: 0,3 a 70 bar g
Blowdown: 3 a 6% (ajustável)
Temperatura: até 540 °C
Tipo de construção: Convencional
Castelo: Aberto
Materiais: Corpo em Aço Carbono e Aço Liga, internos em Aço Inox
Ligas especiais disponíveis para aplicações específicas
Acessórios: Trava para teste
Códigos: ASME Sec. I, ASME Sec. VIII e AD-Merkblatt
Aplicações: Vapor d'água. Caldeiras e vasos de pressão.



Válvula de Segurança SV66E

Conexões de entrada: 1½" (DN65) a 6" (DN150)
Conexões de saída: 3" (DN80) a 8" (DN200)
Orifícios: 6,42cm² a 79,17cm²
Tipos das conexões: Flangeadas
Classe das conexões: 300# a 1500#
Faixa de pressão de ajuste: 20 a 103 bar g
Blowdown: 3 a 6% (ajustável)
Temperatura: até 650 °C
Tipo de construção: Convencional
Castelo: Aberto
Materiais: Corpo em Aço Carbono e Aço Liga, internos em Aço Inox
Ligas especiais disponíveis para aplicações específicas
Acessórios: Trava para teste
Códigos: ASME Sec. I
Aplicações: Vapor d'água e Caldeiras



Válvula de Segurança e Alívio SVL 488

Conexões de entrada: 1" (DN25) a 4" (DN100)
Conexões de saída: 1½" (DN40) a 6" (DN150)
Orifícios: 4,16cm² a 66,48cm²
Tipos das conexões: Flangeadas e sanitárias
Classe das conexões: 150# (PN16)
Faixa de pressão de ajuste: 0,2 a 16 bar g
Contrapressão: Máx. 10% da pressão de ajuste
Blowdown: 10% (vapor e gases) / 20% (líquidos)
Temperatura: -45 °C a 200 °C (150 °C balanceada)
Tipo de construção: Convencional e balanceada
Castelo: Fechado
Materiais: Corpo e internos em Aço Inox / Vedaçao Resiliente
Acessórios: Alavanca de teste
Códigos: AD-Merkblatt
Aplicações: Aplicação sanitária. Vapores, gases e líquidos. Vasos de pressão, tubulações, compressores, acumuladores e equipamentos em geral.
Certificação: AD-Merkblatt



Válvula Change-Over S1900

Conexões de entrada: ¾" (DN20) a 8" (DN200)
Conexões de saída (2x): ¾" (DN20) a 8" (DN200)
Tipos das conexões: Flangeadas
Classe das conexões: 150# a 2500#
Temperatura: -196 °C até 538 °C
Operação: Volante Manual
Materiais: Corpo em Aço Carbono e Aço Liga, internos em Aço Inox
Ligas especiais disponíveis para aplicações específicas
Acessórios: Indicador de posição, dispositivo de trava, orifícios de teste ou despressurização da válvula e válvula dupla (entrada e saída das PSVs)
Aplicações: Vapores, gases e líquidos. Vasos de pressão, tubulações, compressores, acumuladores e equipamentos em geral.

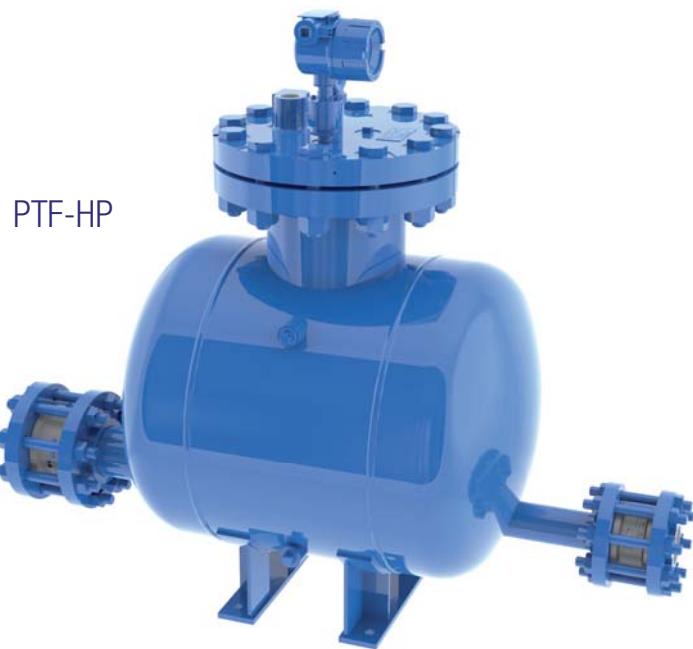
Bombas de Condensado

O gerenciamento eficiente do condensado é essencial para a eficiência geral da planta e conservação de energia, além de garantir a qualidade dos produtos utilizados.

A Spirax Sarco oferece soluções para o retorno de condensado através de equipamentos específicos para esta aplicação, em uma variedade de materiais e capacidades. Os mecanismos são projetados utilizando a tecnologia PowerPivot®, e são resistentes e capazes de trabalhar com as altas temperaturas do condensado.

Benefícios:

- Remove o condensado sob todas as condições de operação, até mesmo vácuo;
- Sem utilização de selos mecânicos ou gaxetas, reduzindo o custo de manutenção;
- Não requer energia elétrica;
- Não sofre com problemas de cavitação;
- Adequado para áreas classificadas;
- Válvulas de retenção de longa vida, projetadas especificamente para esta aplicação.



PTF-HP



PTC Pivotrol

Modelos

Material do Corpo	PMO	Pressão Máxima de Alimentação	Descarga por ciclo	Tamanhos Disponíveis		
				2" x 2"	3" x 2"	4" x 4"
Ferro Fundido	13,8 barg	13,8 barg	26,9 litros	PTC		
Aço Carbono	13,8 barg	13,8 barg	31,8 litros	PTF		
	20,6 barg	20,6 barg	60,6 litros		PTF-HP	
	13,8 barg	5,1 barg	102,1 litros			PTF4-L
	13,8 barg	13,8 barg	102,1 litros			PTF4-H

Purgo-Bombas Automáticas

A purgo-bomba APT foi desenvolvida para remover o condensado de trocadores de calor e processos sob todas as condições de operação, que forma uma parte integrante do sistema de remoção de condensado. Estão disponíveis em duas opções:

- APT10-4,5 - para vazões de até 1500 kg/h; e
- APT14, APT14HC e APT14SHC - para vazões até 9000 kg/h



APT14, APT14HC
e APT14SHC



APT10 - 4,5

Benefícios:

- Unidade compacta.
- Opera com apenas 0,2m de coluna d'água a partir da base da bomba.
- Instalação conveniente para equipamentos com pouco espaço disponível.
- Remove condensado sob todas as condições, inclusive vácuo.
- Não necessita de energia elétrica.
- Alta capacidade em um simples produto.
- Garantia Spirax Sarco de suporte técnico, serviços e conhecimento ao redor do mundo.

Modelos

	APT 10-4,5	APT14 e APT14HC	APT14SHC
Material do Corpo	Ferro Fundido	Ferro Fundido	Aço Carbono
Classe de Pressão do Corpo	PN10	PN16 / ASME 150	PN16 / ASME 150
Diâmetro Nominal	DN20 (¾")	DN25 (1")	DN40 (1½")
Conexões de Entrada e Saída	APT10-4,5 e APT14	Entrada/Saída ¾"	Entrada 1½" / Saída 1"
	APT14HC e APT14SHC	-	Entrada 2" / Saída 1½"
	Roscadas	BSP, NPT	BSP, NPT
	Flangeadas	-	PN16, ANSI150
Pressão Máxima de Operação	4,5 barg	13,8 barg	13,8 barg
Máxima Contra-Pressão	4,0 barg	5,0 barg	5,0 barg
Temperatura Máxima de Operação	155°C	198°C	198°C

Medidores de Vazão

Com qualidade e experiência comprovada por mais de 35 anos, a linha de produtos da Spirax Sarco oferece soluções para medição, incluindo vortex in-line, vortex e turbina de inserção, e medidores de área variável.

Nossas unidades de fabricação dedicadas garantem alta qualidade e produtos avançados. Nossos anos de experiência, aliados à nossa tradição de desenvolvimento contínuo, garantem que nossos medidores utilizem a tecnologia mais avançada disponível.

