

Nesse capítulo, vamos abordar:

- Influência da Temperatura
- Influência da Contrapressão

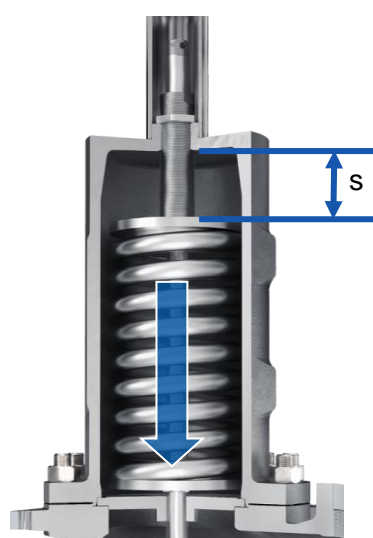


Conforme comentado no capítulo anterior, em alguns casos temos valores diferentes para a Pressão de Abertura (pressão que a válvula abre nas condições de processo) e a Pressão de Ajuste (pressão que a válvula é ajustada na bancada de teste).

Nesse capítulo, iremos tratar dos principais motivos para que seja necessário o que chamamos de correção no valor de CDTP (ou Pressão de Ajuste).

O primeiro motivo é a temperatura de operação da válvula de segurança.

O componente relevante da válvula que é afetado pela temperatura é a mola. Isso se deve ao fato de que a força da mola é definida por:



Descarregada

Carregada

$$F_s = k \times s$$

$$\text{Força da Mola [N]} = \text{Coef. Elástico [N/mm]} \times \text{Deformação [mm]}$$

O coeficiente elástico  $k$  da mola é dependente da temperatura que a mesma está submetida. Sendo assim, quanto maior a temperatura da mola, menor o coeficiente elástico da mesma.

Logo, dependendo da temperatura, cada fabricante define os fatores de correção necessários para cada tipo e material da mola.

Outra variável para a necessidade de fator de correção é a configuração da válvula, pois dependendo, existe troca térmica com o meio ou temos barreiras entre a temperatura do fluido e a mola, como por exemplo, quando a válvula possui fole de balanceamento.

Desta maneira, não existem normas que definem valores percentuais para esse fator, sendo necessário a informação sempre vir do fabricante.

Nesse cenário, a CDTP será o valor da Pressão de Abertura vezes o fator de Correção.

$$\text{Pressão de Ajuste} = \text{Pressão de Abertura} \times \text{Fator de Correção}$$

Como exemplo, temos:

Válvula com castelo fechado, tipo convencional e mola em aço inoxidável com pressão de abertura de 8 barg e temperatura a 300°C.

°C	°F	Open bonnet conventional	Closed bonnet conventional	Open bonnet balanced bellows or Inconel spring with or without bellows	Closed bonnet balanced bellows or Inconel spring with or without bellows
550	1022	Limitation at 427°C (only with balanced bellows)	Limitation at 350°C (only with balanced bellows)	1,049	1,049
500	932			1,032	1,032
450	842			1,021	1,021
400	752			1,013	1,013
350	662	1,032	1,049	1,007	1,007
300	572	1,021	1,032	1,000	1,000
250	482	1,013	1,021		
200	392	1,007	1,013		
150	302	1,000	1,007		
100	212	No influence of service condition on CDTP, correction factor: 1,000			
50	122				
0	32				
-50	-58				
-100	-148				
-150	-238				
-200	-328				
-250	-418				

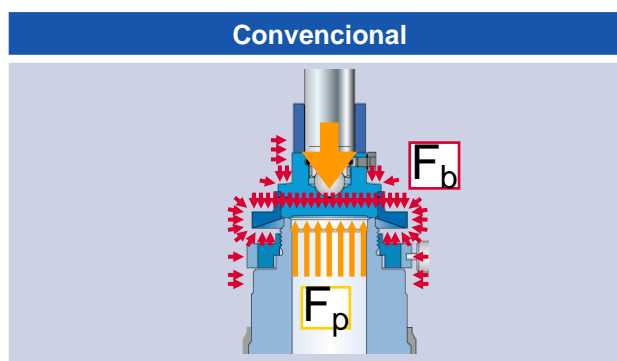
Table 3: correction factor  $k_T$  depending on safety valve design

Logo, a Pressão de Ajuste será:

$$\text{Pressão de Ajuste} = 8,00 * 1,032 = 8,26 \text{ barg}$$

O segundo principal motivo para a correção são os casos de contrapressão constante em válvulas convencionais.

O componente relevante da válvula, que é influenciado pela contrapressão, é o disco. Assim, quanto maior a contrapressão, menor deve ser o valor da Pressão de Ajuste (CDTP).



Por isso, nesses casos, existe uma força ajudando a força da mola para o fechamento da válvula nas condições de processo. Já no momento de ajuste na bancada de teste, não existe essa força.

Assim, há a necessidade de compensar e garantir que a força da mola seja somente a resultante entre a Pressão de Abertura e a contrapressão constante existente.

	<b>Pressão de Abertura</b>	<b>10</b>	<b>bar</b>
<b>Operação</b>	Contrapressão Constante	2	bar
	<b>Pressão de Ajuste (CDTP)</b>	<b>8</b>	<b>bar</b>
<b>Bancada (Convencional)</b>	Pressão de Abertura	10	bar
	Contrapressão Constante	2	bar

É extremamente importante que seja verificada e realizada a correção da CDTP nos casos que sejam necessários, pois como já informado, a Pressão de Ajuste corrigida de maneira adequada garante que a válvula terá seu total funcionamento nas condições de processo, quando se fizer necessário.

Por esse motivo, os valores de temperatura e contrapressão constante corretos são de grande importância também.