

CONDIÇÕES DE GARANTIA

1 . Abamotor Energía, S.L., garante os produtos de fabricação própria marca ABAMOTOR e ABAGEN por um período de 24 meses da data de entrega ao cliente final, com o prazo máximo de 48 meses desde a data de saída da fábrica, com a limitação de horas seguinte:

- 400 horas para grupos portáteis e motobombas sem bancada.
- 800 horas para grupos profissionais e motobombas com bancada.
- 1.600 horas para motobombas gota a gota.
- 2.000 horas para grupos contínuos.
- Com a certeza que a potencia absorvida no seja superior a potencia continua (curva NA).
- No caso de que a máquina não tenha contador de horas se computarão 8 horas de trabalho por dia de calendário.

2 . Dentro dos citados termos, **Abamotor Energía, S.L.** se compromete a :

- Fornecer gratuitamente as peças que, ao seu juízo ou o dos seus centros de assistência autorizados, apresentem defeitos de fabrico ou de materiais, fica também a critério da **Abamotor Energía, S.L.** efectuar a reparação do motor nos seus próprios centros de assistência autorizados. (Ver www.abamotor.com / centros de assistência autorizados)

3 . Fica excluída qualquer outra responsabilidade ou obrigação por parte de **Abamotor Energía, S.L.** por posteriores danos ou prejuízos directos ou indirectos que derivem do emprego ou da impossibilidade de utilização total ou parcial dos seus produtos.

4 . A garantia não será reconhecida e toda obrigação por parte de **Abamotor Energía, S.L.** caducará nos casos em que a falha dependa da:

- Instalação ou aplicação incorrecta.
- Utilização não conforme as instruções de **Abamotor Energía, S.L.** que aparecem nos manuais de uso e manutenção das motobombas e grupos electrogeneos. **Abamotor Energía, S.L.** dispõe dos kits correspondentes para o correcto mantimento e o usuário deverá demonstrar que mudou os filtros.
- Alteração arbitrária das conexões eléctricas realizadas pela **Abamotor Energía, S.L.**
- Desgaste normal (rolamentos, feches mecânicos, etc.).
- Reparações efectuadas por pessoal não autorizado.
- Uso de peças não originais.
- Uso dos grupos que não respeitem os limites de carga, inclinação e temperatura estabelecidas e publicadas por **Abamotor Energía, S.L.** o com equipamentos protectores inadequados para as condições ambientais de trabalho sem prévia comunicação escrita a **Abamotor Energía, S.L.**
- Em relação a os componentes procedentes de fornecedores, tais como bombas de água, geradores, quadros eléctricos com seus componentes e quadros automáticos, assim como os distintos motores que

equipem nossos produtos acabados, se aplicaram as normas de garantia reconhecidas pelos respectivos fabricantes.

5 . As reparações em garantia se efectuaram nos Centros de Assistência Autorizados de **Abamotor Energía, S.L.**

6 . Ficam a cargo do usuário os custos derivados do :

Transporte do grupo ate o Centro de Assistência Autorizado.

Desmontagem e montagem do motor na máquina.

Transporte das peças de substituição necessárias para efectuar as reparações.

Materiais de consumo (filtros, óleos, lubrificantes, etc.)

7 . A reparação ou material substituído não renovará nem prolongará a duração do período de garantia.

8 . Litígios – em caso de litígio sobre a interpretação de estas condições de garantia **Abamotor Energía, S.L.**, reserva-se o direito de escolher o lugar e a jurisdição.

9 . A presente garantia anula e substitui qualquer outra garantia expressa ou implícita e poderá ser modificada só por escrito.

IMPORTANTE :

A garantia ficará anulada de imediato no caso de que se incumpram os pagos acordados.

INTRODUÇÃO

Este manual contém instruções fundamentais que ao de ter-se em conta para a instalação, posta em marcha e manutenção da bomba. E por isso que ao de ser lidas pelo instalador, usuário e pessoal de manutenção. Não substituem nem anulam qualquer normativa local e códigos aceitados de boa prática. O manual a de permanecer perto da instalação, ao alcance de qualquer pessoa que tenha que intervir na mesma. Um desconhecimento ou seguimento incorrecto de este manual pode provocar importantes falhas e/ou acidentes pessoais.

NORMAS DE SEGURANÇA



¡Cuidado! As indicações que seguem não podem preservar de todos os perigos que podem-se apresentar durante o emprego da bomba, se não que deveram ser completadas com o sentido comum e com a experiencia de quem Emprega a maquina, sendo as únicas medidas indispensáveis para a prevenção dos acidentes.



Conhecer bem a máquina: ler com atenção todas as instruções de uso e manutenção. Antes de arrancar assegurar-se do estado de eficiência dos dispositivos de manobra e segurança.



Controlar quem esta próximo: Si se prevêem situações de perigo sinalar com anterioridade as manobras. Não deixar chegar-se a miúdos nem a pessoal não autorizado quando a bomba esta trabalhando.



Cuidado com as partes em movimento: Não chegar-se as partes mecânicas com a bomba em marcha. Assegurar-se de que as protecções estejam correctamente fixadas de maneira que em nenhum caso poderiam ser desmontáveis sem necessidade de ferramenta. Não chegar trapos ou prendas compridas: poderiam ficar aprisionados nos órgãos de transmissão causando graves danos as pessoas.



Manutenção: Os manuais de uso e manutenção contem as operações geralmente efectuáveis por pessoal com experiencia média. Em caso de dificuldades dirigir-se a os oficinas autorizados ou a seu proveedor. Antes de qualquer intervenção assegurar-se de que: o motor de accionamento, multiplicador, etc... este aparcado em posição segura e que seja impossível que acidentalmente se ponha em funcionamento.

CONDIÇÕES DE GARANTIA:

ABAMOTOR ENERGÍA,S.L. no se fará responsável dos falhas, manipulações, falhas e anomalias de funcionamento que presente a motobomba, quando não se hajam respeitado as presentes normas de uso e segurança. Ver as CONDIÇÕES DE GARANTIA de Abamotor Energía S.L., citado no apartado anterior.

Unidade de controlo GPM-2

Entrada em serviço e manutenção da motobomba com GPM-2 Pág: 160

Instruções de uso GPM-2

1. INTRODUÇÃO

2. FUNCIONAMENTO

3. INDICAÇÕES Pág: 161

4. ALARMES

5. DADOS TÉCNICOS Pág: 162

AVISO IMPORTANTE Pág: 163

Funcionamento do relógio semanal (versão “temporizado”)..... Pág: 164

MANUTENÇÃO

1. PRECAUÇÕES DURANTE A MANUTENÇÃO Pág: 168

2. MANUTENÇÃO DA MOTOBOMBA

- Descrição da motobomba

- Pontos principais de manutenção da bancada e componentes associados Pág: 169

- Pontos principais de manutenção do quadro e componentes associados

- Pontos principais de manutenção do motor Pág: 170

- Pontos principais de manutenção da bomba Pág: 171

2.1 Tabela resumo de manutenção da bancada e componentes associados

2.1.1 Estado geral dos silent-blocks

2.1.2 Nível no depósito de combustível

2.1.3 Estado do depósito de combustível..... Pág: 172

2.1.4 Controle do líquido da bateria

2.1.5 Verificar densidades dos 6 elementos da bateria (pessoal qualificado)

2.1.6 Verificação em descarga da bateria

2.1.7 Verificar estado da instalação do circuito de escape, silenciador Pág: 173

2.2 Tabela resumo de manutenção do quadro eléctrico e componentes associados.....	Pág: 174
--	-----------------

2.3 Manutenção bombas ABAMOTOR

2.3.1 Montagem e reparação

2.3.2 Montagem e desmontagem Pag: 175

3. TRANSPORTE MOTOBOMBA	Pag: 178
--------------------------------------	-----------------

USO

4. USO DA MOTOBOMBA

4.1 Precauções gerais de segurança

4.2 Precauções na recepção, armazenamento e desembalagem

4.3 Segurança durante a instalação e primeira entrada em funcionamento

Segurança Pag: 180

Primeira entrada em funcionamento

4.4 Segurança durante o funcionamento Pág: 181

4.5 Segurança durante a manutenção

4.6 Segurança para o meio ambiente Pág: 182

5. CONDIÇÕES DE TRABALHO

5.1 Condições de utilização das bombas Pag: 183

5.2 Condições standard de referencia

5.3 Factores de correcção “Derating” para condições operativas ambientais Pág: 184

INSTALAÇÃO

6. INSTALAÇÃO MOTOBOMBA

6.1 Descrição da instalação tipo

6.2 Tubagens e acessórios de montagem Pag: 186

6.2.1 Obtenção dos diâmetros de tubagem e cálculo de perdas de carga Pag: 187

TABELA DE OBTENÇÃO PERDIDAS DE CARGA Pag: 188

6.2.2 Exemplo de obtenção de perdas de carga e definição de diâmetros de tubagem Pag: 189

6.3 Montagem da motobomba

6.4 Advertências importantes

6.5 Instalação em exteriores Pág: 191

6.6 Instalação em interiores Pág: 192

6.7 Sala de montagem da motobomba	Pag: 193
6.8 Modelo de sala para motobombas refrigeradas por ar.....	Pag: 194
6.9 Bases/Fundações	
6.10 Instalações de escape	
6.10.1 Tubagens de escape e terminações.....	Pag: 195
6.10.2 Dimensionamento das condutas de escape para a instalação da motobomba	
6.10.3 Medição dos gases de escape.....	Pag: 196
6.10.4 Dimensionamento das condutas de escape e determinação da resistência na conduta	
6.10.5 Contrapressões máximas admitidas pelos fabricantes dos motores.....	Pag: 198
6.10.6 Exemplo de obtenção do diâmetro mínimo do tubo com motor aspirado.....	Pag: 199
7. ARMAZENAMENTO PROLONGADO.....	Pag: 200
8. ANOMALIAS NO FUNCIONAMENTO E SOLUÇÕES	Pag: 201

GPM-2



Entrada em serviço da unidade de controlo GPM-2

ENTRADA EM SERVIÇO E MANUTENÇÃO DO GRUPO ELECTROGENO (G.E.) COM QUADRO GPM-2

Recorde-se que o automatismo depende exclusivamente da bateria, pelo que há que ter em conta o consumo dos elementos que se conectem ao cartão Genalt GPM-2.

- 1.º **IMPORTANTE:** Se por alguma razão a bateria que se vai instalar não é nova, recorde-se que esta pode estar em mau estado ainda que trabalhando em vazio a tensão seja a correcta (12'70V).
- 2.º Encha completamente o depósito de gasóleo.
- 3.º Se por qualquer razão que seja, não se possa encher completamente o depósito, recorde que deve existir gasóleo suficiente para ultrapassar o nível de saída do combustível.
- 4.º Encha o motor com a quantidade correcta de óleo (Ver indicações do fabricante do motor), e comprove-o com a vareta (não ultrapassar nunca o nível máximo indicado nela).
- 5.º Se a motobomba está instalada numa zona urbana é altamente aconselhável a colocação de um silenciador residual de escape. Solicite informação se o considerar necessário.
- 6.º A motobomba não deve trabalhar sob intempéries. Abamotor declinará qualquer responsabilidade ante anomalias de funcionamento que possam derivar desse facto.
- 7.º **DEVE REALIZAR UMA VERIFICAÇÃO QUINZENAL** para comprovar o correcto funcionamento da motobomba.
- 8.º Leia o livro de instruções do quadro GPM-2 (De seguida)
- 9.º Em caso de emergência pare o grupo mediante o botão vermelho de emergência.
- 10.º O negativo da bateria é o último a ser conectado e o primeiro a ser desligado.

1. INTRODUÇÃO

GPM-2, é um protector de motor programável, idealizado para o controlo e vigilância de grupos electrógenos, motores, compressores, motobombas, etc., podendo ser utilizado indistintamente com baterias de 12 e 24 Vcc. Com a possibilidade de alarmes à distancia.

2. FUNCIONAMENTO

GPM-2 dispõe de dois modos de funcionamento segundo a posição da chave: MANUAL e AUTOMATICO.

Accionando o botão de arranque, produzir-se-á a correspondente ordem ao motor. O arranque retirar-se-á quando se apaguem as luzes indicadoras de "PRESSÃO DE ÓLEO BAIXA" o "ALTERN. DE CARGA DE BATERIAS".

Com a chave na posição "MAN", iluminam-se as indicações de "PRESSÃO DE ÓLEO BAIXA" e "ALTERN. DE CARGA DE BATERIAS". Se no caso de não se accionar o botão de arranque, decorridos 60 seg. , **GPM-2** manda parar e activa-se o sinal de buzina durante 120 seg.

Com a chave na posição "AUTO" e se os bornes 1 e 2 estão fechados, iluminam-se as indicações "PRESSÃO DE ÓLEO BAIXA" e "ALTERN. DE CARGA DE BATERIAS", ordena-se a marcha automática do grupo, acendendo-se o led correspondente (AUTO TEST). Podem produzir-se até 3 tentativas de arranque. Se o grupo não arranca à terceira tentativa, ilumina-se o aviso de "FALHA NO ARRANQUE". Quando se abrem os bornes 1 e 2, o sistema temporiza marcha em vazio e ordena-se a paragem do motor. **GPM-2** fica desactivado (**sem consumo de bateria**), ficando disponível para novo serviço.

3. INDICAÇÕES

- **AUTO TEST:** Verde constante / Funcionamento em remoto
- **PRÉ-IGNIÇÃO:** Amarelo constante / Pré-ignição
- **STOP:** Vermelho
 - Led intermitente:** Indicação de marcha em vazio durante 60 seg., decorridos os quais **GPM-2** manda parar.
 - Led constante:** Ordem de paragem, 20 seg.
- **MANUTENÇÃO :** Amarelo intermitente
 - 1º manutenção:** Decorridas 50 horas de funcionamento
 - 2º manutenção:** Decorridas 150 horas da primeira manutenção (**programável**)
 - RESET MANUTENÇÃO:** Passar a chave para a posição "STOP" e durante o tempo de paragem pressionar



4. ALARMES

FALHA NO ARRANQUE



Led intermitente: Depois de três tentativas falhadas, activa-se o sinal de **buzina**. **GPM-2 manda parar.**

Led constante:

FALHA NO CARREGAMENTO DAS BATERIAS (ROTURA DAS CORREIAS)

(Temporizada 20 seg.)



Led constante: Motor parado (antes do arranque), **só indicação.**

Led intermitente: “**Alarme** por falha de carga nas baterias”, activa-se o sinal de **buzina**. **GPM-2 manda parar. (programable)**

BAIXA PRESSÃO DE ÓLEO (Temporizada 20 seg)

Led constante: Motor parado (antes do arranque), só indicação

Led intermitente: “Alarme de Baixa pressão de óleo”, activa-se o sinal de buzina. **GPM-2 manda parar.**

SOBREAQUECIMENTO / BAIXO NÍVEL DE ÁGUA



Led constante: “Alarme de Baixo nível de água” activa-se o sinal de buzina. **GPM-2 manda parar.**

Led intermitente: “Alarme Alta temperatura da água” activa-se o sinal de buzina. **GPM-2 manda parar.**

BAIXO NÍVEL DE COMBUSTÍVEL



Led constante: “Alarme de Baixo nível de combustível” activa-se o sinal de buzina.

Led intermitente:

PARAGEM DE EMERGÊNCIA / SOBREVELOCIDADE



Led intermitente: “Alarme de Paragem de emergência” activa-se o sinal de buzina. **GPM-2 manda parar.**

Led constante:

5. DADOS TÉCNICOS

ALIMENTAÇÃO

12 e 24 Vcc nominal: (máxima 17,5 Vcc e 35 Vcc, respectivamente) selecionável mediante "JUMPER J4".

ALIMENTAÇÃO DO ALTERNADOR: alimentação a 12 Vcc. alimentação a 24 Vcc. Sem alimentação. selecionável mediante "JUMPER J2".

RETIRADA DO ARRANQUE: Por "PRESSOSTATO DE ÓLEO", e "SINAL ALTERN. CARGA BATERIAS", ou "frequência" >20Hz.

-SAIDAS

Contacto, Arranque e Paragem: +Vcc (positivo da bateria), 10 A máximo.

Alarme (Buzina): -Vcc (negativo da bateria), 1 A máximo.

TEMPORIZAÇÕES STANDARD

Permanencia de alarmes para serem considerados:	1seg.
Retardo alarmes diferidos:	20seg.
Duração da pré-ignição:	10seg.
Ordem de arranque/pausa automático:	10seg.
Permanencia da ordem de paragem:	20seg.
Duração da saída da buzina:	2min.
Marcha em vazio	NO
Retardo alarme de tensão gerador.	NO

CONFIGURAÇÃO STANDARD

Tensão bateria:	24Vcc.
Alimentação alternador:	SIM
Tentativas arranque/pausa:	3
Retirada arranque: P. Óleo, alt, Crg.Bat ou Fr>20Hz	
Frequência gerador:	NO
Retardo alarme baixa frequência:	NO
Permanencia sobrevelocidade.	NO
Retardo conexão gerador:	NO



CUIDADO!