Tipo de Medidor	Vapor & Gases	Água	Ácidos & Químicos	Hidrocarbonetos	Baixas Vazões
Vortex de inserção	✓	✓	✓	✓ *	✓
Turbina de Inserção	✓	✓	✓	✓ *	✓
Vortex inline	✓	✓	✓	✓ *	✓
Placa de Orifício	✓	✓	✓	✓	✗
Gilflo	✓	✓	✓	✓	✓

(*) Para viscosidades abaixo de 5 cP



V-Bar Vortex de Inserção

- Aplicação: Vapor e Gás, Água e Hidrocarbonetos
- Linhas 3" a 80"
- Interface EZ Logic
- Velocidade de líquidos até 0,45 m/s
- Range de 25:1
- Sem partes móveis
- Precisão: Líquidos +/- 1,0%
Gás e Vapor +/- 1,5%
- Repetibilidade +/- 0,15%



Turbo-Bar Turbina de Inserção

- Aplicação: Vapor e Gás, Água e Hidrocarbonetos
- Linhas 3" a 80"
- Interface EZ Logic
- Velocidade de líquidos até 0,3 m/s
- Instalação sem parar o processo
- Range de 35:1
- Sem partes móveis
- Precisão: Líquidos +/- 1,0%
Gás e Vapor +/- 1,5%
- Repetibilidade +/- 0,25%



Vortex PhD Inline

- Aplicação: Vapor, Gás, Água, Ácidos e Hidrocarbonetos
- Linhas 2" a 12"
- Interface EZ Logic
- Velocidade de líquidos até 0,45 m/s
- Range de 35:1
- Sem partes móveis
- Precisão: Líquidos +/- 0,7%
Gás e Vapor +/- 1,0%
- Repetibilidade +/- 0,15%
- Não necessita a instalação de By-pass na tubulação



Hidro-Flow Vortex

- Aplicação: Água, água destilada e ácidos
- Linhas ½" a 20"
- Aplicado para líquidos, mistura água-glicol e solventes
- Sem partes móveis
- Range de 0,3 a 4,5 m/s
- Modelos Inline e inserção para linhas de 1" a 20"
- Precisão: +/- 1,0%
- Temperatura Máxima do fluido até 70°C
- Robusta caixa de alumínio para ambientes agressivos



Medidor de Área Variável Gilflo

- Aplicação: Água, Vapor e Gases
- Linhas 2" a 8"
- Fabricado em Aço Inox AISI316L
- Rangeabilidade 100:1
- Precisão: +/- 1,0%
- Instalação compacta
- Temperatura máxima de 450°C

Controle de Caldeira

Caldeiras modernas são projetadas para atender as necessidades de uma variedade de indústrias e seus processos associados. Assim, a Spirax Sarco desenvolveu uma linha extensa de sistemas de controle de caldeira, para atender os requisitos de performance e operação da maioria das casas de caldeira.

Os sistemas de controle de caldeira da Spirax Sarco foram projetados para instalação simples, comissionamento fácil, garantindo a segurança e operação livre de problemas.

Alarmes e Controles de Nível

Controladores de Nível	Range do sinal de entrada	Característica de controle	Comunicação	Opcões de Montagem	Grau de Proteção
	LC1350 Mínimo: 1 µS/cm (25°C)	On / off	Infravermelho entre controladores	Montagem DIN Painel Chassis	IP65 (Montagem Painel)
	LC2250 1 a 6 volt 0 - 20 mA 4 - 20 mA	On / off On / off ajustável Modulante	Infravermelho entre controladores	Montagem DIN Painel Chassis	IP65 (Montagem Painel)
	LC2650 1 a 6 volt 0 - 20 mA 4 - 20 mA	2 e 3 elementos de controle On / off ajustável Modulante	Modbus EIA (RS)485 e Infravermelho entre controladores	Montagem DIN Painel Chassis	IP65 (Montagem Painel)
	LC3050 Mínimo: 30 µS/cm ou 30 ppm @ 25°C	Alta integridade Alarme baixo Alarme alto	Infravermelho entre controladores	Montagem DIN Painel Chassis	IP65 (Montagem Painel)

Sensores de nível	Tipo de Sonda	Característica de Controle	Conexão do Sensor	Comprimento Nominal	Classe de Pressão do Corpo	
	LP10-4	Condutividade	On / off	1" Rosca BSP 1" NPT	95 mm a 2 095 mm	PN40
	LP20 / PA20	Capacitância	On / off ajustável	½" Rosca BSP ½" NPT	370 mm a 1 500 mm	PN40
	LP30	Condutividade	Alta integridade Alarme Baixo	½" Rosca BSP ½" NPT	500 mm 1 000 mm 1 500 mm	PN40
	LP31	Condutividade	Alta integridade Alto alarme	½" Rosca BSP ½" NPT	500 mm 1 000 mm 1 500 mm	PN40

Controle de Sólidos Totais Dissolvidos (STD)

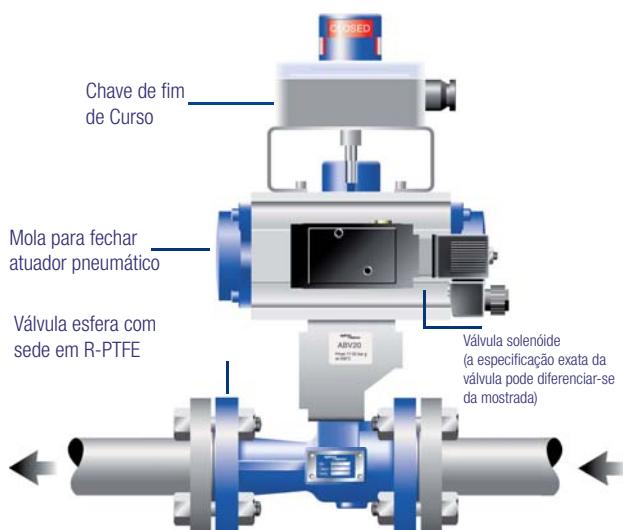
Controlador	Range do sinal de entrada	Característica de controle	Comunicação	Opções de Montagem	Grau de Proteção	
	BC3150	Mínimo 10 µS/cm	Monitor Limitador	Infravermelho entre controladores	Montagem DIN Painel Chassis	IP65 (Montagem Painel)
	BC3250	Mínimo 10 µS/cm	Monitor Timer simples Limitador	Modbus EIA (RS) 485 e infravermelho entre controladores	Montagem DIN Painel Chassis	IP65 (Montagem Painel)

Sensores	Tipo do Sensor	Característica de controle	Conexão	Comprimento Nominal	Classe de Pressão do Corpo
	CP10/ Spiratec	Condutividade	On /off	¾" Rosca BSP 50 mm	PN40
	CP30	Condutividade	On /off	¾" Rosca BSP ½" NPT 300 mm 500 mm 1 000 mm 1 500 mm	PN40
	CP32	Condutividade	On /off	¾" Rosca BSP ½" NPT 300 mm 500 mm 1 000 mm	PN40

Válvulas de Descarga de Fundo

A descarga de fundo da caldeira é utilizada para controlar a quantidade de sólidos suspensos contida na água de caldeira.

À medida em que a água é transformada em vapor, o nível de sólidos suspensos aumenta, e sem a descarga de fundo da caldeira regular, o nível de sólidos suspensos irá aumentar, podendo interferir na eficiência de troca térmica da caldeira.



BBS40 - Válvula de Descarga de Fundo para Caldeira:

- Tamanhos disponíveis 1", 1½" e 2".
- Conexões 150# e 300#.
- Operada por ar comprimido.
- Pressões da caldeira de até 17 barg.
- Atuador tipo pinhão-cremalheira retorno por mola.
- Construção monobloco para garantir dilatação homogênea por todo o corpo da válvula.
- Esfera perfurada e endurecida, que garante maior vida útil e diminui os riscos de vazamento pelas juntas.

Há mais de 60 anos, a Spirax Sarco vem fornecendo tecnologia em filtragem para qualificação de fluidos e proteção de equipamentos nos mais diversos tipos de processos industriais. Os vários modelos de filtros servem para proteger medidores de vazão, bombas, válvulas, purgadores e outros equipamentos de controle, retendo impurezas para evitar danos nas sedes, e consequentemente vazamentos.

A linha de Filtros Y da Spirax Sarco compreende desde filtros para aplicações leves até filtros para aplicações severas, como altas pressões ou ambientes e fluidos agressivos.



