



Bomba - Engenharia & Teoria

Tipo de bomba

Deslocamento Positivo: Uma bomba de deslocamento positivo prende um volume fixo de líquido em condições de sucção (entrada), comprime-o a uma pressão de descarga e desloca-o para o porto de descarga.

a) Deslocamento Positivo:

Para uma bomba de exemplo com determinados alimentação, calibre e RPM é bombeada uma quantidade fixa de fluido.

- O que entra, sai - líquido
- A velocidade determina o volume de saída para um dado calibre e percurso.

b) *Três tipos de bombas de deslocamento positivo recíprocas*

- Êmbolo – Vedação estática

c) *Alta pressão*

- A pressão é gerada pela capacidade das bombas de forçar o fluido, a um dado valor, por meio de uma restrição (bocal).
- A bomba só move o fluido (água), não cria pressão. A bomba deve ser projetada para manejar uma pressão determinada.

Fornecimento de água:

A bomba deverá ter um fornecimento de água limpa fixo.

Água limpa é aquela livre de partículas estranhas e contaminantes.

Os contaminantes podem: Obstruir o fluxo de entrada

Suspender as válvulas

Danificar o revestimento

Apertar o descarregador

Não permitir que o manete feche

Tampar o bocal

Entupir os filtros prematuramente

Água pesada pode e irá causar um acúmulo de minerais. Você não tem controle sobre essa situação,

porém explicando para o cliente que não haverá surpresas quanto a possíveis falhas de peças antigas. A dureza varia por locação.

Fornecimento de água:

Uma ótima pressão de entrada da bomba é de 2 bar dinâmico.

Pressão estática vs. Pressão dinâmica:

Pressão estática é a pressão estacionária; pressão dinâmica é a pressão sob a qual o fluido está em movimento.

Por que pressão de entrada de 2 BAR?

O princípio operacional da bomba do êmbolo gera uma flutuação inevitável da pressão de entrada. Se a pressão de entrada for muito baixa, ela provavelmente cairá para zero à velocidade máxima do êmbolo; se for muito alta, manterá a válvula de entrada aberta por um período mais longo e permitirá que parte da água vaze para a linha de entrada, diminuindo, assim, a eficiência volumétrica da bomba e aumentando o nível do pulso. Uma pressão de entrada de 30 PSI na porta de entrada da bomba foi considerada como o melhor comprometimento entre as duas condições.

Cavitação

Cavitação é a formação de bolhas de vapor em um fluido. Esta formação geralmente não está associada à adição de calor, como em fervura. As bolhas são resultado de um baixo fluxo de fluido, ar ou da separação de partes de fluido devido a um vácuo parcial (queda de pressão atmosférica) no cilindro de bombeamento. Quando estas bolhas produzidas por cavitação colapsam, elas causam alto estresse na superfície com a qual entram em contato. Este alto estresse, combinado com colapsos repetidos de bolhas no mesmo ponto, podem e irão causar danos sérios a esta superfície.

Em outras palavras, a pressão atmosférica no cilindro é diminuída pelo êmbolo no percurso da sucção, esta queda na pressão diminui o ponto de ebulição do fluido. O fluido então vaporiza; quando o êmbolo começa a avançar no percurso de descarga, esta pressão atmosférica baixa volta ao ponto de pressão atmosférica alta, aumentando o ponto de ebulição do fluido. O vapor volta ao estado líquido. É durante esta transição que ocorre uma implosão e os componentes da bomba interna são danificados.

Causas da cavitação (inspecione seu sistema):

Tamanho da linha de entrada inadequado
Fluxo de entrada insuficiente ou sucção excessiva (aumento) Comprimento excessivo da linha de entrada Tubulação de entrada rígida Muitos cotovelos ou outros encaixes
Temperatura excessiva no fluido sendo bombeado Vazamentos de ar na tubulação
Agitação no fornecimento de fluido O fluido sendo bombeado pode ser muito pesado ou espesso Filtro de entrada entupido
Fluidos de bombeamento com pontos de vaporização baixos (pressão de entrada insuficiente)

O que você vai ver e escutar:

A cavitação pode soar como uma haste de conexão batendo rapidamente, como um tique ou pulsação e vibração.

Você irá ver evidências de cavitação nas válvulas de entrada (corrosão), no revestimento (bocais estragados), nos êmbolos (linhas ranhuradas) e no tubo coletor (efeito de jato de areia ou alta corrosão). Geralmente, todos os danos encontram-se no topo das peças (vapor é mais leve que água).