DADO QUE OS GERADORES CARREGADORES DE BATERIA, EM CASO DE DESCONEXÃO DA BATERIA COM O GRUPO EM MARCHA, GERAM UMA TENSÃO ENTRE 50 E 200 VOLTS (**DESTRUTIVA PARA A ELECTRÓNICA**), É ABSOLUTAMENTE ESSENCIAL EVITAR OPERAÇÕES NAS CONEXÕES COM O GRUPO EM MARCHA.

6. INTERRUPTOR HORÁRIO DIGITAL PROGRAMÁVEL

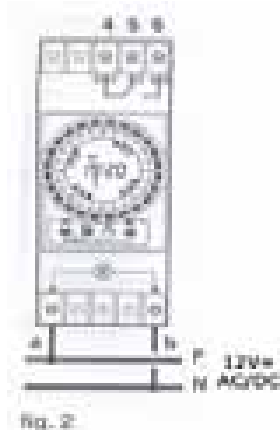
6.1 INSTALAÇÃO

Interruptor horário digital programável.

Instalação:

- Em barra DIN
- De parede com caixa plástica em equipamento base (fig.1)
- Parte traseira do quadro com kit sob encomenda.

Conexões eléctricas



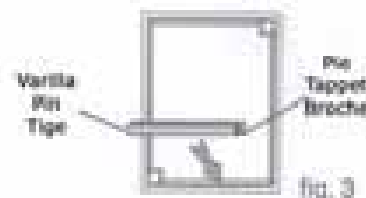
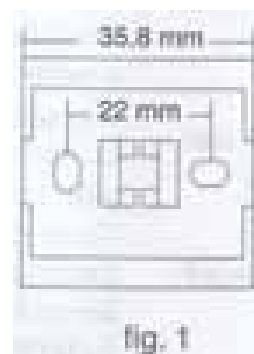
Ligar a alimentação de 12V= aos bornes **a** e **b**

Ligar a carga aos bornes

4-5 para contacto normalmente fechado

5-5 para contacto normalmente aberto

ATENÇÃO: Na parte inferior da tampa frontal, há uma pequena vareta para premir as teclas que se utilizarão para a programação. Uma vez finalizada a operação, voltar a colocar a vareta como se mostra na figura 3.



6.2 LEITURA DO DISPLAY E TECLAS

ON e **OFF** conjuntamente com a luz intermitente indicam que a falta de corrente.

“P”= combinação de teclas para cópia automática de mais de um dia do programa.

“R”= combinação de teclas para REACTIVAÇÃO geral.

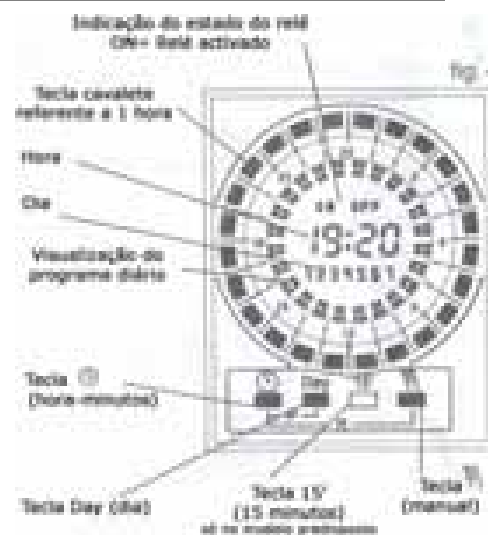
6.3 PROGRAMAÇÃO

Reactivação. Premir conjuntamente as teclas 1ª e 2ª durante 4 segundos. Todos os dados presentes na memória cancelar-se-ão.

Acertar HORA-MINUTOS. Pressione a tecla 1ª, mantendo-a premida para as horas e mediante impulsos para os minutos.

Poner día actual. Pressione a tecla “Day” mediante impulsos até que visualize o dia desejado (1-7). **Esperar** (5 segundos) que apareça “OFF” no display, logo introduzir o programa desejado começando desde o dia actual ou um dia qualquer seleccionando-o com a tecla “Day”.

Programação. Premir com impulsos as teclas (cavaletes) dispostas em forma de coroa no display, como se indica abaixo (1 tecla = 1 hora)





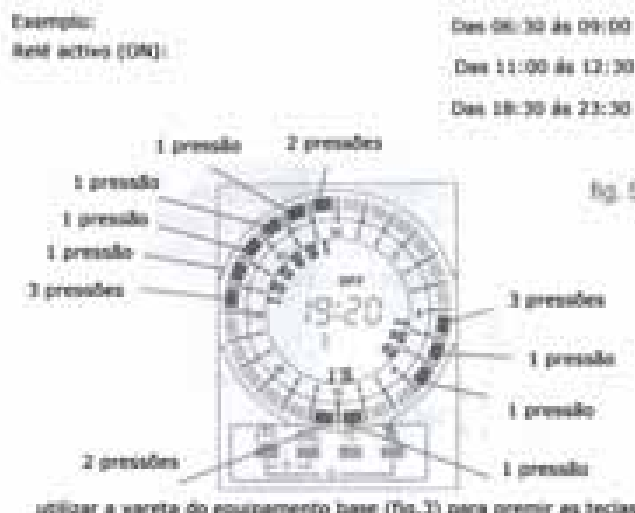
- 1ª Pressão = Relé activado durante uma hora
- 2ª Pressão = Activação do rele primeira ½ hora
- 3ª Pressão = activação do relé segunda ½ hora
- 4ª Pressão = Relé desactivado durante uma hora

(Utilizar la varilla de la figura 3 para realizar dichas presiones)

Finalizado o programa do dia, se deseja repetir o mesmo programa para o dia seguinte, prima conjuntamente as teclas 1ª e 2ª : o programa repetir-se-á automaticamente para o dia seguinte. Repita a operação para os dias sucessivos com um mesmo programa.

Se desejar estabelecer um programa diferente para cada dia: Prima a tecla “Day” (2ª) para seleccionar o dia e estabeleça o novo programa como indicado anteriormente..

Ao terminar a programação pressionar a tecla “Day” para retroceder ao dia actual..



Visualização dos programas:

- Prima mediante impulsos a tecla “Day”

Modificação dos programas :

- Selecciona com a tecla “Day” o dia que quer modificar
- Modifique o programa pressionando as teclas dispostas em forma de coroa como se indica no paragrafo “Programação”

Modificação da hora actual:

- Operar do mesmo modo do descrito para a hora actual.

Modificação do dia actual:

- premir durante 5 segundos a tecla “Day”
- seleccione, com a tecla “Day” o novo dia

ATENÇÃO:

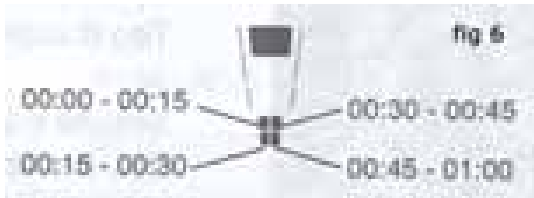
Uma vez terminadas as operações de programação, visualização ou modificação e depois de 2 minutos desde a última acção sobre as teclas, o relógio coloca-se automaticamente sobre o dia e hora actuais e continua a sua função (o indicador do quarto de hora actual fica intermitente).

6.4 FUNCIONAMENTO MANUAL

- Premir a tecla 4ª durante 3 segundos: o relé coloca-se em OFF (OFF intermitente no display)
- Premir mediante impulsos a tecla 4ª para comutar o estado ON ou OFF do relé (ON e OFF intermitentes)
- Para voltar ao modo automático premir a tecla 4ª durante 3 segundos.

6.5 PROGRAMAÇÃO 15 MINUTOS

- Só para modelo com tecla 15'
- a) seleccione com as teclas dispostas em forma de coroa (cavalete) a ½ hora em que se deseja estabelecer os 15 minutos de activação.
 - b) Voltar a pressionar a dita tecla (cavalete), mantendo-a premida. Ao mesmo tempo premir mediante impulsos a tecla 15' para seleccionar o quarto de hora desejado.
- Soltar a tecla da coroa (cavalete).



Para programar os primeiros 45 minutos (00:00 – 00:45) seleccione toda a hora e proceda como se indica nos pontos **b** e **c**, anteriormente citados.

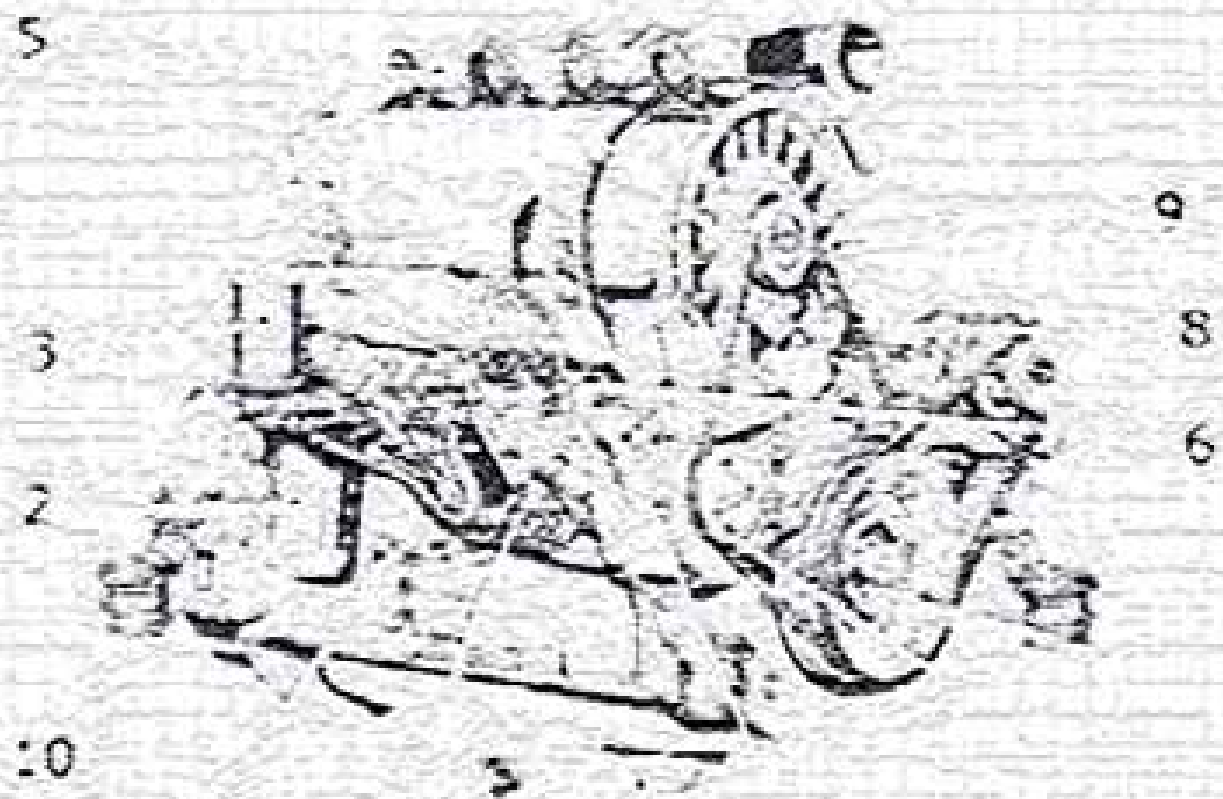
Importante: A instalação e conexão eléctrica de dispositivos e equipamento serão levadas a cabo por pessoal qualificado e conforme as normas vigentes.
O construtor declina toda a responsabilidade no que se refere à utilização de produtos sujeitos a normas particulares para o ambiente e/ou instalação.
O construtor reserva a faculdade de introduzir todas as modificações construtivas que considere necessárias, sem aviso prévio.

6.6 DADOS TÉCNICOS

- ON /OFF mínimo 30 minutos – modelo sem tecla 15'**
- ON /OFF mínimo 15 minutos – modelo com tecla 15'**

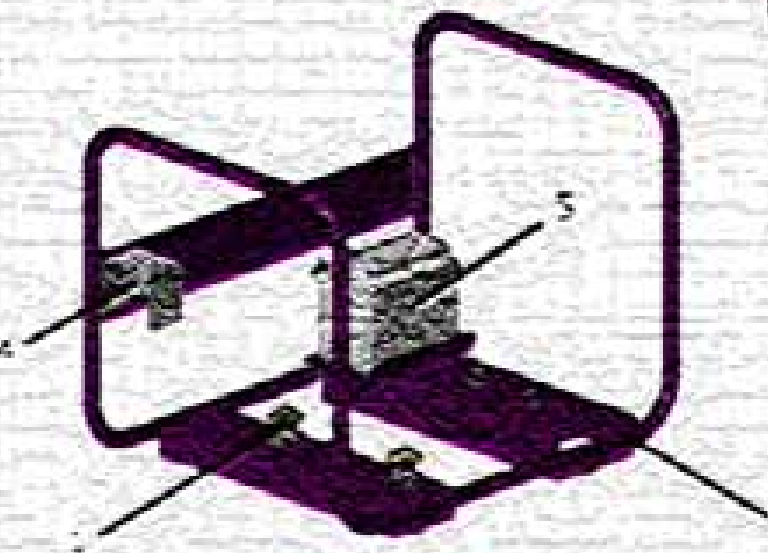
Datos técnicos	
Tensão de alimentação:	12V= DC
Tipo de desconexión y aparato:	1 BUS / Electrónico
Tipo de saída:	Ralé com contacto de comutador NC / COM / INA 16(2)A
Secção máxima dos fios aos bornes:	2.5mm ²
Tipo de isolamento:	Clase II
Nível de protecção:	IP40 (parte traseira do quadro) IP30 (parte com tampa de protecção aos bornes)
Poluição:	Normal
Manutenção dos dados em caso de falha de energia:	15 días
Tempo mínimo de recarga para manutenção dos dados em caso de falha de energia:	72 h
Limites de temperatura de funcionamento:	0°C / 55°C
Limites de temperatura de armazenamento:	-10°C/65°C
Precisão do relógio:	± 1seg./día
Normas de referencia para marca CE:	LVD EN60730-1 EN60730-2-7 EMC EN55014-2 EN55014-2

MANUTENCAO



4

Fig 06



MANUTENCAO
Portugues

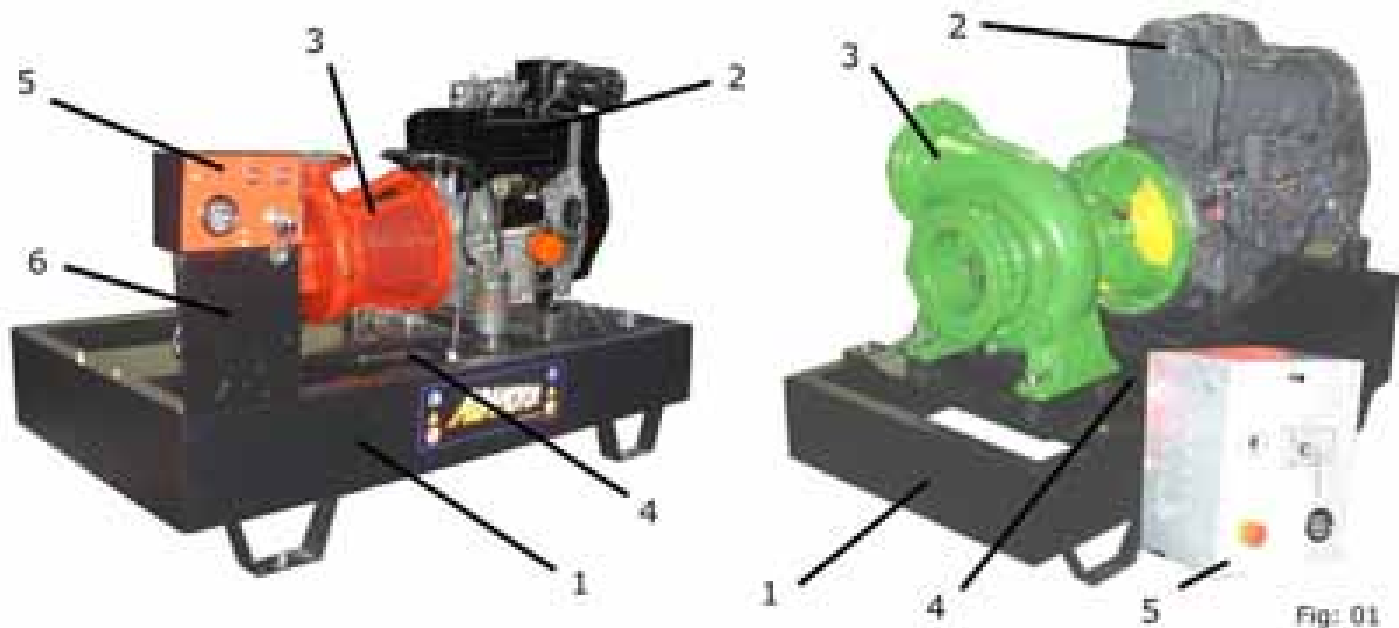
Portugues

1. PRECAUÇÕES DURANTE A MANUTENÇÃO

1. Nunca usar roupas largas, anéis, pulseiras ou correntes quando se trabalha próximo de motores ou partes em movimento.
2. Utilizar luvas e óculos de protecção:
 - Ao realizar operações com baterias.
 - Durante o abastecimento de anticongelante, combustível e similares...
 - Durante a substituição ou o abastecimento de óleo lubrificante, deixar arrefecer abaixo dos 50°C.
3. Utilizar óculos ao utilizar-se ar comprimido.
4. Usar capacete de protecção ao trabalhar num local com cargas suspensas ou com equipamentos à altura da cabeça.
5. Usar sempre calçado de segurança e roupa ajustada.
6. Usar cremes de protecção para as mãos.
7. Substituir a roupa imediatamente se esta está molhada.
8. Antes de trabalhar sobre alguma das partes ou componentes da motobomba desligar a bateria para evitar possíveis arranques inesperados.
9. Manter as uniões bem apertadas e comprovar que o isolamento dos cabos é satisfatório.
10. Para evitar o perigo de formação de arcos eléctricos, aconselha-se a conectar sempre em primeiro lugar o borne positivo da bateria e de seguida o borne negativo (geralmente a massa).
11. Não efectuar operações que não se conheçam. Seguir sempre as instruções e na ausência destas, contactar com pessoal qualificado das fábricas autorizadas.
12. Manter a motobomba sempre limpa, eliminando manchas de óleo, gasóleo e/ou líquidos de refrigeração.
13. Guardar os trapos manchados em contentores anti-chama.
14. Não deixar trapos ou outros objectos sobre o motor-bomba.
15. Dispor de recipientes adequados, segundo normativa, para o óleo usado.
16. Quando se arranca um motor depois de uma reparação, tomar a devida precaução para parar a aspiração do ar, caso que se produza um excesso de rotação no momento do arranque.