Material do Corpo	Classe de Pressão	Tipo da Tampa	Conexões	Tamanhos Disponíveis																
				3/8"	1/2"	3/4"	1"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	6"	8"	10"	12"				
Bronze	PN25	Roscada	NPT / BSP	FIG. 12																
Ferro Fundido	PN16	Roscada	NPT / BSP	FIG. 13								CI 125#								
	125#	Flangeada	Fl. 250#									CI 250#								
	250#	Flangeada	Fl. 250#																	
	PN16	Roscada	Fl. 125#	FIG. 33																
	PN16	Flangeada	Fl. 125#									FIG. 33								
Aço Carbono	300#	Roscada	NPT / BSP / SW	FIG. 14																
	1500#	Flangeada	NPT / BSP / SW		FIG. 14-HP2															
	150#	Roscada	Fl. 150#		FIG. 34 150#															
	300#	Roscada	Fl. 300#		FIG. 34 300#															
	300#	Roscada	Fl. 150# e Fl. 300#		FIG. 34C															
	300#	Flangeada	Fl. 150# e Fl. 300#						FIG. 34C											
	150#	Flangeada	Fl. 150#										CSX 150#							
	300#	Flangeada	Fl. 300#										CSX 300#							
	900#	Flangeada	Fl. 600# e Fl. 900#										CSX-HP1							
	1500#	Flangeada	Fl. 1500#										CSX-HP2							
Aço Inox	300#	Roscada	NPT / BSP / SW	FIG. 16																
	1500#	Flangeada	NPT / BSP / SW		FIG. 16-HP2															
	150#	Roscada	Fl. 150#		FIG. 36 150#															
	300#	Roscada	Fl. 300#		FIG. 36 300#															
	150#	Flangeada	Fl. 150#										CSSX 150#							
	300#	Flangeada	Fl. 300#										CSSX 300#							
	900#	Flangeada	Fl. 600# e Fl. 900#										CSSX-HP1							
	1500#	Flangeada	Fl. 1500#										CSSX-HP2							

Filtros Rotativos

Para oferecer um sistema eficiente de filtragem, obtendo operações mais econômicas e produtivas, a Spirax Sarco desenvolveu os Filtros Rotativos Autolimpantes VRS-2, uma solução inteligente para melhoria operacional das operações de filtração.

Os filtros VRS-2 permitem manter a produção ativa mesmo durante a limpeza do elemento filtrante. Estes filtros estão disponíveis nas versões manual e motorizado.



Características:

Diâmetros Disponíveis:

- ¾" a 12"

Materiais de Construção:

- Ferro Fundido
- Aço Carbono
- Aço Inox

Elementos Filtrantes:

- Chapa Perfurada (0,8 mm a 12,7 mm)
- Malha Metálica (40 mesh a 325 mesh)
- Wedge Wire (420µm a 50µm)

Painel de Comando

Para completa automação do filtro autolimpante, a Spirax Sarco oferece um painel de comando, projetado especificamente para operação do filtro.

O painel de comando realiza o ciclo de limpeza do filtro através da pressão diferencial instantânea, ou então por intervalos de tempo pré-estabelecidos no próprio painel.



Como funciona o VRS-2



Durante a operação, o rotor está parado. O fluido passa pelo elemento filtrante de dentro para fora.



Com o fluxo através do filtro, as impurezas são retidas dentro do elemento filtrante.



Conforme as impurezas vão se acumulando, a área de passagem do filtro diminui, e a perda de carga aumenta.



Ao atingir a perda de carga definida, o rotor é acionado e remove as impurezas para o dreno do filtro.

Separadores de Umidade

Para que a instalação de vapor possa trabalhar com a máxima eficiência, é necessário o fornecimento de vapor saturado o mais seco possível, sob o risco de sensível queda no rendimento do processo. Além de diminuir a troca térmica, o vapor úmido traz partículas de água, causando desgastes por erosão nas sedes das válvulas e outros acessórios da linha de vapor.

Os separadores de umidade da Spirax Sarco solucionam este problema, aumentando sensivelmente a vida útil dos equipamentos e consequentemente diminuindo a frequência de manutenção.

Os separadores de umidade não contém partes móveis, o que facilita sua manutenção. Além disso, remove de maneira eficiente a umidade, tanto nas condições de start-up como em regime de processo.



S13



SPV



SPV

Válvulas de Bloqueio

Válvulas de Bloqueio Globo

As válvulas globo Spirax Sarco oferecem estanqueidade e segurança absoluta nas operações de bloqueio em sistemas de vapor, gases e líquidos. Apresentam grande maciez ao abrir ou fechar a válvula sob todas as condições de operação.

As válvulas BSA, graças ao seu fole, são protegidas contra vazamentos, atendendo as mais exigentes normas internacionais sobre emissões industriais.



Material do Corpo	PMO	TMO	Tamanhos Disponíveis									
			½"	¾"	1"	1½"	2"	2½"	3"	4"	6"	8"
Ferro Fundido	16 barg	300°C							BSA1T			
	16 barg	300°C							GSA			
Ferro Nodular	25 barg	350°C							BSA2T			
Aço Carbono	40 barg	425°C							BSA3T			

Válvulas de Bloqueio Pistão

As válvulas tipo pistão VP800 oferecem altíssima maciez nas condições de abertura e fechamento, inclusive trabalhando sob altas pressões, facilitando o bloqueio em linhas de vapor, condensado ou outros líquidos. Seu desenho compacto e inteligente garante vedação estanque sem a necessidade de apertos no final do curso do volante. Com sistema autolimpante, evita o acúmulo de impurezas na sede da válvula.



Material do Corpo	PMO	TMO	Conexões Disponíveis
Aço Carbono	136 barg	425°C	½", ¾" e 1"
Aço Inoxidável	132 barg	538°C	½", ¾" e 1"

Válvulas de Bloqueio Esfera

As válvulas tipo esfera são adequadas para aplicações de bloqueio em linhas, garantindo abertura e fechamento rápido e macio através de sua alavanca de $\frac{1}{4}$ de volta. Apresentam desenho compacto e ao mesmo tempo robusto, além da baixa perda de carga se comparada a outros modelos de válvulas.

A Spirax Sarco ainda dispõe de válvulas esféricas atuadas, para as mais diversas aplicações.

VMR e VMF



- $\frac{1}{2}''$ a 8''
- Passagem Plena e Passagem Reduzida
- Conexões Roscadas ou Solda de Encaixe
- Flanges 150# e 300#
- Vedações em R-PTFE
- Pressão Máxima de Operação 51 barg
- Temperatura Máxima de Operação 184°C

Aplicações:

- Vapor saturado até 10 barg
- Líquidos
- Ar Comprimido
- Gases em Geral

M10S e M10S ISO



- $\frac{1}{4}''$ a $2\frac{1}{2}''$
- Passagem Plena e Passagem Reduzida
- Aço Carbono ou Aço Inoxidável Forjados
- Conexões Roscadas, Solda de Encaixe
- Flangeada ANSI 150, ANSI 300, PN16 e PN40
- Sedes e Vedações PDR 0.8
- Pressão Máxima de Operação 100 barg
- Temperatura Máxima de Operação 260°C
- Operação Manual ou Automática

Aplicações:

- Vapor de média pressão
- Óleos térmicos
- Hidrocarbonetos Líquidos
- Óleo Mineral
- Gás natural
- Gás industrial
- CO₂

M10H ISO



- $\frac{1}{4}''$ a 2''
- Passagem Plena e Passagem Reduzida
- Aço Carbono ou Aço Inoxidável Forjados
- Conexões Roscadas, Solda de Encaixe
- Flangeada ANSI 300 e PN40
- Sedes e Vedações PEEK
- Pressão Máxima de Operação 62 barg
- Temperatura Máxima de Operação 315°C
- Operação Manual ou Automática

Aplicações:

- Vapor de alta pressão
- Óleos térmicos
- Óleo comestível

M10P



- $\frac{1}{4}''$ a $2\frac{1}{2}''$
- Passagem Plena e Passagem Reduzida
- Aço Carbono ou Aço Inoxidável Forjados
- Conexões Roscadas, Solda de Encaixe
- Sedes e Vedações PDR 0.8
- Pressão Máxima de Operação 140 barg
- Temperatura Máxima de Operação 260°C
- Operação Manual

Aplicações:

- Hidrocarbonetos líquidos
- Gás de petróleo líquido

M10HP



- 1/4" a 2"
- Passagem Plena e Passagem Reduzida
- Aço Carbono ou Aço Inoxidável Forjados
- Conexões Roscadas, Solda de Encaixe
- Sede Acetal e Vedações PEEK
- Pressão Máxima de Operação 350 barg
- Temperatura Máxima de Operação 80°C
- Operação Manual ou Automática

Aplicações:

- Gases em alta pressão
- Gás natural em alta pressão

M31V ISO



- DN50 a DN200
- Passagem Plena
- Aço Carbono ou Aço Inoxidável Fundido
- Flangeada ANSI 150, ANSI 300 e PN16
- Sedes e Vedações PTFE
- Pressão Máxima de Operação 51 barg
- Temperatura Máxima de Operação 200°C
- Operação Manual ou Automática

Aplicações:

- Vapor em baixa pressão
- Condensado
- Óleos
- Gases

M31S ISO e M31H ISO



- DN50 a DN200
- Passagem Plena
- Aço Carbono ou Aço Inoxidável Fundido
- Flangeada ANSI 150, ANSI 300 e PN16
- Sede PDR 0,8 e Vedações PEEK
- Pressão Máxima de Operação 51 barg
- Temperatura Máxima de Operação 200°C (M31S)
310°C (M31H)
- Operação Manual ou Automática

