



Manual de Operação e Manutenção

Enerpac

Hydra Pac - Bomba de Fluxo Dividido a Gasóleo (SFP-D)

Número de documento: L5029

Número de revisão: A

Data de revisão do documento: 05-JUN-2026

Idioma do documento: Português PT



Para reduzir o risco de lesões, o utilizador deve ler e entender este documento antes de usar.

Esta versão do documento é uma tradução do inglês. Em caso de discrepância, consulte o documento original.

SOBRE NÓS

A Enerpac é líder de mercado global em ferramentas hidráulicas de alta pressão, produtos de força controlada, usinagem portátil e soluções para o posicionamento preciso de cargas pesadas. Como líder inovador com um legado de 110 anos, a Enerpac ajudou a mover e manter algumas das maiores estruturas do planeta. Quando a segurança e a precisão são importantes, os profissionais de elite nas indústrias, como aeroespacial, infraestrutura, manufatura, mineração, petróleo e gás e geração de energia, confiam na Enerpac para ferramentas, serviços e soluções de qualidade. Para obter informações adicionais, visite www.enerpac.com



www.facebook.com/enerpac



www.youtube.com/enerpac



www.linkedin.com/company/enerpac

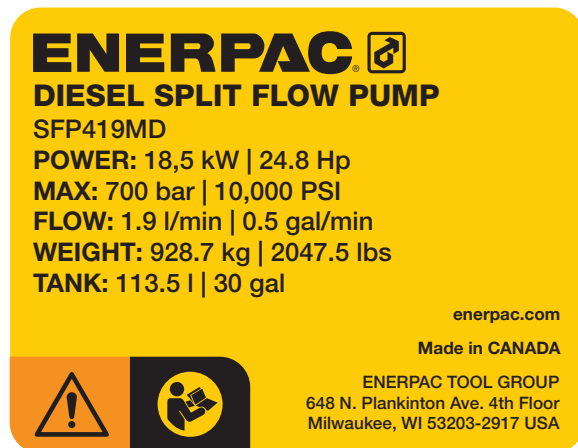


www.twitter.com/enerpac

GARANTIA

Consulte o documento GARANTIA GLOBAL DA ENERPAC para os termos e condições de garantia do produto. Estas informações de garantia podem ser encontradas no site www.enerpac.com.

PLACA DE IDENTIFICAÇÃO



Índice

1. SEGURANÇA.....	3
1.1 PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA	3
1.2 RISCOS RESIDUAIS E MEDIDAS DE PROTEÇÃO	4
2. DECLARAÇÃO(ÕES) DE CONFORMIDADE	4
2.1 CONFORMIDADE COM AS NORMAS DOS ESTADOS UNIDOS	4
2.2 AVISO DA PROPOSIÇÃO 65 DO ESTADO DA CALIFÓRNIA.....	4
2.3 CONFORMIDADE CE.....	4
3. FUNÇÕES E COMPONENTES	5
3.1 INFORMAÇÕES GERAIS	5
3.2 DESCRIÇÃO DA MÁQUINA.....	5
4. DADOS TÉCNICOS DO PRODUTO.....	9
4.1 TABELA TÉCNICA DA SFP-D	9
5. OPERAÇÃO	10
5.1 RECOMENDAÇÕES GERAIS	10
5.2 INSPEÇÃO PRÉ-ARRANQUE.....	10
5.3 ARRANQUE DO MOTOR A GASÓLEO	10
5.4 RECOMENDAÇÕES E PRECAUÇÕES	10
5.5 CONFIGURAÇÃO DE PRESSÃO	11
5.6 INSTRUÇÕES DE OPERAÇÃO DA VÁLVULA DE CONTROLO	12
6. MANUTENÇÃO.....	23
6.1 SISTEMA HIDRÁULICO	23
6.2 MOTOR A GASÓLEO	23
6.3 PEÇAS DE REPOSIÇÃO	23
7. RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS	24
8. TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO	25
ANEXO 1 – ARRANQUE EM TEMPO FRIO	26
ANEXO 2 – TEMPERATURA DO ÓLEO EM TEMPO FRIO	27
ANEXO 3 – ESQUEMA HIDRÁULICO	28

1. Segurança

Leia todas as instruções com atenção. Siga todas as precauções de segurança recomendadas para evitar lesões pessoais, bem como danos do produto e/ou danos de bens materiais. A Enerpac não se responsabiliza por danos ou lesões resultantes da utilização insegura do produto, da falta de manutenção ou da operação incorreta. Não remova etiquetas de advertência, rótulos ou adesivos. Em caso de quaisquer questões ou preocupações, contacte a Enerpac ou um distribuidor local da Enerpac para obter esclarecimentos.

Guarde estas instruções para uso futuro.

Se nunca recebeu formação em segurança na hidráulica de alta pressão, consulte o seu distribuidor ou centro de serviço para obter informações sobre os cursos de segurança hidráulica da Enerpac.

Este manual segue um sistema de símbolos de alerta de segurança, sinais, palavras e mensagens de segurança para alertar o utilizador de perigos específicos. O incumprimento destas advertências pode resultar em morte ou lesões pessoais graves, bem como em danos do equipamento ou de outros bens.



O Símbolo de Alerta de Segurança aparece em todo este manual. O símbolo é utilizado para alertá-lo sobre potenciais riscos de lesões físicas. Preste muita atenção aos Símbolos de Alerta de Segurança e obedeça a todas as mensagens de segurança que seguem este símbolo para evitar a possibilidade de acidentes fatais ou ferimentos graves.

Os Símbolos de Alerta de Segurança são utilizados em conjunto com certas Palavras de Sinalização que chamam a atenção para mensagens de segurança ou mensagens de danos materiais e indicam um grau ou nível da gravidade do perigo. As Palavras de Sinalização utilizadas neste manual são PERIGO, ADVERTÊNCIA, PRECAUÇÃO e AVISO.

PERIGO Indica uma situação perigosa que, se não for evitada, resultará em acidentes fatais ou lesões pessoais graves.

ADVERTÊNCIA Indica uma situação perigosa que, se não for evitada, pode resultar em acidentes fatais ou lesões pessoais graves.

PRECAUÇÃO Indica uma situação perigosa que, se não for evitada, pode resultar em lesões pessoais ligeiras ou moderadas.

AVISO Indica informações consideradas importantes, mas não relacionadas com o perigo (por exemplo, mensagens relacionadas com danos materiais). Tenha em atenção que o Símbolo de Alerta de Segurança não será usado com a palavra de sinalização.

1.1 Precauções de segurança



O incumprimento e a não observação das seguintes precauções podem resultar em acidentes fatais ou ferimentos pessoais graves. Também podem ocorrer danos materiais.

- Leia e entenda completamente as precauções e instruções de segurança neste manual antes de operar a bomba ou de prepará-la para uso. Siga sempre todas as precauções e instruções de segurança, incluindo as que estão contidas nos procedimentos deste manual.

- Os procedimentos operacionais podem variar dependendo da configuração do sistema. Sempre leia, siga e entenda completamente todas as instruções do fabricante ao operar a fonte de alimentação e todos os outros dispositivos usados com ela. Siga todas as precauções de segurança contidas nos manuais do fabricante.
- Permita que apenas pessoal treinado e experiente supervisione e execute os procedimentos.
- Use sempre equipamento de proteção individual (EPI) para operar equipamentos hidráulicos. Use proteção ocular, luvas de trabalho e vestuário de proteção. A utilização de EPI adicional como máscara de proteção contra poeira, sapatos de segurança antiderrapantes, capacete e proteção auditiva (em conformidade com as condições de trabalho) reduz o risco de lesões pessoais. A utilização destes itens também pode ser imposta por regulamentos ou leis locais.
- Não manuseie mangueiras pressurizadas. Óleo sob pressão projetado pode penetrar na pele. Se o óleo penetrar na pele, consulte imediatamente um médico.
- Não pressurize os acopladores desligados.
- Não remova ou desligue a válvula de alívio da bomba.
- Certifique-se de que todos os componentes hidráulicos (mangueiras, conexões, engates, etc.) sejam classificados com uma pressão de trabalho segura de 700 bar [10.000 psi].
- Nunca ajuste uma válvula de alívio para uma pressão superior à pressão nominal máxima da bomba. Se os valores nominais divergirem, a regulação da válvula de alívio não deverá exceder a regulação do componente com classificação mais baixa. Configurações mais altas podem resultar em danos ao equipamento e/ou ferimentos pessoais.
- A pressão de operação do sistema não deve exceder a pressão nominal do componente de menor capacidade no sistema. Instale manómetros no sistema para monitorizar a pressão operacional. Eles são a sua janela para o que está a acontecer no sistema.
- Certifique-se sempre de que a pressão hidráulica está completamente aliviada e que todas as operações estão concluídas antes de desconectar as mangueiras, desapertar as conexões hidráulicas ou realizar qualquer procedimento de desmontagem ou reparação.
- Sempre realize uma inspeção visual do equipamento antes de colocá-lo em operação. Caso encontre algum problema, não utilize-a. Antes de voltar a utilizar o equipamento, este deve ser reparado e testado por um Centro de Assistência Autorizado da Enerpac.
- Para minimizar o risco de lesões pessoais, mantenha as mãos e os pés afastados do equipamento e da peça de trabalho durante a operação.
- Mantenha as mãos afastadas das partes móveis e das mangueiras pressurizadas.

- Utilize práticas seguras ao purgar uma mangueira ou acoplador pressurizado. Utilize apenas uma ferramenta de purga de acopladores especialmente concebida, como a ferramenta de purga de acopladores Enerpac CT-604, disponível nos revendedores autorizados da Enerpac.
- Não utilize bombas a gás/óleo em atmosferas explosivas.
- Use proteção auditiva. O nível sonoro do motor pode exceder 85 db(A).
- Superfícies quentes no interior. O contacto pode causar queimaduras. Não toque. Deixe esfriar antes de realizar a manutenção.
- Perigo de inalação. Não inale os gases de escape. Gases ou vapores tóxicos podem estar presentes. Siga os procedimentos aprovados antes de operar ou realizar a manutenção. Utilize ventilação adequada para manter limites de exposição ocupacional seguros. Não utilize em ambientes fechados.



O incumprimento e a não observação das seguintes precauções podem resultar em lesões pessoais ligeiras ou moderadas. Também podem ocorrer danos materiais.

- Tenha cuidado para evitar a danificação das mangueiras hidráulicas. Evite curvas ou dobras pronunciadas ao colocar as mangueiras hidráulicas. Não exceda o raio de curvatura mínimo especificado pelo fabricante da mangueira. Usar uma mangueira curvada ou dobrada pode causar extrema contrapressão. Curvas ou dobras pronunciadas danificarão a mangueira internamente, causando desgaste prematuro.
- Não derrube objetos pesados na mangueira. Um forte impacto pode causar danos internos na fiação de aço da mangueira. A aplicação de pressão numa mangueira danificada pode causar a sua rutura.
- Não levante o equipamento hidráulico pelas mangueiras ou acopladores. Use apenas as alças de transporte ou pontos de levantamento designados.
- Mantenha o equipamento hidráulico longe do calor e das chamas. O calor excessivo amolece as juntas e as vedações e causa derrame de líquidos. O calor também enfraquece o material das mangueiras e das juntas.
- Para obter um desempenho ideal, não exponha o equipamento hidráulico a temperaturas de 65°C [150°F] ou superiores. Proteja todos os equipamentos hidráulicos contra salpicos de soldadura.
- Mantenha o travão da roda dianteira acionado quando a unidade estiver parada, para evitar movimentos involuntários.

AVISO

O incumprimento e a não observação das seguintes precauções podem danificar o produto e/ou anular sua garantia.

- Substitua imediatamente peças gastas ou danificadas por peças originais da Enerpac. As peças da Enerpac foram concebidas para encaixarem adequadamente e sustentarem cargas pesadas. As peças que não sejam da Enerpac podem partir-se ou causar o mau funcionamento do produto.

- A assistência ao equipamento hidráulico deve ser unicamente prestada por um técnico qualificado em hidráulica. Para serviços de reparação, contacte o Centro de Assistência Autorizado da Enerpac da sua área.
- Para ajudar a garantir o bom funcionamento e o melhor desempenho, é recomendada a utilização de óleo da Enerpac.

1.2 Riscos Residuais e Medidas de Proteção

O cumprimento das precauções de segurança indicadas nestas instruções minimiza os riscos associados à utilização da **Unidade de Potência SFP-D**; no entanto, permanecem riscos residuais com a utilização de quaisquer sistemas hidráulicos de alta pressão e em caso de perda de controlo de uma carga durante o deslizamento ou levantamento.

A falha de qualquer componente hidráulico, como mangueiras, acopladores e conexões, pode ser fatal. Tenha cuidado quando a unidade estiver ativa e evite permanecer na linha de força de qualquer componente hidráulico, nomeadamente os acopladores hidráulicos virados para fora na parte traseira da unidade. A unidade foi concebida minimizar os riscos para o operador ao ocupar o posto de trabalho.

