Construção de válvulas PSVs de alívio hidráulico

1. Objetivo

São apresentados os tipos de construção de PSVs - Válvulas de Segurança e Alívio, de **¾"** x 1", existentes no mercado, que são utilizadas para alívio hidráulico em tubulações, dutos e equipamentos,

É feita uma análise e é proposto o tipo de construção mais confiável para a instalação em vasos de pressão e tubulações.

2. Alívio de expansão hidráulico ou térmica

A expansão hidráulica ou térmica é o aumento da pressão do fluido líquido, contido em equipamentos ou tubulações bloqueados (sem circulação), causado pela elevação da temperatura do fluido.

O aumento da pressão interna é resultado da tendência à dilatação volumétrica do fluido retido devido ao aumento da temperatura.

Esta expansão do volume pode ser o resultado de várias causas, dentre as quais as mais comuns são:

- A tubulação ou equipamento é bloqueado, enquanto cheio com fluido quente ou na temperatura ambiente, e continuam a ser aquecidos por traços de vapor ("steam tracer") ou elétrico ("electrical tracer"), serpentinas de vapor, camisas de vapor, radiação solar direta ou mesmo por fogo.
- Em particular, há o caso de permutador de calor que é bloqueado pelo lado do fluido frio, enquanto há fluxo do lado quente, que promove o aquecimento do fluido frio contido e a sua expansão volumétrica, acarretando o aumento da pressão interna..

3. Válvula PSVs ¾" x 1" de extremidades roscadas

A construção mais comum de PSVs ¾" x 1" é com extremidades roscadas, conforme Figura 1, e são muito utilizadas para alívio hidráulico de tubulações e dutos, porém costumam acarretar problemas operacionais, por conta de vazamentos.

A rosca é do tipo cônica NPT, conforme norma ASME ANSI B1.20.1, em que a selagem é feita com fita selante (normalmente TEFLON™), que serve também para evitar o agarramento ("galling") possível de ocorrer entre os fios das roscas.

É comum também o trincamento e o rompimento por fadiga, no trecho roscado de conexão da válvula PSV com a tubulação, causados por vibração ou por fluxo bifásico ou pulsante.

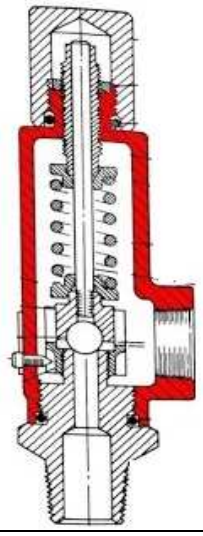
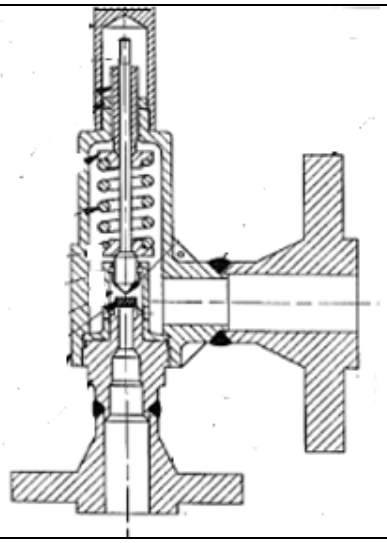
4. Válvula PSV ¾" x 1" de extremidades com flanges de pescoço soldado

Para os serviços com hidrocarbonetos e produtos perigosos, em que não são permitidas extremidades com rosca, passou-se a especificar extremidades com flanges, conforme Figura 2.

Esta construção também não é aconselhável, pois dificulta e pode mesmo impossibilitar a interligação da PSV nos flanges do equipamento ou da tubulação.

A razão é que a sede, que é o próprio bocal de entrada da PSV, é com roscas, a fim de possibilitar a retirada para reparo dos internos.