Aplicações:

- M31S ISO
- Condensado e processos com água
 - Óleos comestíveis
 - Gases Natural e Industrial
 - Glicol
 - Ar Comprimido
 - CO₂
 - Vapor em média pressão
 - Gás de petróleo líquido
- M31H ISO
- Vapor de alta pressão
 - Óleos térmicos e comestíveis

M31T ISO



- DN50 a DN200
- Passagem Plena
- Aço Carbono ou Aço Inoxidável Fundido
- Flangeada ANSI 150, ANSI 300 e PN16
- Sedes e Vedações UHMWPE
- Pressão Máxima de Operação 51 barg
- Temperatura Máxima de Operação 70°C
- Operação Manual ou Automática

Aplicações:

- Processos livres de teflon

M40S ISO



- DN50 a DN150
- Passagem Reduzida
- Aço Carbono ou Aço Inoxidável Fundido
- Flangeada ANSI 150 e ANSI 300
- Sedes PDR 0,8 e Vedações R-PTFE
- Pressão Máxima de Operação 51 barg
- Temperatura Máxima de Operação 260°C
- Operação Manual ou Automática

Aplicações:

- Vapor em média pressão
- Óleos térmicos
- Óleos minerais
- Hidrocarbonetos líquidos
- Óleos comestíveis
- Gás natural
- Gás industrial
- Glicol
- CO₂

M20H e M20S



- DN25 a DN150
- Passagem Reduzida
- Aço Carbono ou Aço Inoxidável Fundido
- Flangeada ANSI 150, ANSI 300 e PN40
- Sede PDR 0,8 e Vedações PEEK
- Pressão Máxima de Operação 51 barg
- Temperatura Máxima de Operação 260°C (M20S)
310°C (M20H)
- Operação Manual ou Automática

Aplicações:

- M20H
- Vapor em alta pressão
 - Óleos térmicos

M20S

 - Purga de Caldeira

Válvulas de Retenção

O range de válvulas de retenção da Spirax Sarco oferece uma solução efetiva para prevenção de fluxos reversos em tubulações com mínima manutenção, para linhas de líquidos, vapor ou gases.

As válvulas tipo DCV podem ser montadas entre flanges ou roscadas, sendo mais compactas que as soluções usuais.

Modelos Disponíveis

	Material do Corpo	Conexões	Diâmetros disponíveis	Classe
DCV3	Aço Inox	Wafer	½" a 4"	PN40
DCV4	Aço Inox	Wafer	½" a 4"	300#
DCV41	Aço Inox	Roscadas	½", ¾ e 1"	PN50



DCV41



DCV1, 2 e 3



DCV4

Visores de Fluxo

Visores de fluxo são utilizados em linhas industriais com vários objetivos:

- Indicação: O visor pode ser instalado em uma linha para se verificar se o fluxo está apropriado. Podem ser aplicados para detectar se as válvulas de bloqueio, filtros ou purgadores estão operando de maneira correta;
- Inspeção: Visores podem ser utilizados para comparar os aspectos do produto em diferentes estágios do processo, permitindo ajustes rápidos e efetivos para correção do processo.



Diâmetros Disponíveis	¾" a 1"	1¼" a 2"	½" a 5"	½" a 1"
Material de Construção	Ferro Fundido	Ferro Fundido	Aço Carbono Aço Inox	Ferro Fundido
Conexões	Roscadas	Roscadas	Flangeadas	Roscadas

Eliminadores de Ar para Líquidos

Eliminadores de ar são utilizados em linhas de líquidos, em pontos altos das tubulações para eliminar bolsões de ar que impedem ou retardam a circulação do líquido.

Modelos Disponíveis

Material do Corpo	PMO	TMO	Tamanhos Disponíveis		
			½"	¾"	1"
Ferro	10 barg	170°C		13WS	
Fundido	20 barg	170°C		13WHS	
Latão	10 barg	120°C	AE30		



13WS

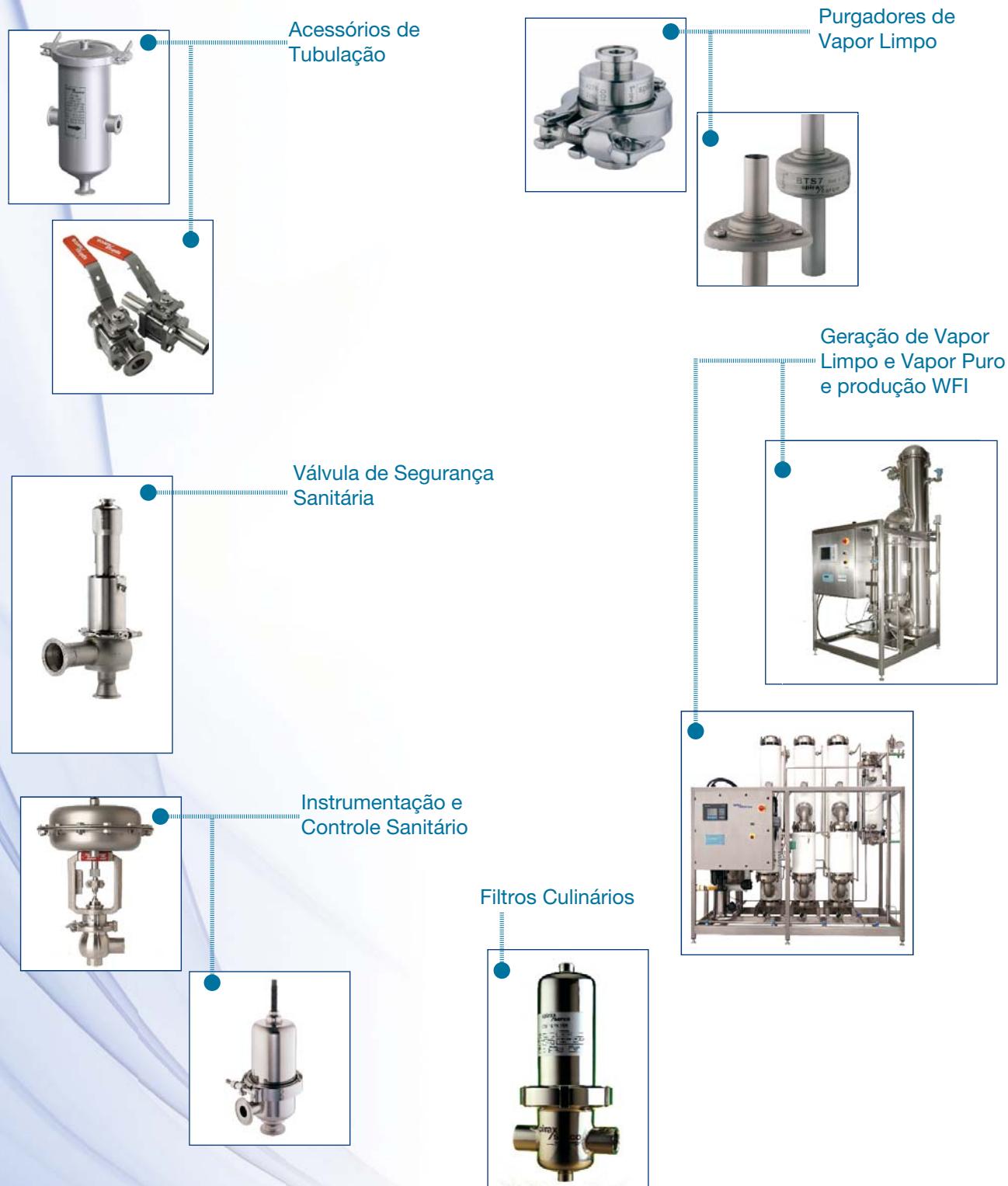


AE 30

Linha Clean

A linha de vapor limpo da Spirax Sarco é uma linha pioneira, que vem sendo desenvolvida continuamente desde o lançamento do primeiro purgador verdadeiramente para vapor limpo, o BT6, na década de 80.

Os produtos da Linha Clean da Spirax Sarco podem ser utilizados em uma grande variedade de vapor limpo, desde o grau culinário até o grau alimentício e farmacêutico.



Manifolds

Os manifolds da Spirax Sarco oferecem um método moderno de coleta de condensado e distribuição de vapor. Diferente dos manifolds antigos, fabricados e testados na própria planta, os manifolds MSC agregam todos os requisitos de um manifold em um único produto.

Os manifolds apresentam válvula de bloqueio tipo pistão, incorporada em cada conexão.