2. Declaração(ões) de Conformidade

2.1 Conformidade com as normas dos Estados Unidos

EPA 40 CFR Parts 1039 - para motores a gás/óleo.

2.2 Aviso da Proposição 65 do Estado da Califórnia

As Bombas de Fluxo Dividido a Gás/óleo (SFP-D) utilizam óleo hidráulico como fluido. Os óleos hidráulicos contêm etilbenzeno, que pode causar câncer e danos reprodutivos. Os óleos hidráulicos devem ser manuseados com cuidado, para evitar o contacto. Um adesivo de aviso está afixado em cada bomba, informando o operador sobre estes riscos. Para mais informações, acesse a www.P65Warnings.ca.gov

2.3 Conformidade CE

Este produto foi concebido e fabricado em conformidade com os requisitos essenciais da legislação aplicável da União Europeia.

A conformidade com os requisitos relevantes foi demonstrada através da aplicação das seguintes Diretivas da UE e normas harmonizadas:

- Regulamento sobre Máquinas 2023/1230,
- Diretiva 2000/14/CE relativa ao ruído exterior.

3. Funções e componentes

3.1 Informações gerais

Este manual fornece instruções sobre a configuração, operação, manutenção, segurança e resolução de problemas para os CARRINHOS para as Unidades de Potência Hidráulica a Gasóleo da série SFP-D. Antes de qualquer operação que envolva a utilização ou manutenção da unidade de potência, leia atentamente este manual de instruções.

Recomenda-se que os trabalhos de manutenção da série SFP-D sejam realizados por um centro de assistência autorizado pela Enerpac ou por um técnico qualificado e experiente. Recomendamos que sejam utilizadas apenas peças de reposição originais da SFP-D para reparação. A Enerpac não se responsabiliza por danos causados pela utilização de peças de reposição inadequadas. Contacte o Centro de Assistência Autorizado da Enerpac caso ocorra algum problema durante a operação da SFP-D ou caso sejam necessárias peças de reposição para reparação.

3.2 Descrição da Máquina

Designação da Máquina:

- SFP419MD
- SFP634MD
- SFP837MD

O número de modelo da SFP-D pode ser encontrado nas placas de identificação da unidade, bem como no canto inferior direito do esquema hidráulico que se encontra nos apêndices deste manual. Para esquemas hidráulicos, consulte o Anexo 4.

A Unidade de Potência SFP-D é um grupo hidráulico de múltiplos circuitos, com fluxo sincronizado, com uma pressão máxima de operação de 700 bar [10.000 psi] e foi concebida para funcionar com a maioria dos cilindros hidráulicos padrão de ação dupla e simples (as válvulas de controlo de fluxo opcionais são necessárias quando se utiliza com cilindros de ação simples).

3.2.1 Informações do Sistema

Os Sistemas de Potência Síncrona SFP-D são ideais para a maioria das operações de levantamento e deslizamento. A sua operação é diferente da maioria das bombas hidráulicas convencionais, pelo que é importante compreender plenamente as funções básicas descritas neste manual.

Um dos elementos-chave da função síncrona é a bomba de pistão com esfera de retenção e fluxo dividido. Esta bomba incorpora múltiplos pistões independentes acionados por um eixo comum, o que garante que cada pistão gera o mesmo fluxo. Devido à relativa incompressibilidade do óleo e à capacidade de vedação das esferas de retenção, o fluxo praticamente inalterado pela pressão.

A saída de cada pistão está ligada a um circuito separado da unidade de potência, controlado por uma **VÁLVULA DE CONTROLO DE CIRCUITO** separada. Desta forma, cada circuito fornecerá o mesmo fluxo, mesmo que a pressão num ou mais circuitos seja consideravelmente diferente das outras. Ao levantar uma carga com o centro de gravidade deslocado, todos os macacos estendem-se à mesma velocidade, mas as leituras de pressão em cada circuito podem ser diferentes.

Com os macacos de ação dupla, o sistema funciona da mesma forma também no curso de retração, o que significa que todos os cilindros baixarão de forma sincronizada. Isto permite o levantamento simultâneo de todos os pontos de levantamento sem o habitual levantamento de ponta a ponta. É claro que é sempre possível levantar de ponta a ponta, se desejado.

AVISO Ao utilizar cilindros de ação simples, o levantamento será síncrono, mas a descida não. Será necessário garantir que a carga permanece estável ao retrain com macacos de ação simples.

A **VÁLVULA DE CONTROLO PRINCIPAL** dispõe de uma função de descarga para todos os circuitos. Na sua posição neutra, o centro aberto permite que todo o fluxo de óleo seja encaminhado diretamente para o depósito. Só quando a **VÁLVULA DE CONTROLO PRINCIPAL** for deslocada para a posição ON (LIGADA) é que se desenvolverá alguma pressão em qualquer um dos circuitos. Isto permite ao utilizador selecionar qualquer um ou todos os circuitos a utilizar e abrir estas **VÁLVULAS DE CONTROLO DE CIRCUITO**, mas ainda não acontecerá nada, porque o óleo está a ser descarregado pela **VÁLVULA DE CONTROLO PRINCIPAL**. Quando a **VÁLVULA DE CONTROLO PRINCIPAL** for deslocada para a posição ON (LIGADA), todos os circuitos selecionados serão ativados simultaneamente. Uma vez que funciona como válvula de descarga, a **VÁLVULA DE CONTROLO PRINCIPAL** não deve ser regulada gradualmente, pois isso poderia provocar uma perda de sincronização; deve estar sempre totalmente aberta ou totalmente fechada.

Caso seja necessário efetuar algum ajuste fino ou modulação gradual dos circuitos individuais, as **VÁLVULAS DE CONTROLO DE CIRCUITO** individuais podem ser moduladas ou ajustadas conforme necessário e funcionarão de forma completamente independente dos outros circuitos. Para realizar este tipo de ajustes, mova primeiro a **VÁLVULA DE CONTROLO PRINCIPAL** e, em seguida, ajuste cada **VÁLVULA DE CONTROLO DE CIRCUITO** conforme necessário.

Outra característica importante do Sistema de Potência SFP-D é a **VÁLVULA DE CONTRABALANÇO** presente em cada circuito. Ao baixar a carga, a Válvula de Contrabalanço V2, que é uma versão combinada de uma Válvula de Retenção operada por Piloto e de uma válvula de controlo de fluxo, atua como uma válvula de retenção de carga e válvula de controlo de fluxo na linha da porta de pressão até que uma quantidade igual de pressão de retorno seja aplicada.

Se um cilindro estiver sob carga, a válvula de contrabalanço impedirá qualquer fluxo de saída de óleo até que seja aplicada uma pressão de retorno suficiente, altura em que se abrirá. **Nota:** ao utilizar cilindros de ação dupla, controlará a descida como um travão e o cilindro carregado retrainá aproximadamente à mesma velocidade como se não estivesse sob carga. Mais uma vez, a válvula de contrabalanço controlará apenas a velocidade de retração do cilindro de ação dupla. Será necessário garantir que a carga permanece estável ao retrain com cilindros de ação simples.

3.2.2 O Posto de Trabalho

Todas as funções da unidade de potência podem ser acedidas na parte da frente da unidade, incluindo:

- Arranque e paragem do motor
- Ajuste de RPM e tacómetro
- Válvula de Controlo Principal
- Válvulas de Controlo de Circuitos Individuais
- Válvulas de Alívio de Pressão Individuais
- Válvulas V82
- Válvula V10E (se equipada)
- Indicadores de volume e temperatura do óleo
- Ventilador de refrigeração do óleo

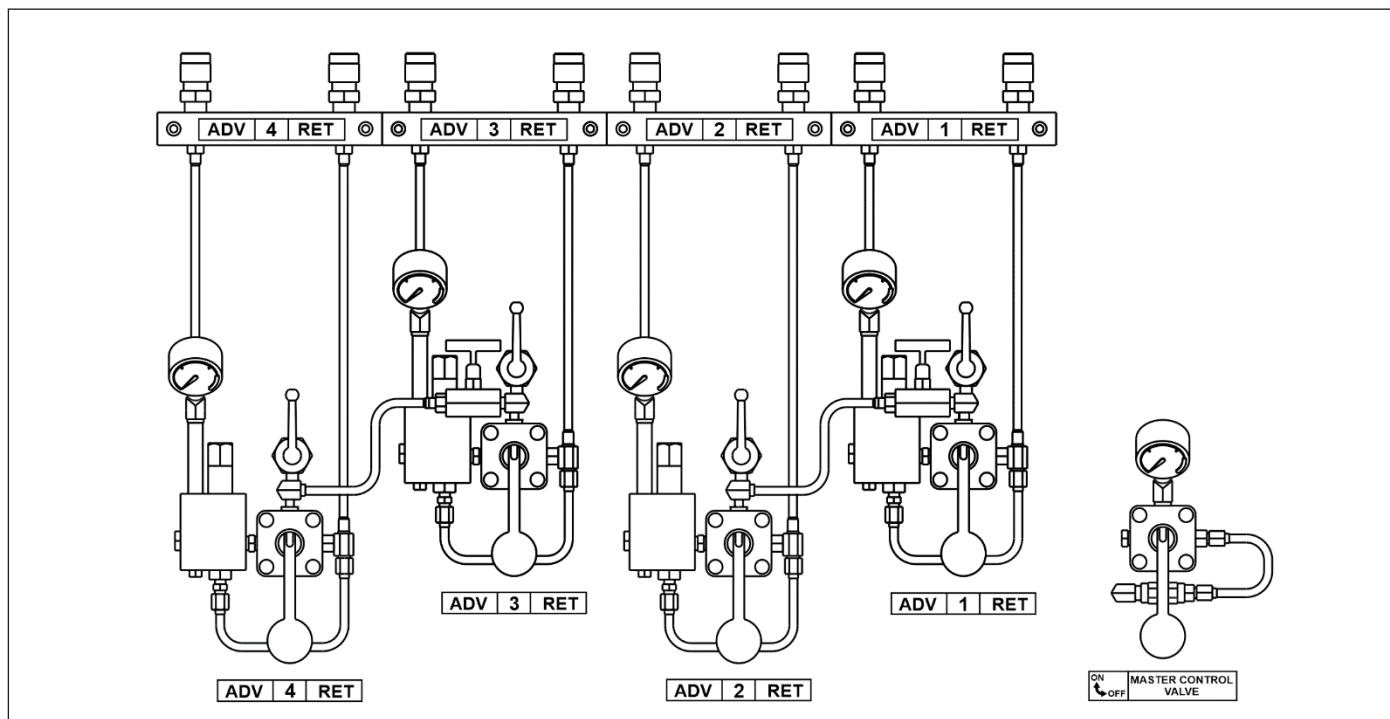


Figura 1: Painel do Operador

AVISO O gráfico acima mostra a configuração para 4 portas. Para as versões de 6 e 8 portas, são adicionados, 2 e 4 bancos adicionais, respetivamente.

O operador pode visualizar e controlar todas as funções em pé, bem como manter a visibilidade por cima da unidade em direção à área de trabalho. Se o operador não conseguir visualizar a área de trabalho, é altamente recomendável manter contacto visual ou por rádio com um observador designado, que possa transmitir ou dar instruções.

1. Enerpac VC4, Válvula de Controlo de Circuito de 4 vias e 3 posições
2. Válvula de Contrabalanço V2 da Enerpac
3. Válvula de Alívio de Pressão Ajustável V152 da Enerpac
4. Válvula de Corte V82 da Enerpac
5. Manómetro de 0 a 15.000 psi da Enerpac

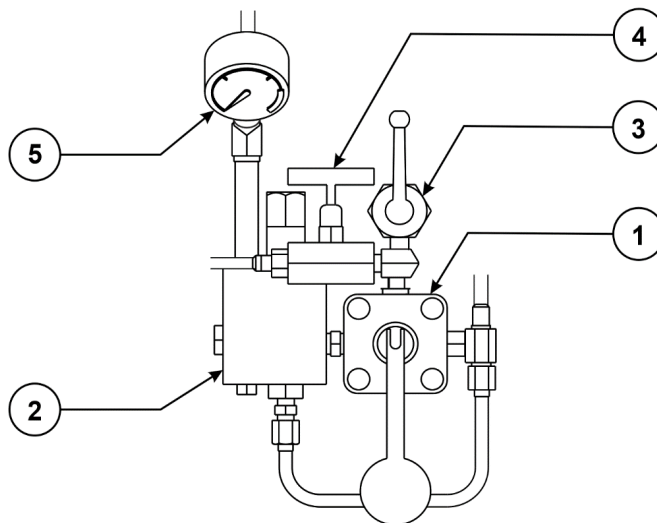


Figura 2: Banco de Controlo de Circuitos SFP-D

Consulte a secção 6.3 Peças de Reposição com links para a compra de peças adicionais do Banco de Controlo de Circuitos no site da Enerpac.

3.2.3 Painel de Controlo do Motor

O painel de controlo do motor SFP-D está localizado na parte da frente da unidade, acima do motor. A partir deste painel, o operador pode ligar e desligar o motor, ajustar as RPM do motor e desligar o motor em caso de emergência.