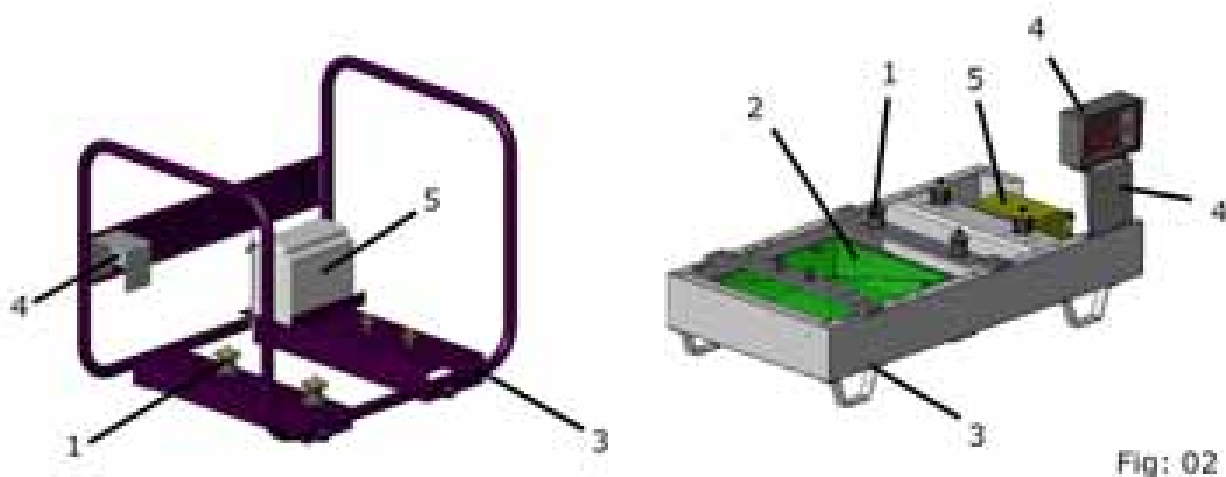
2. MANUTENÇÃO DA MOTOBOMBA

Descrição da motobomba.(Fig 01)



1. Bancada
2. Motor
3. Bomba
4. Depósito
5. Quadro
6. Suporte do quadro

Pontos principais de manutenção da bancada-depósito-suporte do quadro (Fig 02)



1. Silent-blocks
2. Depósito de combustível
3. Verificar soldaduras e parafusos
4. Estado geral do suporte do quadro eléctrico
5. Bateria

NOTA: As imagens são apenas representativas. Poderá suceder que alguma das imagens não coincida com a sua bomba

Pontos principais de manutenção do quadro eléctrico (Fig 03-04-05)



Fig: 03



Fig: 04



Fig: 05

1. Estado geral do quadro (Limpeza, parafusos, etc.)
2. Componentes, cartões, bases, etc.
3. Indicadores luminosos
4. Fusíveis

Pontos principais de manutenção do motor (Fig 06-07).

LER MANUAL DE USO E MANUTENÇÃO DO MOTOR

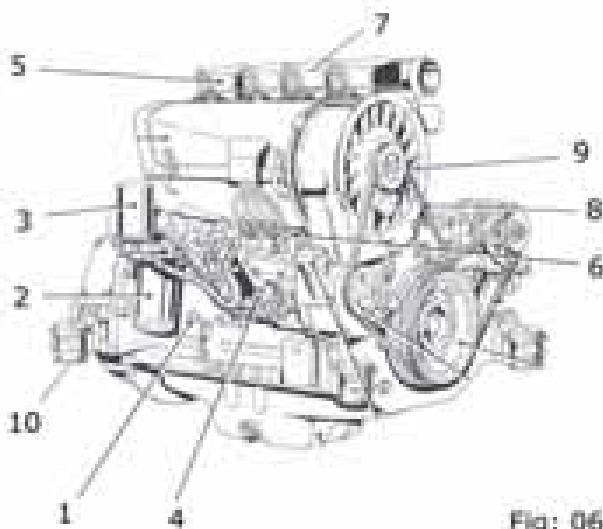


Fig: 06

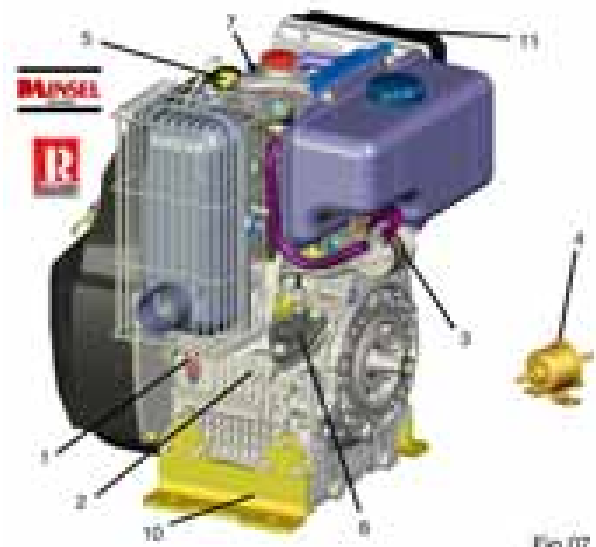


Fig 07

1. Nível de óleo no carter
2. Filtro de óleo
3. Filtro de combustível
4. Bomba de alimentação do combustível (de acordo com a versão motores MINSEL)
5. Injectores
6. Bomba de injeção
7. Válvulas, balancins
8. Correias (de acordo com o motor)
9. Sistema de refrigeração(ar, óleo ou água)
10. Suporte do motor
11. Filtro de ar

NOTA: As imagens são apenas representativas. Poderá suceder que alguma das imagens não coincida com a sua bomba

Pontos principais para manutenção da bomba (Fig 08-1; Fig 08-2).

LEIA-SE MANUAL USO MANUTENÇÃO BOMBA

(Bombas ABAMOTOR em apartado 2.3 Pag:175)

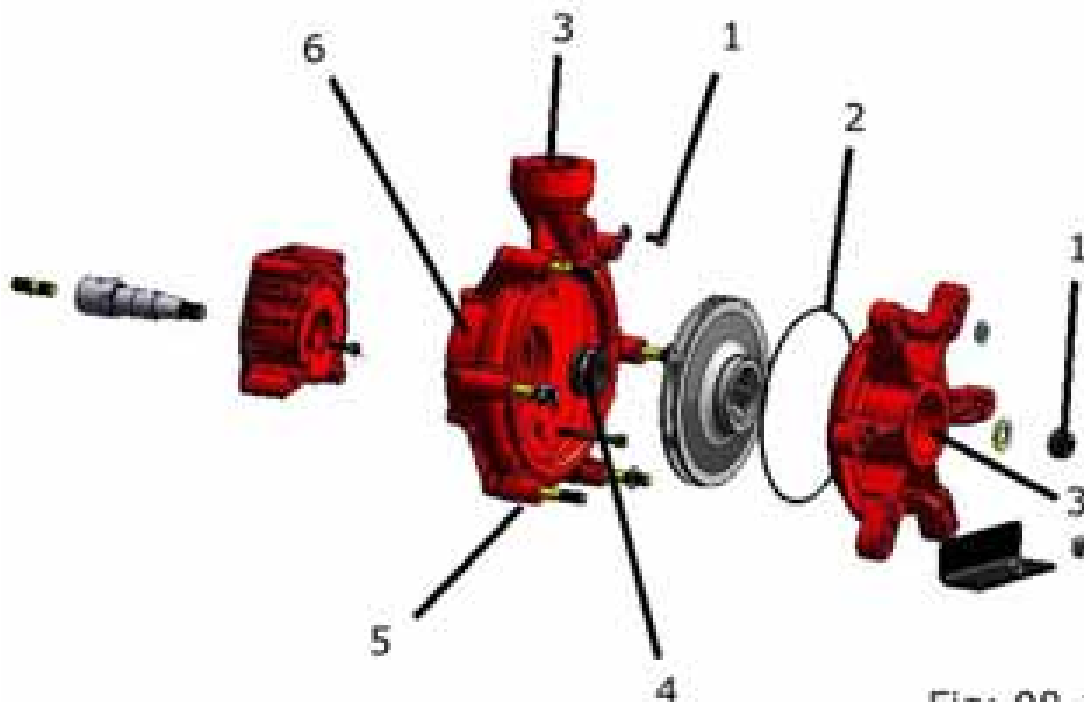


Fig: 08-1

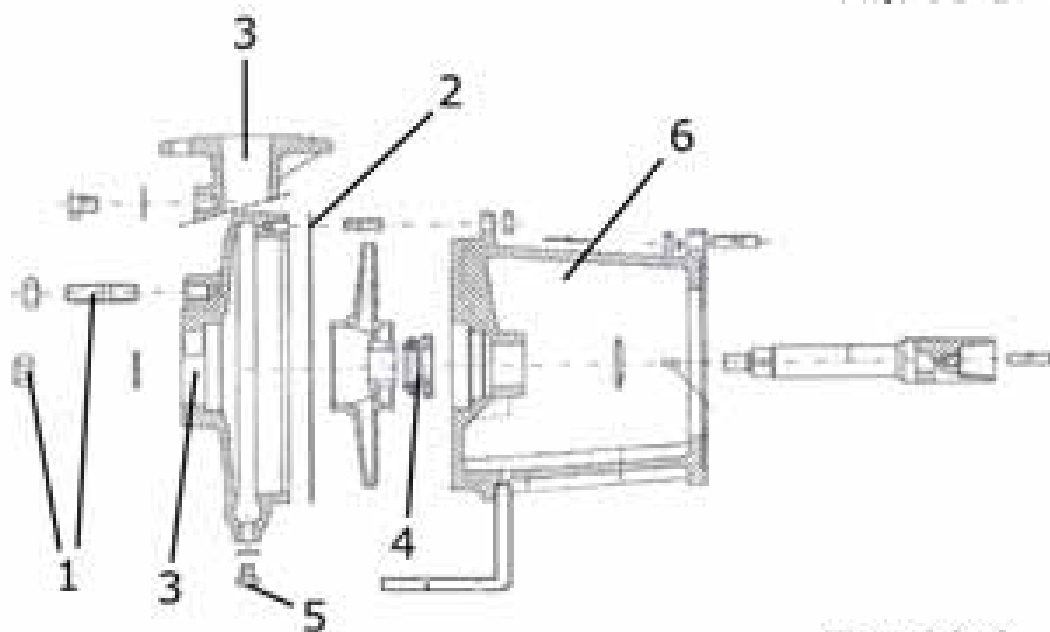


Fig: 08-2

1. Porcas e prisioneiros amarre bomba.
2. Estanqueidade nas juntas
3. Possíveis objectos que obstruíam a entrada e/ou saída da bomba
4. Selo mecânico / Prensaestopas (dependendo modelos de bomba)
5. Esgotar a bomba (especial precaução em lugares muito frios)
6. Bomba (controlo visual)

NOTA: As imagens são apenas representativas. Poderá suceder que alguma das imagens não coincida com a sua bomba

2.1 TABELA RESUMO DE MANUTENÇÃO DA BANCADA E COMPONENTES ASSOCIADOS (Fig02)

Nº de acordo (Fig 02)	Verificação a realizar....	Diário	Semanal	Mensal	2 meses	Anual
1	Estado geral dos silent-blocks	Depois de cada reabastecimento		Verificar/ substituir		
2	Nível de combustível	Verificar e acrescentar				
2	Estado do depósito de combustível	Verificar fugas/ substituir				
3	Estado geral da bancada (limpeza, parafusos, etc.)		Verificar/ solucionar		Verificar/ solucionar	
4	Estado geral do suporte do quadro (limpeza, parafusos, etc.)		Verificar/ solucionar			
5	Controlo do líquido da bateria		Verificar/ acrescentar/ substituir			Verificar/ acrescentar/ substituir
5	Verificar densidades dos elementos da bateria			Verificar/ substituir		
5	Verificação em descarga da bateria			Verificar/ substituir		
Outros...	Fugas de gás no circuito de escape	Controlar / solucionar				Controlar / solucionar
Outros...	Funcionamento geral do grupo	Controlar em funcionamento/ solucionar				

2.1.1 Estado geral dos silent-blocks

Observar se existem fendas ou perda de elasticidade nas borrachas dos silent-blocks. Se assim for, proceder à substituição do elemento.

Observar que os silent-blocks estão bem fixos ao motor, bancada e bomba. Se assim não acontecer, proceder ao aperto dos mesmos.

ATENÇÃO!

Não se deve molhar o silent-block com combustível, já que este é perigoso para a borracha, perde elasticidade e ganha fendas.

2.1.2 Nível no depósito de combustível

Não fumar nem fazer chama durante a operação de reabastecimento de combustível.
Evitar a entrada de substâncias sólidas ou líquidas

1. Verificar com o ponteiro de nível ou com a luz indicadora a quantidade de combustível que resta no depósito. (Nas motobombas que não possuem esses dispositivos deve-se controlar o nível de combustível visualmente sobre o depósito SEMPRE COM A MOTOBOMBA PARADA).
2. Se necessário reabastecer, fazer-lo SEMPRE com a motobomba parada.
3. Abrir a tampa e procurar que não se derrame. Se o combustível entra em contacto com os silent-blocks poderá danificar-los.
4. Fechar bem a tampa.

2.1.3 Estado do depósito de combustível

Verificar diariamente ou depois de cada enchimento se se observam fugas de combustível no depósito. Se se verificarem fugas, proceder imediatamente à sua substituição.

2.1.4 Controle do líquido da bateria (realizar com pessoal qualificado)

- 1 Comprovar a frio que o nível do electrólito (líquido) está entre o mínimo e o máximo.

NOTAS: -No verão verificar este dado com maior frequência

-Se o grupo é utilizado por um periodo longo, controlar o nível de líquido cada mês

- 2 Se o nível é inferior ao mínimo

2.1 Verificar que não existem fugas. (Fig09) (SUBSTITUIR a bateria)

2.2 Voltar a encher a bateria com água destilada

NOTAS: -As baterias contêm ácido sulfúrico altamente corrosivo; durante o enchimento utilizar luvas e óculos bem como fazê-lo num local ventilado.



2.1.5 Verificar densidades dos 6 elementos da bateria (realizar com pessoal qualificado)

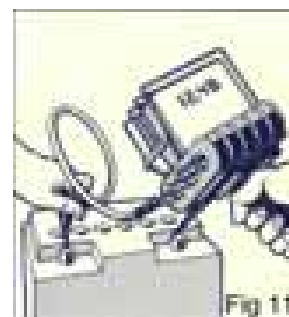
1. Medir as densidades nos diferentes vasos (Fig 10), se houver diferença entre as diferentes densidades proceder à mudança da bateria.
2. Se se observa num electrólito uma cor castanho escuro ou o consumo de água é superior ao normal, pode existir um problema de sobrecarga, rever o regulador.
3. Recarregar a bateria a 0,1 de capacidade até à densidade de 1,28 (ou 0,05 de capacidade se a densidade é menor de 1,16). Se depois da recarga não se alcança no mínimo 75% de carga, a bateria está sulfatada em excesso, rever o sistema eléctrico.
4. Ver tabela:

DENSIDADE	TENSÃO	CARGA
1,28	12,70 V	100%
1,24	12,50 V	75%
1,20	12,35 V	50%
1,16	12,10 V	25%
Menos de 1,16	Menos de 12 V	DESCARREGADA



2.1.6 Verificação em descarga da bateria (realizar com pessoal qualificado)

1. Se somente se recarregou a bateria uma vez e após um repouso de 8 horas a uns segundos de descarga (por exemplo 10 segundos para I 200) com um aparelho de verificação.
2. Se não se detecta um decréscimo na tensão da bateria é porque a bateria está descarregada (Fig 11). Proceder à sua substituição.