Características:

- Classe de pressão: 300#
- Conexão principal do manifold: 1½"



Quebra-Vácuo

Os quebra-vácuos da Spirax Sarco protegem a planta e os equipamentos contra o vácuo, e ao mesmo tempo permitem melhoria na drenagem de condensado de tubulações e tanques de armazenamento.

	VB14 (Latão)	VB21 (Aço Inoxidável)	
Diâmetros Disponíveis	½" x ¼"	½" x ¼"	
Materiais	Corpo Tampa Junta Sede Junta da Sede	Latão Latão Aço Inoxidável Aço Inoxidável Aço Inoxidável	Aço Inoxidável Aço Inoxidável Aço Inoxidável Aço Inoxidável -



VB21



VB14

É uma válvula misturadora de vapor e água, que é projetada para fornecer água quente de maneira econômica e segura, à temperatura desejada pelo usuário sem a possibilidade de liberação de vapor vivo. A temperatura pode ser alterada girando a canopla de ajuste de temperatura, e o controle é feito por termostato que mantém a temperatura de água quente fixa. O Dynafluid possui um mecanismo interno de segurança, que não permite a liberação de vapor vivo caso não haja água fria no equipamento, evitando assim possíveis queimaduras em operadores.



Silenciadores para vapor ou ar comprimido

O Silenciador SL da Spirax Sarco é uma unidade compacta projetada para ser instalada na saída de purgadores e sistemas de exaustão abertos para atmosfera. O silenciador minimiza problemas de ruído excessivo e erosão, proporcionando o amortecimento da descarga em altas velocidades.

Características:

- Pressão Máxima de Operação: 41 barg
- Temperatura Máxima de Operação: 450°C
- Conexões: roscadas NPT ou BSP
- Diâmetros disponíveis: 1/2", 3/4" e 1"



SL

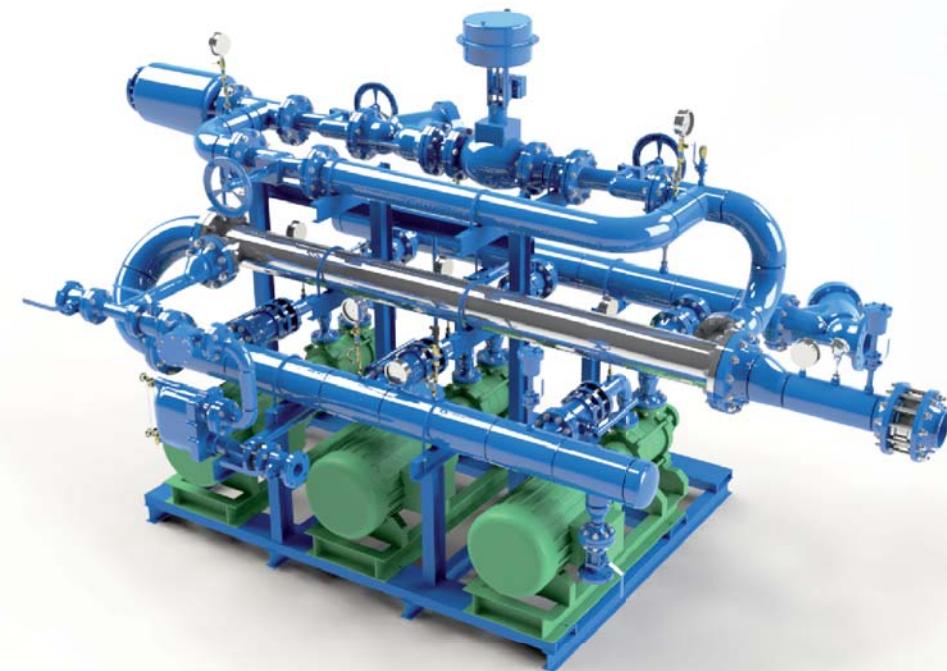
Sistemas de Troca Térmica

Os sistemas de troca térmica da Spirax Sarco são projetados de acordo com as necessidades das plantas industriais e são capazes de fornecer uma solução compacta com a máxima economia de energia.

Estes sistemas contam com o conhecimento da Spirax Sarco em processos de troca térmica, juntamente com uma linha de produtos completa para o controle eficiente do vapor e descarga de condensado. Os trocadores utilizados são desenvolvidos especialmente para aplicações de vapor, o que garante a máxima troca térmica.



Easiheat ®



Estações Montadas

A Spirax Sarco desenvolve soluções específicas através de suas estações montadas. Estas são dimensionadas e fabricadas de acordo com a necessidade de cada planta industrial, com a qualidade e garantia de um produto Spirax Sarco.

As Estações Montadas da Spirax Sarco são fabricadas de acordo com normas internacionais e testadas individualmente:

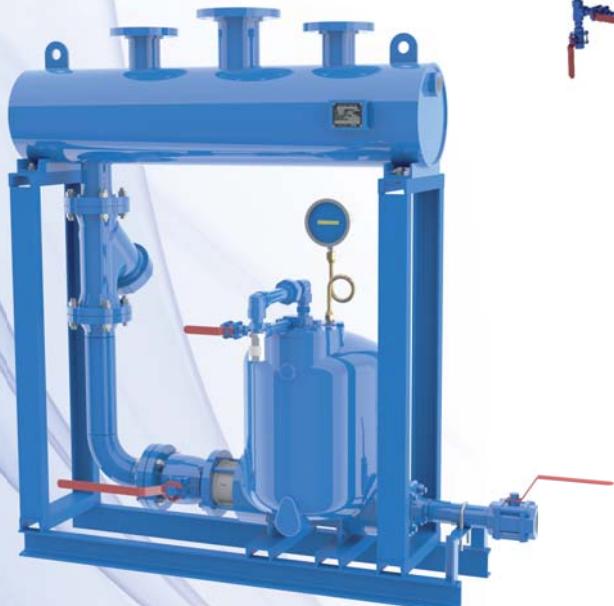
- Estação Redutora de Pressão
- Estação Controladora de Temperatura
- Coletor Distribuidor de Vapor
- Conjunto de bombeamento de condensado
- Estação de Drenagem de Condensado



Estação de Drenagem
de Condensado



Estação Redutora
de Pressão



Conjunto Compacto de
Bombeamento de Condensado

Treinamento Spirax Sarco

A Spirax Sarco Brasil oferece uma grande variedade de oportunidades de treinamento por todo o país. Além disso, oferece aos seus clientes a oportunidade de ministrar cursos in-company, com o conteúdo adaptado para cada necessidade.

Os treinamentos Spirax Sarco são especialmente dirigidos aos profissionais que atuam ou desejam atuar nas áreas de utilidades industriais, engenharia, projetos, manutenção e outros, fornecendo subsídios que possibilitam capacitar o aluno a aplicar o conteúdo aprendido no curso de maneira prática e eficiente.

O conteúdo dos cursos foi desenvolvido em sintonia com a realidade da indústria brasileira por uma equipe de engenheiros com vasta experiência no mercado.

www.spiraxsarco.com.br/training
treinamento@br.spiraxsarco.com



Curso de Projeto de Sistemas de Vapor

Proporciona ferramentas e conceitos para o desenvolvimento e gestão de um sistema de vapor, incluindo geração de vapor, distribuição e retorno de condensado, com o objetivo de otimizar as linhas de vapor, economizar energia, garantir a segurança operacional além de estabelecer um compromisso com a conservação do Meio Ambiente.



Curso de Projeto de Sistemas de Ar Comprimido

Proporciona ferramentas e conceitos para o desenvolvimento e gestão de um sistema completo de ar comprimido, incluindo o dimensionamento de válvulas e acessórios, geração, distribuição, tratamento, qualificação e utilização.



Curso de Instrumentação e Controle

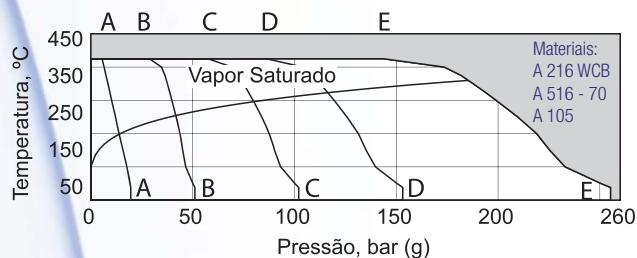
Proporciona aos participantes conceitos fundamentais de instrumentação, sistemas de controle, sistemas de medição de vazão e válvulas industriais.



Curso de Manutenção

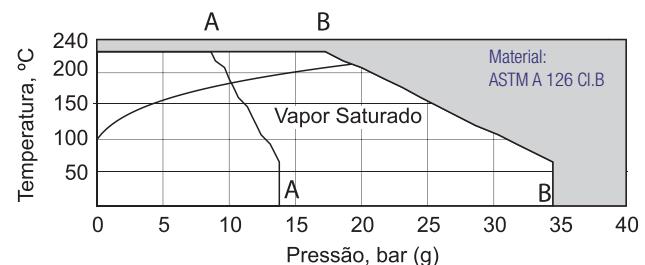
Proporciona aos participantes conceitos globais de instalação e manutenção de válvulas, purgadores e demais acessórios de um sistema de vapor.