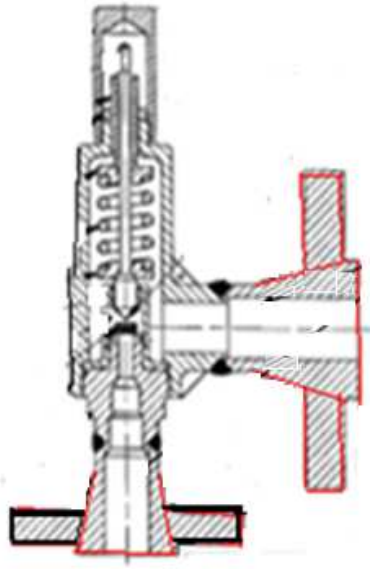
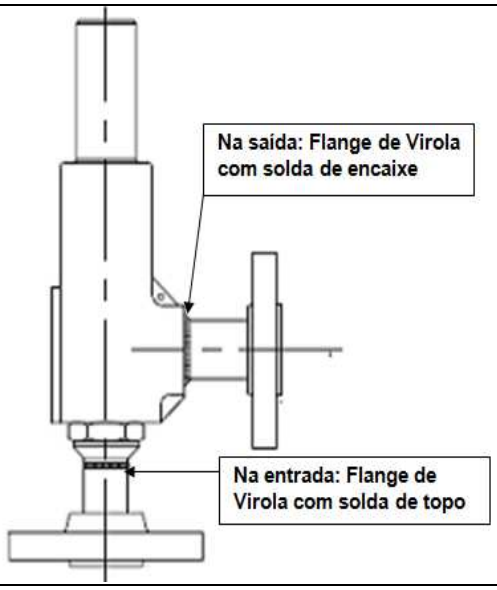
Assim, ao se reinstalar a sede roscada, provavelmente, o flange ficará com a furação desalinhada, impedindo a interligação com os parafusos de fixação.

Figura 1 PSV ¾” x 1" de extremidades com roscas	**Figura 2** PSV 3/4" x 1" de extremidades com flanges de pescoço soldado
	

As Figuras 1 e 2 ilustram os tipos que não devem ser utilizados nas instalações de processamento de óleo&gás, “on site” e “offsite”.

5. Válvula PSV ¾” x 1" de extremidades com flanges de virola e pescoço soldado de topo

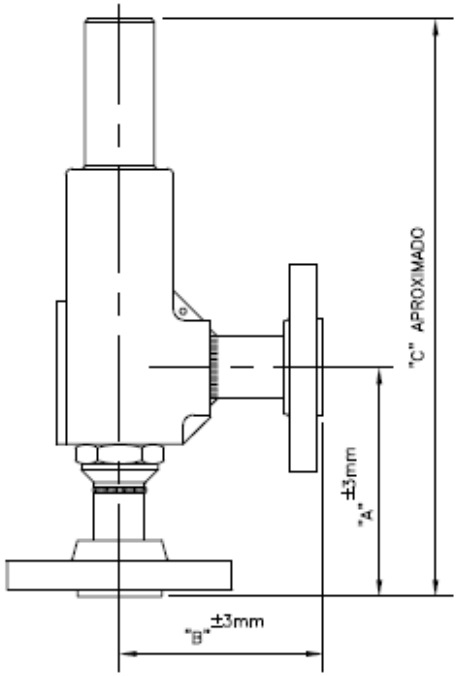
Para a solução dos problemas descritos, a proposta de solução é uma construção com flanges tipo virola de pescoço para solda, na entrada e saída da válvula PSV, e de mesmo material do bocal da PSV a que está soldado, conforme ilustrado nas Figuras 3 e 4.
Os flanges de virola são para prover a fácil interligação com os flanges do equipamento ou da tubulação, sem a preocupação com alinhamento dos furos dos flanges.

Figura 3 PSV ¾” x 1" de extremidades com flanges de virola e pescoço soldado de topo	**Figura 4** PSV ¾” x 1" de extremidades com flanges de virola e pescoço soldado de topo na entrada e solda de encaixe na saída
	

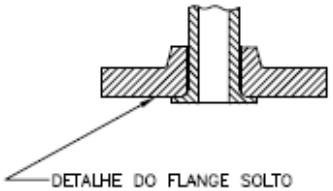
As Figuras 3 e 4 apresentam os tipos construtivos, com flanges de virola, a serem utilizados nas instalações de processo “on site” e “offsite”.