Problema de voltagem

O motor de indução, em especial, está sujeito à influência da baixa voltagem com a consequência de zumbido de motor e, em alguns casos, queima.

Todos os motores são equipados com protetor térmico e se, devido a baixa voltagem, a temperatura do motor alcançar um valor alto, o protetor térmico abre o circuito e interrompe o motor.

O motor somente poderá ser reiniciado quando o protetor térmico preparar a temperatura normal do motor.

É necessário recomendar que o usuário final leia o manual de instruções e utilize somente o cabo de extensão correto.

Serviço

Todas as unidades devolvidas ao centro de serviço devem ser complementadas com os acessórios padrão, em caso de não terem sido fornecidos com os mesmos; teste as unidades com um novo conjunto de acessórios antes de iniciar a operação de desmonte.

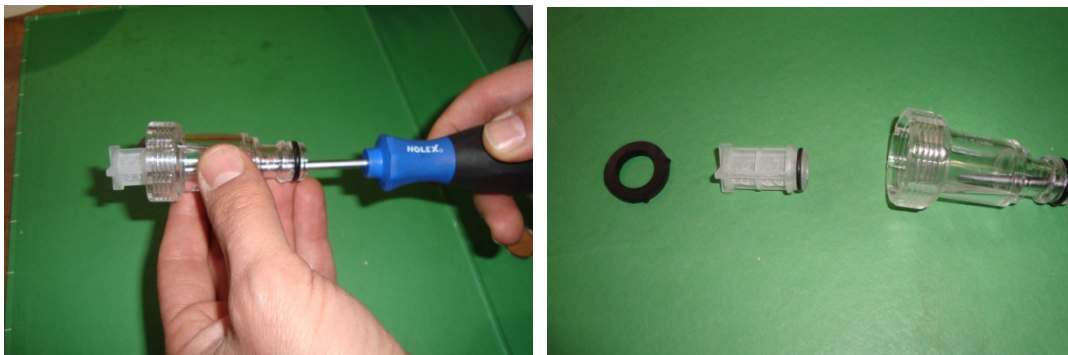
Possíveis falhas

- Sem pressão – verifique o filtro de entrada, a cabeça de lança, as válvulas de entrada e saída, as vedações contra água
- Sem partida ou sem inclinação – verifique o sistema TSS, a válvula de só um curso e as escovas de carvão do motor

Primeira verificação antes do início do serviço e das atividades:

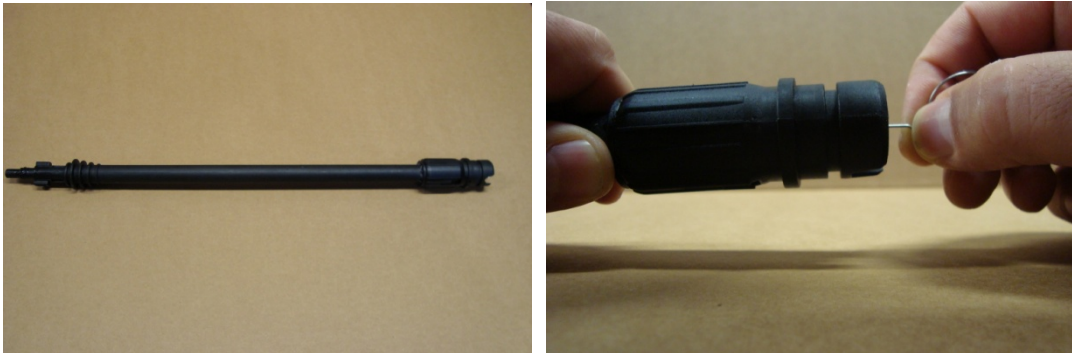
1. Verificar a condição do filtro de entrada