Curvas de Classe de Pressão



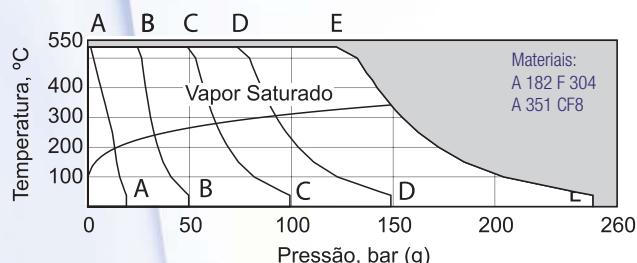
Não utilizar nesta região

A-A: 150# D-D: 900#
B-B: 300# E-E: 1500#
C-C: 600#



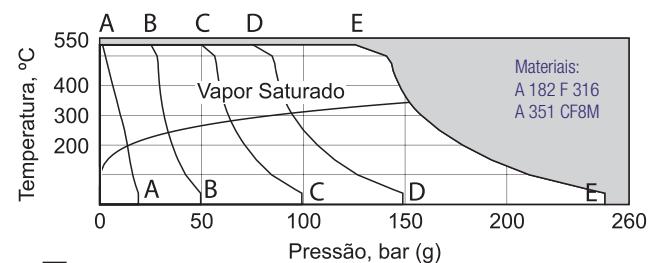
Não utilizar nesta região

A-A: 125# B-B: 250#

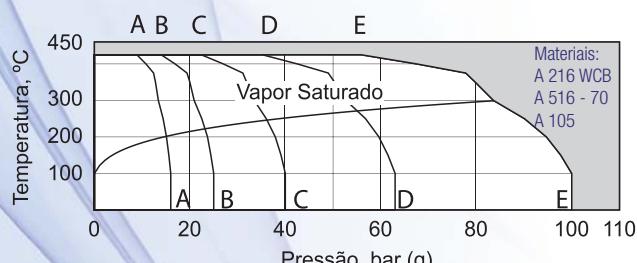


Não utilizar nesta região

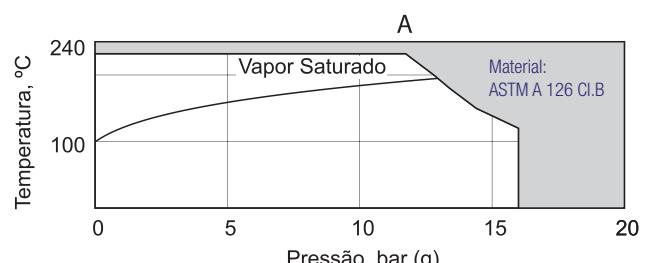
A-A: 150# D-D: 900#
B-B: 300# E-E: 1500#
C-C: 600#



Não utilizar nesta região



A-A: PN16 D-D: PN63
B-B: PN25 E-E: PN100
C-C: PN40



[View All Products](#)

A-A: PN16

Densidade relativa e calor específico para diversos materiais

Material	Densidade Relativa	SHC kJ/kg °C
Aço	-	0.5
Alacatrão	1.2	1.46
Alumínio	2.55 - 2.8	0.92
Andaluzita	-	0.71
Antimônio	-	0.2
Apatita	-	0.83
Arenito	2.0 - 2.6	0.92
Argila	1.8 - 2.6	0.92
Asbestos	2.1 - 2.8	0.83
Augite	-	0.79
Baquelite, madeira	1.38	-
Baquelite, asbesto	-	1.59
Barita	4.5	0.46
Bário	3.5	2.93
Basalto	2.7 - 3.2	0.83
Berílio	-	0.83
Bismuto	9.8	0.12
Bórax	1.8 - 2.1	1.0
Borracha	-	2.0
Boro	2.32	1.29
Cadmio	8.65	0.25
Calcita 0 - 37°C	-	0.79
Calcita 0- 100°C	-	0.83
Cálcio	4.58	0.62
Calcopirita	-	0.54
Carbono	1.8 - 2.1	0.71
Carborundo	-	0.66
Carvão	0.64 - 0.93	1.08 - 1.54
Cassiterita	-	0.37
Cementita	-	1.54
Chumbo	11.34	0.12
Cobalto	8.9	0.46
Cobre	8.8 - 8.95	0.37
Concreto, pedra	-	0.79
Concoreto, metal	-	0.75
Corindo	-	0.41
Cromo	7.1	0.5

Material	Densidade Relativa	SHC kJ/kg °C
Diamante	3.51	0.62
Dolomia	2.89	0.92
Espato-Fluor	-	0.87
Estanho	7.2 - 7.5	0.2
Ferro Fundido	7.03 - 7.13	0.5
Ferro Forjado	7.6 - 7.9	0.5
Galena	-	0.2
Granada	-	0.75
Granito	2.4 - 2.7	0.79
Gelo - 79°C	-	1.46
Gelo - 40°C	-	1.79
Gelo - 20°C	-	1.96
Gelo - 0°F	-	2.05
Gesso	-	4.77
Hematita	5.2	0.66
Homblende	3.0	0.83
Hiperstênio	-	0.79
Irídio	21.78 - 22.42	0.12
Lã	-	-
Labradorita	-	0.79
Lava	-	0.83
Louça	-	0.79
Madeira	0.35 - 0.99	1.33 - 2.0
Magnetita	3.2	0.66
Magnésio	1.74	1.04
Malanquita	-	0.75
Manganês	7.42	0.46
Mármore	2.6 - 2.86	0.79
Mercúrio	13.6	0.12
Mica	-	0.87
Molibdênio	10.2	0.25
Níquel	8.9	0.46
Oligósico	-	0.87
Ortósico	-	0.79
Pedra	-	0.83
Peda Calcária	2.1 - 2.86	0.92
Plástica Piroxílo	-	1.42 - 1.59

Formação de Condensado em tubulações

Pressão barg	Condensado formado a cada 30m durante o processo (Kg/h)										
	2"	2½"	3"	4"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	
0.7	2.7	3.1	4.0	4.9	7.2	9	11	13	14	16	
2.1	3.6	4.0	4.9	6.3	8.9	12	14	17	19	21	
4.2	4.5	5.4	6.3	8.0	12.0	15	18	22	24	28	
7.0	5.4	6.7	8.0	9.8	14.7	18	23	27	30	34	
8.5	5.8	7.2	8.9	10.7	16.1	20	25	30	33	38	
12.0	7.1	8.5	10.3	11.6	17.0	24	30	35	38	44	
17.5	8.1	9.8	12.1	15.2	22.3	28	34	41	45	52	
21.0	8.9	11.2	13.4	16.5	24.1	30	38	45	50	56	
28.0	10.3	12.5	15.2	19.2	28.1	36	44	53	58	66	
35.0	12.5	14.7	17.4	21.9	32.6	41	51	60	66	76	
42.0	13.4	16.5	19.6	24.6	36.6	46	57	68	75	85	

Pressão barg	Condensado formado a cada 30m durante o processo (Kg/h)										
	2"	2½"	3"	4"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	
0.7	3.3	5.3	6.9	9.8	17.3	25.9	37.1	49	58	75	
1.4	3.7	6.0	7.8	11.1	19.6	29.5	41.5	55	65	85	
2.8	4.4	7.1	9.2	13.1	23.0	34.8	49.1	65	77	100	
4.2	4.9	7.8	10.2	14.6	25.6	38.4	54.5	72	86	112	
7.0	5.7	9.1	11.9	16.9	29.7	44.6	63.4	84	99	130	
8.5	6.1	9.7	12.7	18.0	31.7	47.8	67.9	90	106	138	
12.0	6.8	10.8	14.2	20.1	35.4	53.1	75.4	100	118	155	
17.5	7.7	12.2	16.0	22.7	39.9	59.8	85.3	113	134	174	
21.0	11.2	17.1	22.9	33.4	63.7	96.9	143.7	198	237	305	
28.0	12.4	19.0	25.5	37.1	70.6	107.6	159.8	220	263	339	
35.0	13.5	20.7	27.7	40.4	77.0	117.0	173.6	239	287	368	
42.0	14.6	22.4	30.0	43.7	83.3	126.8	187.9	259	310	398	