2.1.7 Verificar estado da instalação do circuito de escape, silenciador

Verificar com a motobomba em funcionamento se existe alguma fuga no circuito de escape da motobomba. Se assim suceder, parar o grupo e eliminar a dita fuga (Substituir o tubo, curva, etc.) É importante eliminar a fuga porque esta faz perder potência ao motor e por conseguinte a motobomba.

2.2. TABELA RESUMO DE MANUTENÇÃO DO QUADRO E COMPONENTES ASSOCIADOS

(Fig 03-04 e 05)

Nº de acordo com figura 03-04-05		Semanal	Mensal	2 meses	Observações
QUADROS MANUAIS PROFISSIONAIS / CONTÍNUOS (Fig 03)					
1	Estado geral quadro (limpeza, parafusos, ligações, etc.)	Controlar / solucionar			
2	Verificar componentes do quadro		Controlar componentes, verificar ligações, substituir		
3	Indicadores luminosos (lampadas)	Controlar / substituir			
4	Fusíveis		Verificar / substituir		
-	Bateria		Controlar / substituir		Efectuar o mesmo procedimento que para a manutenção da bancada



Fig: 03



Fig: 04

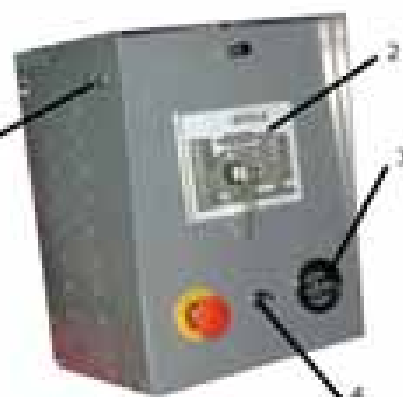


Fig: 05

2.3. MANUTENÇÃO BOMBAS ABAMOTOR

(Para o resto de bombas, consultar manuais subministrados no CD-rom)

2.3.1. Manutenção e reparação

- 1) A bomba nunca deve trabalhar sem água. Se a bomba e o seu conjunto aon de suportar temperaturas baixo cero, deverá-se esgotar a água durante os períodos de não funcionamento.
- 2) No caso de que a bomba utilize rolamentos e necessário que estejam em todo momento convenientemente lubrificados. Os rolamentos têm de ser lubrificados introduzindo pelos engraxadores cada 48 horas graxa de qualidade. Cada 500 horas de trabalho, aproximadamente, e necessário extrair a graxa existente nos rolamentos, limpar adequadamente e voltar a introduzir graxa nova. Para a limpeza dos rolamentos e seus alojamentos, deverá utilizar-se petróleo refinado, gasolina ou benzol.
- 3) No caso de produzir-se alguma anomalia de importância no funcionamento da bomba averiguara-se realmente a causa que a provoca. Si e necessário, desmontar e voltar a montar a bomba para emendar a falha, para maior informação sobre a desmontagem e montagem, consultar a fábrica.
- 4) O arranjo deverá ser efectuado por pessoal qualificado, na rede de oficinas autorizadas e com peças de reposição originais.
- 5) Antes de qualquer substituição ou desmontagem da bomba, deverá eliminar a pressão interior a fim de que o liquido não cause lesões pessoais ou danos materiais
- 6) Facilitar a fábrica o número do motor para encomendar peças de reposição originais. Para tal fim, podem solicitar o correspondente tabela de peças de substituição do produto.
- 7) Em bombas equipadas com selo mecânico se realizara um controlo visual mas ou menos estrito. O selo jamais deve trabalhar em seco, nem com águas sujas, arenosas ou com sólidos em suspensão, pois se riscaria, sofrendo um desgaste prematuro e a conseguinte fuga de água. Quando se observe qualquer fuga, para evitar danos maiores, deveram proceder imediatamente ao paro da bomba para sua reparação ou substituição.
- 8) As bombas que por seu específico serviço a realizar levam empaquetadura no prensa-estopas em lugar do selo mecânico, durante o funcionamento devem de gotejar pouco a pouco, e tal e como se observe que o goteio vai aumentando, tem de se apertar progressivamente a porca de empurre da estopada. Quando a porca há girado todo seu curso, a de se substituir a estopada observando o estado do casquilho protector do eixo.

2.3.2. Montagem e desmontagem

Para qualquer pequena reparação deveram desmontar a tapa de aspiração, a turbina, o difusor si e que o tem, o corpo, o selo ou prensaestopas e, quando seja necessário, o eixo. Troquem a peça que corresponda limpando perfeitamente os alojamentos e as outras partes da bomba. Uma alta percentagem de falhas prematuras nos selos mecânicos produz-se por erros na montagem. Para evita-los lubrifiquem o alojamento da parte fixa e o eixo, para facilitar a montagem aconselhamos utilizar uma solução aquosa de Sabão liquido neutro. Ficam expressamente proibidos todos os óleos e graxas, incluindo óleos e graxas alimentários. Utilizar um introdutor, de material plástico ou de madeira (como o que se mostra mas afrente), para que não se produza a rotura ou o riscado de alguma das caras do selo mecânico. Limpem perfeitamente com álcool as caras de esfrego. Antes de por em funcionamento a bomba verificar que o fluido entra em contacto com o selo. E absolutamente necessário evitar que o selo trabalhe em seco mesmo que seja por um corto período de tempo.

No caso de levar prensaestopas assegurar-se que a empaquetadura seja das mesmas dimensões que a original.

Antes de voltar a montar a bomba, limpem perfeitamente o alojamento das juntas tóricas ou de papel e comprovem se estão em condições ou se pelo contrario ao de substituir-se.

Controlem a cota de aperte que deve permanecer dentro das tolerâncias previstas de cada modelo. Tanto o aperte como o desaperte da tampa deve realizar-se lentamente e sempre colhendo por ordem de pares de parafusos opostos

Ferramenta especial:



←Chave dinamométrica

Fig: 12

Introdutor selo mecânico↓



Fig: 13

Chave fixa↓



Fig: 14



Amarre do eixo:

- Utilizar a chave fixa colocando-a na entalha do eixo e com pequenos golpes de martelo ir girando o eixo ate que as duas superfícies cónicas estejam em contacto.
- E recomendável, quando esta operação se haja realizado varias vezes, a substituição do prisioneiro roscado antes que se poda produzir seu desgaste ou rotura.

Introdução selo mecânico:

- Lubrificar alojamento da turbina com água com sabão e introduzir a parte fixa.
- Lubrificar eixo com água sabãoosa e introduzir a parte móbil.
- Limpar com álcool as duas caras de esfrego.
- Temperaturas limite de funcionamento do selo:
 T^a mínima = -20°C
 T^a máxima = 100°C



Aperte carcaça:

- Na hora de amarrar a carcaça deve-se realizar um par de aperte sobre os parafusos de:

PAR DE APERTE = 20 Nm

- O aperte deve realizar-se lentamente e sempre colhendo por pares de parafusos opostos.



3. TRANSPORTE DO GRUPO ELECTRÓGENO

Para o transporte da motobomba deve-se dispor de mecanismos apropriados de elevação. (Antes de proceder ao transporte observar na documentação o peso da motobomba)
O transporte das nossas motobombas pode realizar-se de varias formas:

- **Com mecanismos de suspensão** (Fig 18).

Colocam-se duas cintas (Fig 18A) tal como se observa na figura 18 atadas a um gancho central. Se a elevação se realizar com correntes é necessário proteger a bancada para não danificar a sua pintura.



Fig: 18



Fig:18A

- **Com empilhadores.**

Introduzir os braços do empilhador até ao final. NUNCA agarrar desde as pontas dos braços porque o grupo pode chegar a virar-se devido ao seu peso. (Fig 19)



Fig: 19

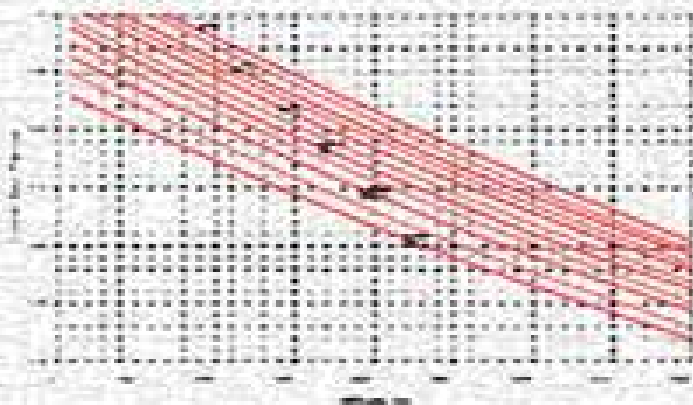
USO



Fig: 19



Fig: 18



Portugues

USO
Portugues

4. USO DA MOTOBMBA

4.1 Precauções gerais de segurança

1. Não permita o aceso a pessoas não autorizadas.
2. Não se aproximar da motobomba usando roupas largas ou objetos que possam ser atraídos pelo fluxo de ar ou pelas partes móveis do motor.
3. É expressamente proibido excluir e/ou desmontar os dispositivos de segurança.
4. É expressamente proibido apoiar-se sobre a motobomba ou deixar objectos sobre o mesmo.

4.2 Precauções na recepção, armazenamento e desembalagem

1. Verificar mediante a guia de entrega que o produto está em perfeitas condições.
2. Para o transporte do grupo consultar o item 3 do presente manual.
3. ATENÇÃO! É expressamente proibido elevar a motobomba desde outros pontos que não os que se indicam no item 3 do manual.
4. Se desejar armazenar a motobomba até à sua utilização é aconselhável dispor de um local devidamente protegido de agentes químicos que possam deteriorar os seus componentes.
5. A desembalagem da motobomba deverá efectuar-se com muito cuidado, evitando sempre pancadas, riscos, etc.

4.3 Segurança durante a instalação e primeira entrada em funcionamento

Segurança -----

1. A instalação da motobomba e seus correspondentes acessórios devem ser efectuados por pessoal qualificado. Perante qualquer dificuldade ou dúvida na instalação consulte o nosso departamento técnico.
2. Deve conhecer os procedimentos de emergência relacionados com a instalação a executar.
3. Use sempre capacete de proteção, calçado e luvas de segurança, óculos de proteção e roupa seca e justa.
4. Não modifique as proteções originais, situadas em todas as partes rotativas expostas, nas superfícies quentes, nas tomadas de ar, nas correias (de acordo com as versões do motor)
5. Não deixe partes desmontadas, ferramentas ou qualquer acessório sobre o motor, nas suas proximidades ou no local da motobomba.
6. Tome todas as precauções possíveis para evitar riscos de fulguração.
7. Coloque um letreiro de "PROIBIDO MEXER NA MOTOOBMBA EM FUNCIONAMENTO".
8. Instale as proteções necessárias para a segurança, nas partes que completem a instalação.
9. Verifique o correcto funcionamento dos dispositivos de segurança do grupo electrógeno e do quadro eléctrico.
10. Realize uma instalação correcta para os gases de escape da motobomba de acordo com o item 6 do presente manual.

11. Verifique que não existem fugas ou perdas nos tubos de óleo e combustível.
12. Antes de colocar em funcionamento o motor, consulte o seu manual de manutenção e uso para iniciar a marcha.
13. Coloque elementos de segurança no local da instalação, tais como extintores, etc.
14. Assegure-se de que a ligação dos cabos à bateria é a correcta, uma má conexão dos ditos cabos pode fazer com que estes se soltem durante o funcionamento da motobomba, danificando os componentes electrónicos e eléctricos do quadro, bem como um mau funcionamento do electroimã de paragem que incorpora a motobomba.

Primeira entrada em funcionamento_____

1. Assegurar-se manualmente que o eixo do grupo motobomba gira com facilidade.
2. Fechar a válvula de cunha da impulsão da bomba.
3. Encher completamente com o líquido a bombear, tanto o corpo da bomba como a mangueira de aspiração. Afrouxar os tampões de purga do corpo para facilitar a evacuação do ar do interior da tubagem. Durante esta operação de cevado, girar repetidas vezes o eixo com a mão.
4. O arranque da motobomba se fará com a válvula de cunha fechada.
5. Nunca deixar a bomba trabalhando um tempo superior a 3 minutos operando a caudal zero.
6. Uma vez que a motobomba alcance sua velocidade de giro, abrir lentamente a válvula de cunha da impulsão até conseguir a pressão necessária. Se se abre demasiado, pode acontecer que se sobrecargue o motor de accionamento.
7. Antes de realizar a parada da motobomba, fechar quase por completo a comporta de impulsão para evitar golpes de aríete.

4.4 Segurança durante funcionamento

1. Não permita o acesso de pessoas ou animais ao local de instalação da motobomba.
2. Não toque na motobomba enquanto este se encontra em funcionamento.
3. Preste atenção às partes quentes do motor-bomba quando a motobomba haja parado completamente. Existem partes que alcançam altas temperaturas.
4. Durante o funcionamento da motobomba utilize auriculares para proteção dos ouvidos.
5. Conservar os combustíveis e óleos lubrificantes em lugares seguros e nas suas embalagens originais.

4.5 Segurança durante a manutenção

AVISO! Leia as condições de segurança expostas no item 1 do presente manual assim como as precauções de segurança expostas nos manuais do motor e bomba.

4.6 Segurança para o meio ambiente

1. Não inicie o funcionamento da motobomba em locais fechados, sem a instalação do tubo de escape com saídas para o exterior. Os gases de escape são nocivos e podem ser mortais.
2. Respeite as normas referentes a instalações acústicas.
3. Se se verifica um aumento de ruído no silenciador, substitua-o o mais rapidamente possível.
4. As operações de manutenção, mudanças de óleo, limpeza de combustível, etc. devem efectuar-se de acordo com a legislação vigente no país de uso.

5. CONDIÇÕES DE TRABALHO

5.1 Condições de utilização das bombas

Antes de proceder a instalação devem assegurar-se de que:

-O lugar donde vai ser instalada a bomba reúne os requisitos necessários.

-O líquido a bombear deverá ser água limpa, química e mecanicamente não agressiva, com um conteúdo máximo de substâncias sólidas inferior a 40 gr/m^3 e a uma temperatura máxima não superior a 40°C .

-No deverá superar-se nunca o limite fixado no catálogo das características em o concernente a pressão (de aspiração e impulsão), velocidade de rotação, etc...

-Em nenhum caso a bomba trabalhará em seco, sem que isso derive em uma seria falha.

-Assegurar-se que a bomba e o motor tenham uma perfeita alinhamento e ancorar perfeitamente a uma superfície rígida plana e horizontal intercalando uns suportes antivibratorios. Pode-se ancorar mediante os pés de motor e bomba, ou se não, mediante uma bancada.

-Respeitar sempre o diâmetro da tubagem de aspiração indicado para cada tipo de bomba e, si e necessário, aumentando-o para reduzir as perdas de carga.

-Instalar a bomba o mais perto possível do lugar de aspiração seguindo o critério de que o NPSH disponível seja superior ao NPSH requerido, para evitar a cavitação.

-Evitar curvas fechadas e repentinos câmbios de secção.

-Utilizar uma tubagem de aspiração ascendente com um mínimo de inclinação do 2%, perfeitamente estanco a o ar.

-Si a bomba funciona em depressão, para poder cevar-la, deverá prever-se a aspiração de uma válvula de retenção de pé que fique submergida por debaixo do nível de líquido incluso durante a agitação produzida por a aspiração da bomba para evitar tomas de ar. Guardara-se uma distância ao fundo maior de 0,50 metros para evitar que se arrastem sedimentos que puderam danar as tubagens.

-Trabalhando com água a temperatura ambiente, em general pode fixar-se o limite de aspiração em 7 metros de altura manométrica, correspondente a altura geométrica más as perdas de carga em as tubagens.

-Si a bomba tem de trabalhar em carga, não e necessário montar válvula de pé, mas sim um filtro para evitar a aspiração de sólidos tendo em conta as correspondentes perdas de carga na aspiração.

-As tubagens de aspiração e impulsão estarão suportadas por amarração de modo que o seu próprio peso não poda danar o corpo da bomba.