Filtro de entrada

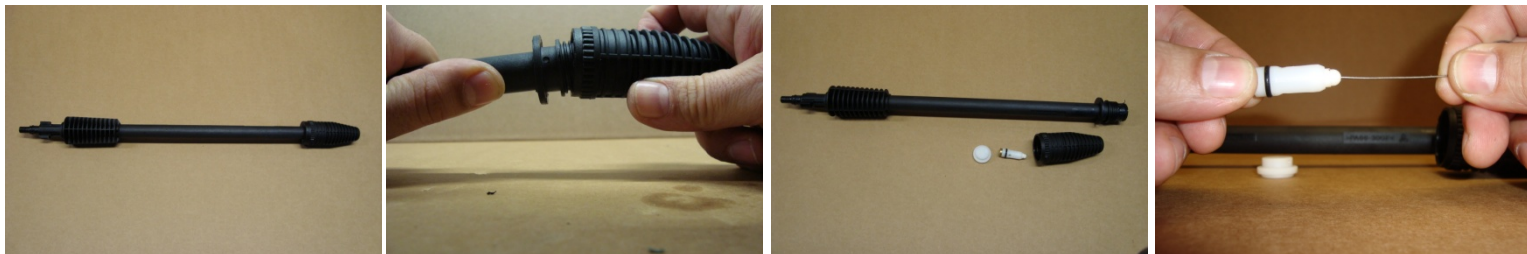


2. Verificar a lança variável e o bocal do bico de turbo e limpar com a ferramenta de limpeza do topo

Bocal Ajustável



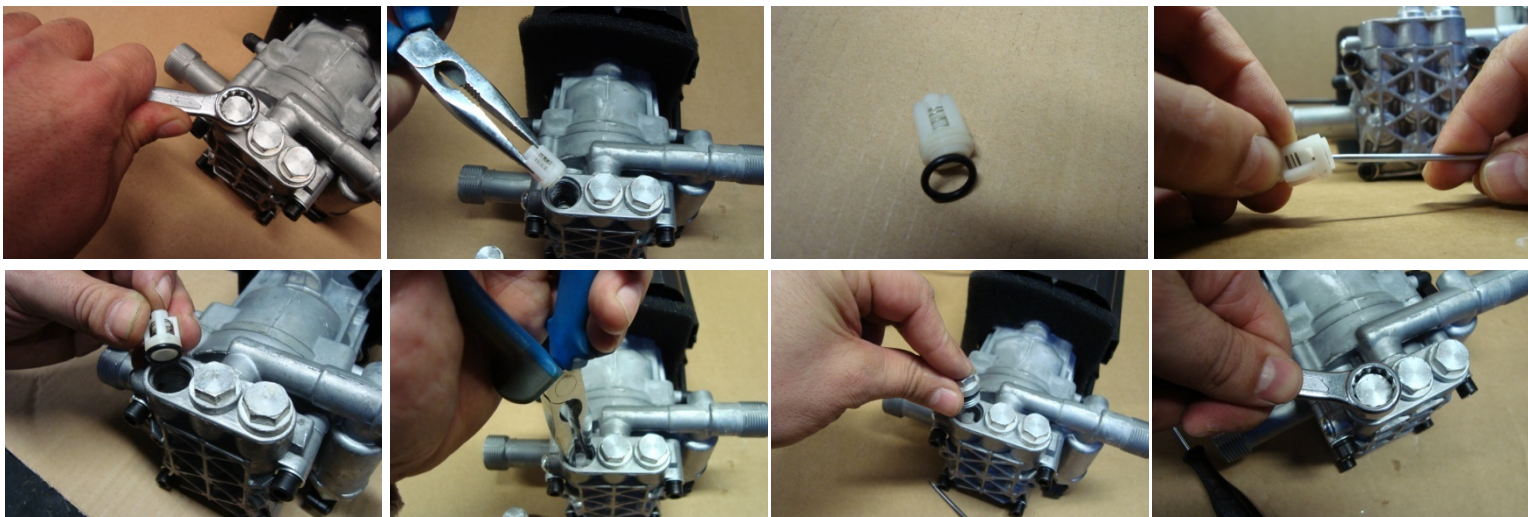
Bocal Turbo ou Giratório



Após checar os pontos acima e testar as unidades com novos acessórios, se o problema persistir, proceda da seguinte maneira

Assistência para as válvulas de saída

Remova a tampa das válvulas e, com a ajuda de um alicate, remova as válvulas de saída. Verifique se as válvulas estão danificadas ou com aparência de impurezas, de qualquer forma é melhor mudar todas elas por novas válvulas. Certifique-se que a válvula OR seja removida de sua posição e encaixe o kit de novas válvulas com a nova OR. A fim de manter a válvula OR no lugar pode-se usar um pouco de graxa de silicone.