Densidade relativa e calor específico para diversos líquidos

Líquido	Densidade Relativa	SHC kJ/kg °C
Acetona	0.790	2.13
Água	1	4.18
Água Salina	1.0235	3.93
Alcool, etílico 0°C	0.789	2.30
Alcool, etílico 40°C	0.789	2.72
Alcool, etílico 4-10°C	0.796	2.46
Alcool, etílico 15-21°C	0.796	2.51
Amônia 0°C	0.62	4.6
Amônia 40°C	-	4.85
Amônia 80°C	-	5.39
Amônia 100°C	-	6.19
Amônia 114°C	-	6.73
Benzeno	1.02	2.17
Cloreto de cálcio	-	1.75
Cloreto de Sódio	1.20	3.05
Difenilamina	1.19	3.3
Éter Etílico	1.16	1.92
Etileno Glicólico	-	2.21
Glicerina	-	2.21
Quartzo 0°C	1.26	2.42

Líquido	Densidade Relativa	SHC kJ/kg °C
Gasolina	-	2.21
Hidrato de Potássio	1.24	3.68
Hidrato de Sódio	1.27	3.93
Mercúrio	19.6	1.38
Naftalina	1.14	1.71
Nitrobenzeno	-	1.5
Óleo Cítrico	-	1.84
Óleo Combustível	0.96	1.67
Óleo Combustível	0.91	1.84
Óleo Combustível	0.86	1.88
Óleo Combustível	0.81	2.09
Óleo de Mamona	-	1.79
Óleo de Oliva	0.91 - 0.94	1.96
Óleo de Sésamo	-	1.63
Óleo de Soja	-	1.96
Petróleo	-	2.13
Querosene	-	2.0
Terebentina	0.87	1.71
Tolual	0.866	1.5
Xilênio	0.861 - 0.881	1.71

Coeficientes Globais: Transmissão de Calor em Vasos Encamisados

Fluído Encamisado	Fluído Aquecido	Material da parede	Total U* W/m ² °C
Vapor	Água	Inox	850 - 1700
Vapor	Solução Acquosa	Inox	450 - 1140
Vapor	Orgânicos	Inox	285 - 850
Vapor	Óleo Leve	Inox	340 - 910
Vapor	Óleo Pesado	Inox	57 - 285
Salmoura	Água	Inox	230 - 1625
Salmoura	Solução Acquosa	Inox	200 - 850
Salmoura	Orgânicos	Inox	170 - 680
Salmoura	Óleo Leve	Inox	200 - 740
Salmoura	Óleo Pesado	Inox	57 - 230
Trasnf. Calor do Óleo	Água	Inox	285 - 1140
Trasnf. Calor do Óleo	Solução Acquosa	Inox	230 - 850
Trasnf. Calor do Óleo	Orgânicos	Inox	170 - 680
Trasnf. Calor do Óleo	Óleo Leve	Inox	230 - 425
Trasnf. Calor do Óleo	Óleo Pesado	Inox	57 - 230
Vapor	Água	Tubo Encamizado A.C.	400 - 570
Vapor	Solução Acquosa	Tubo Encamizado A.C.	285 - 480
Vapor	Orgânicos	Tubo Encamizado A.C.	170 - 680
Vapor	Óleo Leve	Tubo Encamizado A.C.	230 - 425
Vapor	Óleo Pesado	Tubo Encamizado A.C.	57 - 230
Salmoura	Água	Tubo Encamizado A.C.	170 - 450
Salmoura	Solução Acquosa	Tubo Encamizado A.C.	140 - 400
Salmoura	Orgânicos	Tubo Encamizado A.C.	115 - 340
Salmoura	Óleo Leve	Tubo Encamizado A.C.	140 - 370
Salmoura	Óleo Pesado	Tubo Encamizado A.C.	57 - 170
Trasnf. Calor do Óleo	Água	Tubo Encamizado A.C.	170 - 450
Trasnf. Calor do Óleo	Solução Acquosa	Tubo Encamizado A.C.	140 - 400
Trasnf. Calor do Óleo	Orgânicos	Tubo Encamizado A.C.	140 - 370
Trasnf. Calor do Óleo	Óleo Leve	Tubo Encamizado A.C.	115 - 400
Trasnf. Calor do Óleo	Óleo Pesado	Tubo Encamizado A.C.	57 - 200

* Os valores listados são para agitação moderada.

A.C.: Aço Carbono

Calor Específico de Gases e Vapores

Gás ou Vapor	Calor Específico (pressão constante)	Gás ou Vapor	Calor Específico (pressão constante)
Acetona	1.31	Cloro	3.43
Ácido Clorídrico	0.56	Clorofórmio	0.54
Álcool, C ₂ H ₅ OH	1.66	Éter	1.95
Álcool, CH ₃ OH	1.53	Hidrogênio	10.0
Amônia	1.76	Metano	1.86
Argônio	0.3	Monóxido de Carbono	0.71
Ar seco, 10°C	0.71	Nitrogênio	0.71
Ar seco, 0 - 199°C	0.72	Óxido de Nitrogênio	0.69
Ar seco, 20 - 440°C	0.74	Óxido Nitroso	0.69
Ar seco, 20 - 461°C	0.77	oxigênio	0.65
Ar seco, 20 - 798°C	0.78	Sulfeto de Hidrogênio	0.79
Benzeno	0.98	Tetróxido de Nitrogênio	4.59
Bromo	0.19	Vapor, 0.68bar 49-315°C	1.46
Dióxido de Bissulfeto	0.55	Vapor, 1bar 104-315°C	1.5
Dióxido de Carbono	0.62	Vapor, 10bar 182-315°C	1.76
Dióxido de Enxofre	0.49		

Propriedade de Vários Líquidos Comuns

Líquido	Fórmula Química ou Símbolo	Peso Molecular (M)	Densidade (*) (P) (lb / pé³)	Peso Específico Relativo (G)	Constantes Críticas		Pressão Crítica, P _c		Temperatura de Ebuição (à pressão atmosférica)	
					Temperatura Crítica, T _c °F	Temperatura Crítica, T _c °C	Pressão Crítica, P _c psi	Pressão Crítica, P _c bar	Fº	Cº
Acetaldeído	C ₂ H ₄ O	54	48,774	0,782	370	188	-	-	69	17
Acetona	C ₃ H ₆ O	58	49,773	0,79	455	236	691	48	133	56
Ácido Acético	C ₂ H ₄ O ₂	60	65,489	1,05	612	322	841	58	245	118
Ácido Clorídrico, 30%	HCl	36	76,090	1,22	124	51	1198	82	-121	-85
Ácido Nítrico, 60%	HNO ₃	63	85,448	1,37	-	-	-	-	187	86
Ácido Sulfúrico, 100%	H ₂ SO ₄	98	114,138	1,83	-	-	-	-	640	338
Água	H ₂ O	18	62,371	1,00	705	374	3206	221	212	100
Álcool Etílico	C ₂ H ₆ O	46	49,210	0,789	469	243	927	64	172	78
Álcool Metílico	CH ₄ O	32	49,460	0,793	464	240	1156	80	149	65
Aminobenzol	C ₆ H ₅ N	93	63,743	1,022	799	426	769	53	363	184
Amônia, Saturada	NH ₃	17	38,670	0,62	270	168	1636	113	-29	-34
Benzeno (Benzol)	C ₆ H ₆	78	54,824	0,879	552	289	701	48	176	80
Cloro	Cl ₂	71	88,566	1,42	291	144	1118	77	-30	-34
Cloreto de Cálcio, 25%	CaCl	-	76,716	1,23	-	-	-	-	-	-
Cloreto de Sódio, 25%	NaCl	-	74,221	1,19	-	-	-	-	-	-
Éter Etílico	C ₄ H ₁₀ O	74	44,470	0,713	381	194	522	36	93	34
Furfural	C ₅ H ₈ O ₂	96	72,350	1,16	-	-	-	-	324	162
Gasolina	-	-	46,778	0,75	-	-	-	-	-	-
Glicerina, 100%	C ₃ H ₈ O ₃	92	78,587	1,26	-	-	-	-	554	290
Glicol	C ₂ H ₆ O ₂	62	70,167	1,125	-	-	-	-	387	197
Mercúrio	Hg	200	844,877	13,546	2660	1460	15300	1055	674	357
Nitrobenzenol	C ₆ H ₅ O ₂ N	123	76,092	1,22	-	-	-	-	412	211
n-Octano	C ₈ H ₁₈	114	43,659	0,700	565	296	362	25	259	126
Óleo Lubrificante	-	-	57,069	0,915	-	-	-	-	-	-
Petróleo	-	-	49,896	0,80	-	-	-	-	-	-
Querosene	-	-	48,649 - 51,144	0,78 - 0,82	-	-	-	-	-	-
Sulfeto de Carbono	CS ₂	76	78,774	1,263	530	277	1102	76	115	46
Terpentina	C ₁₀ H ₁₀	130	53,327	0,855	709	376	-	-	320	160
Toluol	C ₇ H ₈	92	54,387	0,872	610	321	611	42	232	111
Tricloroetileno	C ₂ HCl ₂	96	91,560	1,468	-	-	-	-	189	87
m-Xileno	C ₈ H ₁₀	106	53,888	0,864	655	346	509	35	282	139