1. Chave de Arranque – OFF, RUN, START
2. Tacómetro de RPM do Motor
3. Botão de Controlo do Acelerador
4. Luz Indicadora da Vela de Incandescência
5. Visor das Horas de Operação do Motor

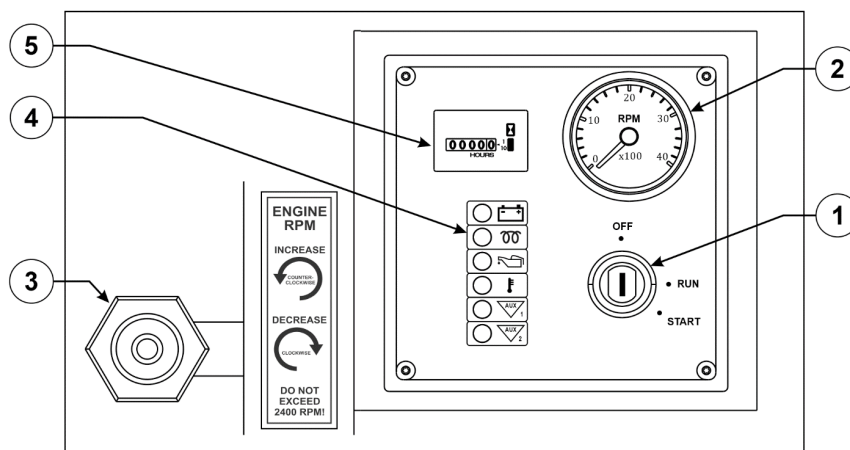


Figura 3: Painel de Controlo do Motor da Unidade de Potência SFP-D

3.2.4 Uso pretendido

A unidade de potência SFP-D foi concebida para fornecer óleo hidráulico a pressões até 700 bar [10.000 psi] de forma controlada para acionar cilindros hidráulicos de ação simples ou dupla, ou outros equipamentos hidráulicos, de forma síncrona ou individual.

O número de circuitos individuais, o fluxo máximo de óleo e outros parâmetros de operação são apresentados acima na Secção 3.2.3.

3.2.5 Formação do Operador

O operador deve ter experiência na operação segura de sistemas de levantamento hidráulico de alta pressão de 700 bar [10.000 psi]. O operador deve também ler e compreender estas Instruções na íntegra antes de operar o sistema.

3.2.6 Em Caso de Avaria

Em caso de avaria do equipamento ou outros problemas operacionais, interrompa imediatamente a operação e tome as medidas necessárias para proteger o equipamento, o ambiente e o pessoal. Despressurize as mangueiras e todos os componentes hidráulicos (utilize a ferramenta de purga do acoplador Enerpac, se necessário) e identifique o problema. **Recorra a um técnico de hidráulica qualificado e com formação específica para trabalhar com alta pressão 700 bar [10.000 psi] para realizar quaisquer trabalhos de manutenção necessários e/ou substituir quaisquer componentes avariados ou defeituosos.**

3.2.7 Emissões de Ruído Aéreo

O nível máximo de potência sonora ponderado A deste equipamento em condições de carga total a 700 bar [10.000 psi] é **100 dB(A)**, com base em medições realizadas de acordo com a norma ISO 3744-2010. Uma vez que o nível de potência sonora no posto de trabalho é superior a 70 dB(A), recomenda-se a utilização de proteção auditiva adequada pelo operador deste equipamento, bem como por quaisquer pessoas que se encontrem nas proximidades.

3.2.8 Radiação Não Ionizante

A operação da Unidade de Potência SFP-D não produz radiação não ionizante.

4. Dados técnicos do produto

4.1 Tabela Técnica da SFP-D

Modelo	SFP419MD	SFP634MD	SFP837MD
Motor	24 HP KUBOTA gasóleo	65HP KUBOTA gasóleo	65 HP KUBOTA gasóleo
Arranque elétrico	sim	sim	sim
Refrigeração Líquida	sim	sim	sim
Bomba	1x Dynex PF1000	1x Dynex PF2000	1x Dynex PF3000
Reservatório de óleo	115 L [30 gal]	115 L [30 gal]	115 L [30 gal]
Depósito de Combustível	23 L [6 gal]	23 L [6 gal]	23 L [6 gal]
Fluxo / Saída (gal/min.)	0,5	0,9	0,97
Fluxo / Saída (litros/min.)	1,9	3,4	3,7
Válvula de Controlo Principal	1 x Enerpac VC4	1 x Enerpac VC4	1 x Enerpac VC4
Válvulas de Controlo de Circuito	4 x Enerpac VC4	6 x Enerpac VC4	8 x Enerpac VC4
Válvulas de Alívio de Pressão	5 x Enerpac V152	7 x Enerpac V152	9 x Enerpac V152
Válvulas de Emparelhamento	2 x Enerpac V82	3 x Enerpac V82	4 x Enerpac V82
Manómetros	5 x Enerpac [15.000 psi]	7 x Enerpac [15.000 psi]	9 x Enerpac [15.000 psi]
Saídas da Porta de Pressão	4 x CR400	6 x CR400	8 x CR400
Válvulas de Contrabalanço	4 x Enerpac V2	6 x Enerpac V2	8 x Enerpac V2
Saídas da Porta de Retorno	4 x CR400	6 x CR400	8 x CR400
Peso Aproximado	930 kg [2050 lbs]	1195 kg [2630 lbs]	1250 kg [2750 lbs]
Dimensões Aproximadas (pol.)	84 x 42 x 56	104 x 42 x 56	104 x 42 x 56
Dimensões Aproximadas (cm)	213 x 107 x 142	264 x 107 x 160	264 x 107 x 160

5. Operação

5.1 Recomendações Gerais

Estas instruções aplicam-se apenas à **Unidade de Potência SFP-D**. A unidade só deve ser instalada e utilizada sob a orientação e supervisão de pessoal experiente e qualificado.

O operador deve ter experiência na operação segura de sistemas de levantamento hidráulico de alta pressão.

Utilize apenas com fluidos hidráulicos e mangueiras adequados e não exceda os 700 bar [10.000 psi].

AVISO Para o arranque em tempo frio, consulte o **ANEXO 1**.

5.2 Inspeção Pré-Arranque

Antes de ligar a unidade de potência, deve ser realizada a seguinte inspeção:

- Verifique se há sinais de peças gastas ou danificadas. Se encontradas, repare ou substitua antes da utilização.
- Verifique se há sinais de fugas de óleo. Repare quaisquer fugas antes de colocar a unidade de potência em operação.
- **⚠️ PRECAUÇÃO**: Certifique-se de que as válvulas de corte do combustível gasóleo ou propano e do reservatório de óleo hidráulico se encontram na posição **OPEN** (ABERTA). Duas válvulas do combustível gasóleo encontram-se na parte da frente do motor e uma válvula de corte do óleo hidráulico perto da parte inferior do Reservatório Hidráulico. A válvula de propano encontra-se no depósito de propano, se equipado.
- Verifique o nível de gasóleo, o nível do líquido de refrigeração e o nível e a cor do óleo do motor. Complemente os fluidos conforme necessário.
- Verifique o nível e a cor do óleo hidráulico. Adicione óleo ao reservatório, se necessário. Se o óleo parecer turvo, poderá haver ar ou água no sistema, pelo que a unidade de potência deverá ser submetida a manutenção antes da utilização.
- Certifique-se de que todas as válvulas **V82** estão totalmente **CLOSED** (FECHADAS), exceto as portas de emparelhamento para aumentar o fluxo.
- Para aplicações com cilindros de ação simples, certifique-se de que as válvulas **V10E** estão totalmente abertas antes do arranque.
- Certifique-se de que todas as **VÁLVULAS DE CONTROLO DO CIRCUITO** estão na posição **NEUTRAL** (central) e que a **VÁLVULA DE CONTROLO PRINCIPAL** está na posição **ON** (LIGADA).

5.3 Arranque do Motor a Gasóleo

1. Rode a chave de arranque elétrico no Painel de Controlo do Motor para a posição **RUN** (ARRANQUE). Todas as luzes indicadoras acenderão. Após alguns segundos, todas as luzes indicadoras se apagarão, exceto a luz indicadora da Vela de Incandescência Ligada.
2. Quando a luz indicadora **Vela de Incandescência Ligada** se desligar **OFF**, rode a chave de arranque elétrico para a posição **START** para ligar o motor.
3. Após o arranque do motor, todas as luzes indicadoras devem apagar-se.
4. Acelere ligeiramente, rodando o botão de controlo do acelerador **NO SENTIDO ANTI-HORÁRIO**, para aumentar a rotação do motor para um valor entre 1000 e 1500 rpm. (Rotações máximas: 2400).
5. Para desligar o motor, reduza as rotações do motor para 900 rpm e rode a chave para a posição **OFF** (DESLIGADO).

A unidade de potência está agora pronta para operações de deslizamentos e/ou de levantamentos com macacos.

5.4 Recomendações e Precauções

1. Após o arranque, deixe a unidade aquecer durante pelo menos 5 minutos, especialmente em tempo frio antes de iniciar operações de levantamento ou deslizamento. (O motor está equipado com um aquecedor de bloco para condições meteorológicas severas).
2. Para aumentar as rotações do motor, rode o botão de controlo do acelerador **NO SENTIDO ANTI-HORÁRIO**. Para diminuir as rotações do motor, rode o botão de controlo do acelerador **NO SENTIDO HORÁRIO**.
3. Para operações normais de deslizamento e levantamento, regule as rotações do motor para um valor entre 1800 e 2400 rpm. **Não exceda as 2400 rpm** nas unidades a gasóleo e a propano, pois isso pode danificar a bomba.
4. Antes de aplicar qualquer carga, acione os cilindros durante dois ciclos completos de extensão e retração para purgar o ar do sistema e garantir a operação correta, sempre que as mangueiras e os cilindros forem ligados pela primeira vez.
5. Se a temperatura do óleo hidráulico ultrapassar **65 °C** (~150°F), ligue o ventilador de refrigeração do óleo. O interruptor do ventilador de refrigeração encontra-se na perna da estrutura da Unidade de Potência, acima do Reservatório de Óleo Hidráulico.
6. **Não permita que a temperatura do óleo exceda os 55°C** (~130°F). Isto pode resultar numa rápida deterioração do desempenho do óleo.

5.5 Configuração de Pressão

1. Ligue as mangueiras hidráulicas às portas **AVANÇO (ADV)** dos circuitos que exijam uma alteração na definição da pressão. Certifique-se de que todas as mangueiras têm o mesmo diâmetro e não apresentam fugas de óleo nos acopladores. Todos os acopladores das mangueiras, quando estiverem sob pressão, devem ter as suas tampas de proteção contra o pó devidamente fixas e as extremidades das mangueiras não devem apontar para ninguém.
2. Para ajustar a pressão da **VÁLVULA DE ALÍVIO EXTERNA V152**, desbloqueie o dispositivo de bloqueio com porca borboleta da **VÁLVULA V152**, e, em seguida, rode a alavanca de ajuste da V152 no sentido horário para aumentar a pressão ou no sentido anti-horário para diminuir a pressão.
3. Para definir a pressão do circuito:
 - a. Coloque a **VÁLVULA DE CONTROLO PRINCIPAL** na posição **ON (LIGADO)**.
 - b. Ao operar com um circuito de cada vez, coloque a **VÁLVULA DE CONTROLO DO CIRCUITO** na posição **AVANÇO (ADV)**. Observe a pressão no manómetro do circuito.

AVISO Não opere nenhum circuito nesta posição durante mais de 5 minutos. Isto fará com que a temperatura do óleo hidráulico aumente, o que poderá danificar os vedantes dos componentes e provocar a degradação do óleo hidráulico. A temperatura do óleo hidráulico deve ser mantida a um máximo de 65 °C ou 150 °F.

Ajuste a alavanca da **VÁLVULA V152** no sentido horário para aumentar a pressão ou no sentido anti-horário para diminuir a pressão.

- c. Coloque a **VÁLVULA DE CONTROLO DO CIRCUITO** na posição **RETRAÇÃO (RET)**. Isto aliviará a pressão no circuito.
 - d. Coloque a **VÁLVULA DE CONTROLO DO CIRCUITO** na posição **AVANÇO (ADV)** e observe a leitura da pressão no manómetro do circuito.
 - e. Se a pressão pretendida não for atingida, repita os passos d) a f).
 - f. Assim que o ponto de configuração pretendido for atingido, aperte o dispositivo de bloqueio com porca borboleta e prossiga para o circuito seguinte.
4. Assim que todos os circuitos estiverem ajustados para os seus novos pontos de configuração da pressão, coloque a **VÁLVULA DE CONTROLO PRINCIPAL** na posição **OFF (DESLIGADO)**. Neste ponto, as operações normais de deslizamento e levantamento com macaco podem ser retomadas.

PRECAUÇÃO O ajuste da pressão não deve exceder os 700 bar [10.000 psi]. A pressão máxima de operação recomendada é de 8.000 PSI. As válvulas oferecem uma precisão de repetibilidade de $\pm 3\%$ e um intervalo de ajuste de 55-700 bar [800-10.000 psi].