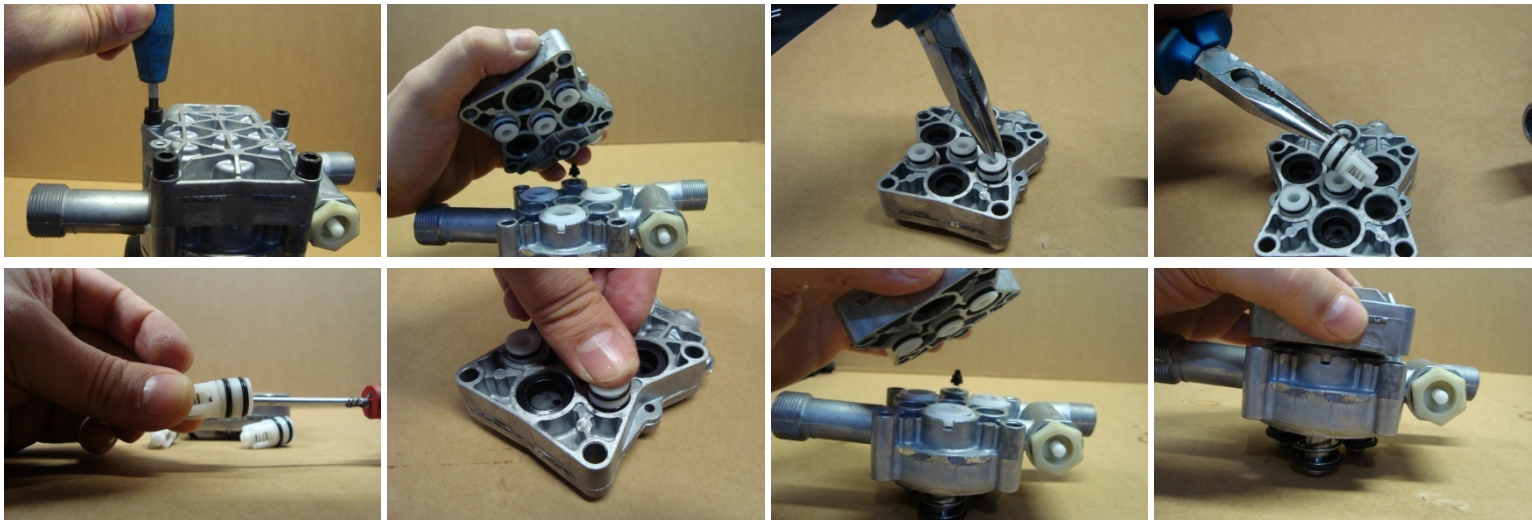


Assistência para as válvulas de entrada

Remova os quatro parafusos de cabeça da bomba usando uma chave de porca, durante a operação de desmonte mantenha a cabeça da bomba pressionada para baixo com uma das mãos para contrastar a pressão das molas do pistão.

Ao remover as válvulas de entrada com o alicate, verifique se as OR estão OK e se as válvulas contêm alguma impureza; de qualquer modo é melhor mudar todas elas por novas válvulas.

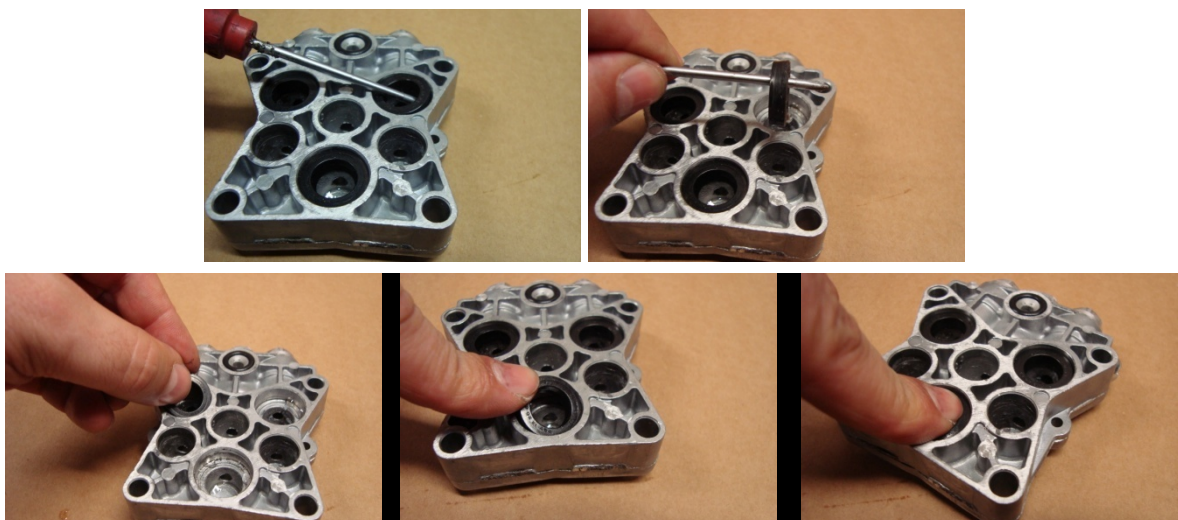
Durante a montagem das novas válvulas, coloque um pouco de graxa de silicone nas válvulas OR