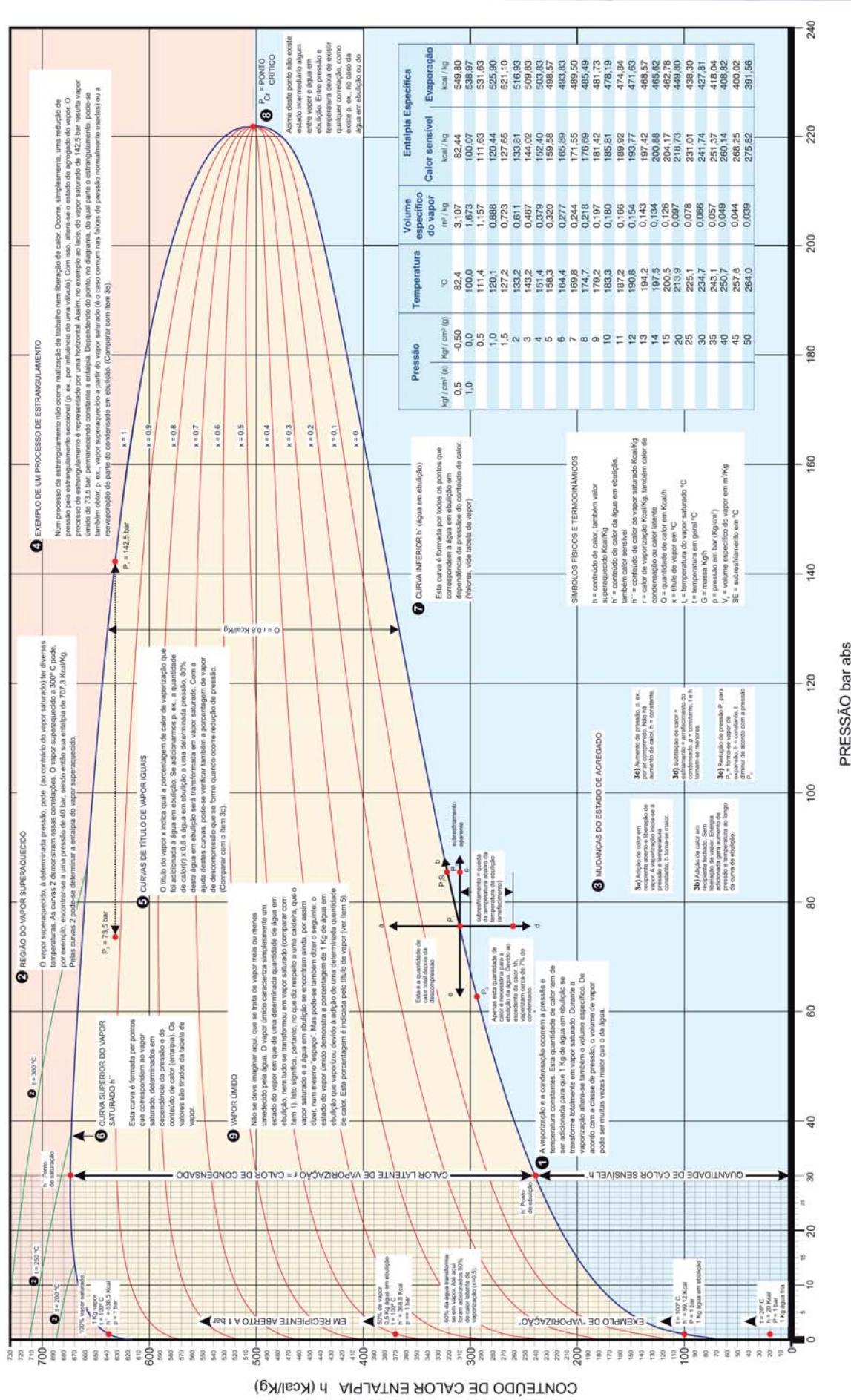
(*) Densidade à 20°C (68°F) e pressão atmosférica

Propriedade de Vários Gases Comuns

Gás	Fórmula Química ou Símbolo	Peso Molecular (M)	Densidade (*) (P) (lb / pé³)	Peso Específico Relativo (G)	Constantes Críticas		Calor Específico à Temperatura Ambiente		Razão dos Calores Específicos (C _p /C _v) (K)	
					Temperatura Crítica, T _c °F	Temperatura Crítica, T _c °C	Pressão Crítica, P _c psi	Pressão Crítica, P _c bar	C _p	C _v
Acetileno	C ₂ H ₂	26	0,06754	0,8971	97	36	911	63	0,3500	0,2734
Amônia	NH ₃	17	0,04420	0,5871	270	168	1636	113	0,5230	0,4064
Ar	-	29	0,07528	1,0000	-222	-141	547	38	0,2410	0,1725
n-Butano	C ₄ H ₁₀	58	0,15725	2,0888	305	152	551	38	0,3908	0,3565
Cloreto de Metila	CH ₃ Cl	50	0,1309	1,7388	289	143	1000	69	0,240	0,2006
Cloro	Cl ₂	71	0,1857	2,4667	291	144	1145	79	-	-
Díóxido de Carbono	CO ₂	44	0,1142	1,5170	87	31	1071	74	0,205	0,1599
Díóxido de Enxofre	SO ₂	64	0,1663	2,2090	315	157	1143	79	0,154	0,1230
Etano	C ₂ H ₆	30	0,07868	1,045	90	32	710	49	0,4097	0,3437
Etileno	C ₂ H ₄	28	0,0728	0,9670	50	10	742	51	0,40	0,3292
Hélio	He	4	0,01039	0,13801	-450	-268	33	2	1,25	0,754
Hidrogênio	H ₂	2	0,005224	0,06952	-400	-240	188	13	3,42	2,435
Metano	CH ₄	16	0,04163	0,5530	-116	-82	673	46	0,5271	0,403
Monóxido de Carbono	CO	28	0,07269	0,9655	-220	-140	507	35	0,243	0,1721
Neônio	Ne	20	0,05621	0,7466	-380	-229	395	27	-	-
Nitrogênio	N ₂	28	0,07274	0,96625	-233	-147	492	34	0,247	0,1761
Óxido Nitrico	NO	30	0,07788	1,0345	-137	-94	957	66	0,231	0,1648
Óxido Nitroso	N ₂ O	44	0,1143	1,5183	97	36	1054	72	0,221	0,1759
Oxigênio	O ₂	32	0,08305	1,1032	-181	-119	736	51	0,217	0,1549
Propano	C ₃ H ₈	44	0,1164	1,5462	206	97	617	42	0,3885	0,3435

(*) Densidade à 20°C (68°F) e pressão atmosférica

Vapor de Água Formação e Estado



SB-GBR-02



www.spiraxsarco.com.br

Filial Belo Horizonte
Rua Guajajaras, 2253 - Salas 501 e 502
Edifício Imperial Center
Barro Preto - Belo Horizonte
CEP 30180-101 - MG
Fone: (31) 3264-5036

Filial Curitiba
Av. Marechal Deodoro, 945 5º andar - Sala 502
Centro - Curitiba
CEP 80060-010 - PR
Fone: (41) 3323-4444

Filial Manaus
Fone: (92) 9191-0358

Filial Porto Alegre
Av. Inconfidência, 71 Sala 2
Centro - Canoas
CEP 92020-320 - RS
Fone: (51) 3342-5577

Filial Recife
Rua Ribeiro de Brito, 830 sala 203,
Edifício Empresarial Iberbrás
Bairro Boa Viagem - Recife
CEP 51021-310 - PE
Fone: (81) 3466-3191

Filial Rio de Janeiro
Av. das Américas, 500 Bloco 20 Sala 230,
Condomínio Downtown
Barra da Tijuca - Rio de Janeiro
CEP 22640-100 - RJ
Fone: (21) 2491-0291

Filial Salvador
Rua André Luiz Ribeiro da Fonte, nº 24,
Salas 202 e 203
Edifício Empresarial Atlântico - Salvador
CEP 42700-000 - BA
Fone: (71) 3379-7701

São Paulo
Matriz, fábrica e vendas
Filiais São Paulo Capital, São Paulo Leste e
São Paulo Interior

Av. Manoel Lages do Chão, 268
(Altura do km 31 - Rodovia Raposo Tavares)
CEP 06705-050 - Cotia - SP
Fone: (11) 4615-9000
Fax: (11) 4615-9110
E-mail: vendas@br.spiraxsarco.com