AVISO A **VÁLVULA DE CONTROLO PRINCIPAL** deve ser sempre mantida na posição neutra, fora do centro, quando não for necessária pressão.

PRECAUÇÃO A válvula de alívio de pressão externa **V152**, localizada por baixo do tampo da mesa, é a válvula de segurança principal do sistema e **não deve ser ajustada**.

Consulte a documentação da Enerpac fornecida para obter mais informações técnicas.

5.6 Instruções de Operação da Válvula de Controlo

AVISO As figuras abaixo mostram um esquema da unidade de potência de 4 circuitos; no entanto, as mesmas instruções aplicam-se a todas as unidades de potência síncronas SFP-D de 4, 6 e 8 circuitos. Conforme o caso, as válvulas estão numeradas de 1 a 4, de 1 a 6 ou de 1 a 8.

PRECAUÇÃO Certifique-se sempre de que a **VÁLVULA DE CONTROLO PRINCIPAL** está na posição **OFF (DESLIGADO)** quando não estiver a ser utilizada.

5.6.1 Levantamento com macaco

5.5.1.1. Modo de Configuração do Cilindro de Ação Dupla

1. Todas as **VÁLVULAS DE CONTROLO DO CIRCUITO** e a **VÁLVULA DE CONTROLO PRINCIPAL** devem estar na posição **NEUTRAL (centro) OFF (DESLIGADO)** antes do arranque.

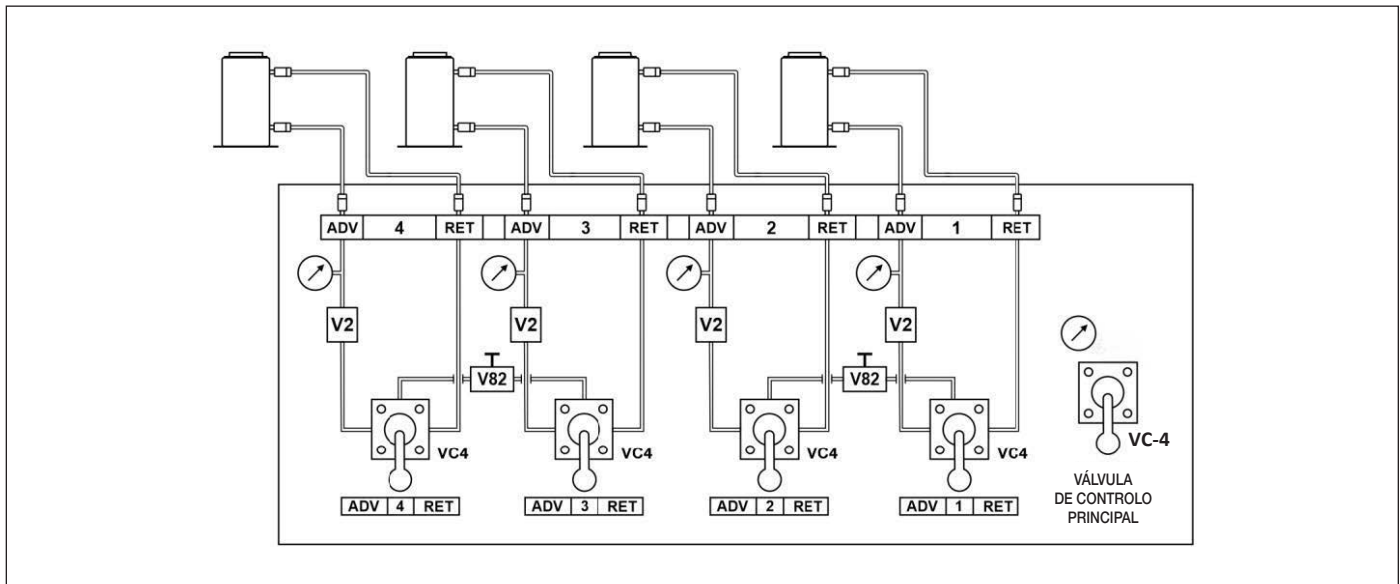


Figura 4: Configuração Inicial do Sistema de Controlo para Cilindros de Ação Dupla

2. As Válvulas V82 devem estar fechadas.
3. Certifique-se de que todos os manómetros estão a marcar zero. (Caso contrário, consulte a secção Resolução de problemas).
4. Ligue os cilindros ao coletor de acoplamento utilizando mangueiras hidráulicas adequadas com uma pressão nominal de 10.000 psi [700 bar]. Ligue a porta inferior de cada cilindro à **PORTA DE AVANÇO (ADV)** e a porta superior do cilindro à **PORTA DE RETORNO (RET)**. Certifique-se de que todos os acopladores estão totalmente engatados e apertados manualmente; caso contrário, as válvulas de retenção da mangueira não abrirão e os cilindros não funcionarão corretamente.
5. Ligue o motor (consulte as Secções 5.2 e 5.3 para obter instruções sobre o arranque da unidade de potência).

5.5.1.2. Modo de Sincronização

1. Desloque a **VÁLVULA DE CONTROLO PRINCIPAL** para a posição à esquerda (**ON**) (**LIGADO**). Isto pressuriza as **VÁLVULAS DE CONTROLO DE CIRCUITO** individuais.

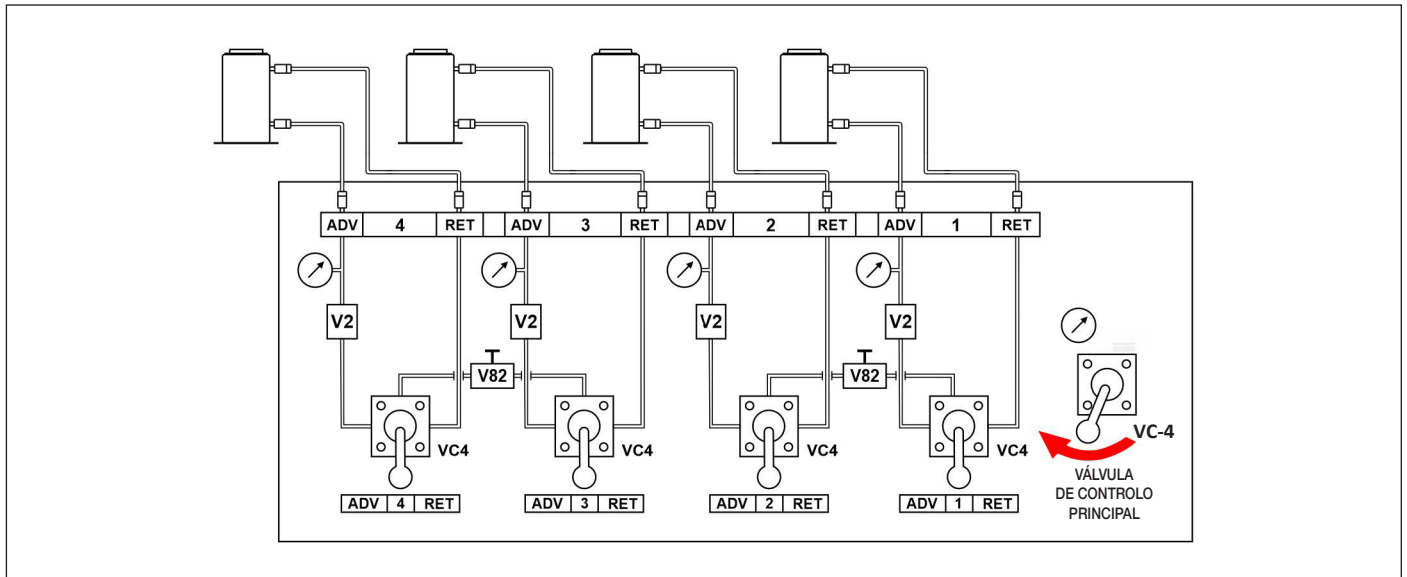


Figura 5: Sincronização de Cilindros de Ação Dupla

2. Desloque cada **VÁLVULA DE CONTROLO DO CIRCUITO**, uma de cada vez, para a posição à esquerda (**ADV**).

AVISO Pode utilizar qualquer um ou todos os circuitos, conforme necessário.

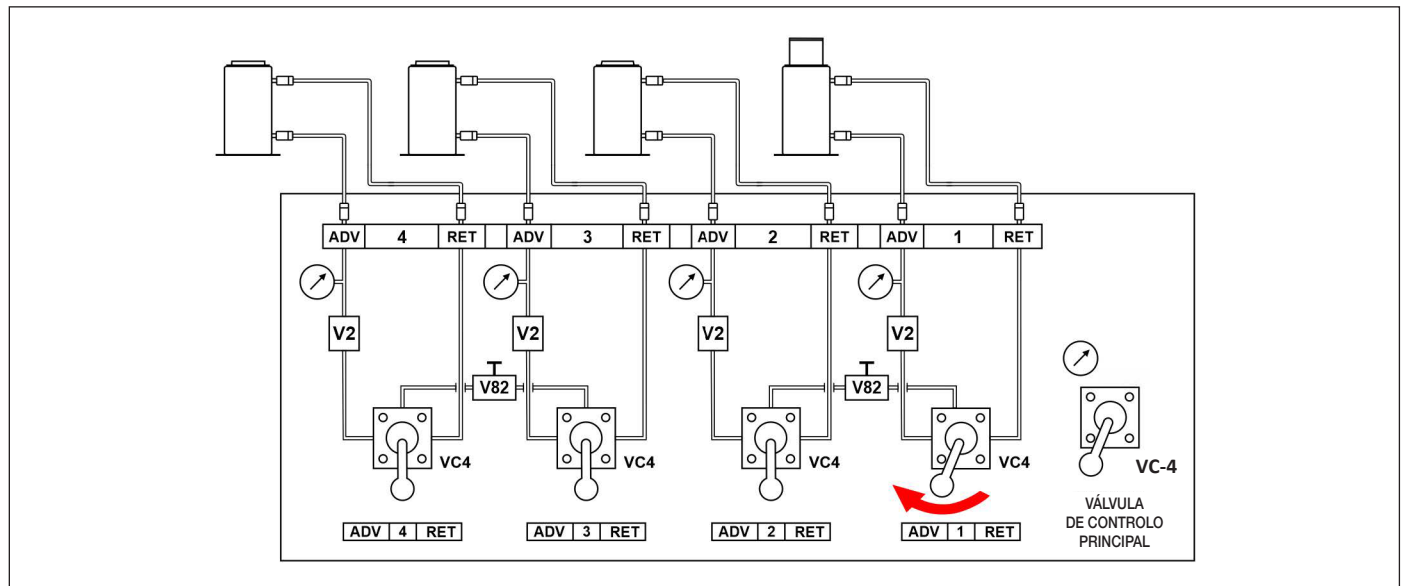


Figura 6: Sequência de Sincronização do Cilindro

3. Avance o cilindro correspondente até que este entre em contacto com a carga, permitindo que se desenvolva uma pressão de 500-1000 psi [35 - 70 bar] no circuito. De seguida, volte a colocar a **VÁLVULA DE CONTROLO DO CIRCUITO** na posição **NEUTRAL** (centro).

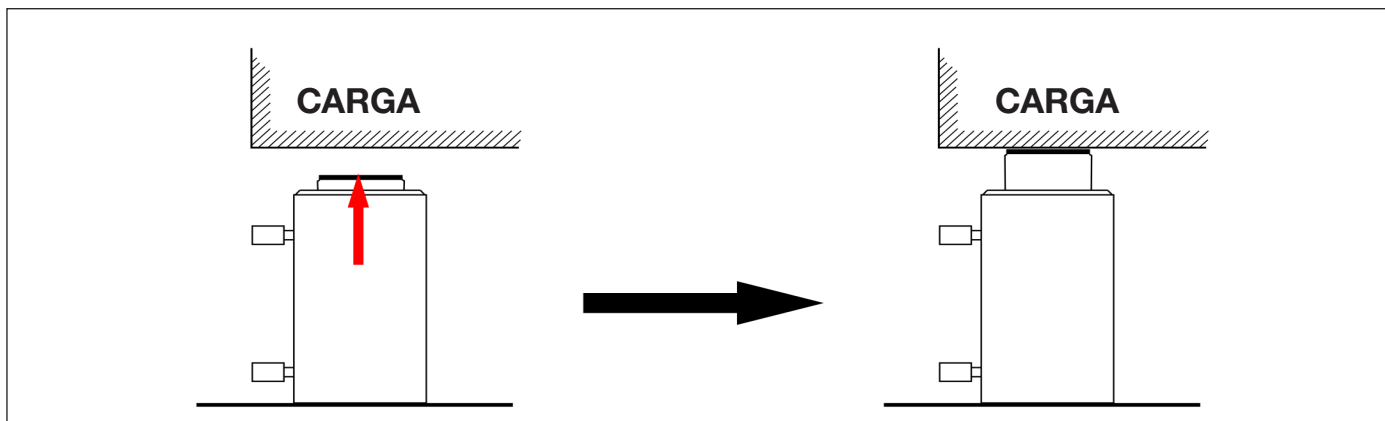


Figura 7: Contacto da Haste do Cilindro com a Carga para Levantamento Síncrono

4. Repita este processo para cada um dos pontos de levantamento.
5. Certifique-se de que todos os cilindros hidráulicos estão bem posicionados, em contacto com a carga.
6. Desloque a **VÁLVULA DE CONTROLO PRINCIPAL** na posição central (OFF).
7. O levantamento síncrono está pronto para começar.

