

SIMFLO®

MANUAL DE INSTALAÇÃO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DA BOMBA SUBMERSÍVEL



**ESCRITÓRIO CORPORATIVO:
LUBBOCK**

2605 INTERSTATE 27

LUBBOCK, TX

79404

806.747.3411

**LUBBOCK
SOUTHAVEN**

2605 INTERSTATE 27

LUBBOCK, TX

79404

806.747.3411

8500 AARON LANE

SOUTHAVEN, MS

38671

662.793.8090

SIMFLO.COM

MANUAL DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

A. OPERAÇÕES

Normalmente, uma unidade foi selecionada e construída para operar em um conjunto específico de condições (altura em metros (pés) e capacidade em litros (galões) para proporcionar a máxima eficiência. Alguma variação, um aumento ou diminuição da altura, não fará uma diferença significativa na eficiência. No entanto, uma grande variação na altura não só se manifestará como perda de eficiência, mas possivelmente como potência ou sobrecarga do rolamento axial.

1. Quando uma unidade é iniciada pela primeira vez, um novo poço pode produzir quantidades consideráveis de areia, embora tenha sido bombeado após a perfuração. A descarga deve ser estrangulada até o ponto em que isso seja reduzido ao mínimo e, em seguida, aberta gradualmente até a descarga total à medida que a areia desaparecer. Esta operação pode durar de alguns minutos a vários dias. Se o fluxo de areia não mostrar sinais de interrupção, o poço deve ser retrabalhado para filtrar a areia ou deve ser instalada uma unidade de menor capacidade. O bombeamento contínuo de areia resultará em maior desgaste da bomba, o que, por sua vez, se traduzirá em maior perda de eficiência. O desgaste excessivo pode fazer com que as tigelas da bomba não possam ser reparados e afetar seriamente o desempenho e a longevidade do motor.
2. Alguns poços sempre produzirão uma pequena quantidade de areia no início da operação. Portanto, dependendo da operação, pode ser necessário desviar ou reter esse primeiro fluxo todas as vezes, principalmente se for usado um sistema de tubulação fechado.
3. Se a unidade for acoplada a um sistema de pressão hidropneumático, a configuração deve ser projetada de forma que não fique “encharcado” (perda de ar por absorção de água, sem recolocação) e, ainda assim, não receba ar em excesso a cada partida.
4. Em qualquer sistema, automático ou manual, o número máximo de partidas em um motor deve ser controlado para seis (6) por hora.
5. Um relé de atraso de tempo deve ser instalado quando qualquer tipo de sistema automático for usado para evitar a partida do motor enquanto ele estiver girando para trás devido à drenagem da coluna através da bomba. Um relé de atraso de três minutos é normalmente adequado. Isso proporciona uma medida de segurança caso uma falha no sistema de controle automático crie uma série de reciclagem rápida. Ele também fornece um período de tempo para que o elemento rotativo da bomba e do motor pare, após a rotação reversa devido ao retorno da coluna de descarga vertical.
6. Um poço deve sempre ser equipado com meios para determinar o nível estático da água e o nível de bombeamento. Uma boa linha de ar, com medidor de profundidade, geralmente é a mais simples e prática, especialmente quando instalada com a unidade.
7. Quando se sabe que uma unidade está instalada perto do fundo de um poço, deve-se verificar atentamente se o poço não está cheio de areia ao redor do motor. Isso é totalmente possível sem nenhum efeito perceptível no bombeamento ou na operação do motor. No entanto, o motor depende do resfriamento adequado da água, e qualquer acúmulo de areia ao seu redor acabaria gerando superaquecimento, resultando, no mínimo, em uma vida útil mais curta, se não em uma queima. Há recursos adicionais da bomba que podem ser adicionados para cobrir esse problema se ele não puder ser resolvido pelo trabalho no poço.
8. Uma unidade não deve funcionar com a válvula fechada por um longo período de tempo, pois praticamente toda a energia criada se dissipa em calor na bomba. Sabe-se que essa condição praticamente “ferve” a água do poço e cria um problema de superaquecimento do motor.

B. MANUTENÇÃO

1. Um teste de verificação periódico preciso, conforme indicado no cartão de teste, será benéfico para a vida útil prolongada e a operação satisfatória da unidade. Esses registros fornecerão as informações necessárias para determinar quando a manutenção preventiva deve ser realizada.
2. Se a unidade tiver sido desligada e a causa não puder ser rastreada a uma fonte externa POSITIVA, NÃO tente iniciar a unidade sem antes realizar o teste de isolamento (“megagem”) do motor. Desligue a energia no interruptor de desconexão, desconecte os cabos do motor do acionador e realize o teste de isolamento (“megagem”) com o terra (o revestimento do poço). Isso deve ser feito mesmo que apenas a sobrecarga ou o disjuntor tenha se desligado ou que um fusível tenha queimado. NUNCA apenas reinicie ou substitua os fusíveis e tente iniciar sem PRIMEIRO realizar a “megagem” da unidade.