Extremidade úmida

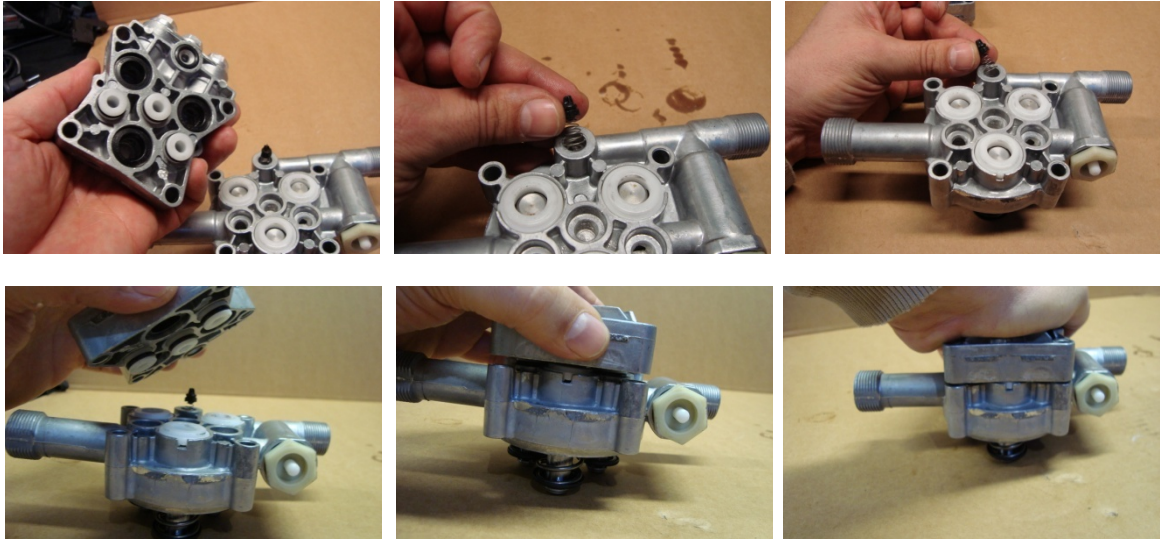
O sinal de que o desgaste das vedações contra água vem da mesma está saindo entre a cabeça da bomba e o corpo dela, neste caso é hora de mudar as vedações contra água. Após ter desmontado a cabeça da bomba com uma chave de fenda, remova as vedações contra água; cuidado para não arranhar o conjunto de vedações contra água.

Em geral, quando as vedações contra água estão deixando vazar água, é sinal de que elas estão desgastadas ou danificadas com alguma impureza. De qualquer modo, sugerimos mudar todas as vedações contra água



