

ALTERNATIVA DE VÁLVULA DE SEGURANÇA PARA BOMBA DE VÁCUO

Máximo Siu Li*

Instituto de Física e Química de São Carlos

Universidade de São Paulo

Caixa Postal 369

13560 São Carlos, SP, Brasil

RESUMO

Foi desenvolvido uma válvula de segurança para vácuo de três vias que permite a entrada de ar numa bomba de vácuo rotativa na falta de energia elétrica, vedando ao mesmo tempo o sistema evacuado. Na volta da energia elétrica a bomba de vácuo é religada manualmente através de relê indicador de falta de energia. As características da presente válvula são de excelente eficiência e altamente econômica se comparada com aquelas existentes no mercado.

* Professor Doutor do Instituto de Física e Química de São Carlos

1. INTRODUÇÃO

Existem atualmente no mercado bombas de vácuo rotativa que não possuem aquele sistema de segurança que permite a entrada de ar na bomba de vácuo logo após a falta de energia, evitando que o óleo da bomba suba e penetre indesejavelmente noutros lugares (e.g. sistema a ser evacuado, bomba difusora). Em alguns casos tal dispositivo de segurança é comercializado como sendo um equipamento opcional da bomba onerando excessivamente o sistema todo.

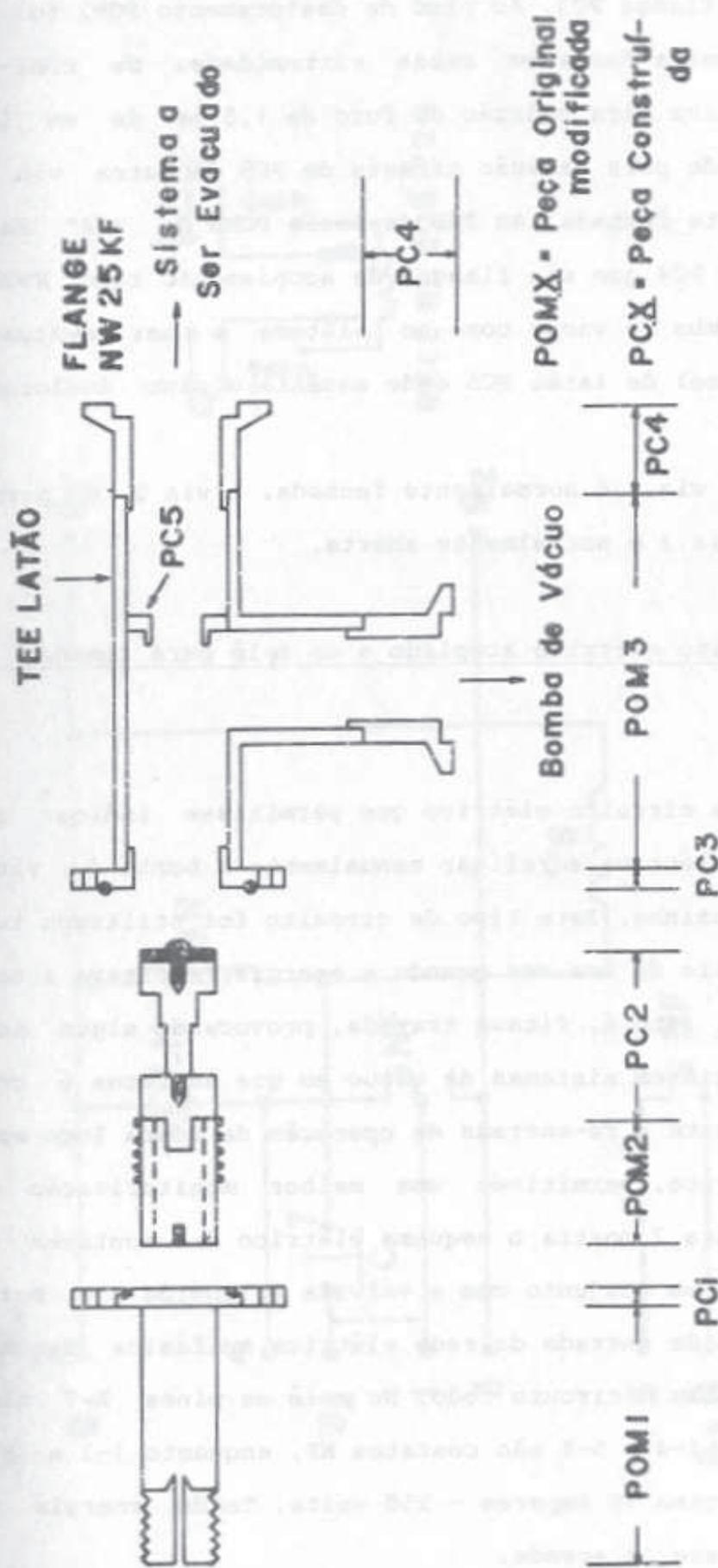
O presente trabalho mostra como através de pequenas modificações numa válvula solenóide comercial de duas vias em conjunto com um relê e adaptações num TEE de latão consegue-se de maneira econômica uma válvula de segurança de três vias compacta com dispositivo para não religar automaticamente a bomba logo após o retorno da energia.