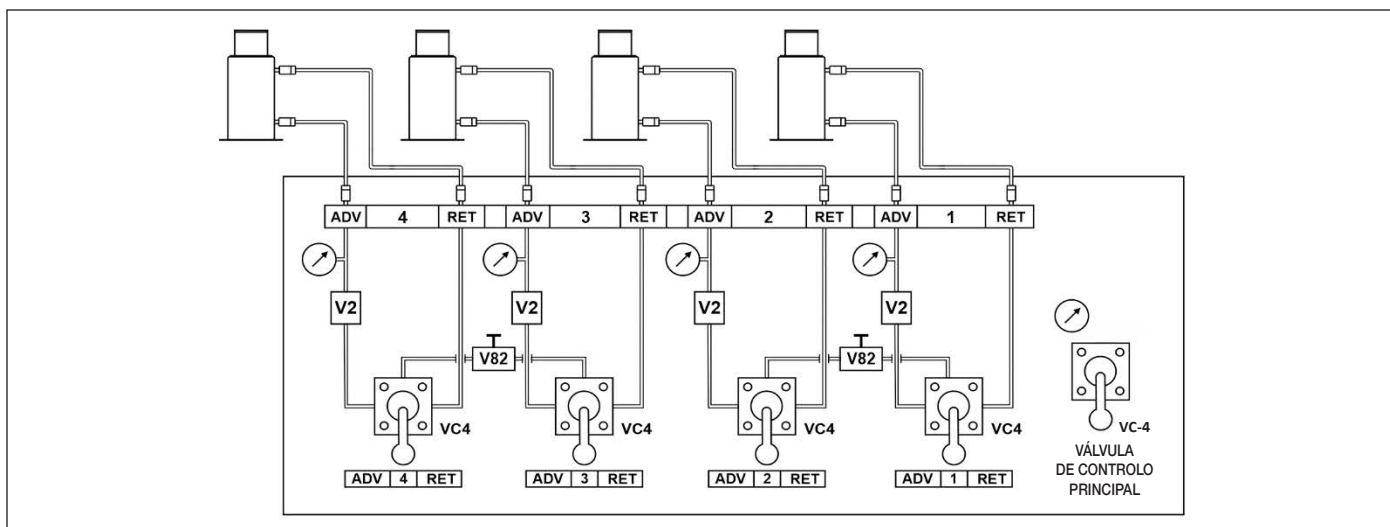
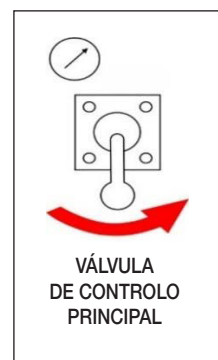


Figura 8: Cilindro pronto para levantamento síncrono

5.5.1.3. Modo de Levantamento

1. Desloque as **VÁLVULAS DE CONTROLO DO CIRCUITO** necessárias para a posição à esquerda (**ADV**) (posição de levantamento).

AVISO Pode utilizar qualquer um ou todos os circuitos, conforme necessário.

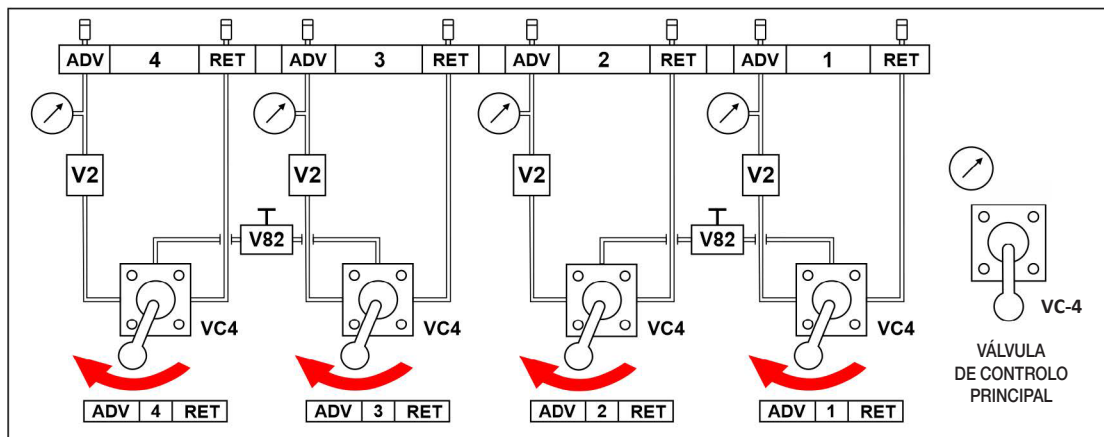


Figura 9: Colocar as Válvulas de Controlo do Circuito na posição ADV para Levantamento Síncrono

2. Quando estiver pronto para levantar, desloque a **VÁLVULA DE CONTROLO PRINCIPAL totalmente** para a posição à esquerda (**ON**). O sistema encontra-se no modo de levantamento síncrono e levantará a carga uniformemente ao longo de todo o curso do cilindro.

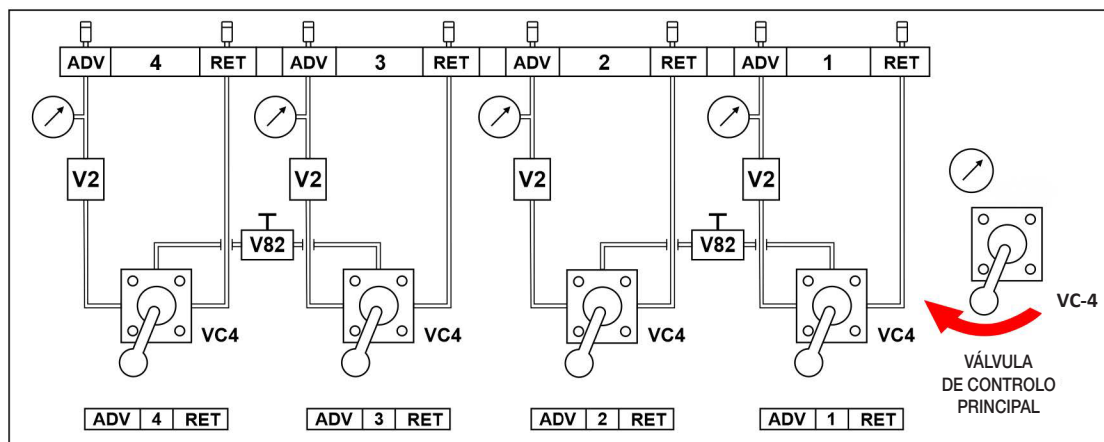


Figura 10: Colocar o Controlo Principal na posição ON (LIGADO) para iniciar o Levantamento Síncrono

3. A qualquer momento, o levantamento pode ser parado colocando a **VÁLVULA DE CONTROLO PRINCIPAL** de volta à posição central (**OFF**).
4. Se for necessária uma resincronização a qualquer momento, consulte as instruções de sincronização acima.

5.5.1.4. Modo de Descida

1. Desloque as VÁLVULAS DE CONTROLO DO CIRCUITO para a posição à direita (RET).

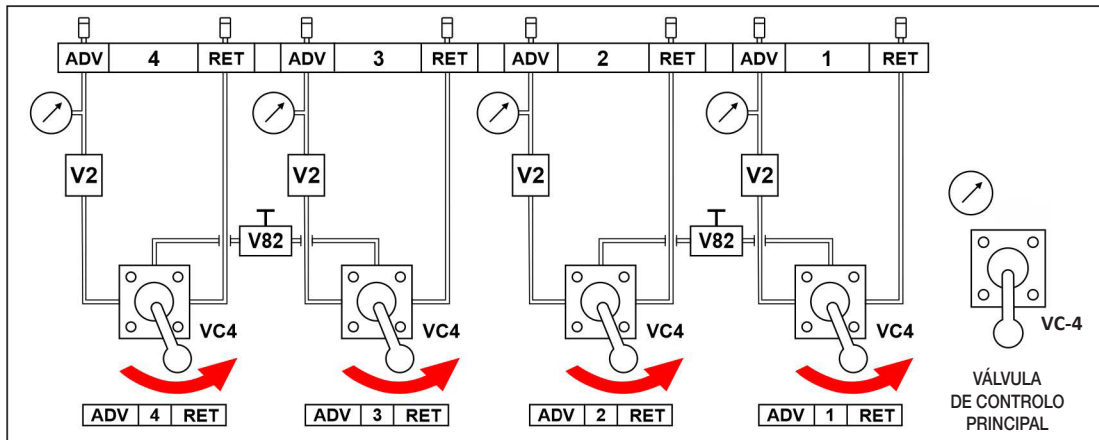


Figura 11: Colocar as Válvulas de Controlo do Circuito para a posição RET para Descida Síncrona (desligamento)

2. Quando estiver pronto para descer, desloque a VÁLVULA DE CONTROLO PRINCIPAL **totalmente** para a posição à esquerda (ON). O sistema está agora no modo de descida síncrona e irá baixar a carga uniformemente.

Mais uma vez, esteja atento a eventuais desvios de descida e corrija-os de acordo com as instruções de sincronização acima.

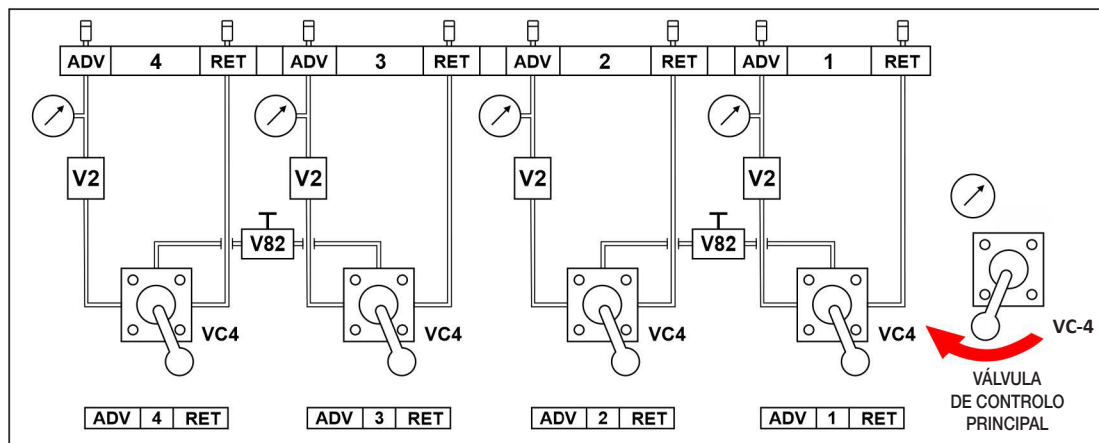


Figura 12: Deslocar a Válvula de Controlo Principal para a posição ON para Iniciar a Descida Síncrona

5.5.1.5. Modo de Pequenos Ajustes

Se, em qualquer momento durante o levantamento ou a descida, for necessário realizar pequenos ajustes, é possível deslocar as **VÁLVULAS DE CONTROLO DO CIRCUITO**, individualmente ou em conjunto, para cima ou para baixo.

1. Comece com todas as **VÁLVULAS DE CONTROLO DO CIRCUITO** e a **VÁLVULA DE CONTROLO PRINCIPAL** na posição **NEUTRAL** (centro).