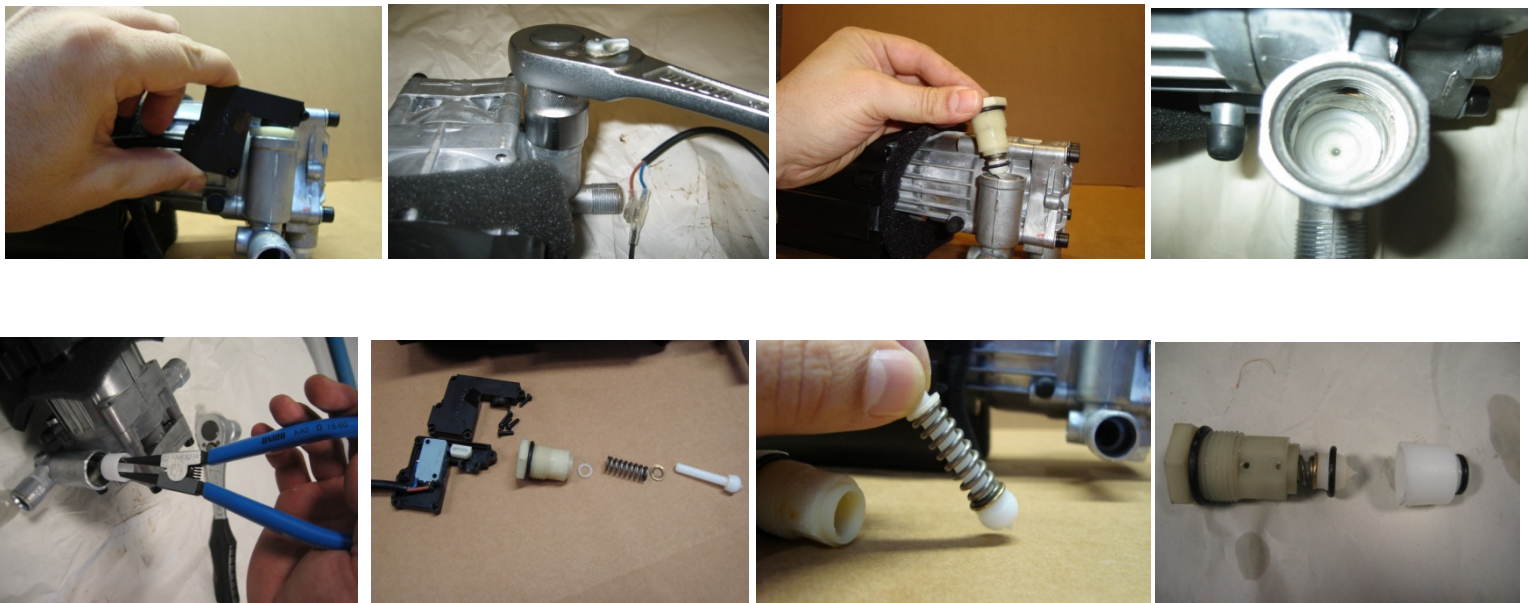
Válvula de um curso somente

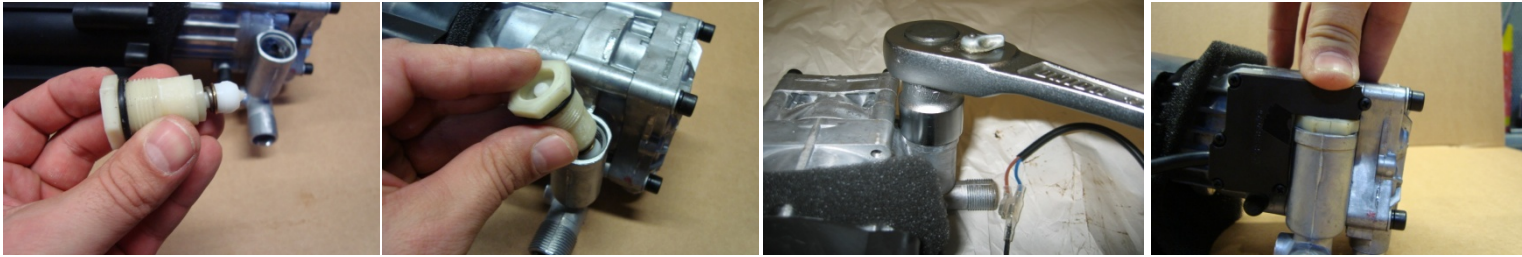
Remova a cabeça da bomba e verifique a mola da válvula de um curso ou a OR, durante a remontagem da cabeça da bomba, certifique-se que o pistão está posicionado na posição correta.