-A tubagem de impulsão deve ser hermética, de dimensões adequadas para não produzir perdas de carga excessivas e de grosso tal que suporte a máxima pressão possível de utilização. Para evitar que o caudal exceda do valor máximo indicado no catálogo, instalar uma válvula de cunha a saída. Quando a pressão de trabalho seja superior a 15 metros, evitar os golpes de aríete instalando uma válvula de retenção.

-Em o caso de tubagens de diâmetro maior que as bocas da bomba, recorrer-se a instalação de cones difusores. A de aspiração deverá ser excêntrico com a cara plana por a parte superior, para evitar sacas de ar. O de a impulsão pode ser concêntrico

5.2 Condições standard de referencia

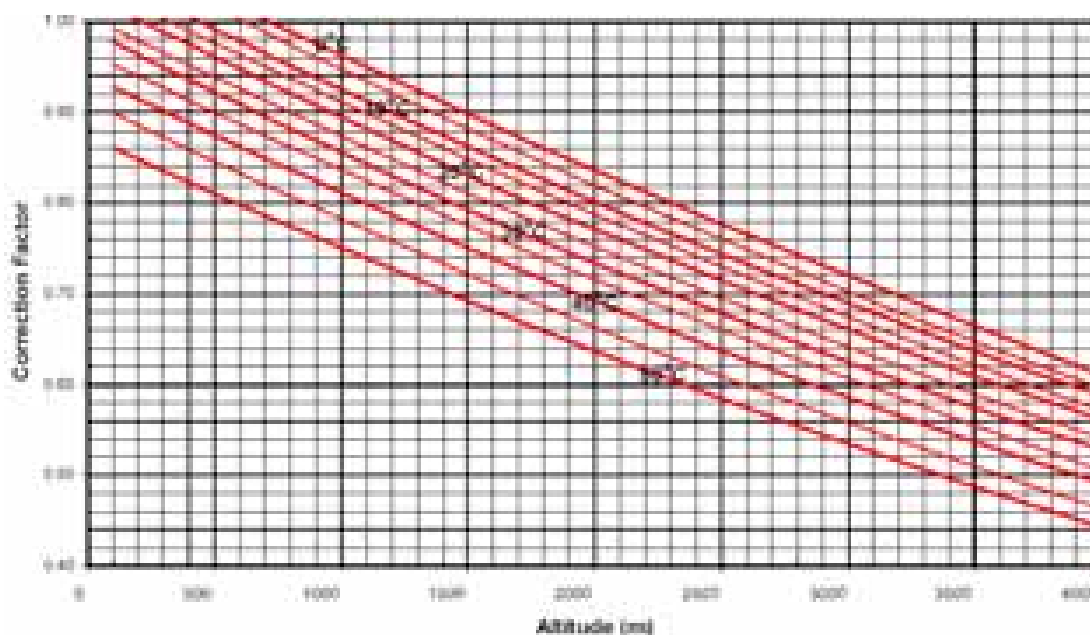
Motor diesel

- Temperatura ambiental: 25°C
- Pressão ambiente: 1000mbares (750 mm/Hg)
- Humidade relativa: 30%

5.3 Factores de correcção “Derating” para condições operativas ambientais

Para condições ambientais de instalação e operação, diferentes das que se indicam no item anterior é necessário prever possíveis perdas de potência ou “derating” para o motor e alternador e em consequência para o grupo electrógeno.

Motores aspirados



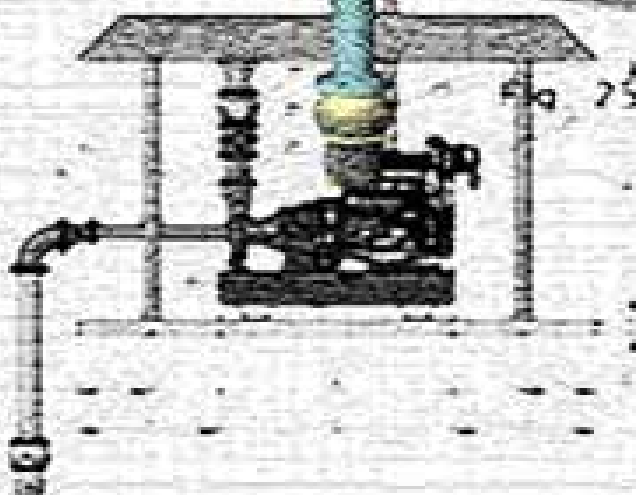
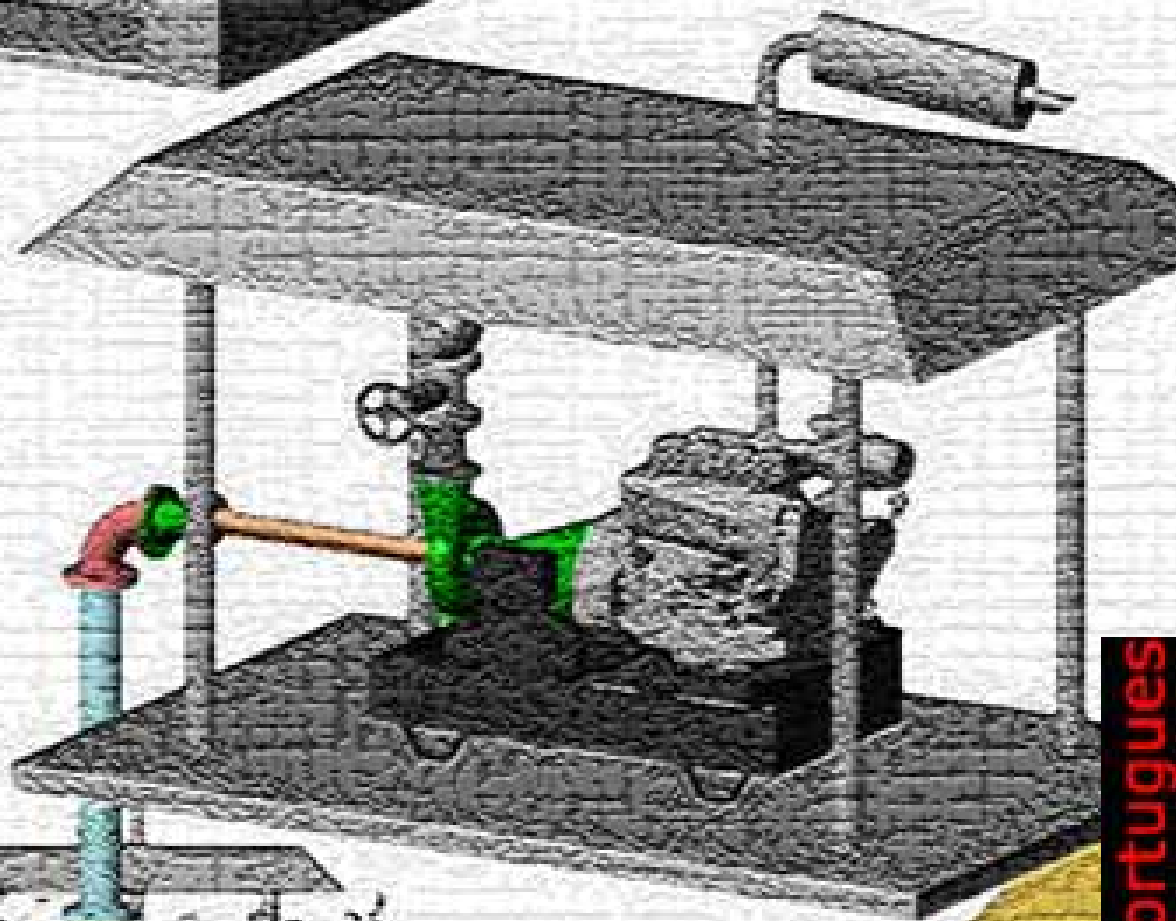
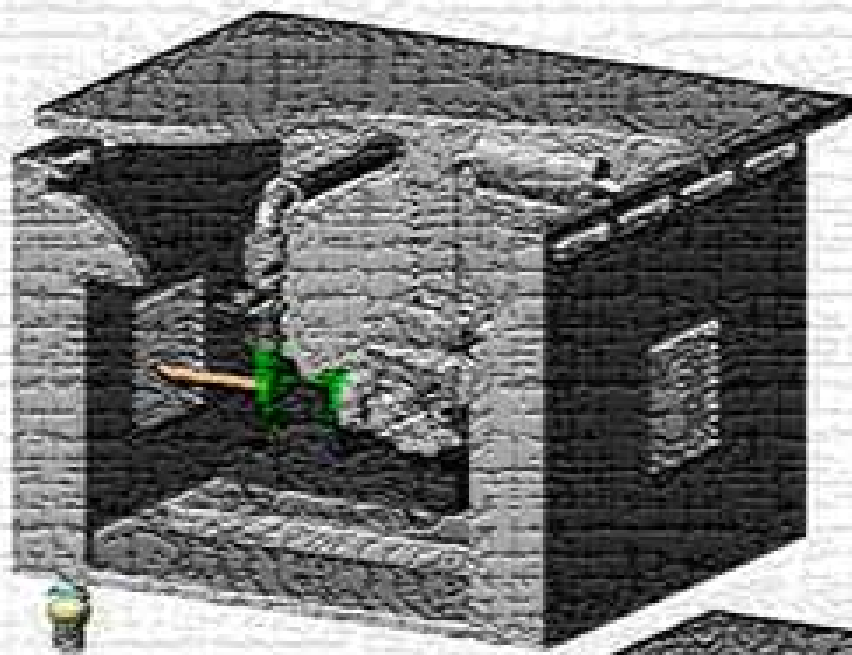
As curvas que aparecem no catálogo estão obtidas no banco de probas normalizado com uma altura de aspiração de um metro, uma temperatura de 20°C e a uma altitude de 100m sobre o nível do mar.

Os valores de ditas gráficas ou curvas estão garantidos com uma tolerância do 5 % trás a proba realizada.

A potência reduz-se um 1% por cada 100m de altitude que se superem de os 100m por encima do nível do mar. (ISO 3046 / 1).

A potência reduz-se um 2 % por cada 5°C que se sobreponha de a temperatura de 20°C.

INSTALACAO



Portugues

INSTALASAO
Portugues

6. INSTALAÇÃO DA MOTOBOMBA

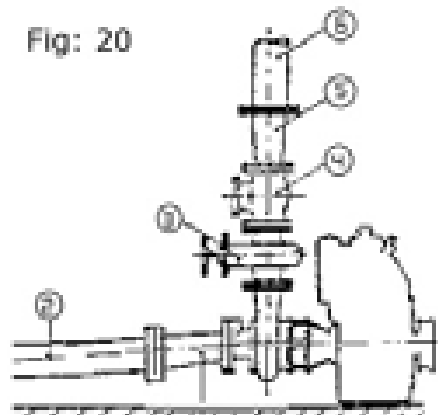
6.1 Descrição da instalação tipo. (Fig:20)

Todas as bombas se montam em MONOBLOCK e em alguns modelos, além disso, levam acoplamento elástico entre bomba e motor.

ESQUEMA DA INSTALAÇÃO.

- 7. Cone difusor excêntrico**
- 8. Tubagem de aspiração em posição ascendente**
- 9. Válvula de cunha**
- 10. Válvula de retenção**
- 11. Cone difusor concêntrico**
- 12. Tubagens de impulsão**

Fig: 20



Notas importantes:

1. A instalação e a manutenção de estas máquinas deve realizar-se baixo a total responsabilidade do instalador autorizado e seguindo a normativa de segurança vigente.
2. Dado que nas instalações CONTRAINCENDIOS o uso não é continuado e MUITO IMPORTANTE que realice-se uma entrada em funcionamento, por lo menos, uma vez ao mes.
3. Uma instalação incorrecta, ou uma utilização inadequada do produto, podem ser causa de falhas, desgastes prematuros ou roturas perigosas.
4. A bomba ou as peças substituídas deveram levar-se a uma sucata autorizada ao finalizar sua vida útil.
5. Para qualquer informação não contida no presente manual de instruções, agradecemos que se ponham em contacto com nosso Departamento Técnico.

6.2 Tubagens e acessórios de montagem

a) Tubagem de aspiração

O perfeito funcionamento da bomba depende em grande parte do bom traçado da tubagem de aspiração. Esta tubagem deve ser absolutamente HERMÉTICA, e deve montar-se sempre em posição ASCENDENTE ate a bomba.

O diâmetro nominal da brida de aspiração da bomba não deve servir como referência para a eleição do diâmetro da tubagem de aspiração. Olhando a tabela de perdas de carga e tubagens recomendadas deverá escolher o diâmetro adequado da tubagem.

b) Tubagem de impulsão

Para a medida da tubagem de impulsão não deve de servir de guia o diâmetro nominal da boca de impulsão da bomba, e para a eleição do diâmetro correcto deve-se consultar a tabela que apresenta-se a continuação.

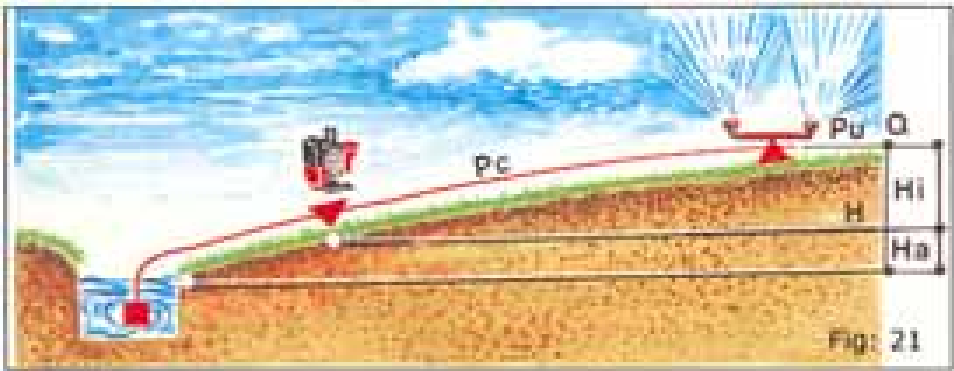
Em instalações de uma altura geométrica superior a os 15 metros e donde a longitude ou recorrido da tubagem é elevado, tem de se instalar válvulas intermédias ou de retenção necessárias para que, ante uma repentina parada da bomba, a coluna de agua de toda a tubagem de impulsão se contenha e não produza o golpe de aríete que poda deteriorar a bomba e incluso os acessórios da instalação.

E necessário a montagem de uma válvula de cunha a saída da bomba para regular o caudal ao valor desejado e evitar, num caso dado, a sobrecarga do motor de accionamento.

6.2.1 Obtenção de diâmetros de tubagens e cálculos de perdas de carga. (Fig: 21)

Características hidráulicas

- Ha = Altura de aspiração
- Hi = Altura impulsão
- Pc = Perdas de carga
- H = Ha + Hi + Pc = Alt. total
- Pu = Pressão utilizável
- Q = Caudal



Perdas de carga “Pc” nas instalações de bombeio

As perdas de carga em uma instalação de bombeio, variam de acordo com os seguintes valores:

- A) Diâmetros de tubagem de aspiração e impulsão.
- B) Caudal
- C) Longitude de tubagem instalada.
- D) Viscosidade do líquido bombeado
- E) Perdas por número e tipo de acessórios instalados (chaves de passo, curvas, válvulas retenção, etc).
- F) Sujidade, rugosidade e tipo das tubagens instaladas.

Limites para a eleição de tubagens em uma instalação

- 1) Perda de carga conveniente, menos do 6%.
- 2) Na figura 23 (pagina seguinte), aparecem os diâmetros de tubagem de aspiração e impulsão recomendados para os distintos caudais.
- 3) Recomenda-se que as perdas de carga em aspiração sempre sejam menos que 1 metro.

O diâmetro da mangueira de aspiração a de ser como mínimo o diâmetro da entrada da bomba. Em impulsão também e aconselhável que o diâmetro da mangueira não seja inferior a o diâmetro da boca da bomba.

Cálculo das pérdis de carga

Conhecidos os factores “c”, longitude da tubagem, e “f”, perdas de carga, de acordo com os acessórios (ver figura 22), suman-se ambos e obteremos o número de metros de tubagem equivalente, com o qual calcularemos as perdas de carga (ver exemplo, apartado 6.2.2).

Para calcular as perdas de carga, multiplicamos o valor da tubagem equivalente por o % da figura 23 de acordo com o caudal e diâmetro da tubagem.

Somando o valor resultante, com a altura geométrica existente de a superfície de onde recebe a água a bomba ate a parte onde a impulsiona, dará nos a altura manométrica total (m.c.a.), que deverá superar a bomba com o caudal estipulado.

Especial importância tem a tubagem de aspiração, dado que se a energia de aspiração e baixa, convém que se reduza ao máximo os acessórios e longitudes da tubagem e que o diâmetro da mesma, seja tão grande como resulte prático.

A eleição de tubagem e, de alguma maneira, um problema económico. Um diâmetro de tubagem grande significa menor perda de carga e menor energia consumida, mas por outro lado, tem um maior custo de aquisição.