2. DESENVOLVIMENTO

Apresentamos a seguir o desenvolvimento em duas partes:

A - Conversão de válvula solenóide comercial de duas vias para três vias com aumento de vazão

Utilizamos uma válvula solenóide comercial de duas vias da Norgren, cuja parte do assento da válvula foi retirada e trocada por um TEE de latão. Observando a figura 1, na peça POM1 foi feito um furo passante ao longo do eixo, obtendo-se a terceira via de válvula, tal furo é de aproximadamente de 1,5 mm de diâmetro, através do qual o ar atmosférico entra na bomba na falta de energia e durante a operação da bomba esta fica vedada, isto e, a entrada é normalmente aberta. Foi acoplada à peça POM1 uma peça PC1 que vem a ser uma flange que assenta



Esquema de montagem da válvula solenóide de três vias

Figura 1 - Esquema de montagem da válvula solenóide de três vias, utilizando-se partes de uma válvula Norgren.

no eixo e se acopla na flange PC3. Ao pino de deslocamento POM2 foi acoplado uma peça PC2, desta forma em ambas extremidades de POM2-PC2 possuem borracha nitrílica para vedação do furo de 1,5 mm de um lado como também do outro lado para vedação através de PC5 da outra via da válvula que é normalmente fechada. Ao TEE de latão POM3 de 3/4" foram soldadas peças de latão PC4 que são flanges de acoplamento tipo NW25KF tanto para conexão à bomba de vácuo como ao sistema a ser evacuado, também foi soldado um anel de latão PC5 onde assenta o pino deslocador da válvula.

Resumindo, a via 1 é normalmente fechada, a via 2 é permanentemente aberta e a via 3 é normalmente aberta.

B - Instalação do circuito elétrico acoplado a um relê para comando da válvula de segurança

Preparamos um circuito elétrico que permitisse indicar que houve falta de energia elétrica e religar manualmente a bomba de vácuo através de botão de campainha. Este tipo de circuito foi utilizado tendo em vista de que já mais de uma vez quando a energia retornava a bomba de vácuo não operava, isto é, ficava travada, provocando algum acidente. Por outro lado existem sistemas de vácuo em que às vezes é conveniente operar manualmente a re-entrada de operação da bomba logo após a volta de energia elétrica, permitindo uma melhor monitorização do sistema de vácuo. A figura 2 mostra o esquema elétrico da montagem do relê RL205220 da Schrack em conjunto com a válvula solenóide e o botão de campainha C. As fases de entrada da rede elétrica trifásica denominadas ϕ_1 , ϕ_2 e ϕ_3 alimentam o circuito todo. No relê os pinos 2-7 alimentam a bobina do relê, 1-4 e 5-8 são contatos NF, enquanto 1-3 e 8-6 são contatos NA que suportam 10 Amperes - 250 volts. Tendo energia na entrada a lâmpada de neônio LN acende.

