

## Nota de Aplicação



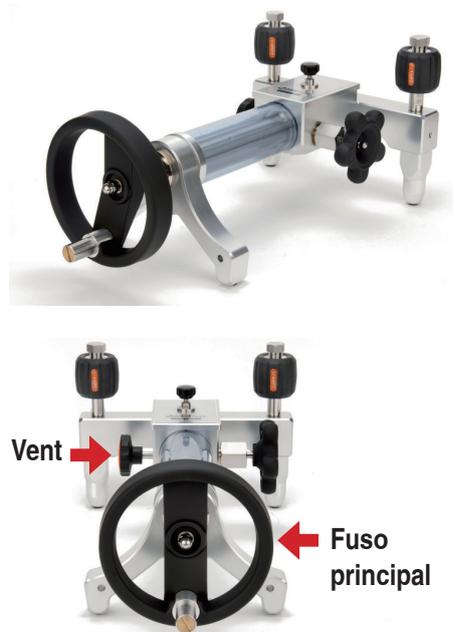
### Considerações para Calibração Hidráulica de Alta Pressão

Se você trabalha com calibração hidráulica de alta pressão, temos algumas considerações que facilitam este trabalho e ajudam a produzir medições mais estáveis. Esta nota de aplicação foca nas considerações para calibrações de pressão utilizando bomba hidráulica de alta pressão para gerar pressão.

#### Primeiros passos

Para gerar medições estáveis e de alta pressão utilizando uma bomba de calibração hidráulica, é necessário remover o gás de dentro do sistema de calibração. Bomba de teste hidráulica usa vários tipos de fluido para gerar altas pressões. Como gás é muito mais compressível que líquido, a purga da maior parte ou todo gás do sistema permitirá a geração da pressão máxima. Os seguintes passos descrevem o procedimento para purgar o gás da bomba de teste Additel:

1. Assegure-se de que o padrão de referência e o instrumento em teste estão seguramente conectados na bomba de calibração.
2. Feche a válvula de vent e desaparafuse o fuso principal. Você deve notar a presença de vácuo através da indicação na referência ou no instrumento (considerando tanto a referência quanto o instrumento aptos para serem usados em medições de vácuo).
3. Abra a válvula de vent, aguarde até a pressão atingir zero, e aperte o fuso principal. Enquanto você faz isso, você pode ver bolhas emergindo no reservatório médio. Isto é um bom indicativo que o gás está sendo empurrado para fora do sistema.
4. Feche a válvula de vent e repita os passos 2 e 3 mais uma ou duas vezes.
5. Feche a válvula de vent e desaparafuse até metade da rosca do fuso. Em seguida, abra a válvula de vent para zerar a medição.
6. Agora, você está pronto para fechar a válvula de vent e gerar pressão.



#### Medição estável

Conforme a pressão é gerada para alcançar o ponto de teste desejado, é comum observar uma diminuição rápida da pressão. Pode parecer inicialmente que há um vazamento de pressão, porém o que realmente ocorre se chama efeito adiabático. Este efeito é definido como ganho ou perda de calor dentro de um sistema e seu ambiente. Quando um gás é comprimido sob condições adiabáticas, sua pressão aumenta e a temperatura sobe sem ganho ou perda de qualquer calor. Isto acontece quando o fuso da bomba comprime o volume de fluido, resultando em um aumento na pressão, mas também um aumento na temperatura. Conforme o aumento de pressão para, a temperatura gerada pelo fuso se dissipa. Se o volume for mantido constante e a temperatura diminuir, então a pressão também diminuirá. Portanto, esta diminuição inicial de pressão é de fato o resultado do estabelecimento da temperatura a partir do efeito do aquecimento adiabático gerado através do fuso da bomba.

Outras fontes de instabilidade que também afetam a medição de pressão são as instabilidades na temperatura ambiente e mudanças no volume. Como a temperatura é uma função da pressão, conforme sistema de pressão altera a temperatura devido mudanças da temperatura ambiente, a pressão absoluta também será impactada. O mesmo é válido para volume de pressão. Com o aumento ou redução do volume de pressão, o valor da pressão absoluta terá uma alteração correlacionada. Mudanças de volume em sistemas de pressão não são muito visíveis, exceto em altas pressões. Em altas pressões, os materiais em que o volume pressurizado está contido expandirão levemente, fazendo com que o volume se expanda e a pressão diminua. Isto é particularmente evidente quando mangueiras flexíveis são utilizadas sob altas pressões.

#### Conclusão

Como não é possível evitar o efeito adiabático, o que pode ser feito para tornar a medição estável? Após a geração de pressão, recomenda-se aguardar um período para permitir que os efeitos adiabáticos sejam resolvidos. Ou seja, você precisa deixar a medição estabilizar por alguns minutos. Ao aguardar este período de estabilização, você permite que a medição se torne mais confiável e estável para realizar calibrações. A temperatura ambiente também tem impacto na medição. Recomenda-se que as calibrações sejam realizadas em um ambiente controlado e estável. Por fim, uma especificação adequada de mangueiras, manifolds e tubings colaborará com resultados mais estáveis para altas pressões. O uso de tubos metálicos no lugar de flexíveis proporcionará maior estabilidade, uma vez que o metal permitirá que o volume se expanda quando estiver sob altas pressões.