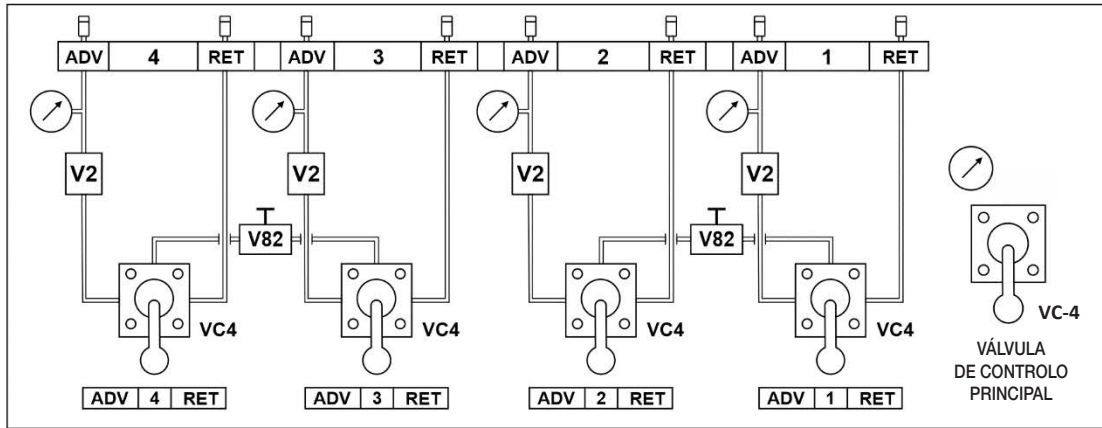


Figura 13: Configuração inicial da Válvula de Controlo do Circuito para Pequenos Ajustes

2. Desloque a **VÁLVULA DE CONTROLO PRINCIPAL** para a posição à esquerda (ON).

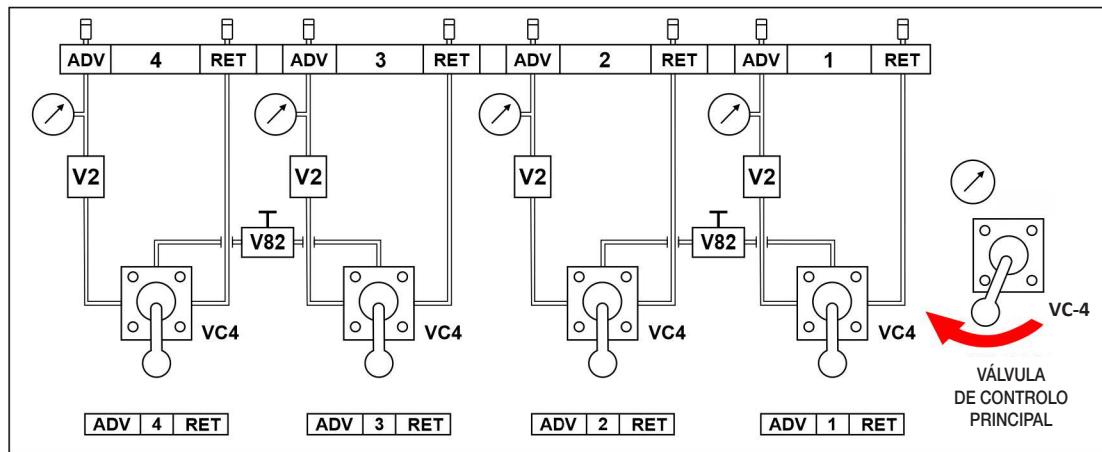


Figura 14: Deslocar a Válvula de Controlo Principal para a posição ON para Deslocar as Válvulas de Controlo Individuais

- Desloque as **VÁLVULAS DE CONTROLO DO CIRCUITO** individualmente, conforme necessário, para realizar o ajuste.

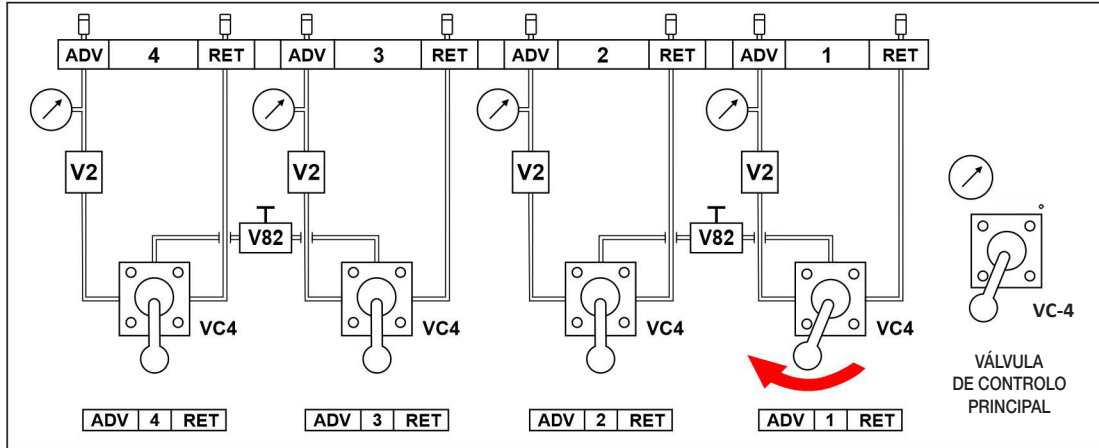


Figura 15: Deslocar as **VÁLVULAS DE CONTROLO DO CIRCUITO** individualmente para realizar Pequenos Ajustes

- Volte a colocar a **VÁLVULA DE CONTROLO PRINCIPAL** na posição central (OFF) após terem sido efetuados os pequenos ajustes.

⚠️ PRECAUÇÃO A **VÁLVULA DE CONTROLO PRINCIPAL** deve estar sempre na posição central (OFF) quando o sistema não estiver a realizar operações de levantamento ou descida.

5.5.1.6. Combinação de Portas

As unidades de potência síncronas SFP-D permitem a combinação de portas para aumentar o fluxo para saídas selecionadas, mantendo a sincronização completa. No entanto, o número de portas utilizáveis é reduzido. Até metade dos circuitos podem ser utilizados com o dobro da velocidade normal de levantamento ou descida, combinando as portas.

Para duplicar a velocidade de avanço/retração numa porta específica:

- Abra completamente a **VÁLVULA V82** localizada entre duas **VÁLVULAS DE CONTROLO DE CIRCUITO**.
- Ligue as mangueiras hidráulicas às **PORTAS DE ACOPLAMENTO DE MANGUEIRAS DO CIRCUITO** a utilizar.
- Desloque as outras **VÁLVULAS DE CONTROLO DO CIRCUITO** (não utilizadas) para a posição à direita (**RET**). **NÃO** ligue nenhuma mangueira a esta válvula. (Mantenha a tampa contra pó do acoplador no lugar por segurança).

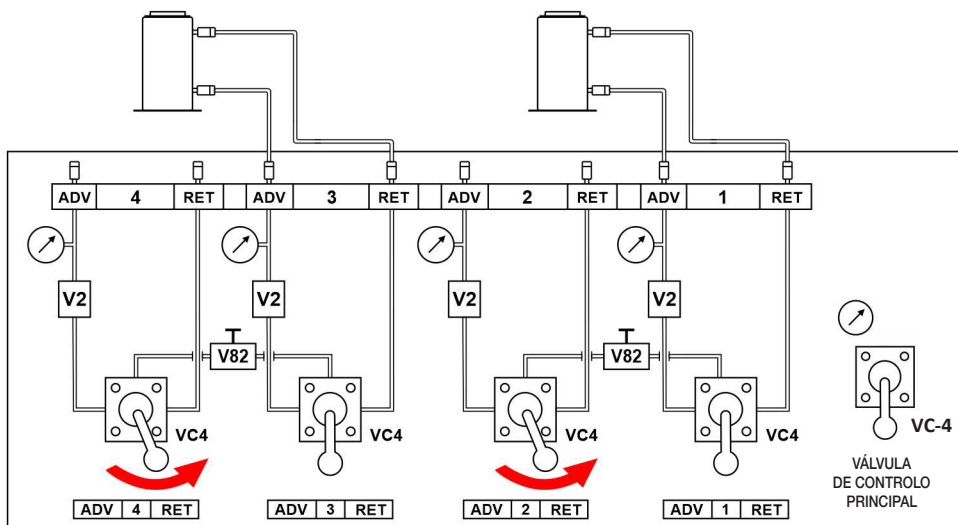


Figura 16: Combinação de portas – Configuração Típica

5.5.1.8. Levantamento com Cilindros de Ação Simples

1. Ligue o motor (consulte 5.2 e 5.3 para Arranque da Unidade de Potência).
2. Desloque as VÁLVULAS DE CONTROLO DO CIRCUITO para a posição à direita (RET).

AVISO Pode utilizar qualquer um ou todos os circuitos, conforme necessário.

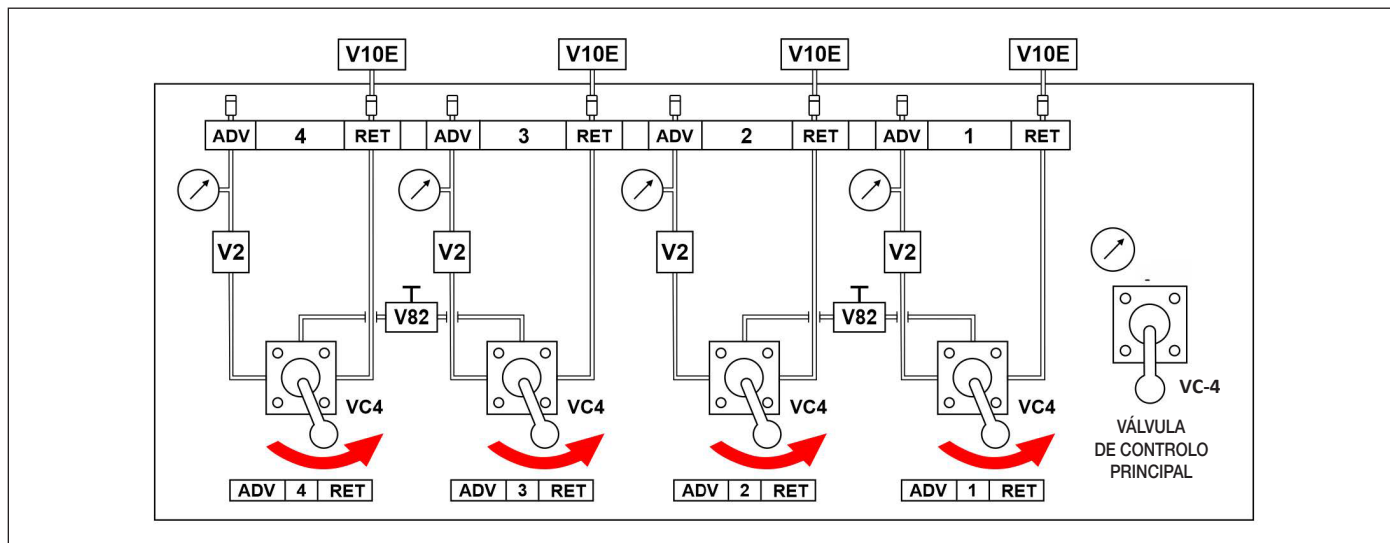


Figura 18: Deslocar as VÁLVULAS DE CONTROLO DO CIRCUITO para a direita (RET) para levantamento síncrono

3. Desloque a VÁLVULA DE CONTROLO PRINCIPAL para a posição à esquerda (ON).

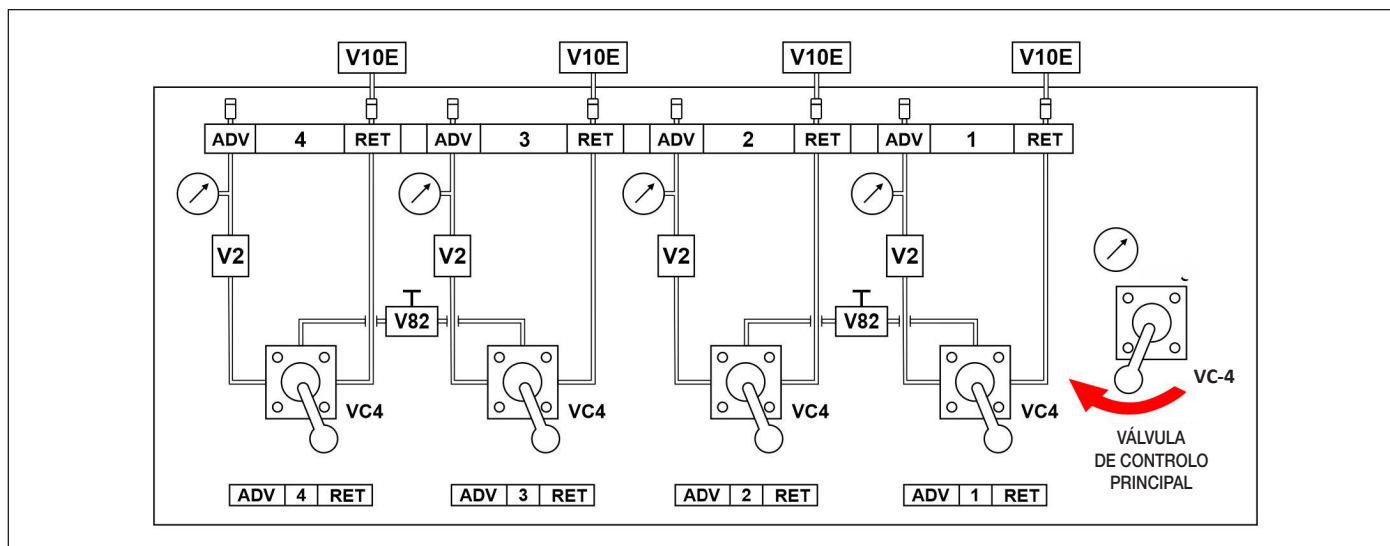


Figura 19: Deslocar a VÁLVULA DE CONTROLO PRINCIPAL para posição ON para Iniciar o Levantamento Síncrono

4. Os cilindros subirão de forma sincronizada. A qualquer momento, o levantamento pode ser parado colocando a VÁLVULA DE CONTROLO PRINCIPAL de volta à posição central (OFF).