C. INSTALAÇÃO

I. Inspeção a remessa quanto a danos

1. Uma verificação física de todos os equipamentos deve ser feita em relação à lista de embalagem e inspecionar se há danos óbvios ocorridos durante o transporte.
2. Informe imediatamente qualquer dano à transportadora e ao revendedor SIMFLO de quem a bomba foi comprada.

II. Organize as peças para uma montagem e instalação ordenadas

1. Uma disposição ordenada dos conjuntos submersíveis reduzirá o tempo de instalação.
 2. A parte que requer instalação em primeiro lugar deve ser colocada mais próxima do poço e as outras em sua ordem de instalação, da seguinte forma:
 - A. Motor com Sub. Fio
 - B. Conjunto da bomba
 - C. Tubo de coluna
 - D. Cabeça de descarga
 - E. Painel da bomba
-

III. Localização das válvulas de retenção

1. Com ajuste de bomba de menos de 122 metros (400 pés), instale uma válvula de retenção 6 metros (20') acima das tigelas da bomba, uma válvula de retenção no topo do poço e uma válvula de retenção intermediária a meio caminho entre as válvulas superior e inferior.
2. Com a configuração da bomba de 122 metros (400 pés) ou mais, siga as instruções acima usando válvulas de retenção intermediárias adicionais para fornecer espaçamento de válvula que não exceda 61 metros (200 pés).
3. CUIDADO: certifique-se de que as válvulas de retenção estejam rosqueadas no lugar de modo que o fluxo esteja indo para a posição ascendente.

IV. Instalação do conjunto da bomba

1. Levante o motor verticalmente e abaixe-o no poço, apoiando o motor na placa em “U”.
2. Faça uma conexão elétrica temporária ao motor, acione o motor brevemente para determinar a rotação correta (no sentido anti-horário, visto de cima). *Se a energia não estiver disponível, NÃO faça as conexões do eixo de transmissão (Etapa 4) até que a energia esteja disponível e a rotação correta seja determinada.*
3. Com o motor suspenso no poço, na placa em “U” prenda um elevador ou braçadeiras na extremidade da bomba, levantando-a verticalmente sobre o motor.
4. Alinhe cuidadosamente o acoplamento do motor com o eixo do motor, enquanto abaixa a extremidade da bomba no motor.
5. Substitua todos os parafusos e arruelas de pressão fornecidos com a bomba e aperte-os firmemente.

V. Abaixando o conjunto da bomba no poço

1. O fio submersível deve ser apoiado pelo tubo da coluna, as bandas de aço devem ser colocadas em intervalos de 3 a 4 metros (10 a 12 pés) e deve-se tomar cuidado para não prender o fio submersível.
2. A primeira peça da coluna deve ser presa ao conjunto de tigelas e depois abaixada no poço, colocando faixas de aço no fio submersível conforme indicado na Etapa 1.
3. Certifique-se de que as juntas dos tubos da coluna não sejam rosqueadas e estejam bem abertas.
4. Deve-se tomar cuidado para não deixar o cabo submersível se arrastar para baixo sobre a borda do revestimento do poço.
5. As válvulas de retenção devem ser instaladas conforme as instruções.
6. A cabeça de descarga deve então ser instalado após a profundidade desejada ser atingida. O cabo submersível deve então ser inserido pelo orifício do cabo na cabeça de descarga c tomando cuidado para não prender o cabo.

TESTES DE CAMPO

Quando for necessário um teste de campo do desempenho da bomba, faça as seguintes leituras: Medições de volume, altura total e potência, velocidade de rotação e temperatura do líquido. Compare os resultados do teste de campo com a curva de desempenho de sua bomba.

Todas as garantias de volume, altura manométrica total e eficiência são baseadas em testes de oficina ao manusear água limpa, fria e fresca a uma temperatura não superior a 29,4 °C (85° °F) e sob condições de sucção especificadas.

(1) Medição de volume (capacidade) - Meça a taxa de fluxo da descarga da bomba em litros (galões) por minuto. A medição do volume pode ser feita usando qualquer um dos seguintes equipamentos: um medidor Venturi calibrado, um orifício calibrado de placa fina, um tubo piloto calibrado ou um reservatório medido com precisão.