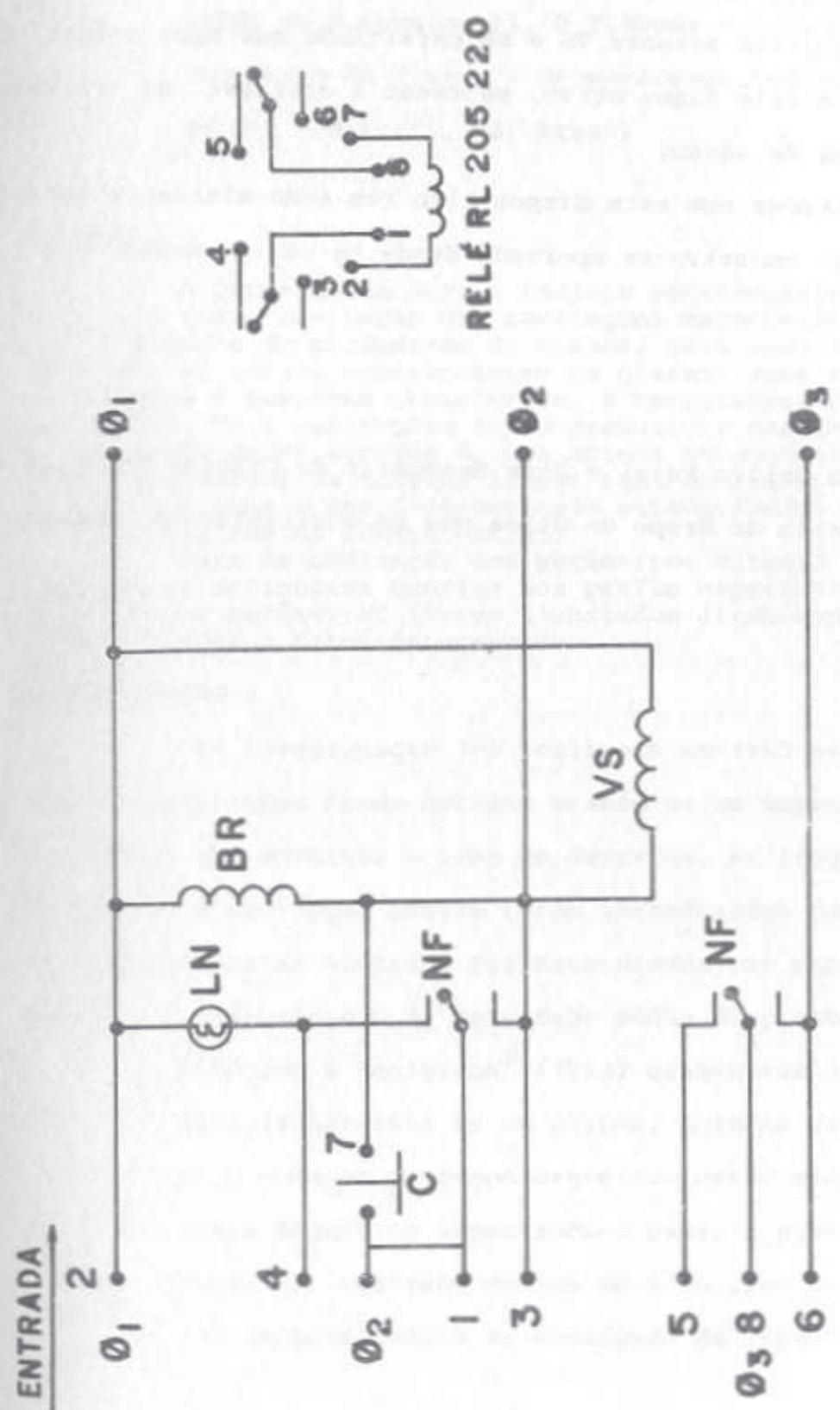


Figura 2 - Esquema elétrico de ligação do relê RL 205220 da Schrack em conjunto com a rede trifásica e a válvula solenóide para não religar a bomba de vácuo após retorno da energia. A numeração 1 ... 8 corresponde à pinagem do relê, BR é a bobina do relê, LN é uma lâmpada de neônio indicadora de falta de energia, VS é a bobina da válvula solenóide, $\phi_{1,2,3}$ são as fases da rede elétrica.

Sendo necessário ligar a bomba com alimentação trifásica e acionar à vez a válvula solenóide, basta para isso apertar o botão de campainha C que permitirá acionar VS e BR permitindo que após soltar o botão de campainha o relê fique ativo, mantendo a operação da válvula solenóide e da bomba de vácuo.

Os resultados com este dispositivo tem sido altamente satisfatório e econômico, encontra-se operando desde há vários meses.

3. AGRADECIMENTOS

Ao Celso Emílio Ferri e José Menegazzo da Oficina Mecânica e ao Sr. Domingos Aiello do Grupo de Ótica que me auxiliaram na construção do protótipo.