5.5.1.9. Descida com Cilindros de Ação Simples

10. Todas as **VÁLVULAS DE CONTROLO DO CIRCUITO** e a **VÁLVULA DE CONTROLO PRINCIPAL** devem estar na posição **NEUTRAL** (central).
11. Certifique-se de que as **VÁLVULAS V10E** estão totalmente fechadas.

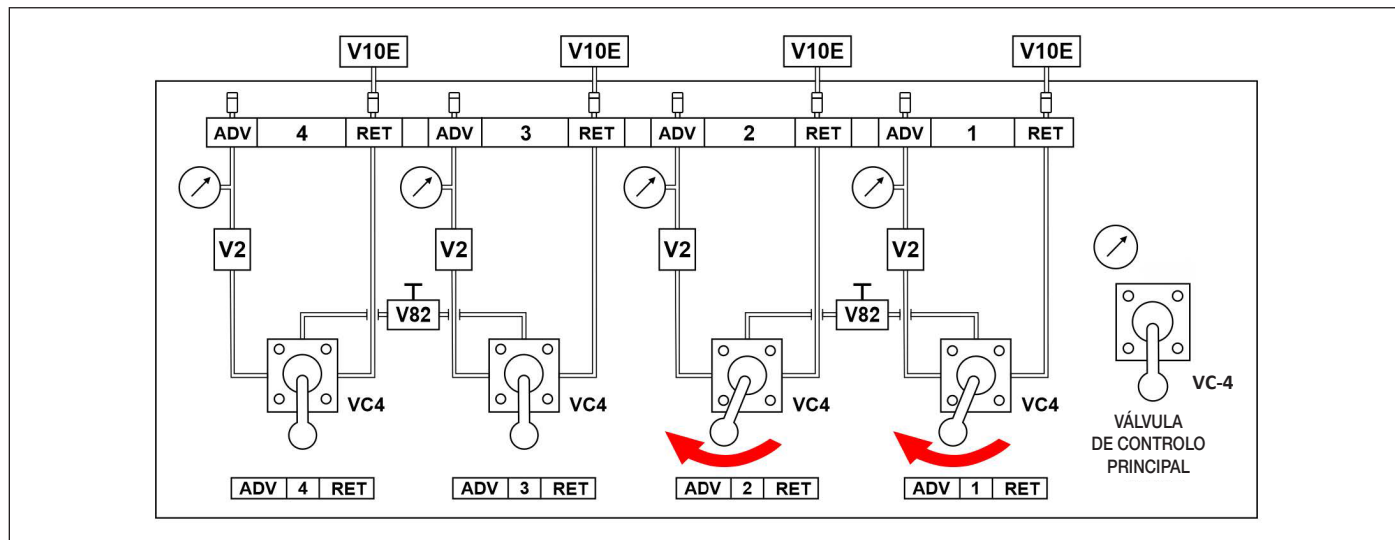


Figura 20: Configuração Inicial do Sistema de Controle para Cilindros de Ação Simples

1. Desloque as **VÁLVULAS DE CONTROLO DO CIRCUITO** para a posição à esquerda (**ADV**).
2. Deixe a **VÁLVULA DE CONTROLO PRINCIPAL** na posição central (**OFF**).
3. Abra gradualmente as Válvulas de Controlo de Fluxo **V10E** cerca de $\frac{1}{4}$ de volta.
4. Os macacos irão descer, mas **não de forma sincronizada**. As velocidades de descida podem ser ajustadas regulando as válvulas de controlo de fluxo **V10E**.
5. Será necessário garantir que a carga permanece estável ao retrain com cilindros de ação simples e poderá ser necessário uma descida de ponta a ponta em etapas, utilizando apenas dois cilindros de cada vez.
6. Quando os cilindros estiverem totalmente retraídos, feche as **VÁLVULAS V10E** e coloque as **VÁLVULAS DE CONTROLO DO CIRCUITO** na posição **NEUTRAL** (central).

ADVERTÊNCIA Todos os acopladores, quando não ligados a uma mangueira, **DEVEM** ter as tampas de proteção contra o pó em aço devidamente instaladas e **NENHUM MEMBRO DO PESSOAL** deve estar presente na parte traseira da unidade durante a operação.

5.6.2 Levantamento com macaco

5.5.2.1. Modo de Configuração

1. Todas as VÁLVULAS DE CONTROLO DE CIRCUITO e a VÁLVULA DE CONTROLO PRINCIPAL devem estar na posição OFF (central) antes do arranque.
2. As VÁLVULAS V82 devem estar fechadas.
3. Ligue os cilindros de impulso ao coletor de acoplamento utilizando mangueiras hidráulicas adequadas com uma pressão nominal de 700 bar [10.000 psi]. Ligue a porta inferior de cada macaco à PORTA DE AVANÇO (ADV) da válvula de controlo e a porta superior do cilindro à PORTA DE RETORNO (RET) da válvula de controlo. Certifique-se de que todos os acopladores estão totalmente engatados e apertados manualmente; caso contrário, as válvulas de retenção da mangueira não abrirão e os cilindros não funcionarão corretamente.
4. Ligar o motor (consulte a Secção 5.2 e 5.3 – Arranque da Unidade de Potência)

5.5.2.2. Modo de Sincronização

1. Desloque a VÁLVULA DE CONTROLO PRINCIPAL para a posição à esquerda (ON).
Isto pressuriza as VÁLVULAS DE CONTROLO DE CIRCUITO.
2. Desloque cada VÁLVULA DE CONTROLO DO CIRCUITO, uma de cada vez, para a posição à esquerda (ADV).

AVISO Pode utilizar qualquer um ou todos os circuitos, conforme necessário.

3. Avance o cilindro correspondente até que este faça contacto com a carga.
4. Desloque as VÁLVULAS DE CONTROLO DO CIRCUITO na posição NEUTRAL (central).
5. Repita este processo para cada um dos cilindros de impulso.
6. Certifique-se de que todos os cilindros hidráulicos estão totalmente encaixados nas ranhuras dos trilhos e apenas em contacto com a carga.
7. Desloque a VÁLVULA DE CONTROLO PRINCIPAL na posição central (OFF).
8. A operação de deslizamento sincronizada está pronta para começar.

5.5.2.3. Modo de Empurrar

1. Desloque as VÁLVULAS DE CONTROLO DO CIRCUITO para a posição à esquerda (ADV).

AVISO Pode utilizar qualquer um ou todos os circuitos, conforme necessário.

2. Quando estiver pronto para empurrar, desloque a VÁLVULA DE CONTROLO PRINCIPAL totalmente para a posição à esquerda (ON).

Não ajuste gradualmente esta válvula, pois isso pode provocar a perda de sincronização do sistema.

3. O sistema encontra-se no modo de deslizamento síncrono e empurrará a carga uniformemente ao longo de todo o curso do cilindro.
4. A qualquer momento, é possível interromper o deslizamento, colocando a VÁLVULA DE CONTROLO PRINCIPAL de volta à posição central (OFF).

5. Se for necessária uma ressincronização a qualquer momento, consulte as instruções de sincronização acima.

5.5.2.4. Modo de Retração

5. Desloque as VÁLVULAS DE CONTROLO DO CIRCUITO para a posição à direita (RET).
6. Quando estiver pronto para retrain os cilindros de impulso, desloque a VÁLVULA DE CONTROLO PRINCIPAL totalmente para a posição à esquerda (ON).
7. O sistema está agora no modo de retração síncrona.

5.5.2.5. Modo de Ajusto Gradual/Ajuste Fino

Se, em qualquer momento durante o levantamento ou a descida, for necessário realizar pequenos ajustes ou ajustes finos, é possível ajustar gradualmente as VÁLVULAS DE CONTROLO DO CIRCUITO, individualmente ou em conjunto, tanto no modo de avança como no modo de retração.

6. Comece com todas as VÁLVULAS DE CONTROLO DO CIRCUITO e a VÁLVULA DE CONTROLO PRINCIPAL na posição central (neutral)
7. Desloque a VÁLVULA DE CONTROLO PRINCIPAL para a posição à esquerda (ON).
8. Desloque as VÁLVULAS DE CONTROLO DO CIRCUITO individualmente, conforme necessário, para realizar o ajuste.
9. Volte a colocar a VÁLVULA DE CONTROLO PRINCIPAL na posição central (OFF).

5.5.2.6. Combinação de Portas

As unidades de potência síncronas SFP-D permitem a combinação de portas para aumentar o fluxo para portas selecionadas, mantendo a sincronização completa. No entanto, o número de portas utilizáveis é reduzido.

Até metade dos circuitos podem ser utilizados com o dobro da velocidade normal de levantamento ou descida, combinando as portas.

Para duplicar a velocidade de deslizamento:

1. Abra a VÁLVULA V82 localizada entre cada par de VÁLVULAS DE CONTROLO DO CIRCUITO que pretenda utilizar.
2. Ligue as mangueiras hidráulicas a uma das VÁLVULAS DE CONTROLO DO CIRCUITO de cada par.
3. Desloque a outra VÁLVULA DE CONTROLO DO CIRCUITO de cada par para a posição à direita (RET). Não ligue nenhuma mangueira a esta válvula.
4. Opere a VÁLVULA DE CONTROLO DO CIRCUITO (com as mangueiras ligadas) como nos modos de deslizamento ou retração descritos acima descritos.

AVISO Em todas as outras ocasiões, a V82 deve permanecer fechada.

PRECAUÇÃO Todos os acopladores, quando não ligados a uma mangueira, DEVEM ter as tampas de proteção contra o pó em aço devidamente instaladas e ninguém deve estar presente na parte traseira da unidade durante a operação.

PRECAUÇÃO A VÁLVULA DE CONTROLO PRINCIPAL deve estar sempre na posição central (OFF) quando o sistema não estiver a realizar operações de levantamento ou descida.

6. Manutenção

6.1 Sistema Hidráulico

Uma inspeção completa da unidade deve ser realizada, no mínimo, antes de cada utilização. Inspeccione visualmente todas as mangueiras, tubos e ligações do sistema para verificar se há sinais de fugas. Recorra a um técnico hidráulico qualificado para reparar ou substituir quaisquer peças gastas, danificadas ou partidas. Contacte um Centro de Assistência Autorizado da Enerpac para obter peças de reposição.

Inspeccione e limpe periodicamente o radiador do ventilador de refrigeração do óleo hidráulico. O ventilador de refrigeração está localizado na parte da frente da unidade de potência, acima do reservatório de óleo hidráulico.

6.1.1 Óleo hidráulico

Verifique regularmente o nível do óleo hidráulico e ateste conforme necessário. Esta unidade vem com fluido HF ISO32. Recomenda-se a utilização deste mesmo fluido para reabastecer ou quando se realiza uma troca de óleo.

O Óleo Hidráulico da série HF da Enerpac foi especialmente formulado para bombas hidráulicas motorizadas. O óleo da série HF contém aditivos anti-sedimentos, antiferrugem e antiespuma para um desempenho global superior. O óleo hidráulico da série HF evita a cavitação e oferece a máxima eficiência volumétrica e a máxima permutação de calor.

Não misture óleos. Se for necessário misturar óleos, faça-o apenas se estes tiverem propriedades semelhantes e forem compatíveis. O óleo residual no sistema não será prejudicial, desde que os óleos sejam compatíveis. Se o óleo hidráulico parecer "turvo", pode haver ar ou água no sistema e a unidade deve ser submetida a manutenção e o óleo substituído.

Verifique o Indicador do Filtro de Óleo de Retorno localizado na parte superior do reservatório de óleo hidráulico. Se o ponteiro estiver na zona vermelha, o filtro terá de ser substituído. O tipo de filtro utilizado é o:

- Elemento de filtro de retorno MP Filtri

Recomenda-se a troca do óleo hidráulico quando o filtro de retorno de óleo for substituído.

6.1.2 Reservatório de Óleo Hidráulico

Pelo menos uma vez por ano, a tampa do reservatório de óleo hidráulico deve ser removida e o interior do depósito deve ser inspecionado. Feche a válvula de corte localizada na parte inferior do depósito, dentro da unidade de potência. Drene o óleo removendo o bujão de drenagem localizado na parte da frente do depósito, junto da parte inferior. Limpe o reservatório com panos que não soltem fiapos, removendo todos os detritos. Limpe o filtro de sucção de rede de aço enxaguando-o ou soprando-o.

6.2 Motor a Gasóleo

Verifique regularmente os níveis de fluidos no motor e ateste conforme necessário. Consulte o Manual do Operador da Kubota para conhecer os requisitos recomendados de assistência e manutenção.

AVISO Após qualquer manutenção realizada na unidade de potência, o sistema deve ser reiniciado e verificado quanto a sua operação correta antes de ser colocado novamente em operação.