(2) Medição da Altura Total - A altura total de bombeamento consiste em: distância entre o nível de água no reservatório (durante o bombeamento) e o centro do manômetro de descarga, mais a leitura do manômetro de descarga e a cabeça de velocidade na descarga. Converta a leitura do manômetro em metros (pés) de líquido multiplicando os tempos de leitura por 2,31 vezes a gravidade específica do líquido.

(3) Medição de potência - Meça o consumo de potência da bomba por uma leitura direta de um wattímetro e aplicando a leitura à fórmula a seguir.

$$\text{Fórmula de potência: BHP} = \frac{\text{Entrada KW} \times \text{Eff}_1}{0.746}$$

Onde:

BHP = potência do freio fornecida
para entrada
em kW. = potência de entrada real
(KW)
Eff₁ = eficiência do motor

*A eficiência do motor pode ser determinada a partir de testes do dinamômetro ou conforme fornecido pelo fabricante do motor.

Fórmula de eficiência da bomba: $\text{Eficiência da bomba} = \frac{\text{GPM} \times \text{TDH} \times \text{Sg}}{3960 \times \text{BHP}}$

Onde:

GPM = litros (galões) por minuto
TDH = altura dinâmica total
Sg = gravidade específica do líquido
BHP = potência do freio

ELEVAÇÃO DE SUCÇÃO - Quando a altura de sucção total está abaixo da pressão atmosférica. A elevação de sucção é determinada pela leitura de um manômetro ou medidor de líquido na linha de sucção (converter a leitura em litros (pés) de líquido) e, em seguida, subtraindo a carga de velocidade no ponto de fixação do medidor.

ALTURA DE SUCÇÃO POSITIVA (TOTAL) - Quando a altura de sucção total está acima da pressão atmosférica. A altura total de sucção é determinada pela leitura de um manômetro ou medidor de líquido no bocal de sucção da bomba (leitura convertida) e, em seguida, adicionando a altura de velocidade no ponto de fixação do medidor.

ALTURA DE VELOCIDADE - A velocidade é determinada dividindo o fluxo (expresso em metros cúbicos (pés cúbicos) por segundo) pela área real da seção transversal do tubo (expresso em metros quadrados (pés quadrados)) no ponto de fixação do medidor. A altura da velocidade é a velocidade do líquido ao quadrado sobre 2 g.

Fórmula: $h_v = \frac{V^2}{2g}$

Onde:

h_v = altura de velocidade
 V = velocidade no tubo em m/s (pés/seg.). = $\frac{0,409 \times \text{GPM}}{\varnothing^2}$
 $\varnothing$ = diâmetro interno do tubo
 g = 9,81 m/s² (32,17 pés/s²)

DESNÍVEL - É a queda natural do nível da água após o início da operação da bomba. A quantidade de desnível deve ser conhecida para garantir que a tigela da bomba esteja completamente submerso abaixo do nível mínimo necessário de bombeamento de água no reservatório.

CONSULTE A PÁGINA SEGUINTE PARA OBTER A FOLHA DE REGISTRO DE TESTES PERIÓDICOS

SIMFLO - REGISTRO DE TESTES PERIÓDICOS

PRÓXIMA DATA DE VERIFICAÇÃO										
DATA REAL DA VERIFICAÇÃO										
PROCEDIMENTO DE VERIFICAÇÃO		#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9
A) Nível de água parada - M (ft.)										
B) Circuito aberto	A-B v									
	Tensão de B-C v									
	linha C-A v									
C) Meg. Leitura a FRIO M										
D) Tensão de funcionamento	A-B v									
	B-C v									
	C-A v									
E) Nível de bombeamento M (Ft.)										
	Capacidade M (Ft.)									
	do manômetro GPM									
f) Corrente de operação acima da carga de trabalho	Ampère (A)									
	Ampère (B)									
	Ampère (C)									
G) Altura do desligamento M (Ft.)										
H) Corrente de desligamento	Ampère (A)									
	Ampère (B)									
	Ampère (C)									
I) Meg. Leitura a QUENTE (Meg. 5 minutos após 30 minutos de operação de carga de trabalho)										
J) NOTAS DE TESTE Indique quando deve ser feita manutenção e/ou qualquer mudança no serviço.										

Estágio _____ Tipo de bomba _____
 Profundidade do poço HP _____
 Profundidade m (Ft.) até o topo da bomba _____
 Capacidade m (Ft.) de serviço da bomba _____
 GPM em _____ M (Ft.) tdlh _____

SAN° DE PEDIDO DE _____ LES.
 REFE _____
 RÊN _____
 CIA _____
 Data original da instalação / /