Fig:22

Diâmetro da tubagem	Cotovelo 90º	Curva 90º	Válvula de pe	Válvula de retenção	Válvula de contro
25	2	1	3	3	1
32	2,60	2	4	3	1,30
40	2,60	2	4,50	4	1,70
50	2,60	2	5	4	2
60	3	2,25	6	5	2,50
70	3,20	2,40	6,50	5,50	2,75
80	3,40	2,50	7	6	3
90	4,20	2,75	8,50	7	3,60
100	5	3	10	8	4
125	5,50	3	13	10	5
150	6	4	16	12	6
175	6,65	4,50	18	14	7
200	7,30	5	20	16	8
250	9	6	30	20	10

Perdas de carga, em metros manométricos (m.c.a.) por cada 100m. da tubagem nova (Pc%)

Tabela "1"

Diâmetro Interior em mm.			CAUDAIS / CAUDAIS																														Diâmetro Interior em mm.			
			Lts/m.	Mts ³ /h.	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1250	1500	1750	2000	2250	2500	2750	3000	3500	4000	4500	5000	6000				7000
25	Pc%	17																																	Pc%	25
32	Pc%	6	24																																Pc%	32
40	Pc%	14	6	12,5	20																														Pc%	40
50	Pc%	0,94	2	4,3	7	12	17	22																											Pc%	50
60	Pc%	0,25	0,9	1,8	3,2	5,2	7	9,8	12	14	17	25																							Pc%	60
70	Pc%	0,13	0,43	0,9	1,5	2,4	3,5	4,2	5,7	7	8,2	12	16	21	25																				Pc%	70
80	Pc%	0,06	0,21	0,46	0,75	1,25	1,7	2,2	3	3,5	4,2	6,3	8,5	10	13,5	16	24																		Pc%	80
90	Pc%	0,03	0,13	0,25	0,44	0,7	1	1,3	1,7	2	2,3	3,5	4,5	6	7,6	9	14	20	26																Pc%	90
100	Pc%	0,02	0,06	0,15	0,25	0,42	0,6	0,75	1	1,25	1,5	2	2,7	3,6	4,5	5,5	8	12,5	16,5	21,5	26														Pc%	100
125	Pc%		0,02	0,06	0,09	0,15	0,2	0,26	0,36	0,42	0,5	0,75	0,95	1,2	1,5	1,8	2,76	3,8	5,3	6,9	9	11	13	15,2	21*										Pc%	125
150	Pc%				0,03	0,06	0,08	0,1	0,14	0,17	0,2	0,3	0,33	0,45	0,55	0,7	1	1,45	1,95	2,6	3,3	4	4,7	5,5	7,4	9,4	12	14							Pc%	150
175	Pc%							0,05	0,07	0,08	0,09	0,14	0,18	0,22	0,28	0,35	0,49	0,74	0,9	1,2	1,5	1,9	2,2	2,6	3,5	4,3	5,5	7,5	9	11,6					Pc%	175
200	Pc%											0,07	0,08	0,12	0,14	0,17	0,24	0,36	0,47	0,61	0,76	0,95	1,13	1,3	1,6	2,3	2,8	3,4	4,7	6,2					Pc%	200
225	Pc%																0,06	0,08	0,1	0,14	0,2	0,27	0,36	0,45	0,55	0,65	0,76	1,1	1,3	1,6	2	2,6	3,5		Pc%	225
250	Pc%																		0,08	0,14	0,16	0,2	0,25	0,3	0,37	0,43	0,6	0,75	0,9	1,1	1,3	1,7			Pc%	250
Diâmetro Interior em mm.	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	36	42	48	54	60	75	90	105	120	135	150	165	180	210	240	270	300	350	400	4500	5000	6000	7000	Lts/m.	Mts ³ /h.	Diâmetro Interior em mm.

Fig:23

6.2.2 Exemplo de eleição da motobomba e definição de diâmetros da tubagem.

Passo 1 Dados fornecidos pelo cliente

Rega ou aspersão? **Aspersão.**

Número de sprinklers e pressão dos mesmos? **$50 \times 3\text{kg} = 3\text{kg} \text{ --- } \sim 30\text{m.c.a. [1kg } \sim 10\text{m.c.a.]}$**

Instalação feita? **Não.**

Altura geométrica de aspiração [hg asp]? **5mts.**

Altura geométrica de impulsão [Hg imp]? **75mts.**

Longitude de aspiração? **$\sim 10\text{mts.}$**

Longitude de impulsão? **$\sim 400\text{mts.}$**

Caudal necessário? **$50\text{m}^3/\text{h.}$**

Material da tubagem? **PVC.**

Diâmetro das tubagens? **Desconhecido?**

Acessórios aspiração previstos:

- 1 válvula de pé
- 1 cotovelo de 90°

Acessórios impulsão previstos:

- 1 válvula de cunha (**recomendado**)
- 3 válvulas de retenção (**1 como mínimo e uma cada 200mts**)
- 2 curvas de 90°

Passo 2 Obtenção do diâmetro da tubagem idóneo

De acordo com a tabela de perdas de carga (Fig:23):

Dado que o caudal solicitado é de 50 e na tabela não aparece, devera-se partir do imediatamente superior, e dizer, de **$54\text{m}^3/\text{h.}$**

Descendendo por a coluna de caudal= $54\text{m}^3/\text{h}$ e chegando a o quadro onde indica-se a tubagem recomendada de aspiração obtém-se um **diâmetro de 125mm** com um % de perda de carga para a aspiração de **1,5 %**.

Realizando a mesma operação mas detendo-se no quadro que indica o diâmetro recomendado para a impulsão obtém-se que tem de ser de **Ø100mm.** com um % de perda de carga de **4,5.**

Resumo passo 2:

Ø125mm para aspiração (perda de carga = 1,5 %)

Ø100mm para impulsão (perda de carga = 4,5 %)

Passo 3 Obtenção das perdas de carga em função dos acessórios empregados.

De acordo com a tabela de equivalências (Fig:22) obtém-se:

Perdas de carga em aspiração

Longitude da tubagem de aspiração (dado pelo cliente): **10metros**

Uma válvula de pé para um diâmetro de 125mm. equivale a: **13mts de tubagem recta.**

Um cotovelo de 90° para um diâmetro de 125mm. equivale a: **5,5mts de tubagem recta.**

$$10 + 13 + 5,5 = 28,5 \times 0,015 (1,5\%) = 0,42\text{m}$$

Pc asp = $\sim 1\text{metro.}$

Perdas de carga na impulsão

Longitude de tubagem da impulsão (dado pelo cliente): **400metros**

Uma válvula de cunha para um diâmetro 100mm equivale a: **4mts de tubagem recta**

Três válvulas de retenção para um diâmetro de 100mm equivale a: **$3 \times 8 = 24\text{mts de tubagem recta}$**

Duas curvas de 90° para um diâmetro de 100mm equivale a: **$2 \times 3 = 6\text{mts de tubagem recta}$**

$$400 + 4 + 24 + 6 = 434 \times 0,045 (4,5\%) = 19,53\text{m}$$

Pc imp = $\sim 20\text{metros.}$

Passo 4 Correção das perdas de carga totais em função do material das tubagens

A continuação apresenta-se uma tabela com os materiais de tubagens mais utilizados e seus coeficientes.

Material	Coeficiente material
Tubagens de ferro forjado	0,76
Tubagens de aço sem soldadura	0,76
Tubagens de PVC	0,80
Tubagens de fibrocimento	0,80
Tubagens de grés	1,17
Tubagens forjadas muito usadas	2,10
Tubagens de ferro com paredes muito rugosas	3,60

Como o material usado é PVC multiplica-se a quantidade obtida no passo 3 por dito coeficiente.

$P_c \text{ asp} \times \text{coeficiente material (PVC)} = 1 \times 0,80 = 0,8 \text{ m}$ -- **Pc asp corrigido = ~ 1 metro**

$P_c \text{ imp} \times \text{coeficiente material (PVC)} = 20 \times 0,80 = 16 \text{ m}$ -- **Pc imp corrigido = ~ 16 metros**

Passo 5 Cálculo da altura manométrica total

$H_m \text{ total} = H_g \text{ asp} + P_c \text{ asp corrigido} + H_g \text{ imp} + P_c \text{ imp corrigido} + (\text{pressão sprinklers}) =$

$H_m \text{ total} = 5 + 1 + 75 + 16 + 30 = \mathbf{127 \text{ m.c.a.}}$

Passo 6 Selecção da motobomba

Caudal: $50 \text{ m}^3 / \text{h}$

Altura manométrica total: 127m.c.a.

Estes dados devem coincidir no meio do campo de prestações da nossa TABELA-CATALOGO de motobombas.

Motobomba = MBR F6L912 RM3

Dados:

Para um caudal de $50 \text{ m}^3 / \text{h}$ pode-se obter uma altura de 132m.c.a.

6.3 Montagem do grupo motobomba

Colocação

a) Grupo MONOBLOCO

Se o grupo motobomba é em execução monobloco, e não leva acoplamento elástico, deve-se de cuidar que as patas de fixação do motor estejam completamente horizontais.

b) Grupo motobomba MONOBLOCO com acoplamento elástico

Deve-se de ter em consideração que os dois semi-acoplamentos não devem tocar, um contra o outro. A distância entre ambos a de ser de 2 a 3mm.

Quando seja necessário tirar o acoplamento, devera-se retirar fora do grupo a bomba, e a operação de tirar o mangón do acoplamento se fará facilmente com um extractor, sem necessidade de tirar-los a golpes.

Lubrificação dos rolamentos

Nos grupos motobomba MONOBLOCO com acoplamento elástico, o eixo da bomba gira sobre dois rolamentos que se alojam no suporte da bomba, e tem de ser engraxados regularmente, por isso estão providas de engraxadores.

6.4 Advertencias importantes

Controlo material

É aconselhável que ao receber a motobomba, verifique que o material recebido corresponde ao solicitado, com a guia de entrega, que acompanha a motobomba e além disso, que o material não chegue avariado. Abra eventualmente as embalagens correspondentes.

Em caso de avarias, deve avisar imediatamente a companhia de transportes.

Operações antes da instalação

- As baterias devem estar desligadas
- Para o resto dos grupos e tipos de quadro pressionar o botão de emergência e/ou manter a chave na posição de desligado

A sala de máquinas e instalações do grupo (fundações, ventilação e escape de gases) deve corresponder às normas de segurança em vigor no país em que o grupo se instala.

Instalação

Existem dois tipos de instalação para os grupos electrógenos:

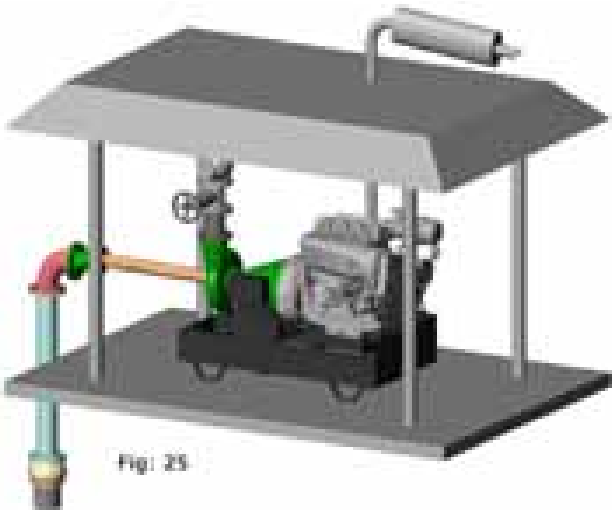
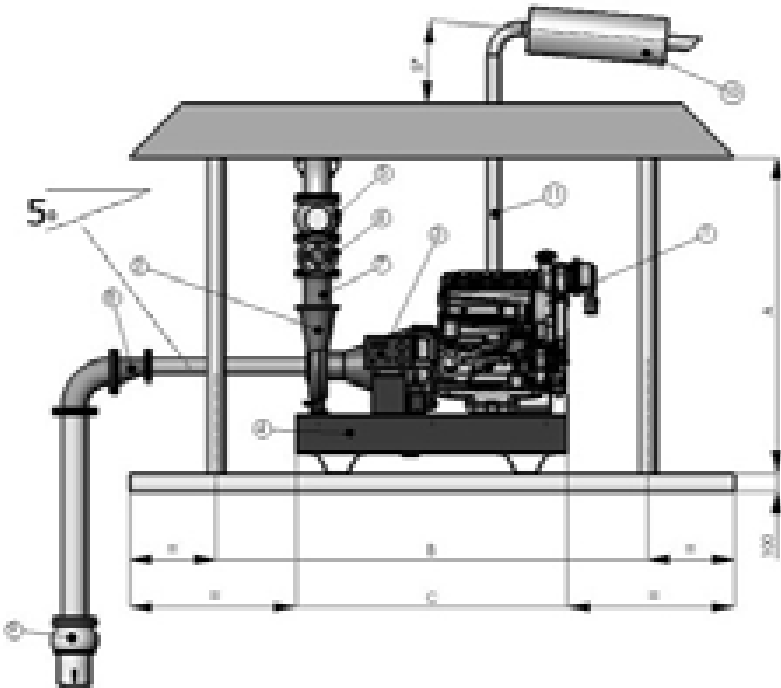
- Instalação no exterior
- Instalação no interior

iii AVISO !!! Abamotor Energía,S.L. reserva-se o direito de realizar modificações nos seus desenhos podendo mudar as dimensões gerais da motobomba, por o que as cotas que se descrevem a continuação som REPRESENTATIVAS.

E claro, nunca se deve deixar menos espaço de o recomendado nos desenhos e tabelas.

6.5 Instalação em exteriores (ver imagens 24 e 25)

As motobombas que se vão utilizar em exteriores devem estar protegidos contra a chuva, raios solares, etc.
Para instalações provisórias basta apoiar a motobomba sobre uma base horizontal, quando se trata de instalações mais duradouras, são aconselháveis instalações com fundações/alicerces.
Para construção de fundações consulte o item 6.9



Elemento	Designação
1	Motor
2	Bomba
3	Quadro
4	Châssis
5	Válvula de retenção
6	Válvula de cunha
7	Cone difusor concêntrico
8	Cone difusor excêntrico
9	Válvula de pé ou filtro
10	Silenciador
11	Tubagem flexível

NOTA: Cotas da imagem em milímetros e cotas das tabelas em centímetros

Modelos de motor	A	B	C	D	E
M380/1/6	180	150	116	110	66
M540/6	180	150	116	110	66
M606	180	150	116	110	66
MD150	180	150	116	110	66
RD210	180	160	125	110	66
RD290	180	160	125	110	66
SP420/0/6	200	175	145	110	75
F3L912/8/9	200	190	157	120	85
F4L912/8/9	200	190	157	120	85
F6L912/8/9	200	225	190	120	85

6.6 Instalação em interiores

As principais características da sala deverão ser:

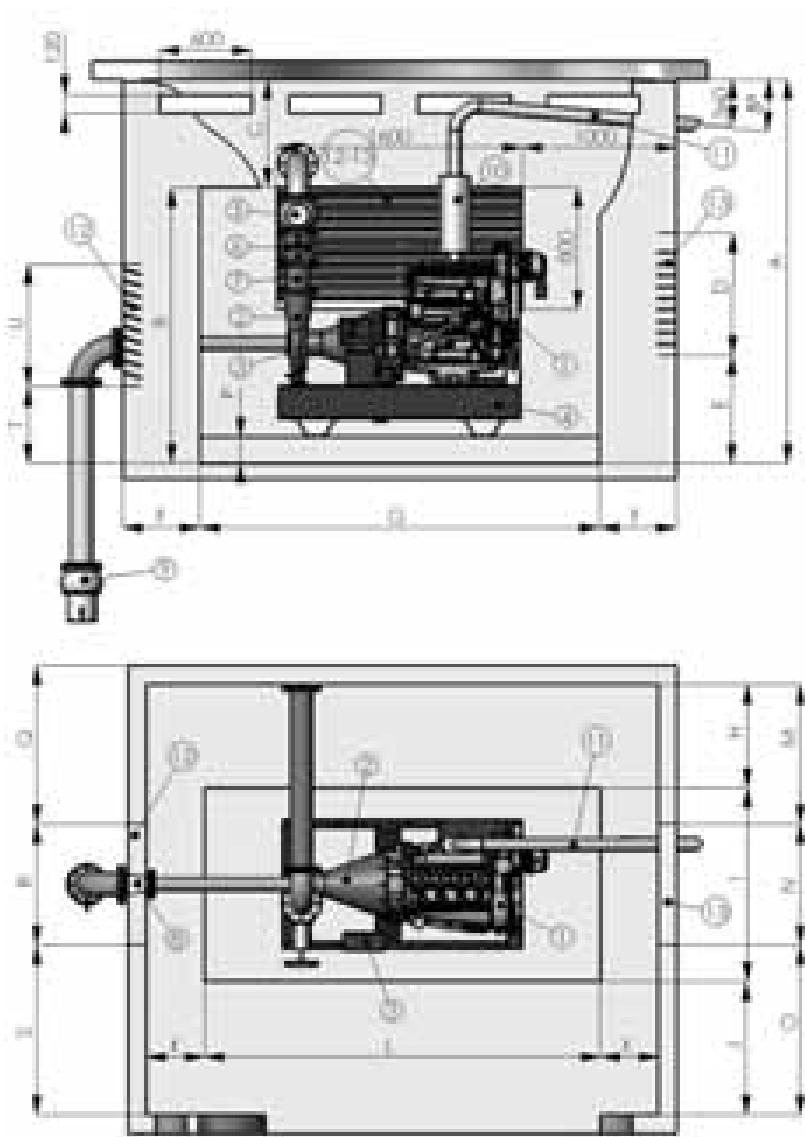
1. A sala deve ter espaço suficiente para realizar com segurança as tarefas de manutenção e controlo da motobomba.
2. A sala deve estar adequada aos meios de transporte que se dispõem e a porta de entrada deve permitir a introdução da motobomba sem ter de manobrar com ele, dentro da sala.
3. A instalação do escape deve ter o menor comprimento e número de curvas e possível, para não produzir uma contrapressão na saída dos gases de escape.
4. O quadro de controlo deve estar situado num lugar seguro e deve estar visível.
5. Se o local não tiver orifícios de ventilação, estes devem realizar-se tal e como mostraremos de seguida.