Sistema TSS

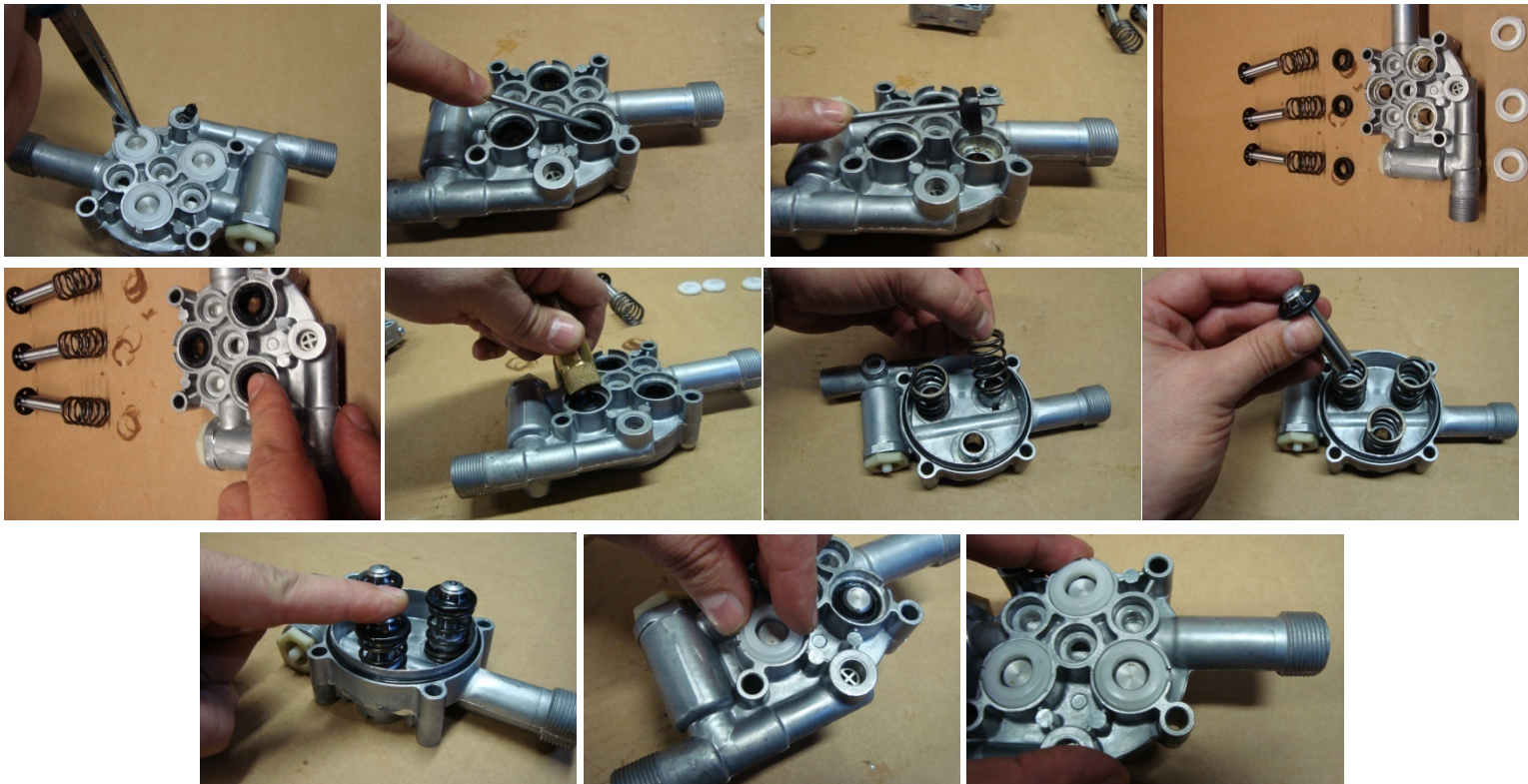
Remova a chave TSS somente empurrando a caixa da chave de baixo para cima na diagonal, após desparafusar o parafuso TSS usando uma chave de tubos como a da figura. Após remover o pistão TSS, remova também o conjunto do pistão, usando um alicate para abertura. Certifique-se que os anéis O antigos foram removidos e use um pouco de graxa de silicone para segurar o novo anel O no lugar durante a operação de montagem.