Cópia de desenho da PENTAIR-CROSBY do Brasil da válvula PSV ¾ ” x 1”

CÓDIGO DO MODELO DA VÁLVULA	DIÂMETRO DA CONEXÃO		DIMENSÕES EM MILIMETROS – CLASSE DE PRESSÃO DOS FLANGES EM PSI									PESO APROX. Kg
			ENTRADA 150/300 600	SAÍDA 150	VER NOTA	ENTRADA 1500	SAÍDA 300	VER NOTA	ENTRADA 2500	SAÍDA 300	VER NOTA	
	ENTRADA	SAÍDA	A	B	C	A	B	C	A	B	C	
951	1/2"	1"	108	102	297							5
	3/4"											6
	1"		114		303							
955	1/2"					121	114	345	121	114	345	8
	3/4"					140		364	140		364	9
	1"					146		370	146		370	11
961	3/4"		111	108	335							7
	1"		117		341							
965	3/4"					152	127	398	152	127	398	13
	1"					159		405	159		405	14
	1"	1 1/2"					146			146		16
972	1"		130	127	376	152	146	398				12
	1 1/2"		140		386							16
981	1 1/2"	2"	165	152	468							21
	2"		171		475							22
991	1 1/2"	2 1/2"	165	165	468							
	2"		171		475							23

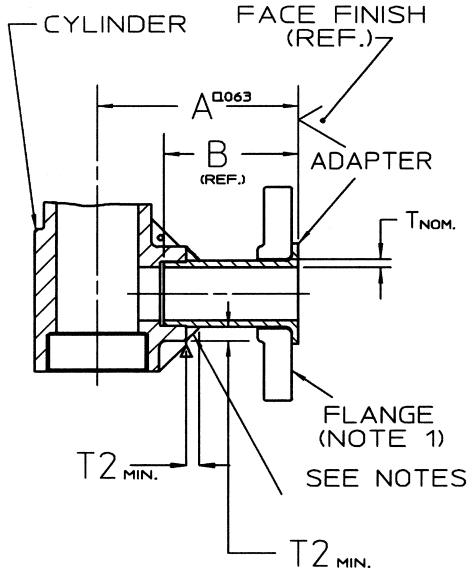
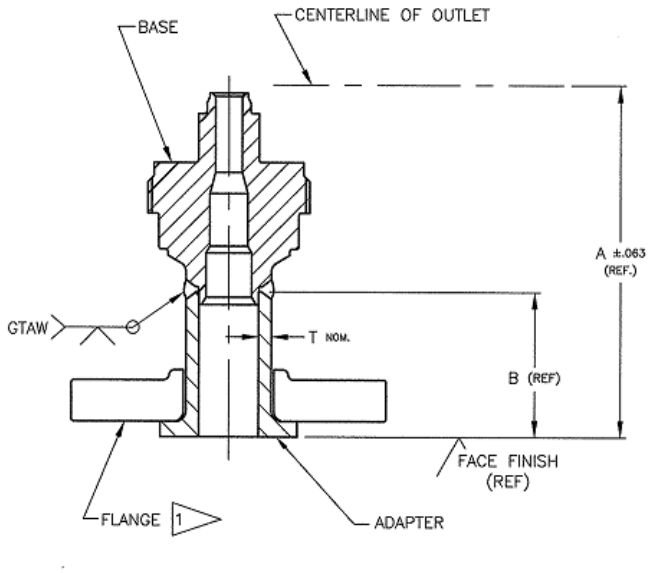


MATERIAIS CONFORME
FOLHA DE ESPECIFICAÇÕES
ANEXA



NOTA:
A DIMENSÃO "C" MOSTRADA E PARA CAPUZ TIPO "A".
PARA CAPUZ TIPO "B" ADICIONAR 6 mm NA DIMENSÃO "C"
(SÃO NECESSÁRIOS 51 mm DE FOLGA PARA O PARAFUSO TRAVA PARA TESTE)
PARA CAPUZ TIPO "D" ADICIONAR 16 mm NA DIMENSÃO "C"
PARA CAPUZ TIPO "E" ADICIONAR 22 mm NA DIMENSÃO "C"
(SÃO NECESSÁRIOS 51 mm DE FOLGA PARA O PARAFUSO TRAVA PARA TESTE)

CLIENTE		A.F.M.	
N/ REF.		P.C.M.	
MODELO		R.M.	
N° DE SÉRIE		TAG	
PRESSÃO DE AJUSTE		CROSBY	VÁLVULA DE ALÍVIO E SEGURANÇA SÉRIE 900 – FLANGEADA
FAIXA DA MOLA			
CÓDIGO DA MOLA			S/ ESCALA — DES. N° 220–0447–1
FLUÍDO	TEMPERATURA		

Detalhes da PSV da PENTAIR-CROSBY do Brasil

Saída da PSV	Entrada da PSV