6.7 Sala de montagem do grupo

A sala deve dispor de:

- No mínimo, uma janela para entrada de ar frio (Duas janelas para grupos refrigerados a ar)
- Base de cimento elevada aproximadamente 175mm para o apoio do grupo.
- Janelas na parte superior do local para saída do ar quente.
- Porta de entrada suficientemente grande para introduzir a motobomba com segurança e sem pancadas e uma vez dentro procurar mover o grupo o menos possível.
- Instalação de escape para o exterior

6.8 Modelo de sala para as motobombas (Fig26-27)



Nº elemento	Designação
1	Motor
2	Bomba
3	Quadro
4	Châssis
5	Válvula de retenção
6	Válvula de cunha
7	Cone difusor concêntrico
8	Cone difusor excêntrico
9	Válvula de pé ou filtro
10	Silenciador
11	Tubagem flexível p/saída gases
12-13	Recirculação ar (entrada-saída ar)
13	Janela saída ar quente

NOTA: Cotas da imagem em milímetros e cotas das tabelas em centímetros

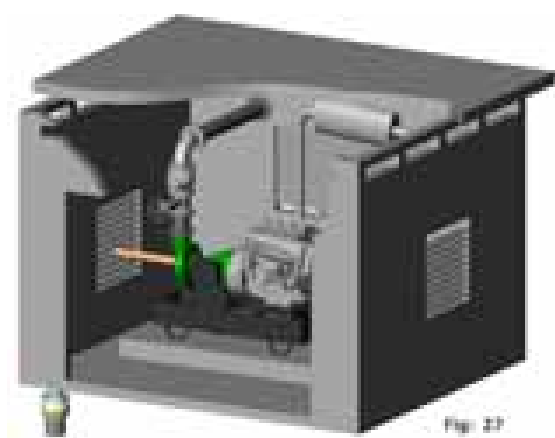


Fig. 27

Em centímetros	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
M380/1/6	200	180	50	70	90	=	200	75	100	110	=	200	=	100	=	15	=	100	=	70	100
M540/6	200	180	50	70	90	=	200	75	100	110	=	200	=	100	=	15	=	100	=	70	100
M606	200	180	50	70	90	=	200	75	100	110	=	200	=	100	=	15	=	100	=	70	100
MD150	200	180	50	70	90	=	200	75	100	110	=	200	=	100	=	15	=	100	=	70	100
RD210	200	180	50	70	90	=	200	75	100	110	=	200	=	100	=	15	=	100	=	70	100
RD290	200	180	50	70	90	=	200	75	100	110	=	200	=	100	=	15	=	100	=	70	100
SP420/0/6	300	200	70	80	90	=	250	100	100	110	=	250	=	120	=	15	=	120	=	70	120
F3L912/8/9	300	200	70	80	90	=	250	100	100	110	=	250	=	120	=	15	=	120	=	70	120
F4L912/8/9	300	200	70	80	90	=	250	100	100	110	=	250	=	120	=	15	=	120	=	70	120
F6L912/8/9	300	200	70	80	90	=	250	100	100	110	=	250	=	120	=	15	=	120	=	70	120

6.9 Bases/Fundações

A fundação deverá ser calculada e dimensionada por especialistas em engenharia civil. Esta deverá evitar a transmissão de vibrações e ruído às restantes partes da construção.

A superfície sobre a qual se coloque a motobomba deve estar nivelada para permitir o correcto funcionamento deste.

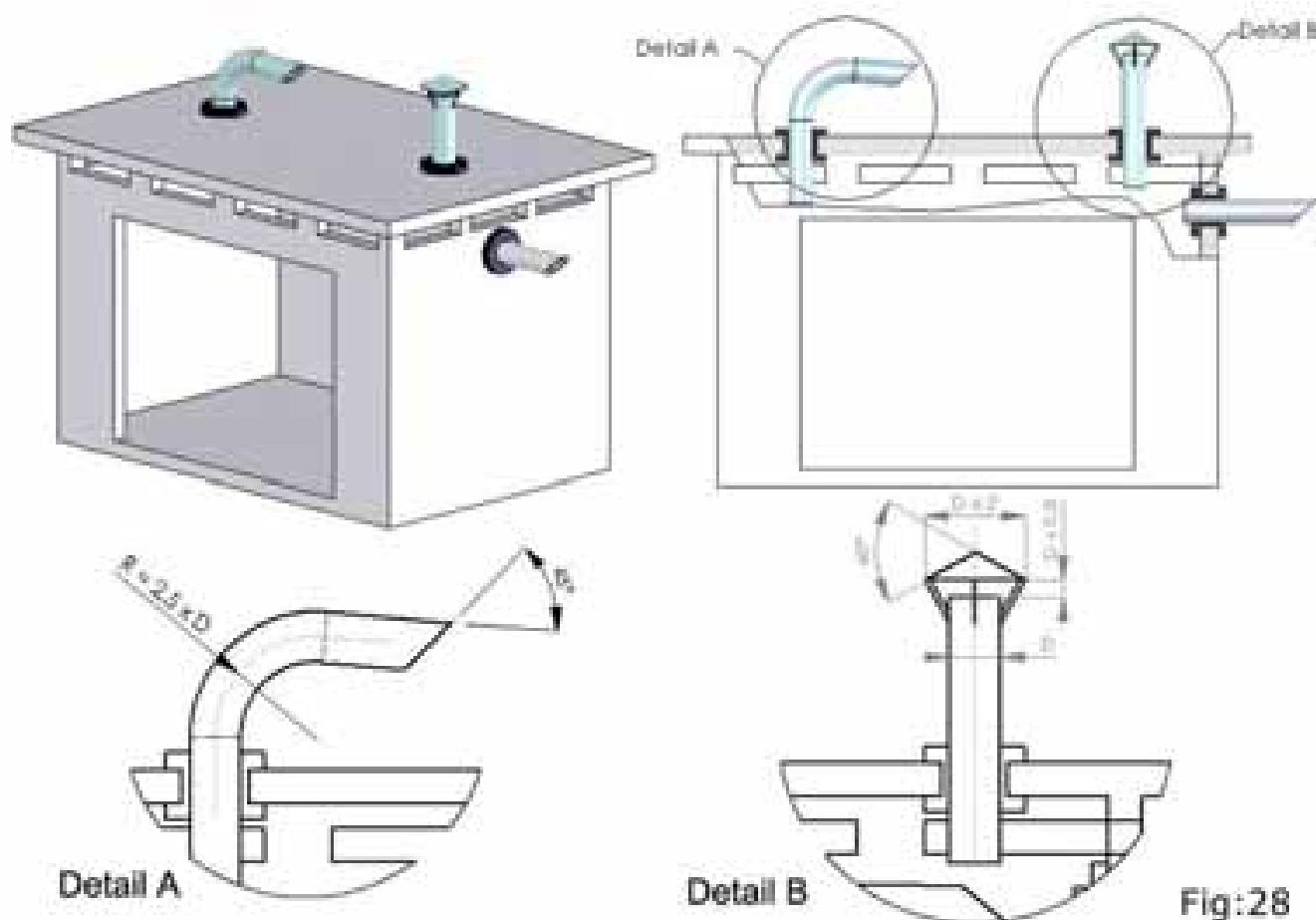
Por razões de limpeza é conveniente que a base fique elevada acima do nível do piso, em aproximadamente 15-20 cm. Revestido com mosaicos de grés industrial.

6.10 Instalações de escape

6.10.1 Tubagens de escape e terminações

As tubagens de gases de escape, são realizadas normalmente com tubos de aço lisos, sem soldaduras, ou, em casos especiais, com tubagens de fibrocimento.

As tubagens deverão dar saída aos gases para zonas onde não se produzam incómodos ou danos e deverão terminar com um capacete de proteção à entrada de água ou com um sistema equivalente. (Fig 28)



No ponto em que atravessam as paredes, é conveniente realizar o isolamento térmico das tubagens, para impedir a dispersão de calor nas paredes.

As uniões entre os diversos troços da tubagem deverão estar perfeitamente seladas, de maneira a que não existam perdas de gases. Recomenda-se colocar no ponto mais baixo das tubagens uma descarga de condensação dotada de torneira. (Também é recomendável dotar a instalação da tubagem de uma

inclinação de aproximadamente 5° para evacuar a água que possa resultar da condensação dos gases – ver figura 28)

A ligação entre a saída do colector de escape do motor (ou do escape turbo soprante para os tipos sobrealimentados) e a tubagem, deve ser efectuada por meio de um troço de tubo flexível, para que as acções induzidas pelo motor e as dilatações térmicas da tubagem, sejam absorvidas por este, sem que se danifique nenhum elemento.

O uso do elemento flexível exige, além do mais, a colocação de bridas na tubagem de escape, independentemente do grupo electrógeno, portanto, as tubagens fixar-se-ão nas paredes ou ao tecto do local com estribos de apoio que possam suportar todo o peso da tubagem à saída do motor, para que esta não descarregue sobre os órgãos do mesmo (colector, turbosoprador) e permitam a sua dilatação. (Fig 29)

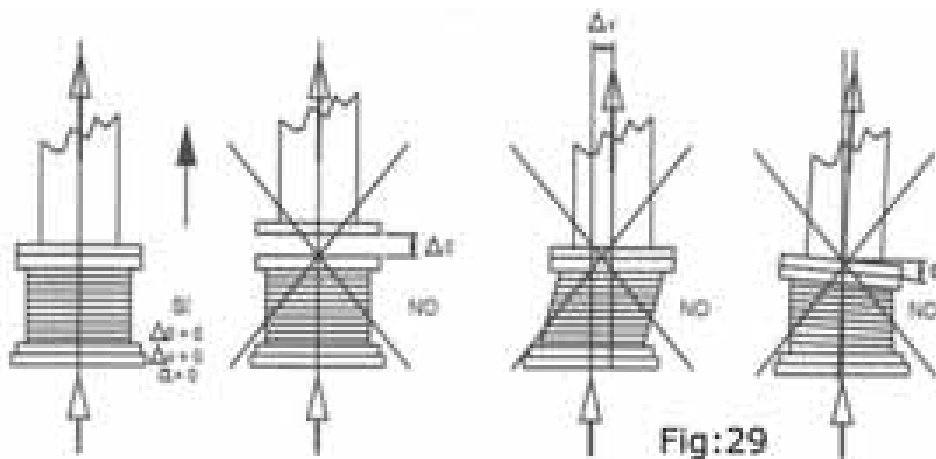


Fig:29

Ao estabelecer a trajectória para a tubagem de escape, é oportuno que a mesma não se encontre nas proximidades dos filtros de ar do motor, para evitar que a máquina aspire ar quente. Caso contrário é necessário isolar térmicamente a tubagem.

Caso se tratem de vários grupos, recomenda-se NÃO fazer convergir todos os escapes num só tubo, podem produzir-se problemas quando um ou mais grupos funcionam e outros não. Os gases de escape produzidos pelos grupos que estão em funcionamento podem entrar nos que estão parados.

6.10.2 Dimensionamento das condutas de escape para a instalação do grupo

A contrapressão do escape do motor, tem uma influencia notável sobre a carga térmica e a potência debitada pelo mesmo.

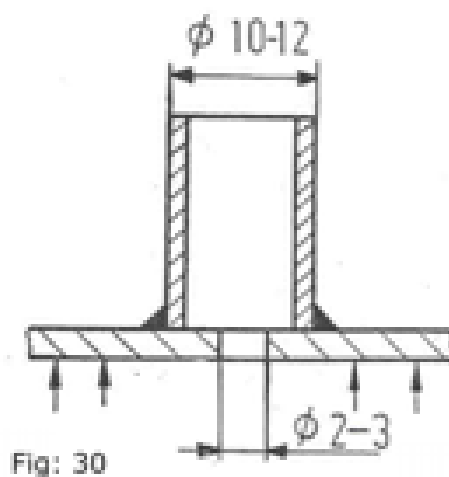
Valores de contrapressão excessivos (que se medem à saída do colector de escape no caso de motores aspirados e à saída da turbina em motores sobrealimentados) provocam reduções de potência, aumento da temperatura dos gases de escape, fumos, consumo elevado de combustível, degradação do óleo lubrificante e as correspondentes consequências sobre os órgãos do motor.

6.10.3 Medição dos gases de escape

A contrapressão dos gases de escape mede-se melhor com um tubo em « U » cheio de água, em

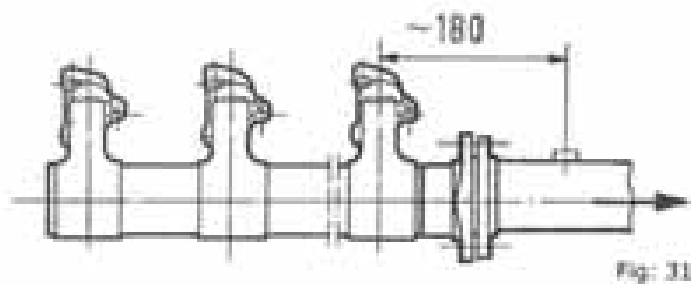
- Motores de admissão natural, a plena carga e regime nominal, um pouco atrás do colector de escape. Se não é possível a plena carga do motor, a medição pode também efectuar-se sem carga, mas a regime nominal, não devendo a resistência ultrapassar 60% do valor admissível para a plena carga.

Execução do ponto de medição para a tomada de pressão na conduta de escape. (Fig 30)

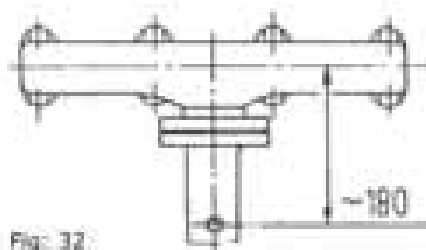


Pontos de medição para contrapressão e temperatura do escape em motores de admissão natural

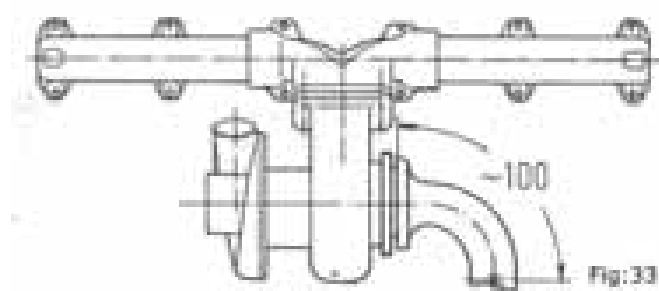
Condução do escape para adiante ou para atrás (Fig 31)



Condução do escape para acima ou para abaixo (Fig 32)



Pontos de medição para contrapressão e temperatura dos gases de escape em motores sobrealimentados (Fig 33)



6.10.4 Dimensionamento das condutas de escape e determinação da resistência na conduta

Ao dimensionar a conduta de escape deve-se partir do diâmetro interior do tubo de escape no motor ; **não se admitem reduções posteriores.**

Nos diagramas que se apresentam nos itens **6.10.6** indicam-se os diâmetros de tubo mais usuais e que se devem observar na medida do possível. Diferenças de diâmetro (só se admite o aumento de diâmetro) entre o colector de escape e a conduta seguinte ou para o silenciador, devem compensar-se mediante as peças de transição correspondentes (ângulo de cone 15°, ver figura 34). As ditas peças entram no cálculo do comprimento da conduta. A resistência na conduta pode obter-se através dos diagramas apresentados nos itens **6.10.6**

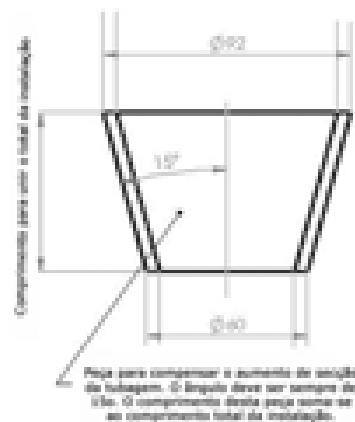


Fig:34 por

Os diagramas foram divididos da seguinte forma :

- Motores de admissão natural (**6.10.6**) até curso do pistão de 280mm

Como já comentamos anteriormente, a resistência do conjunto de escape não deve superar os valores que citaremos no próximo item (**6.10.5**). Admite-se, por exemplo, aumentar a resistência na conduta se a do silenciador diminua correspondentemente ou vice-versa.