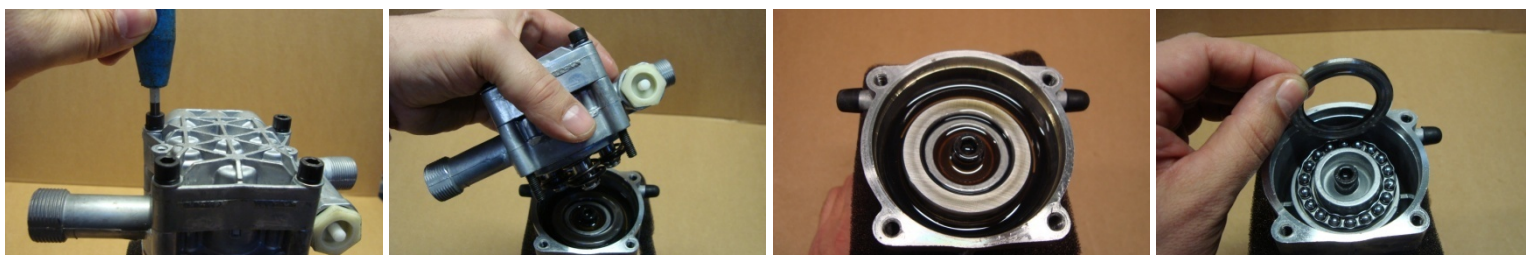
Vedações contra óleo e pistões

As vedações contra óleo são colocadas no corpo da bomba e para removê-las é preciso uma chave de fenda plana; cuidado para não arranhar o conjunto de vedações contra água. Para encaixar as novas vedações contra óleo use os dedos para posicioná-las na posição correta e use um soquete no qual o diâmetro externo da vedação se encaixe. É sempre melhor mudar todas as três vedações contra óleo.



Assistência para os mancais de eixos de cames

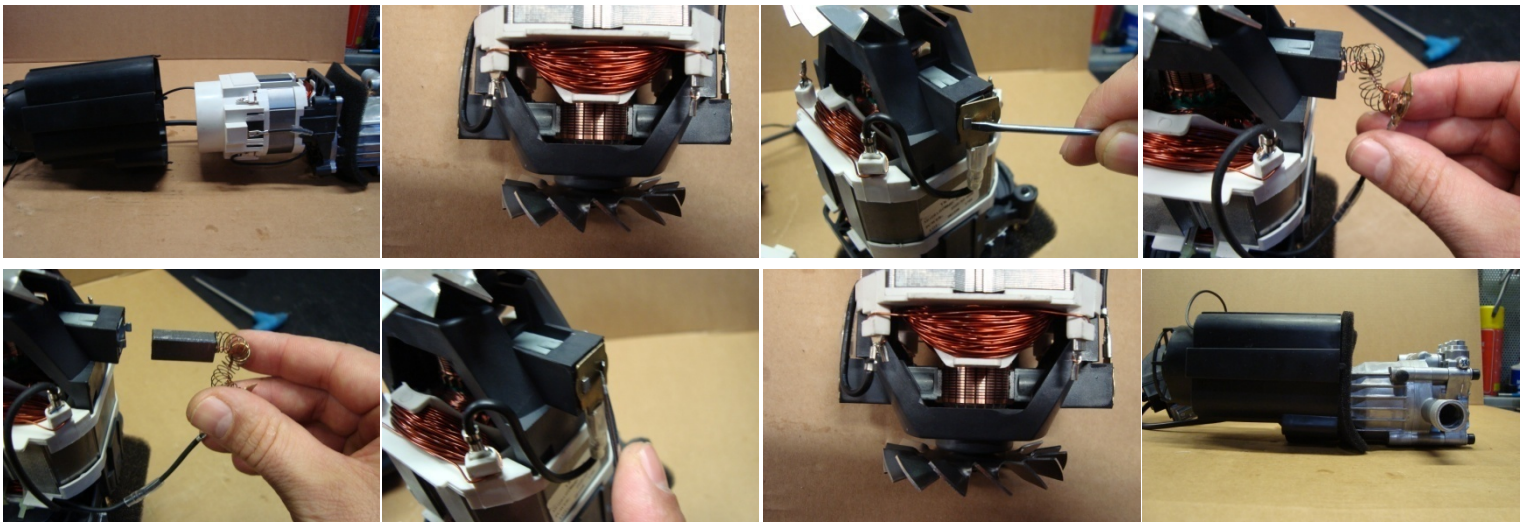
Remova os quatro parafusos que seguram a cabeça da bomba ao corpo da bomba. Remova o óleo e limpe o corpo da bomba e complete com óleo SAE 15W40 novo.





Assistência de escova de carvão do motor

Remova a cobertura plástica do motor, abra os dois cliques de segurança da escova com uma chave de fenda plana e remova as escovas de carvão. Usando ar comprimido, limpe a poeira do carvão e remonte as duas novas escovas de carvão.



Bomba e motor

A bomba e o motor podem ser desmontados pelos 4 parafusos e não é necessário nenhum óleo pelo pinhão ou pela roda.