6.3 Peças de Reposição

Peças de reposição disponíveis para a SFP-D:

Descrição	Número da peça
Elemento de filtro de retorno MP Filtri	MF1002A10HBP01
Substituição do disco	CH542950SR
Substituição do vedante de corte	DA9560041SR
Enerpac VC4, Válvula de Controlo de Circuito de 4 vias e 3 posições	VC4
Válvula de Contrabalanço V2 da Enerpac	V2
Válvula de Alívio de Pressão Ajustável V152 da Enerpac	V152K
Válvula de Corte V82 da Enerpac	V82K
Manómetro de 0 a 15.000 psi da Enerpac	G2536L

Os operadores podem adquirir peças de reposição para a SFP-D no site da Enerpac, utilizando os links fornecidos.

7. Resolução de problemas

Guia de resolução de problemas		
Problema	Causa possível	Ação
Os cilindros não se estendem à mesma velocidade	Tentativa de ajuste gradual da Válvula de Controlo Principal	Não ajuste gradualmente a Válvula de Controlo Principal
O(s) cilindro(s) avança(m) apenas parcialmente	Um acoplador não está totalmente engatado	Verifique e aperte todos os acopladores
	O nível de óleo está baixo	Adicione óleo ao reservatório
O(s) cilindro(s) não se estende(m)	Um acoplador não está totalmente engatado	Verifique e aperte todos os acopladores
	A carga excede a capacidade	Reduza a carga
	O patim deslizante está encravado no trilho	Realinhe o trilho
	O nível de óleo está baixo	Adicione óleo ao reservatório
	Os vedantes do cilindro estão a vazar	Repare ou substitua o cilindro
O(s) cilindro(s) apresenta(m) movimentos bruscos e esporádicos	Ar no sistema hidráulico	Purgue o sistema hidráulico
O(s) cilindro(s) não retrai(em)	O acoplador não está totalmente engatado	Verifique e aperte todos os acopladores
O cilindro de impulso não se estende e há fuga de óleo pela válvula de alívio de pressão ou pela parte superior do cilindro	O acoplador na linha de retorno não está totalmente engatado	Verifique e aperte todos os acopladores
O(s) manómetro(s) está(ão) a indicar pressão, mas não há carga nos macacos	Um acoplador não está totalmente engatado e a válvula de contrabalanço está a manter a pressão	Desloque a Válvula de Controlo para a posição de retração e, em seguida, desloque a Válvula de Controlo Principal.
		Coloque a Válvula de Controlo Principal na posição neutral.
		Coloque a Válvula de Controlo na posição neutral
O(s) manómetro(s) está(ão) a indicar pressão, mas não há nada ligado	O sistema foi pressurizado inadvertidamente e a válvula de contrabalanço está a manter a pressão	Desloque a Válvula de Controlo para a posição de retração e, em seguida, desloque a Válvula de Controlo Principal.
		Coloque a Válvula de Controlo Principal na posição neutral.
		Coloque a Válvula de Controlo na posição neutral
Os cilindros estendem-se, embora a Válvula de Controlo Principal estar fechada.	Quando uma válvula de controlo está aberta, mas a Válvula de Controlo Principal está fechada, existe uma pequena quantidade de pressão na linha de recirculação que pode fazer com que um cilindro sem carga se estenda aparentemente por si só. Isto é normal e não gera uma pressão significativa.	Feche todas as válvulas de controlo, colocando-as na posição neutral, até estar pronto para levantar/mover.

8. Transporte e Armazenamento

1. Quando não estiver a ser utilizada, guarde a unidade de potência com a cobertura fornecida num local seco e protegida contra danos. Tenha especial cuidado com todos os componentes hidráulicos, mangueiras e conexões.
2. Limpe o interior e o exterior de todos os acopladores de mangueira com um pano limpo e sem fibras antes de os ligar e utilize sempre tampas de proteção quando não estiverem a ser utilizados.
3. Ao transportar a unidade de potência:
 - Levante apenas utilizando os olhais de levantamento ou os encaixes para empilhadores fornecidos.
 - Certifique-se de que está calçada sob a estrutura principal para aliviar o peso das rodas.
 - Certifique-se de que está devidamente fixado ao veículo de transporte, utilizando cintas de fixação adequadas, fixadas apenas aos pontos de levantamento designados ou aos encaixes para empilhadores.
 - Cubra para proteção contra as intempéries.

Anexo 1 – Arranque em Tempo Frio

Para o arranque em tempo frio (temperatura ambiente inferior a 10 °C [50 °F]) do motor a gasóleo, consulte o Manual de Operação da Kubota fornecido com a Unidade de Potência.

Todas as Unidades de Potência a Gasóleo SFP-D vêm equipadas com um aquecedor de bloco para arranque em tempo frio.

Se a temperatura descer abaixo de 0°C [32°F], recomenda-se que a Unidade de Potência seja aquecida com o aquecedor de bloco.

Se a temperatura ambiente estiver entre 0 C [32°F] e -10°C [14°F] e a unidade de potência estiver protegida do vento, recomenda-se o aquecimento do motor utilizando o aquecedor de bloco durante pelo menos 30 minutos.

Se a temperatura ambiente estiver entre 0 C [32°F] e -10°C [14°F] e a unidade de potência estiver exposto ao vento, recomenda-se o aquecimento do motor utilizando o aquecedor de bloco durante pelo menos 60 minutos. Se a temperatura ambiente descer abaixo dos -10°C [14°F] e unidade de potência estiver exposto ao vento, terá de ser aquecido utilizando o aquecedor do bloco durante mais de 1 hora, talvez durante toda a noite. Quanto mais frio e ventoso estiver o tempo, mais tempo o motor demorará para aquecer.

Recomenda-se também aquecer o óleo hidráulico no reservatório durante períodos de tempo frio. Certifique-se de que as tampas de proteção contra o pó estão instaladas nos acopladores de conexão rápida das portas. Sem qualquer mangueira ligada à unidade de potência, ligue a unidade de potência (consulte a Secção 3.2 – Arranque da Unidade de Potência) e acione uma das válvulas de controlo manual para a porta AVANÇO (ADV) ou RETORNO (RET). Acione a Válvula de Controlo Principal para pressurizar o circuito aberto. Isto permitirá que o óleo hidráulico passe pela válvula de alívio de pressão ajustável no circuito aberto, fazendo com que o óleo hidráulico aqueça. Isto também fornece uma carga adicional ao motor, fazendo com que este aqueça mais rapidamente. Deixe o óleo hidráulico circular desta forma durante 5 a 10 minutos, mas não mais de 15 minutos.

Aquecer o óleo hidráulico desta forma também ajuda a dissipar a humidade que ficou retida no óleo devido às baixas temperaturas.

Os arranques em tempo frio também sobrecarregam a bateria. Se possível, desligue a bateria e guarde-a num local quente e seco durante os períodos de tempo frio. A bateria deve ser mantida totalmente carregada para garantir um arranque adequado tanto em tempo frio como em tempo quente. Recomenda-se que a bateria seja mantida totalmente carregada e testada regularmente.

Anexo 2 – Temperatura do Óleo em Tempo Frio

INSTRUÇÕES PARA MANTER A TEMPERATURA DO ÓLEO NOS SISTEMAS DE UNIDADES DE POTÊNCIA SÍNCRONAS SFP-D EM CONDIÇÕES DE FRIO EXTREMO

O ATF D3M é o fluido hidráulico padrão utilizado na maioria das Unidades de Potência Síncronas SFP-D. Possui excelentes características antifricção e de elevada eficiência volumétrica, sendo estável em condições de operação a alta e baixa temperatura. A faixa de operação do fluido é de -40°C/-40°F a 160°C/320°F.

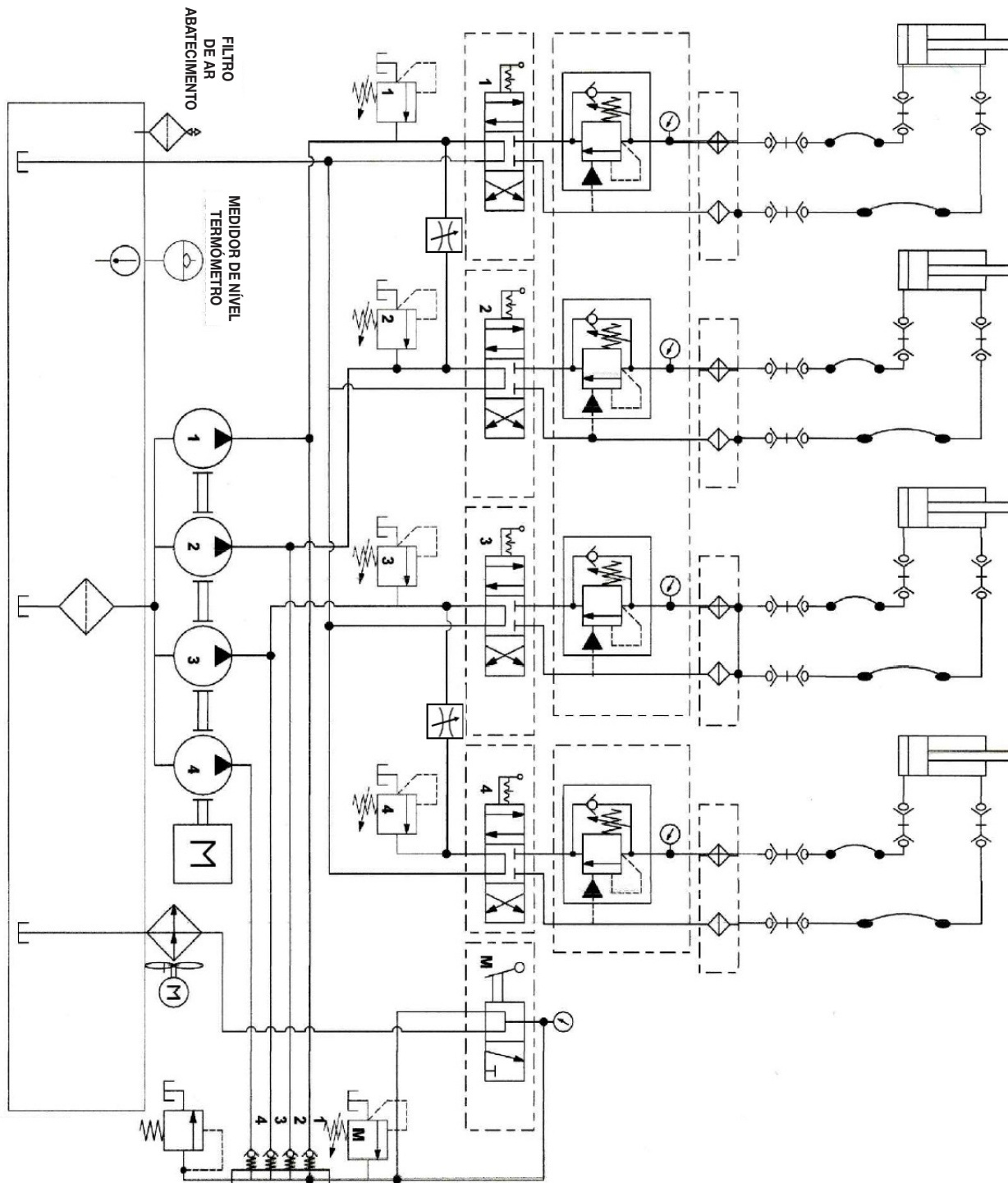
Em condições de temperatura muito baixa, recomenda-se armazenar a unidade de potência num local interior (de preferência aquecido) quando não estiver a ser utilizada e aquecer o óleo hidráulico no reservatório antes da utilização.

Para aquecer o óleo no reservatório utilizando qualquer das válvulas de alívio do circuito V152:

1. Certifique-se de que as tampas de proteção contra o pó em aço estão instaladas em todos os acopladores de conexão rápida das portas.
2. Sem qualquer mangueira ligada à unidade de potência, ligue a unidade de potência (consulte a Secção 5.2 – Arranque da Unidade de Potência) e acione uma das **VÁLVULAS DE CONTROLO DE CIRCUITO** para a porta **AVANÇAR (ADV)** ou **RETRAIR (RET)**.
3. Desloque a **VÁLVULA DE CONTROLO PRINCIPAL** para a esquerda (**ON**) para pressurizar o circuito aberto. Isto permitirá que o óleo hidráulico passe pela válvula de alívio de pressão ajustável no circuito aberto, fazendo com que o óleo hidráulico aqueça. Isto também fornece uma carga adicional ao motor, fazendo com que este aqueça mais rapidamente.
4. Deixe o óleo hidráulico circular desta forma durante 5 a 10 minutos, mas não mais de 15 minutos. Aquecer o óleo hidráulico desta forma também ajuda a dissipar a humidade que se pode ter acumulado no óleo devido às baixas temperaturas.

Se a unidade de potência for utilizada em condições climáticas de frio extremo (inferiores a -40°C/-40°F) e o óleo não puder ser mantido dentro do seu intervalo de operação recomendado, o óleo pode ser trocado por um óleo adequado para baixas temperaturas, como o HYDREX MV Arctic 15 Oil, que tem uma faixa de temperatura de operação de -44°C/-47°F a 23°C/73°F.

Anexo 3 – Esquema Hidráulico



SPF419MD apresentado

NOTAS

[illegible]