Das curvas pode obter-se o diâmetro mínimo necessário para realizar uma instalação correcta. Para compreender o funcionamento dos diagramas veja os exemplos dos itens **6.10.6**

Para os grupos dotados com motores MINSEL, não é necessário realizar um estudo para o diâmetro da tubagem, já que com o diâmetro de Ø50mm que o escape possui, este é suficiente para uma instalação de 20 metros.

ABAMOTOR NÃO RECOMENDA INSTALAÇÕES COM MAIS DE 20 METROS DE COMPRIMENTO TOTAL.

NOTA : Depois do colector de escape e sempre que o silenciador não esteja amarrado ao motor (ver figuras 16 e 18), deve montar-se um tubo flexível para absorver os movimentos que resultem do funcionamento.

6.10.5 Contrapressões máximas admissíveis para motores aspirados e sobrealimentados

Motor	FABRICANTE	Contrapressão máxima admissível de acordo com o fabricante [mbar]
M380-M430-M490-M540	MINSEL	35
M606	MINSEL	40
MD150	RUGGERINI/LOMBARDINI	35
RD210	RUGGERINI/LOMBARDINI	35
RD290	RUGGERINI/LOMBARDINI	50
SP428 y SP420	RUGGERINI/LOMBARDINI	93
F3L912 / F4L912 /F6L912	DEUTZ	30

6.10.6 Exemplo de obtenção do diâmetro mínimo da tubagem para uma instalação com motores aspirados. (Fig 35)

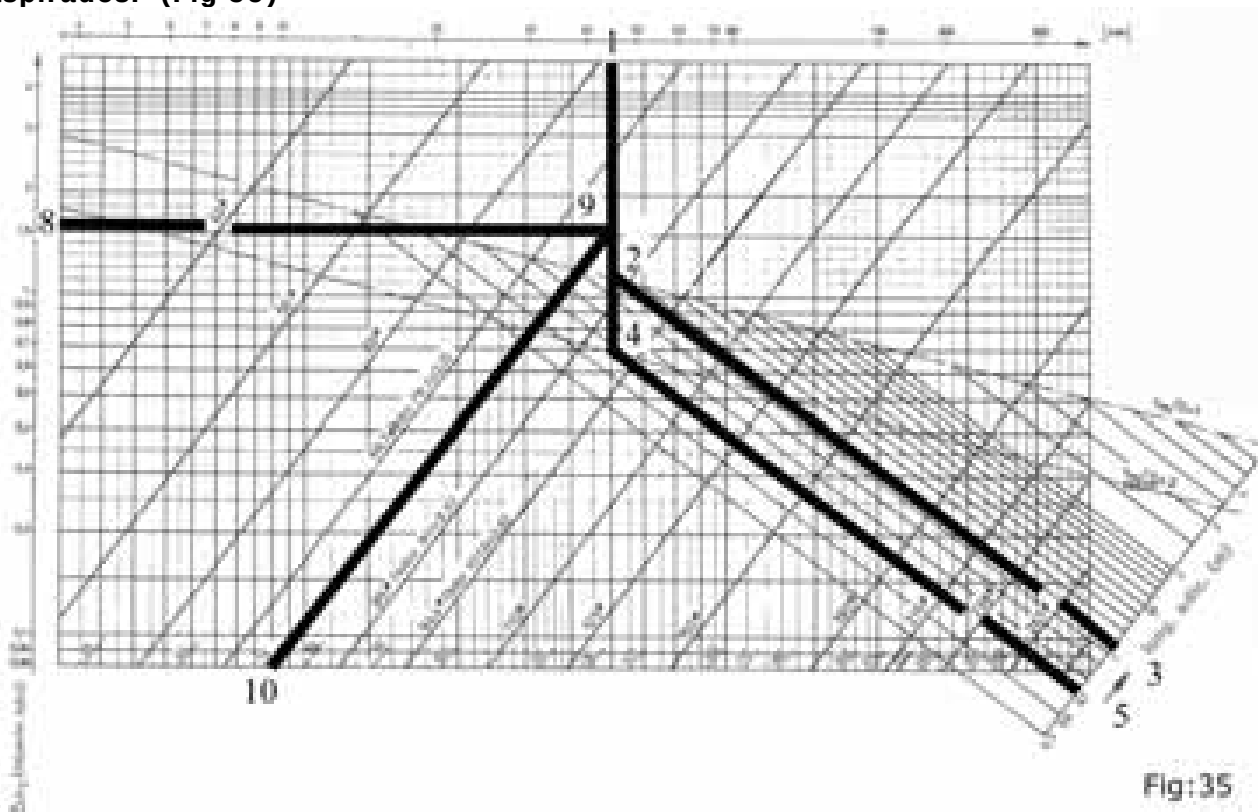


Fig:35

EXEMPLO:

Deseja-se obter o diâmetro mínimo da tubagem para uma instalação que possui:

- 45.5 kw de potência motor
- 15 m de troços rectos
- 2 Cotovelos tipo $rm/D=1$
- 2 Cotovelos tipo $rm/D=2$

SOLUÇÃO:

1. Obtém-se a potência do motor do grupo electrógeno que se deseja instalar. (Esta informação está presente na documentação do grupo) $1hp = 0.735 \text{ kw [kw]}$
2. Descer verticalmente desde o ponto 1, até cruzar com a linha do cotovelo " $rm/D=1$ "
3. Obtenção do comprimento equivalente em metros para um cotovelo do tipo " $rm/D=1$ ". Segundo o nosso exemplo obtém-se um valor de 1,1 metros para um único cotovelo, mas como temos 2, a distância será de 2,2 metros.
4. Descer verticalmente desde o ponto 1, até cruzar com a linha do cotovelo tipo " $rm/D=2$ ".
5. Obtenção do comprimento equivalente em metros para um cotovelo do tipo " $rm/D=2$ ". Segundo o nosso exemplo obtém-se um valor de 0,7 metros para um único cotovelo, mas como temos 2, a distância será de 1,4 metros.
6. Obter o comprimento total da tubagem. Para isso somam-se os comprimentos dos troços rectos e os comprimentos equivalentes dos cotovelos.
 $Distancia \text{ total} = \text{troços rectos} + \text{comprimento equivalente dos cotovelos} = 15m + 2,2m + 1,4m = 18,6 \text{ m}.$
7. Para se obter a resistência do tubo Aps [mbar/m] deve-se fazer:

$$Aps = \frac{\text{Contrapressão máxima admitida pelo fabricante (6.9.5)}}{\text{Dist. Total em metros}} = \frac{30 \text{ mbar}}{18,6} = 1,6 \text{ mbar/m}$$

8. Devemos situar-nos na linha de resistência do tubo " Aps " com o valor obtido no ponto 7 e deslocar-nos horizontalmente (ver linha a grosso do exemplo).
9. Cruze com a linha que desce verticalmente desde a potência do motor.
10. Obtenção do diâmetro MINIMO da tubagem necessária para a instalação $\varnothing 75\text{mm}$ aproximadamente. Se se obtém um valor que não seja comercial, passa-se automaticamente para o diâmetro comercial imediatamente acima.

7. ARMAZENAMENTO PROLONGADO

Quando sua motobomba permaneça ou fosse a permanecer sem ser utilizada durante um período prolongado rogamos tenha em consideração, por o correcto estado da motobomba, as seguintes normas:

- 1 - Efectue o armazenamento em lugar não excessivamente húmido nem com pó e ponha um plástico, panos ou manta para proteger o grupo.
- 2 – Se a motobomba não vai ser utilizada durante mais de seis meses retire o óleo do motor, assim como também o filtro de óleo. Quando a motobomba vai ser utilizada, reponha o óleo.
- 3 – Tire os injectores e entorne uma pequena quantidade de óleo nos cilindros a través dos orifícios dos injectores.
- 4 – Gire o motor manualmente, si e possível, para que o óleo reparta-se uniformemente.
- 5 – Desligue as baterias e carregue o botão vermelho de emergência da motobomba (si e que dispõe de ela).
- 6 - Quando torna-se a por em funcionamento a motobomba novamente, não esqueça realizar as correspondentes revisões de manutenção do quadro, châssis, motor e bomba. (Consultar o presente manual)
- 7- Cobrir as partes mecanizadas com óleo ou com um produto anticorrosivo.
- 8- Tapar as bocas de aspiração e impulsão com a intenção de evitar a entrada accidental de algum sólido que pudera danar a bomba uma vez em funcionamento.
- 9- Para evitar riscos de rotura por geadas, deve-se drenar a bomba por completo.
- 10- Se estivesse previsto um período de inactividade elevado (mais de seis meses), devera-se desmontar a instalação, drenar completamente a bomba e introduzir um produto hidrófugo e antioxidante tendo a certeza de que o produto no dane os componentes da bomba.

De esta forma sua motobomba ficara pronta para um novo arranque quando o deseje.

8. ANOMALIAS E POSSÍVEIS CAUSAS

Problema	Causas	Soluções
A bomba não aspira ou o faz com dificuldade	Altura manométrica de aspiração excessiva	Baixar a bomba a um nível mais perto do líquido, tendo presente que a altura máxima de aspiração é de 6-7 metros. Abamotor Energía S.L. recomenda nunca superar os 5 metros de altura.
	Formação de sacas de ar na tubagem	Assegurar-se de que os tramos de tubagem horizontal mantêm sempre uma linha ascendente até a bomba. Se e que por circunstancias não se pudera realizar assim, devem-se prever válvulas de purga de ar para evitar o estancamento do ar.
	Colhe ar das uniões entre tubagem e bomba	Vigiar cuidadosamente e realizar, outra vez, todas as uniões de tubagens aplicando fita de teflón para manter uma perfeita estanqueidade.
	Válvulas obstruídas ou fechadas	Tirar a válvula de pé e limpar se e que está obstruída. Vigiar que a válvula encontre-se a suficiente distância do fundo para evitar a absorção de impurezas.
	A bomba verte	Tirar e comprovar se a válvula de pé fecha bem e não deixa escapar água. Montar sempre válvulas de pé com garantias de fecho perfeito.
A bomba não é capaz de elevar o caudal solicitado a determinada altura	Altura manométrica total excessiva	Revisar e comprovar as alturas geométricas, recorridos reais de tubagens, curvas e demais acessórios da instalação e calcular de novo a instalação. Pag :38.
	Órgãos interiores da bomba obstruídos	Soltar a bomba e limpar bem o interior da mesma. Comprovar o grau de sujidade da água e a distância a o fundo da válvula de pé.
	Desgaste nas peças interiores das bombas	Soltar a bomba e controlar o ajuste das peças expostas a desgaste e trocar se e preciso.
	Revoluções da motobomba demasiado baixas	Pode-se regular a velocidade da motobomba dentro de uns limites mediante o acelerador fino incorporado
	Colhe ar da tubagem de aspiração ou tem fugas de água na impulsão	Comprovar minuciosamente a perfeita estanqueidade das mangueiras e tubagens nas suas uniões com a bomba e acessórios.

Problema	Causas	Soluções
A bomba perde líquido pelo eixo	O selo mecânico está deteriorado ou riscado	Soltar e comprovar seu estado e substituir todo o retentor. Vigiar o grau de sujidade do líquido, pois as águas sujas, areosas e com partículas em suspensão riscam e gastam com bastante facilidade as caras do selo. Jamais fazer girar a bomba sem líquido.
	A estopada está gasta	Em casos de bomba com prensa-estopas, o eixo sempre deve gotejar algo, mas se o curso da porca de aperto ha finalizado e perde muito líquido, soltar e reemplazar a estopada cuidando o estado em que se acha o casquilho protector do eixo.
Os rolamentos aquecem-se excessivamente	Não se teve em conta a distância indicada para a separação dos dois semi-eixos do acoplamento elástico e o motor empurra	Corrigir a distância de separação no acoplamento, tal e como se diz no apartado correspondente
	Pouca graxa	Os rolamentos devêm de ser engraxados e se e necessário tem de se mudar a graxa.
O grupo motobomba não gira ou o faz com dificuldade	Gira com dificuldade, duro	Desmontar a bomba do motor e comprovar qual de os dois eixos e o que gira com dificuldade
	O motor gira duro	Desmontar e realizar uma revisão geral. Consultar manuais do motor.
	Roça em órgãos interiores da bomba	Desmontar e eliminar as anomalias existentes.

Ficha mantenimiento/ Register of maintenance
Enregistre la maintenance/ Folha de manutenção

[illegible]

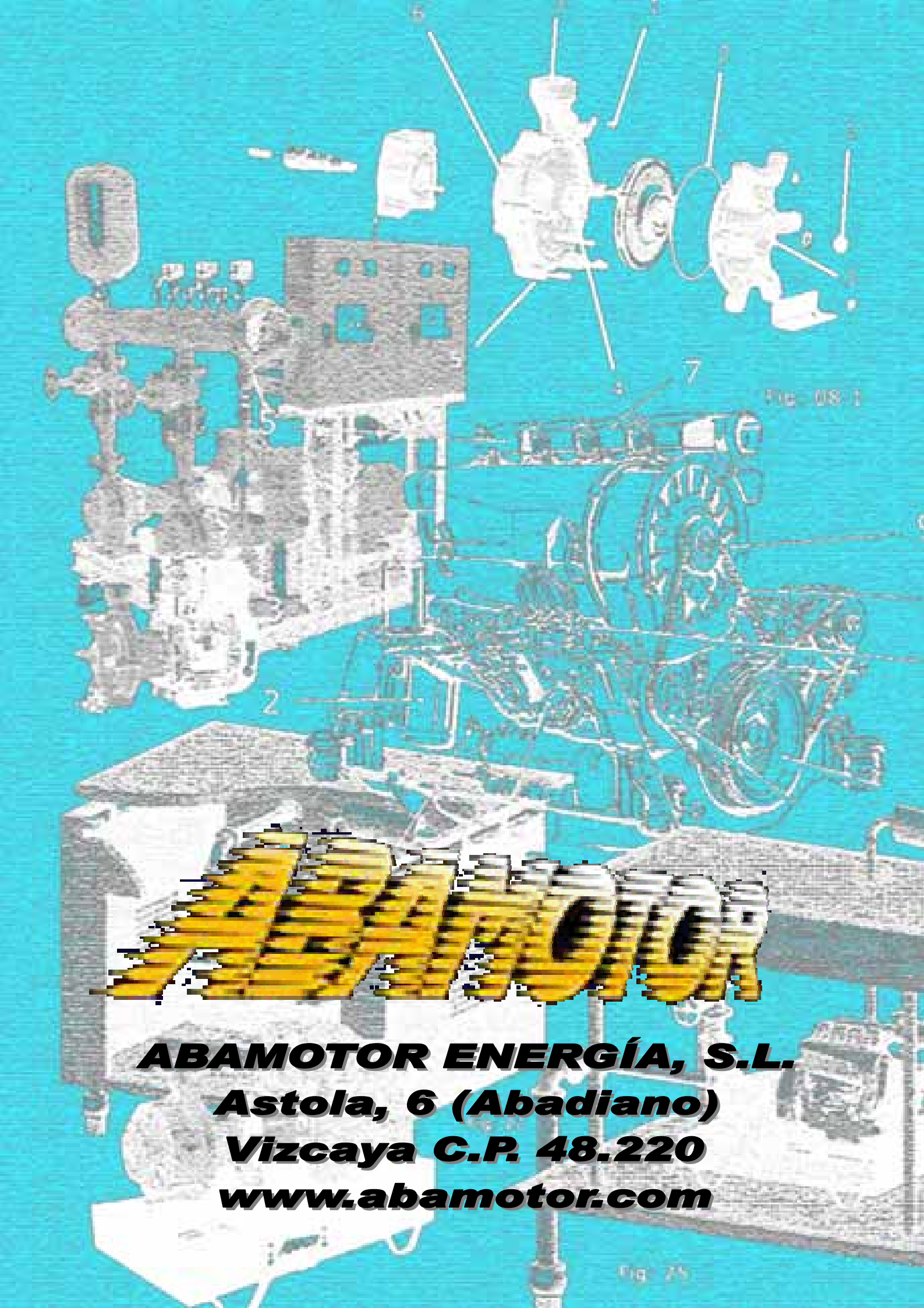


Fig. 08-1

Fig. 75

ABAMOTOR

ABAMOTOR ENERGÍA, S.L.
Astola, 6 (Abadiano)
Vizcaya C.P. 48.220
www.abamotor.com